中国石油大学(华东)
2025本科培养方案

中国石油大学(华东)

目录

使用说明 …… 1

通识教育选修课程 …… 5

本科专业设置一览 …… 35

2025 年本科招生专业一览表 …… 37

地球科学与技术学院 …… 39

油气地学类 …… 41

资源勘查工程 …… 44

勘查技术与工程 …… 55

地质学 …… 67

地球物理学 …… 76

地球物理学（地球物理学与工程力学双学士学位） …… 85

石油工程学院 …… 95

石油工程类 …… 97

石油工程 …… 99

石油工程（油气 + 人工智能实验班） …… 111

石油工程（石油工程与工程管理双学士学位） …… 123

海洋油气工程 …… 135

碳储科学与工程 …… 146

化学化工学院 …… 157

化工与制药类 …… 159

化学工程与工艺 …… 162

化学工程与工艺(产业学院班)培养方案 …… 175
环境工程 …… 184
能源化学工程 …… 195
化工安全工程 …… 207
应用化学 …… 218
化学拔尖基地班(实验) …… 230
机电工程学院 …… 239
机械与安全类 …… 241
机械设计制造及其自动化 …… 244
车辆工程 …… 256
智能制造工程 …… 268
安全工程 …… 280
工业设计 …… 291
船舶与海洋工程 …… 302
储运与建筑工程学院 …… 313
能源储运类 …… 315
油气储运工程 …… 317
工程力学 …… 330
建筑环境与能源应用工程 …… 341
数力拔尖班(实验) …… 352
建筑学 …… 365
材料科学与工程学院 …… 377
材料类 …… 379
材料成型及控制工程 …… 381
材料成型及控制工程(卓越) …… 392
材料科学与工程 …… 403
新能源材料与器件 …… 413
石大山能新能源学院 …… 423
能源动力类 …… 425
过程装备与控制工程 …… 428
能源与动力工程 …… 439
电气工程及其自动化 …… 449
电气工程及其自动化(卓越) …… 459
环保设备工程 …… 469
新能源科学与工程 …… 480

储能科学与工程 …… 490
海洋与空间信息学院 …… 501
信息 …… 503
测绘工程 …… 505
电子信息工程 …… 516
通信工程 …… 527
控制科学与工程学院 …… 537
控制与仪器类 …… 539
自动化 …… 542
测控技术与仪器 …… 554
智能感知工程 …… 566
青岛软件学院、计算机科学与技术学院 …… 579
计算机类 …… 581
智能科学与技术 …… 583
软件工程 …… 593
人工智能 …… 605
计算机科学与技术 …… 615
理学院 …… 627
数学类 …… 629
信息与计算科学 …… 631
数学与应用数学 …… 640
数据科学与大数据技术 …… 649
物理类 …… 658
应用物理学 …… 660
光电信息科学与工程 …… 671
经济管理学院 …… 681
管理科学与工程类 …… 683
工程管理 …… 685
经管类 …… 695
信息管理与信息系统 …… 697
会计学 …… 706
会计学（国际注册会计师） …… 716
经济学 …… 726

外国语学院 …… 735

英语 …… 737
俄语 …… 749
文法学院 …… 759
法学 …… 761
法学(涉外法治) …… 771
汉语言文学 …… 781
音乐学 …… 795
音乐学(西洋管弦乐) …… 807

使用说明

一、总体说明

1. 培养方案是学校本科人才培养的总体设计和实施方案，是组织教学活动的基本依据。

2. 学生毕业必须达到培养方案规定的基本要求：学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的学分数，并且满足必修课、选修课等的特定学分要求；学生还须取得第二课堂要求的 5 学分，并达到大学生体质健康标准要求。具体学分要求参见各专业毕业要求及学时、学分分配表。

3. 学生在主修一专业的同时，可根据自己的能力、兴趣和爱好，修读微专业、辅修学士学位。

4. 学生以培养方案为依据，在院部和导师的指导下，编制适合自己特点的个人学习计划。

二、关于专业培养方案

1. 本方案分学期安排课程。学校实行三学期制，长学期一般 18 周左右，主要安排理论教学、毕业设计、分散进行的实践教学环节，周学时一般低年级在 21-23 之间，高年级在 19-21 之间；短学期 3-4 周，主要安排集中实践教学环节、国际化课程、短学时课程、辅修学位课程、学术讲座等。

2. 专业培养方案中所列某课程的学时数为该课程开设学期的课内、课外学时数，所列学分数为学生修读完成课程后可取得的学分数。课内学时与学分计算方法：16 理论学时计 1 学分，实验、上机、分散实践等 24 学时计 1 学分；集中实践 1 周计 1 学分。课外学时是指学生在课外进行课程学习所需的最低学时数。

3. 根据高考外语语种，学生可选择英语、俄语、日语等语言进行外语类课程的学习，专业培养方案中统一按照“通用英语”、“学术英语”表示。外语类课程实行分级教学，学生应根据自身分级情况，按照各级的具体课程设置进行修读。

4. 体育锻炼课程修读方式说明：体育锻炼课程采用课余锻炼＋体质测试的方式进行，其中课余锻炼占比 60%，体质测试占比 40%，因身体原因不能参加课余锻炼及体质测试的学生按照《国家体质健康标准测试》办法执行，学生体育锻炼成绩合格获得必修学分。

5. 专业培养方案是学生安排学习进程的依据，需注意以下三点：

（1）专业培养方案中的必修课程（含实践教学环节）为该专业学生必须学习并应取得相应学分的课程。必修课的修读建议按照专业培养方案进行。

（2）专业培养方案中所规定的选修课程学分数是每位学生必须取得的最低选修学分，学生可根据自己的精力、兴趣和爱好多修。专业选修课程一般设多个专业方向或课程组，学生要根据导师指导，参考选修指导意见按照课程的先修后续关系选修。全校通识教育选修课程根据课程类别分组开设，学生需按照有利于自身知识拓展、精神成长、素质提高和全面发展的原则，根据主修专业的学科类别和选修课程要求选修，不得选修与专业培养方案相同或者相近的课程。

（3）专业培养方案中的课程具有先修后续关系，具体参见各专业课程体系拓扑图。

三、关于自主发展课程

自主发展课程模块是本科培养方案的重要组成部分,旨在为学生跨学科学习、素质拓展提供多样化选择路径,包括跨学科课程、第二课堂活动。各专业在毕业要求中均明确了自主发展课程的最低学分要求,学生应在院部的引导下,根据自主发展课程的要求进行科学合理规划。

四、关于课程编码

课程编码由院部代码(3 位大写英文字母)、系(教研室、课程组)代码(1 位数字)、课程顺序号(3 位数字)、课程属性编码(1- 必修;2- 限选;3- 任选)、课程长度编码(1 位数字,课程延续学期数)、区别码(3 位数字)。院部及系代码区分如下:

GEO　地球科学与技术学院

GEO1　地质类

GEO2　应用地球物理类

GEO9　实践教学环节

SPE　石油工程学院

SPE1　石油工程系

SPE4　海洋油气工程系

SPE5　碳储科学与工程系

SPE9　石油工程实验教学中心

CHM　化学化工学院

CHM1　化学工程系

CHM2　应用化学系

CHM3　环境与安全工程系

CHM4　生物工程与技术中心

CHM9　化学工程实验教学中心

SCC8　化学系、化学实验中心

MEE　机电工程学院

MEE1　机电工程系

MEE2　机械设计与车辆工程系

MEE3　工业设计系

MEE4　安全科学与工程系

MEE5　船舶与海洋工程系

MEE9　实验教学中心

PLC　储运与建筑工程学院

PLC1　土木工程系

PLC2　储运工程系

PLC3　工程力学系

PLC4　燃气工程系

PLC5　建筑系

PLC9　实践教学环节

MAT　材料科学与工程学院

MAT1　材料加工工程系

MAT2　材料学系

MAT3　材料物理系

MAT4　材料化学系

MAT5　新能源材料系

CNE　石大山能新能源学院

CNE1　化工装备与控制工程系

CNE2　能源与动力工程系

CNE3　电气工程系

CNE4　新能源研究院

OSI　海洋与空间信息学院

OSI1　地理信息与测绘工程类

OSI2　通信工程系

OSI3　电子信息工程系

CTL　控制科学与工程学院

CTL1　自动化系

CTL2　电工电子学教学中心、实验中心

CTL3　实践教学环节

CTL4　测控技术与仪器系

CST　青岛软件学院、计算机科学与技术学院

CST1　计算机应用技术系

CST2　计算机科学系

CST3　软件工程系

CST4　物联网工程系

CST5　智能科学系

CST9　信息技术实验教学中心

SCC　理学院

SCC1　基础数学系

SCC2　计算数学系、应用数学系

SCC3　数据科学与统计系

SCC4　基础物理系

SCC5　应用物理系

SCC6　光电科学与工程系

SCC7　物理实验中心

SCC9　实践教学环节

SEM　经济管理学院

SEM1　工程管理系

SEM2　信息管理系

SEM3　财务与会计系

SEM4　管理与营销系

SEM5　经济学系

SEM6　公共管理系

SEM9　实践教学环节

SFS　外国语学院

SFS1　大学英语一系、二系

SFS2　英语语言文学系

SFS3　俄语语言文学系

SFS4　研究生外语教学部

SFS9　实践教学环节

SHL　文法学院

SHL1　法学系

SHL2　汉语语言文学系

SHL3　音乐系

SHL4　美术系

SHL9　实践教学环节

MRX　马克思主义学院

MRX1　马克思主义基本原理概论教研室

MRX2　毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室

MRX3　思想道德修养与法律基础教研室

MRX4　中国近现代史纲要教研室

MRX5　形势与政策教研室

MRX6　军事理论教研室

UPE　体育教学部

UPE1　第一、第二公共体育教研室

UPE2　竞技体育教研室

其它

TRN　石油工业训练中心

ARM　武装部

LIB　图书馆

ETC　其它教学单位

通识教育选修课程

说明

1. 通识教育选修课程分为五大模块：哲学与现代社会文明，人文艺术与文化传承，科学精神与工程素养，全球视野与思维表达，绿色发展与生态文明，通识教育核心课程 2.0 最新列表见学校教务处网站更新。

2. 学生应按照有利于自身知识拓展、精神成长、素质提高和全面发展的原则，根据主修专业选修学分要求和选修指导意见选修，不得选修与专业培养计划相同或者相近的课程。

3. 学生至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）。

4. 非艺术类学生须修读 2 学分人文艺术与文化传承中的艺术类课程。

5. 没有注明开课学期的课程，春秋两学期均开设。

一、哲学与现代社会文明

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
MRX120731020	哲学导论	2	32	32					核心课程 2.0	【20-23 级：人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级：哲学与现代社会文明 核心 2.0】
SHL132031020	民法与人生	2	32	28			4		核心课程 2.0	【20-23 级：社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级：哲学与现代社会文明 核心 2.0】
SEM532731020	当代中国经济问题评析	2	32	32					核心课程 2.0	【20-23 级：社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级：哲学与现代社会文明 核心 2.0】
SEM434731020	心理学与生活	2	32	32					核心课程 2.0	【20-23 级：社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级：哲学与现代社会文明 核心 2.0】
MRX420431020	中国历史与文化选讲	2	32	32						【20-23 级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级：哲学与现代社会文明 非核心】
MRX320431020	中国哲学经典著作导读	2	32	8		24				【20-23 级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级：哲学与现代社会文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
MRX320731010	女大学生成才导论	1	16	16						【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
MRX320531020	卓越领导力	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM122831020	项目管理	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM123331020	创业理论与实践	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM123931020	工程项目管理	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM124431020	技术经济学	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM222931020	创新创业领导力	2	40	16	24				核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM224731020	互联网时代的商业 - 大数据应用	2	32	32				秋	核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM323531020	创业启蒙与案例分析	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM423231020	管理学基础	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM423431020	管理思想史	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SEM423831020	组织行为学	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM524531020	经济学与生活	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM525031020	社会保障学	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM525131020	创造学基础	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM525231020	领导学概论	2	32	32				秋、春、夏	核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM525931020	经济学基础	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM122931020	运筹学基础	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM123031020	管理系统工程基础	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM223131020	网络营销学	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM224131020	企业资源计划	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM224331020	电子商务概论	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SEM322531020	税收与生活	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM323231020	税法概论	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM323731020	公司理财概论	2	32	32				夏		【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM323831020	国家税收	2	32	32				春		【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM424231020	市场营销学概论	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM424531020	人力资源管理	2	32	24	8					【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM424631020	战略管理	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM524831020	货币金融学	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SEM524931020	国际贸易基础	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL020231020	形式逻辑	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL125631020	刑法概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SHL125731020	经济法概论	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL125931020	民法概论	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126031020	法律与生活	2	32	32				春	核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126231020	行政法概论	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL225731020	现代礼仪	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL020131020	技术创新与管理	2	32	32				春		【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL123631020	互联网法基础	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL125531015	法律基础	1.5	22	6		16				【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL125831020	商法概论	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126131020	法律人生	2	32	32					核心课程1.0	【20-23级:社会科学与创新创业 核心1.0】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126331020	中国法制史纲要	2	32	32						【20-23级:社会科学与创新创业 非核心】【24级:哲学与现代社会文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SHL126431020	犯罪学	2	32	8		24				【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126531020	法理学	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126731020	能源法学	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126831020	生活中的行政法	2	36	24			12			【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL126931020	环境法学	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL127031020	人生风险与保险保障	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
SHL225831020	市场与广告策划	2	32	32						【20-23 级:社会科学与创新创业 非核心】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】
MRX320231020	大学生心理学	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:社会科学与创新创业 核心 1.0】【24 级:哲学与现代社会文明 非核心】

二、人文艺术与文化传承

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
MEE329231021	非遗民俗文化赏析与设计	2	40	16			24		核心课程 2.0		【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 核心 2.0】
PLC534031020	中国古建筑赏析与建构	2	32	16	2	4	10		核心课程 2.0	艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 核心 2.0】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
SHL231431020	古典文学中的历史变迁	2	32	32					核心课程2.0		【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SHL432231020	中国非遗艺术工作坊	2	32	20			12		核心课程2.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SHL331631020	中国舞感知与体验	2	32	16			16		核心课程2.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SHL432331020	书画鉴赏与实践	2	32	16			16		核心课程2.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SHL231531020	中国现当代文学经典品读	2	32	28			4		核心课程2.0		【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SFS125431020	英语短篇故事经典解读	2	32	32					核心课程2.0		【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SHL231731020	中国古典诗词的生命与情感	2	32	32					核心课程2.0		【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SHL432431020	中西美术时空对话	2	32	32					核心课程2.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 核心2.0】
SHL222831020	书法鉴赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL226531020	影视鉴赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL224531021	先秦君子风范	2	32	32					核心课程1.0		【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
SHL224831020	审美文化概论	2	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL225231020	西方文学名著鉴赏	2	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL225331020	大学语文	2	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL225531020	中国文化专题选讲	2	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL225931020	中国现当代小说鉴赏	2	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL226231020	唐诗宋词鉴赏	2	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL223631010	戏剧鉴赏	1	16	16					核心课程1.0	艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL323631020	民族民间音乐欣赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL324131020	戏曲鉴赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL324431020	音乐鉴赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL325231020	世界音乐文化	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
SHL325531020	舞蹈鉴赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL422431010	美术鉴赏	1	16	16					核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL422731020	大学美术	2	32	32				秋、春、夏	核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL422831020	设计艺术欣赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL422931020	西方美术欣赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL423231025	艺术与审美	2.5	40	12		28			核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL423331020	中国美术欣赏	2	32	32					核心课程1.0	艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL123731020	红楼梦赏析	2	32	32							【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL226131021	古典名著赏析	2	32	32							【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL323431015	花儿	1.5	24	6		18				艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL323531020	手风琴演奏基础	2	32	32						艺术课程	【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
SHL323731020	流行音乐鉴赏	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL323831020	钢琴演奏基础	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL324231020	西方音乐欣赏	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL324731020	中国舞蹈基础	2	32	32				秋、春、夏		艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL324831020	歌剧舞剧赏析	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL324931020	歌曲配弹	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL325131020	合唱	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL422131020	书道与篆刻	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL422531020	广告设计	2	32	32				春		艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL422631020	可持续性设计	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL423131020	国画	2	32	32						艺术课程	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
SHL423431020	字画鉴赏与市场	2	32	32				春		艺术课程	【20-23 级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
SHL423531020	现代装饰绘画	2	40	16			24			艺术课程	【20-23 级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
ETC020731015	摄影技艺	1.5	24	24				秋、春、夏		艺术课程	【20-23 级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
ETC021431010	校史文化	1	16	16					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
CHM326531020	《黄帝内经》导读	2	32	32					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
UPE120431010	健美	1	32	32					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
UPE120531010	乒乓球	1	32	32					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
UPE120831010	跆拳道	1	32	32					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
UPE120931010	体育游戏	1	32	32					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
UPE121031010	网球	1	32	32					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】
UPE121831010	瑜伽	1	32	32					核心课程 1.0		【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：人文艺术与文化传承 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
UPE122031010	羽毛球	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE122131010	射艺	1	32	32				秋、春、夏	核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE122231010	篮球裁判	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE122331010	排球	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE122431010	健美操	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE120331010	户外运动	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE121931010	篮球	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE121731010	轮滑球	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE121631010	排球裁判法	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE120731010	体育舞蹈	1	32	32					核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
UPE121131010	五人制足球	1	32	32				秋、春、夏	核心课程1.0		【20-23 级:身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
UPE122531010	足球	1	32	32					核心课程1.0		【20-23级：身心健康与职业发展 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
CAR020131010	大学生就业指导	1	16	16					核心课程1.0		【20-23级：身心健康与职业发展 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
CAR020331015	职业素质养成	1.5	24	8		16			核心课程1.0		【20-23级：身心健康与职业发展 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
CTL020631010	大学生绘画心理分析	1	16	16							【20-23级：身心健康与职业发展 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
MEE323431020	创意与设计	2	32	32					核心课程1.0		【20-23级：人文艺术与哲学素养 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
PLC125631020	易学探微	2	32	32							【20-23级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SFS120231020	现当代外国经典短篇小说赏析	2	32	32					核心课程1.0		【20-23级：国际交流与全球视野 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SFS421031020	英美经典文学作品赏析	2	32	32				春	核心课程1.0		【20-23级：国际交流与全球视野 核心1.0】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SFS225631020	英语电影赏析	2	32	32							【20-23级：国际交流与全球视野 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SFS322631010	非英语国家电影赏析（法）	1	16	16							【20-23级：国际交流与全球视野 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】
SFS323331010	非英语国家文学欣赏（西班牙）	1	16	16							【20-23级：国际交流与全球视野 非核心】【24级：人文艺术与文化传承 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注		教务系统备注
SFS323431010	非英语国家电影赏析（韩）	1	16	16							【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】
SHL331731020	歌唱与舞台表演	2	32	32							【20-23 级:人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级:人文艺术与文化传承 非核心】

三、全球视野与思维表达

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SFS225531020	跨文化交际导论	2	32	32					核心课程 2.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 核心 1.0】【24 级:全球视野与思维表达 核心 2.0
OTH921331020	沟通与写作	2	32	16			16		核心课程 2.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 核心 2.0
MEE536131020	海洋与当代中国	2	35	26			9		核心课程 2.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 核心 2.0
SFS233431020	中西文学经典导读	2	32						核心课程 2.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 核心 2.0
SEM532931020	世界变局与中国开放	2	32						核心课程 2.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 核心 2.0
SFS324031010	韩国社会与文化	1	16	16					核心课程 1.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 核心 1.0】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS420631020	世界主要产油国文化概论	2	32	32				春	核心课程 1.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 核心 1.0】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS421131020	英美文化概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:国际交流与全球视野 核心 1.0】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SFS020531010	雅思口语	1	16	16						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS020631010	雅思听力	1	16	16						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS020731010	雅思写作	1	16	16						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS020831010	雅思阅读	1	16	16						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS223631020	演讲、辩论与思维	2	32	32						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS322531010	德国文化概况	1	16	16						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS322731040	基础德语	4	64	64						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS322831010	阿拉伯社会与文化	1	16	16						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS322931040	基础法语	4	64	64						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS323031040	基础韩语	4	64	64						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS323231040	基础西班牙语	4	64	64						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SFS323831010	西班牙－拉美概况	1	16	16						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS324131010	法兰西文化概况	1	16	16						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS324231020	中级法语	2	32	32						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS324331020	中级韩语	2	32	32						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS324431020	中级西班牙语	2	32	32						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS420231020	科技英语阅读与写作	2	32	32						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS420531020	实用英语翻译	2	32	32						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS420731020	新闻英语	2	32	32						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS421231020	英语辩论与口才	2	32	32				春		【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS421431020	英语口语	2	32	32						【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】
SFS421531020	商务英语写作	2	32	32				秋		【20-23 级:国际交流与全球视野 非核心】【24 级:全球视野与思维表达 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SFS421631020	商务英语翻译	2	32	32						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SHL020331020	演讲与口才	2	32	32				夏	核心课程 1.0	【20-23 级：国际交流与全球视野 核心 1.0】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SHL225631020	写作	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
CHM125831020	实用学术论文编排技术	2	32	32				春		【20-23 级：人文艺术与哲学素养 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SEM424031020	沟通与表达	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：国际交流与全球视野 核心 1.0】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SEM524531015	创造性思维与创新方法	1.5	24	6		18			核心课程 1.0	【20-23 级：国际交流与全球视野 核心 1.0】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
MAT521431020	思维与表达	2	32	32						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
SFS124631020	大学英语学术写作	2	32	32						【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】
CAR021231022	国际组织实习任职训练营	2	40	16		24				【20-23 级：国际交流与全球视野 非核心】【24 级：全球视野与思维表达 非核心】

四、科学精神与工程素养

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
PLC335831010	走进奇妙的仿生世界	1	16	16					核心课程 2.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 核心 2.0】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
CHM220331020	芳香世界	2	32	32					核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
GEO123631020	认识地球	2	32	32				春	核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
GEO173931020	寻油中国:科技、历史与人文之旅	2	32						核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
CHM256431020	美丽秘籍——化妆品化学	2	32						核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
CHM256531020	化学与人类文明	2	32						核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
MEE224431020	工程实践与创新	2	38	20			18		核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
SCC568431020	探寻宇宙的秘密——从哥白尼到爱因斯坦	2	32						核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
SCC667231020	光行天下	2	36	24			12		核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 核心 2.0】
CHM422031010	美食中的化学与物理	1	16	16					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
MEE123431020	它们是如何制造出来的	2	32	26	6				核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
PLC322431010	五彩缤纷的力学世界	1	16	16				春	核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
MAT421031010	材料与社会生活	1	16	16					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MAT522331010	走进材料世界	1	16	16					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MAT522131020	新材料概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CNE125231020	微型啤酒精酿技术	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
OSI224731020	现代通信技术概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
OSI224631020	5G 与未来通信	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CTL220631020	电工电子学实习	2	2 周				2 周		核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CTL222331015	走进电世界	1.5	24	24					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CTL320731020	零基础 Android 应用开发	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CST120331020	Python 实用程序设计	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CST223131015	移动互联思维	1.5	24	24					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
CST323131020	软件开发技术	2	40	16	24			春	核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CST323731020	软件测试技术	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
SCC323031020	数学文化	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
SCC420131020	科技发展史	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
SCC420231020	前沿物理学世界名题欣赏	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
SCC823531010	现代生活与化学	1	16	16					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
LIB020331020	计算机信息检索	2	32	16		16			核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
TRN020531040	机械制造工程实训	4	88	16			72		核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
MEE224431020	工程实践与创新	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
SPE125831020	科学精神与科学研究方法	2	32	32				春	核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
GEO123431015	宝玉石鉴赏	1.5	24	24				夏、春		【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
GEO123431020	旅游地质学	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
GEO123431025	古生物学基础	2.5	40	30	10			秋		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM120731010	多彩的晶体世界	1	16	16						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM223231010	食品添加剂与食品安全	1	16	16						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM223831010	化学与服饰	1	16	16						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM224131020	石油化学	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM224331020	实用化妆品化学	2	32	32				秋、春、夏		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM326731020	生物化学基础	2	32	32				秋		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM422231010	神奇的海洋生物世界	1	16	16						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM422331010	基因大数据与精准医疗	1	16	16						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
CHM422431020	仿生学与工程应用	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
CHM422531020	材料与健康	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM422631010	宏观、介观与微观	1	16	16						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM422731010	色彩中的化学与物理	1	16	16						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM422831010	神经网络与人脑	1	16	16						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM422931020	现代生活与生物安全	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM423031010	解读生命密码-基因与细胞	1	16	16						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM423131020	现代生物工程概论	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM423931010	健康生活中的化学奥秘	1	16	16						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CHM423631010	生物工程与技术伦理	1	16	16						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
MEE123231020	现代制造技术	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
MEE223331015	人因工程——因人而设	1.5	24	8		16				【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
MEE223331020	3D 打印技术	2	40	16	24					【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MEE223931020	智电汽车与未来星球	2	32	24	8			秋		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MEE323431015	创意改变生活	1.5	24	8		16				【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MEE323631015	设计创意生活	1.5	24	8		16				【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
PLC125931020	土木工程概论	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
PLC223731020	油气储运概论	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
PLC523331015	中国古建筑文化与鉴赏	1.5	24	8		16				【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MAT122031015	探索微观世界之分子模拟技术	1.5	24	24						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MAT222131010	魔方和数学建模	1	16	16						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MAT322531020	功能材料及其应用	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
MAT322631020	多彩的涂料世界	2	32	32				秋、春、夏		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
MAT521331021	实验室安全管理与防护	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
MAT522131010	多彩的材料世界	1	16	16				夏		【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CNE323931020	可编程控制器原理与应用	2	36	24	12			春		【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
OSI124931020	地理空间信息与人类生活	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
OSI324131020	三维动画设计与制作	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CTL020531020	汽车与鉴赏	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CST222031020	黑客文化与网络安全	2	32	20		12		夏		【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CST422831020	计算机系统维护	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CST422931020	多媒体应用基础	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CST522531020	人工智能与技术创新	2	36	24		12				【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
CST523031020	走进人工智能	2	36	24		12				【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
CST920231010	计算机技术综合实验	1	24		24					【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
SCC420431015	物理演示实验	1.5	32		32					【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
SCC523931016	两弹一星精神选讲	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
SCC524131020	走近核科学技术	2	32	8		24				【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
SCC524231020	宇宙探秘－相对论与黑洞物理漫谈	2	32	32				秋		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
SCC620231020	从世纪之争到量子通信	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
SCC720331020	大学物理综合实验	2	48		48			春、夏		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
SCC823331010	无机及分析化学综合实验	1	24		24			秋		【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
TRN020631015	初级机器人技术与实践	1.5	28	16			12			【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
TRN020731020	石油仪器技术	2	34	28			6			【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】
TRN020831015	三维造型与3D 打印技术	1.5	22	16		6	6			【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：科学精神与工程素养 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
TRN020931030	石油钻采装备工业实训	3	52	40			12			【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
TRN021031040	数控加工技术(证书制)	4	88	16			72			【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
TRN021131020	水中机器人	2	36	24	8	4				【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
TRN021231020	油气井作业仿真实训	2	36	24			12			【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
TRN021331020	中级机器人技术及实践	2	40	16			24			【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
TRN021431040	机械加工技术(证书制)	4	88	16			72			【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】
TRN021831020	走近人工智能	2	40	16	16	8				【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:科学精神与工程素养 非核心】

五、绿色发展与生态文明

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SPE131131020	中外石油文化	2	32	32					核心课程 2.0	【20-23 级:人文艺术与哲学素养 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 核心 2.0】
CHM458831020	绿色“酶”好生活	2	32	32					核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 核心 2.0】
TRN023131020	漫步能源大世界	2	40						核心课程 2.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 核心 2.0】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
TRN021931020	劳动教育与实践	2	40	16			24		核心课程 1.0	【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
ETC021331020	大学生安全文化	2	40	8		32			核心课程 1.0	【20-23 级：身心健康与职业发展 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
SPE131231020	现代科学技术概论	2	32	32				秋	核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM124531020	可持续发展概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM224431020	化学与社会	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM326831020	环境保护导论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM326931020	环境与健康	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM327231020	石油工业与环境保护概论	2	32	32				秋	核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM421131020	纳米技术与人类生活	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM421331020	生命科学史	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM421431020	材料与环境	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
CHM421531020	生活中的高分子材料	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
CHM421631010	微生物世界	1	16	16					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
CHM421731020	微生物与人类	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
CHM421831020	现代生命科学与人类生活	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
CHM421931020	生命科学导论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
MAT222631010	材料、能源与环境	1	16	16					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
GEO163931020	石油天然气的形成与发现	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
GEO164031020	全球变暖与人类活动	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
GEO165831020	自然灾害	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
GEO161731020	认识新能源	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
GEO320131020	油田发现与行业动态	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
CHM125231020	认识石油	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM125531020	石油加工概论	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM224531020	绿色化学与可持续发展	2	32	28			4			【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM231531020	资源循环利用－变废为宝的绿色化学	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM422131020	生物催化与绿色生活	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CHM923631020	低碳清洁能源与未来	2	32	32						【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
MEE020131020	新能源汽车技术	2	34	26	8					【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CNE325631020	新能源技术与创新	2	40	16	6	6	12			【20-23 级：科学素养与工程技术 非核心】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
CNE224431020	能源技术概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
GEO124431020	资源与环境概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】
SPE122631020	石油工业与碳中和概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级：科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级：绿色发展与生态文明 非核心】

续表

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	上机	实践	开课学期	备注	教务系统备注
SPE130731020	石油工程概论	2	32	32					核心课程 1.0	【20-23 级:科学素养与工程技术 核心 1.0】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
SPE222331020	海洋学	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
SPE124031020	石油工程与创新	2	32	32						【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
CHM327131010	环境伦理学概论	1	16	16				夏		【20-23 级:科学素养与工程技术 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
SEM421831020	劳动关系管理	2	32	32						【20-23 级:身心健康与职业发展 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
CHM422931010	生物药物与人类健康	1	16	16						【20-23 级:身心健康与职业发展 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
MED020231020	关爱生命——急救与自救技能	2	32	8		24				【20-23 级:身心健康与职业发展 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
MED020831015	急救基本知识与技术	1.5	30	6		24				【20-23 级:身心健康与职业发展 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】
MED021531010	艾滋病、性与健康	1	16	4		12				【20-23 级:身心健康与职业发展 非核心】【24 级:绿色发展与生态文明 非核心】

本科专业设置一览

2025年本科招生专业一览表

序号	专业代码	专业名称	学位授予门类	修业年限	所在学院
1	081403K	资源勘查工程	工学	四年	地球科学与技术学院
2	081402	勘查技术与工程	工学	四年	
3	070901	地质学	理学	四年	
4	070801	地球物理学	理学	四年	
5	081502	石油工程	工学	四年	石油工程学院
6	081506T	海洋油气工程	工学	四年	
7	081508TK	碳储科学与工程	工学	四年	
8	081301	化学工程与工艺	工学	四年	化学化工学院
9	070302	应用化学	理学	四年	
10	082502	环境工程	工学	四年	
11	081304T	能源化学工程	工学	四年	
12	081306T	化工安全工程	工学	四年	
13	070301	化学	理学	四年	
14	080202	机械设计制造及其自动化	工学	四年	机电工程学院
15	080207	车辆工程	工学	四年	
16	080213T	智能制造工程	工学	四年	
17	082901	安全工程	工学	四年	
18	080205	工业设计	工学	四年	
19	081901	船舶与海洋工程	工学	四年	
20	081504	油气储运工程	工学	四年	储运与建筑工程学院
21	080102	工程力学	工学	四年	
22	081002	建筑环境与能源应用工程	工学	四年	
23	082801	建筑学	建筑学	五年	
24	080203	材料成型及控制工程	工学	四年	材料科学与工程学院
25	080401	材料科学与工程	工学	四年	
26	080414T	新能源材料与器件	工学	四年	
27	080206	过程装备与控制工程	工学	四年	石大山能新能源学院
28	080501	能源与动力工程	工学	四年	
29	080601	电气工程及其自动化	工学	四年	
30	082505T	环保设备工程	工学	四年	
31	080503T	新能源科学与工程	工学	四年	
32	080504T	储能科学与工程	工学	四年	
33	081201	测绘工程	工学	四年	海洋与空间信息学院
34	080701	电子信息工程	工学	四年	
35	080703	通信工程	工学	四年	

续表

序号	专业代码	专业名称	学位授予门类	修业年限	所在学院
36	080801	自动化	工学	四年	控制科学与工程学院
37	080301	测控技术与仪器	工学	四年	
38	080303T	智能感知工程	工学	四年	
39	080901	计算机科学与技术	工学	四年	青岛软件学院、 计算机科学与技术学院
40	080902	软件工程	工学	四年	
41	080907T	智能科学与技术	工学	四年	
42	080717T	人工智能	工学	四年	
43	070102	信息与计算科学	理学	四年	理学院
44	070101	数学与应用数学	理学	四年	
45	070202	应用物理学	理学	四年	
46	080705	光电信息科学与工程	工学	四年	
47	080910T	数据科学与大数据技术	理学	四年	
48	120103	工程管理	管理学	四年	经济管理学院
49	120102	信息管理与信息系统	管理学	四年	
50	120203K	会计学	管理学	四年	
51	020101	经济学	经济学	四年	
52	050201	英语	文学	四年	外国语学院
53	050202	俄语	文学	四年	
54	030101K	法学	法学	四年	文法学院
55	050101	汉语言文学	文学	四年	
56	130202	音乐学	艺术学	四年	

C 地球科学与技术学院

油气地学类

一、专业大类简介

油气地学以地质体及其含油气性为研究对象，在地球系统科学理论指导下，研究地质体与油气藏的形成条件、分布规律、演化机理，运用各种现代化勘查手段获取、处理、解释和应用地质信息，查明潜在油气地质资源及油气工程地质体的特征，为地质体油气资源的勘查和开发利用工程服务。油气地学研究涵盖地质研究理论与方法，油气资源勘探理论、方法和技术，油气藏开发地质，地球物理理论、方法与应用，测井理论、方法与技术以及油气田地质工程等领域，具有理学与工学交叉、理论与实践结合、综合性强的特点。

油气地学大类以“地质资源与地质工程”（国家一流建设学科）、“地质学”、“地球物理学”3个一级博士点学科和“资源勘查工程”、“地质学”、“勘查技术与工程”、“地球物理学”4个国家一流建设专业为支撑，聚焦学科前沿和国家发展战略需求，在油气勘探的地质理论与方法、油气成藏机理与开发地质、地球物理勘探理论与方法等研究领域形成了优势与特色；拥有以院士、长江学者、“千人计划”学者、杰青等国家级人才和知名学者为核心，青年长江学者、青年千人等为骨干，优秀青年教师和博士后为主体的高素质师资队伍，建设有海洋物探与勘探设备国家工程实验室、深层油气重点实验室以及“致密油气地质与勘探创新”、“深层－超深层油气地球物理勘探”两个“111引智基地”等科教融合、国际交流平台，承担着大量国家重点研发计划、中科院先导项目、国家油气重大专项、国家973课题、与中石油重大战略合作项目以及国家自然科学基金重大项目、重点项目、面上基金项目等科研项目，目前已成为国内外油气地学研究领域重要的研发基地和人才培养摇篮。

油气地学人才培养面向世界能源结构转型和国家油气重大发展战略的人才需求，聚焦常规及非常规油气勘探领域的学科发展前沿，定位精英培养目标，强化创新与国际化教育，旨在打造“油气地学”拔尖人才培养特区。

二、专业大类介绍：

所含专业：资源勘查工程，勘查技术与工程，地质学，地球物理学

培养目标

围绕立德树人根本任务，面向世界能源结构转型和国家油气重大发展战略的对“油气地学”高层次人才需求，培养一批秉承“家国同心、艰苦奋斗、推真惟实、追求卓越”的石大精神，系统掌握油气地学领域基本理论、方法与技能，具有突出的理论实践创新能力和国际化视野，具备有未来成为油气地学科研领域领军人物素质和潜能的拔尖人才。

三、主干学科

地球物理学，地质学，地质资源与地质工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40.0	40	0	0	0	0	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40.0	40	0	0	0	0	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	32.0	32	0	0	0	0	1-2	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	0.25	128.0	128	0	0	0	0	1-2	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3.0	0	3	0	0	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36.0	24	0	0	12	0	1	资源、地质
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	0	12	0	2	资源、地质
		GEO122811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16.0	16	0	0	0	0	1	
		GEO272111027	程序设计（C）Programming（C）	2	36.0	24	0	0	12	0	2	勘查、地物
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52.0	40	12	0	0	0	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32.0	32	0	0	0	0	1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32.0	32	0	0	0	0	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36.0	24	12	0	0	0	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32.0	0	32	0	0	0	1	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32.0	0	32	0	0	0	2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3	52.0	40	0	12	0	0	1	
		GEO122211030	结晶学与晶体光学 Crystallography and Crystal Optics	3	58.0	28	0	30	0	0	2	资源、地质

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88.0	88	0	0	0	0	1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80.0	80	0	0	0	0	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32.0	32	0	0	0	0	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64.0	64	0	0	0	0	2	资源、勘查、地质
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48.0	48	0	0	0	0	2	地物
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32.0	32	0	0	0	0	2	地物
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24.0	4	0	20	0	0	2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44.0	32	0	12	0	0	1	资源、地质
自主发展	第二课堂活动			≥5							1-8	

资源勘查工程

（专业代码：081403K　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养具有家国情怀、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备资源勘查的基础理论、专业知识和应用能力，适应新时代经济发展、技术创新和国家能源安全战略需求，能够从事油气勘探开发、工程地质及相关领域的设计、研究和生产管理，并具有与时俱进精神、自主创新意识、实干笃行能力、团结协作素质和国际视野的高素质工程技术人才。

预期毕业 5 年左右，能够达到合格的资源勘查工程师的要求，具备以下素质和能力：

1. 掌握资源勘查的理论进展与先进的技术方法，能够把握资源勘查工程的前沿问题。
2. 独立从事油气勘探开发及工程地质等领域的设计、研究和生产管理工作。
3. 在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
4. 具备科学精神和知识更新能力，紧跟新领域、新理论和新技术的发展。
5. 具有坚定的理想信念和政治认同、良好的文化修养和职业素养，有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：具备数学、物理、化学、地质学、地球物理学等基础知识以及资源勘查工程专业知识并能用于分析和解决油气资源勘探开发过程中的复杂工程问题。

2. 问题分析：了解油气勘探开发及工程地质等领域的发展现状及前沿动态，能够应用自然科学与专业知识，并结合文献研究，分析资源勘查中的复杂工程问题，并获得有效结论。

3. 设计开发解决方案：能够针对复杂资源勘查工程问题设计满足需求的方案、研究流程，并能够实施油气勘探开发和工程地质方案设计和分析。

4. 研究：具有创新意识和科学精神，能够基于科学原理并采用科学方法研究资源勘查工程中的复杂问题，通过实验分析、数据解释及综合研究得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：掌握现代实验设备、计算机软件、互联网及大数据等技术，理解各种方法的局限性并利用这些技术解决复杂的资源勘查工程问题。

6. 工程与社会：能够基于资源勘查工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂资源勘查工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：了解与油气勘探开发、工程地质行业相关的研究、设计、生产、环境保护、可持续发展等方面的政策和法规，能够理解和评价油气勘探与工程地质对环境、经济和社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有较强的人文社会科学素养、工程伦理、较强的社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范。

9. 个人和团队：具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科

背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：具有编制专业相关图表、撰写专业研究报告并进行熟练交流的能力，基本掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文书刊，具有听、说、写、译和国际交流的基本能力。

11. 项目管理：掌握一定的资源勘查项目的管理知识和经济评价方法，并能应用于资源勘查工程实际。

12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注资源勘查工程学科的前沿发展现状和趋势具有自主学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：具备数学、物理、化学、地质学、地球物理学等基础知识以及资源勘查工程专业知识并能用于分析和解决油气资源勘探开发过程中的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、化学等自然科学知识用于分析和解决油气勘查工程建模、预测等专业工程问题	大学化学、大学物理（2-1）、大学物理（2-2）、大学物理实验（2-1）、大学物理实验（2-2）、概率论与数理统计、高等数学（2-1）、高等数学（2-2）、线性代数
	1.2 掌握本专业所需的岩石学知识，能够表述岩石学现象及特征，分析和解决油气勘查工程相关问题	沉积学、地球科学概论、地质认识实习、结晶学与晶体光学、矿物岩石学
	1.3 掌握本专业所需的构造及地层学知识，能够表述相关地质现象及特征地球科学概论	地球科学概论、地质认识实习、构造地质学、古生物学及地史学
	1.4 掌握本专业所需的地球物理、资源勘查工程专业知识，能够用于资源勘查复杂工程问题的表述、分析、设计及研究	毕业设计、地球物理测井、地球物理勘探、油气地质与勘探、油气田地下地质学
2. 问题分析：了解油气勘探开发及工程地质等领域的发展现状及前沿动态，能够应用自然科学与专业知识，并结合文献研究，分析资源勘查中的复杂工程问题，并获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学及专业基础知识识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数	大学化学、大学物理（2-1）、大学物理（2-2）、大学物理实验（2-1）、大学物理实验（2-2）、概率论与数理统计、高等数学（2-1）、高等数学（2-2）、线性代数
	2.2 能够利用文献检索及专业知识寻求问题的解决方案	毕业设计、创新训练、数据思维与人工智能
	2.3 能够分析复杂的油气地质问题，并获得有效结论	油气地质与勘探、油气田地下地质学
3. 设计开发解决方案：能够针对复杂资源勘查工程问题设计满足需求的方案、研究流程，并能够实施油气勘探开发和工程地质方案设计和分析。	3.1 能够根据油气地质工程问题确定设计方案并优选	油气地质与勘探、油气田地下地质学
	3.2 具备实施油气勘探目标评价、方案设计和工程分析的能力，并能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果	毕业设计、创新训练、地震资料地质综合解释、油气地质课程设计、油田地质实习
	3.3 具备实施油气开发及工程地质目标评价、方案设计和工程分析的能力，并能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果	毕业设计、测井资料地质综合解释、创新训练、油气田地下地质学课程设计、油气田开发工程
4. 研究：具有创新意识和科学精神，能够基于科学原理并采用科学方法研究资源勘查工程中的复杂问题，通过实验分析、数据解释及综合研究得到合理有效的结论。	4.1 能够了解研究动态，提出研究目标，体现创新意识	毕业设计、创新训练、油气地质与勘探、油气田地下地质学
	4.2 能够进行岩石学、构造、地层及油气地质等实验测试	沉积学、地质专题实习、构造地质学、古生物学及地史学、结晶学与晶体光学、矿物岩石学、综合地质实习
	4.3 能够采集、整理实验数据，对实验结果进行分析和解释	测量学、大学化学、大学物理实验（2-1）、大学物理实验（2-2）

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:具有创新意识和科学精神,能够基于科学原理并采用科学方法研究资源勘查工程中的复杂问题,通过实验分析、数据解释及综合研究得到合理有效的结论。	4.4 能够对资源勘查复杂工程问题进行综合研究,获得合理有效的结论,体现科学精神	毕业设计、地球物理测井、地球物理勘探、油气地质课程设计、油气田地下地质学课程设计
5. 使用现代工具:掌握现代实验设备、计算机软件、互联网及大数据等技术,理解各种方法的局限性并利用这些技术解决复杂的资源勘查工程问题。	5.1 掌握计算机、互联网及大数据等技术的使用方法	程序设计(Python)、数据思维与人工智能
	5.2 掌握岩石及构造方面的专业现代实验设备和专业软件的使用方法	构造地质学、古生物学及地史学、结晶学与晶体光学、矿物学、矿物岩石学
	5.3 掌握地球物理及化学方面的专业现代实验设备的使用方法	测量学、大学化学、大学物理实验(2-1)、大学物理实验(2-2)
	5.4 能够运用专业知识和信息技术工具解决复杂的资源勘查工程问题,理解各种方法的局限性	测井资料地质综合解释、地震资料地质综合解释、油气地质课程设计、油气田地下地质学课程设计
6. 工程与社会:能够基于资源勘查工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂资源勘查工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,理解应承担的责任。	6.1 熟悉资源勘查工程相关的行业标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	工程概论、油田地质实习
	6.2 能分析、评价专业工程实践和复杂资源勘查工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响	毕业设计、油气地质课程设计、油气田地下地质学课程设计
7. 环境和可持续发展:了解与油气勘探开发、工程地质行业相关的研究、设计、生产、环境保护、可持续发展等方面的政策和法规,能够理解和评价油气勘探与工程地质对环境、经济和社会可持续发展的影响。	7.1 了解与油气勘探开发、工程地质相关的方针、政策与法律法规	工程概论、新生研讨课、油田地质实习
	7.2 能针对油气勘探开发与工程地质复杂工程问题对环境、经济和社会可持续发展的影响进行评价	工程概论、油气田开发工程
8. 职业规范:具有较强的人文社会科学素养、工程伦理、较强的社会责任感以及良好的职业道德,遵守学术道德规范。	8.1 理解世界观、人生观及其基本意义	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策
	8.2 理解社会主义核心价值观,理解中国可持续的科学发展道路,具有推动实现民族复兴和社会进步的责任感	“四史”类选择性必修课程、军事理论与国家安全、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、中国近现代史纲要
	8.3 理解资源勘查工程师的职业性质、工程伦理与社会责任,遵守学术道德和职业规范	工程概论、思想政治理论课社会实践、新生研讨课、专业学术写作
9. 个人和团队:具有一定的组织管理知识和能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有较强的团队意识和协作精神	地质认识实习、地质专题实习、军事技能训练、油田地质实习、综合地质实习
	9.2 具有一定的组织能力和管理知识	创新创业基础与实践、创新训练、综合地质实习
10. 沟通:具有编制专业相关图表、撰写专业研究报告并进行熟练交流的能力,基本掌握一门外语,能熟练阅读本专业的外文书刊,具有听、说、写、译和国际交流的基本能力。	10.1 能够熟练编绘专业有关复杂工程问题的图件、撰写专业报告并独立进行交流汇报	毕业设计、测井资料地质综合解释、地震资料地质综合解释、油气地质课程设计、油气田地下地质学课程设计
	10.2 具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力	国际教育课程、通用英语(2-1)、通用英语(2-2)、学术英语(2-1)、学术英语(2-2)、专业学术写作

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理：掌握一定的资源勘查项目的管理知识和经济评价方法，并能应用于资源勘查工程实际。	11.1 具备一定的工程管理知识，掌握必要的经济评价方法	创新创业基础与实践、工程概论
	11.2 能够将所学的工程管理知识和经济评价方法应用于资源勘查工程中	毕业设计、创新训练
12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注资源勘查工程学科的前沿发展现状和趋势具有自主学习和适应发展的能力。	12.1 具有知识更新意识，把握学科发展动态	毕业设计、创新训练
	12.2 具备自主学习的能力，坚持与时俱进	毕业设计、创新训练、国际教育课程
	12.3 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	军事技能训练、体育（4-1）、体育（4-2）、体育（4-3）、体育（4-4）、体育锻炼（3-1）、体育锻炼（3-2）、体育锻炼（3-3）、心理健康与职业发展（2-1）、心理健康与职业发展（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：地质资源与地质工程

专业核心课程：构造地质学、矿物岩石学、沉积学、油气地质与勘探、油气田地下地质学、地球物理勘探、地球物理测井

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：油气田地下地质学

项目式课程：地震资料地质综合解释、油气地质课程设计、油气田地下地质学课程设计

“人工智能+”课程：测井资料地质综合解释

校企共建课程：油田地质实习

产教融合课程：油气田地下地质学、油田地质实习

（二）国际化课程

全英语课程：专业学术写作

双语课程：全球油气分布及资源评价（双语）

（三）其他课程

劳动教育实践课程：地质认识实习、地质专题实习、综合地质实习

课程思政示范课程：油气地质与勘探、油气田地下地质学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27. 1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	59	35. 5%	672	194+9 周	866+9 周
	专业必修课程	36.5	22. 0%	320	60+18 周	380+18 周
	专业选修课程	11.5	6. 9%			
自主发展	跨学科课程	4	2. 4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		45.25	27. 3%		516+30 周	516+30 周
集中性实践教学环节		34.5	20. 8%		256+30 周	256+30 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.875	26.375	2	21.875	19.875	3	15.875	12.875	2	4.375	8.375
	专业选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	4	0
	通识选修	0	0	0	0	2	0	2	2	0	4	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	23.875	26.375	2	23.875	23.875	3	19.875	18.875	2	14.375	8.375

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40					1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16					1-8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64					1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40					2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40					3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40					3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40					4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48		6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12			1	
		GEO122811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16					1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32					1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12		1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12			2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12		2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32					2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12		3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32					3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		GEO172212200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6		4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32					4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3	52	40	12				1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88					1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12				1	
		GEO122211031	结晶学与晶体光学 Crystallography and Crystal Optics	2.5	48	24	24				2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96					2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64					2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20				2	
		GEO110411020	地质认识实习 Geological Cognition Practice	2	2 周				2 周		S1	
		GEO122611049	矿物岩石学 Mineral Petrology	3.5	66	36	30				3	
		OSI121011020	测量学 Surveying	2	36	24	12				3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32					3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48	48					3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		GEO110811035	构造地质学 Structural Geology	3.5	64	44	20				4	
		GEO111111030	古生物学及地史学 Paleontology and Geohistory	3	52	40	12				4	
		GEO123411045	沉积学 Sedimentology	4.5	80	56	24				4	
		GEO110711030	地质专题实习 Geological Special Practice	3	3 周				3 周		S2	
		GEO110911040	综合地质实习 Comprehensive Geological Practice	4	4 周				4 周		6	
		GEO161111021	工程概论 An Introduction to Engineering	1	16	16					7	
	专业必修课程	GEO166711011	创新训练 Innovation Practice	1	24				24		1-8	
		GEO173211020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					4	
		GEO160211010	测井资料地质综合解释 Geological Interpretation of Well Logging	1	1 周				1 周		5	
		GEO160611010	地震资料地质综合解释 Geological Interpretation of Seismic Data	1	1 周				1 周		5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	GEO162511010	油气地质课程设计 Course Design for Petroleum Geology and Exploration	1	1 周				1 周		5	
		GEO162711046	油气地质与勘探 Petroleum Geology and Exploration	4. 5	76	64	4		8		5	
		GEO210811040	地球物理勘探 Geophysical Exploration	4	64	64					5	
		GEO261911040	地球物理测井 Geophysical Well Logging	4	64	64					5	
		GEO162811036	油气田地下地质学 Subsurface Geology of Oil and Gas Fields	3. 5	62	44	4		14		6	
		SPE124311025	油气田开发工程 Oil and Gas Field Development Engineering	2. 5	42	36	6				6	
		GEO163211020	油田地质实习 Practice of Oil and Gas Field Geology	2	2 周				2 周		S3	
		GEO163011010	油气田地下地质学课程设计 Course Design for Subsurface Geology of Oil and Gas Field	1	1 周				1 周		7	
		GEO164411010	专业学术写作 Professional Academic Writing	1	16	16					7	
		GEO160111081	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	GEO120821020	大地构造学 Geotectonics	2	32	32					5	
		GEO122421020	矿床学 Ore Deposit	2	34	26	8				5	
		SCC829021042	物理化学 Physical Chemistry	2. 5	40	40					5	
		GEO263121020	岩石物理基础 Rock Physics	2	40	16	24				5	
		GEO171621020	行星地质学 Planetary Geology	2	32	32					6	
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32					7	
		GEO171721020	石油地质专业英语 Professional English for Petroleum Geology	2	32	32					5	A
		GEO162621020	油气地质软件应用 Application of Petroleum Geology Software	2	40	16	24				5	A
		GEO164821020	层序地层学 Sequence Stratigraphy	2	32	32					6	A
		GEO162421021	油气地球化学 Petroleum Geochemistry	3	56	32	24				6	A
		GEO162921021	非常规油气地质学 Unconventional Petroleum Geology	2	34	28	6				7	A

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	GEO161221020	含油气盆地分析 Analysis of Petroliferous Basins	2	32	32					7	A
		GEO174021020	录井、测井新技术及地质应用 New Logging Technologies and Geological Applications	2	32	32					7	A
		GEO170521020	全球油气分布及资源评价(双语) Global Petroleum Occurrence and Resources Evaluation	2	32	32					7	A
		GEO171821020	剩余油形成与分布 Remainning Oil Formation and Distribution	2	36	24	12				7	A
		GEO172621020	新能源概论 Introduction to New Energy	2	32	32					5	B
		GEO171921020	新能源勘查与评价 Survey and Evaluation of New Energy	2	32	32					5	B
		GEO168121020	地热地质学 Geothermal Geology	2	32	32					6	B
		GEO173121020	新能源与碳储工程 New Energy and Carbon Storage Engineering	2	32	32					6	B
		GEO171121020	天然气水合物勘探与开发 Natureal Gas Hydrate Exploration and Development	2	32	32					7	B
		GEO171021020	碳中和地质学 Carbon Neutrality Geology	2	32	32					7	B
		GEO150121030	工程地质学 Engineering Geology	3	50	42	8				5	C
		GEO161921021	水文地质学 Hydrogeology	2	32	32					6	C
		GEO162121030	岩土力学 Mechanics of Rock and Soil	3	50	44	6				6	C
		GEO224121025	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	2. 5	44	32	12				7	C
		GEO161021020	工程地质勘察 Engineering Geological Survey	2	32	32					7	C
		GEO171221020	机器学习与地学实践 Machine Learning and Geological Practice	2	36	24			12		5	D
		GEO161821031	数学地质 Mathematical Geology	2	36	28		8			6	D
		CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24		12			6	D
		GEO171521020	储层表征与人工智能 Reservoir Characterization and Artificial Intelligence	2	36	24			12		7	D

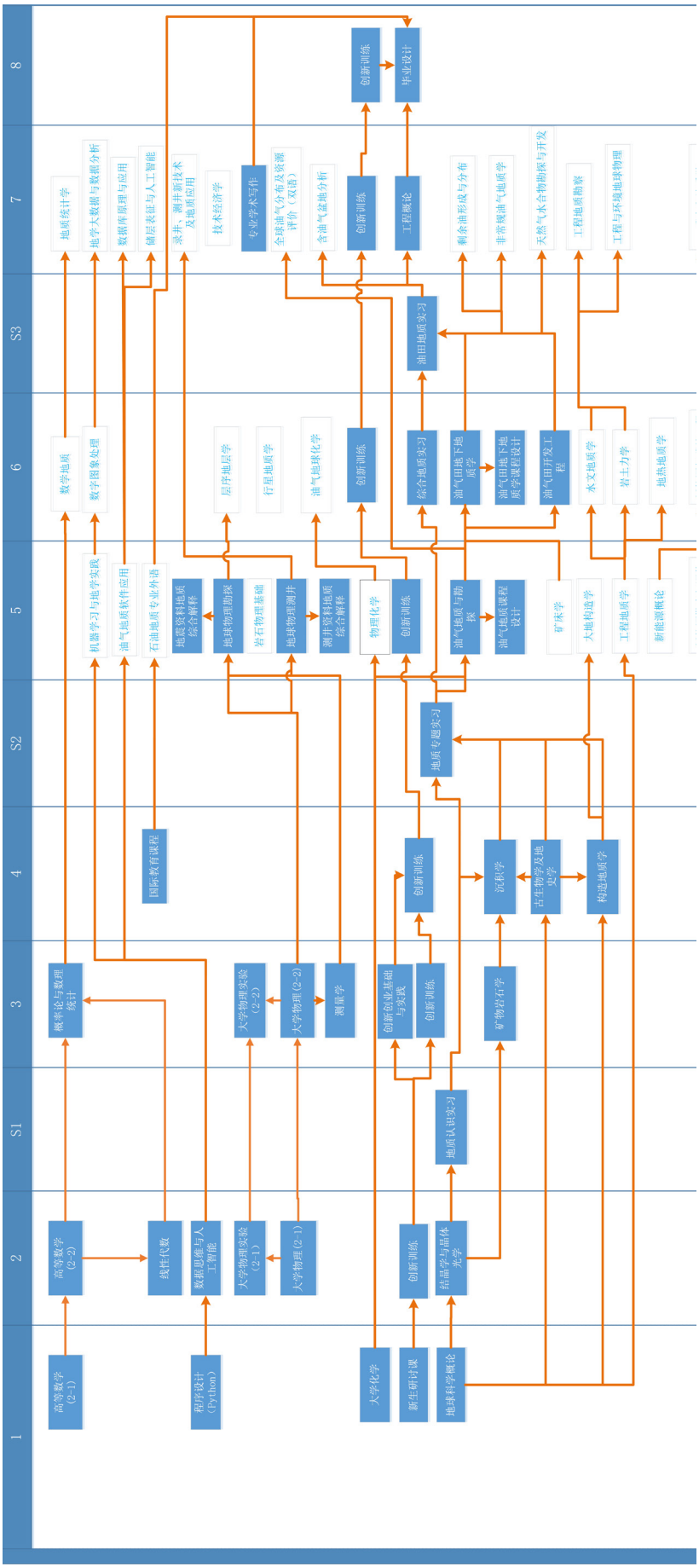
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	GEO173021020	地学大数据与数据分析 Big Data of Geoscience and Data Analysis	2	32	32					7	D
		GEO160721020	地质统计学 Geostatistics	2	32	32					7	D
		CST232621020	数据库原理与应用 Database Principle and Application	2	32	32					7	D
		修读说明	（1）专业选修课程要求修满 11.5 学分。（2）本专业共开设 A 组（油气地质方向）、B 组（新能源方向）、C 组（工程地质方向）、D 组（地学大数据智能应用方向）4 个选修方向，建议选择其中任一方向为主修方向。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其他修读说明：

创新训练要求：创新训练是为了培养学生的科研创新能力，学生可根据自己的实际情况，选择与专业相关的项目（学科竞赛、大创实践、科研项目等）、在专业教师指导下完成，最终需提交竞赛成绩、结题报告等予以认定。

七、课程体系拓扑图


1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
高等数学(2-1)
高等数学(2-2)
概率论与数理统计
程序设计(Python)
线性代数
数据思维与人工智能
大学化学
大学物理实验(2-1)
大学物理实验(2-2)
大学物理(2-1)
大学物理(2-2)
测量学
新生研讨课
创新训练
创新创业基础与实践
地球科学概论
地质认识实习
结晶学与晶体光学
矿物岩石学
国际教育课程
创新训练
沉积学
古生物学及地史学
构造地质学
地质专题实习
抗震学习与地学实践
油气地质软件应用
石油地质专业外语
地震资料地质综合解释
地球物理勘探
岩石物理基础
地球物理测井
测井资料地质综合解释
物理化学
创新训练
油气地质与勘探
油气地质课程设计
矿床学
大地构造学
工程地质学
新能源概论
数字地质
数字图象处理
层序地层学
行星地质学
油气地球化学
创新训练
综合地质实习
油气田地下地质学
油气田地下地质学课程设计
油气田开发工程
水文地质学
岩土力学
地热地质学
油田地质实习
地质统计学
地学大数据与数据分析
数据库原理与应用
储层表征与人工智能
录井、测井新技术及地质应用
技术经济学
专业学术写作
全球油气分布及资源评价(双语)
含油气盆地分析
创新训练
工程概论
剩余油形成与分布
非常规油气地质学
天然气水合物勘探与开发
工程地质勘察
工程与环境地球物理
创新训练
毕业设计

勘查技术与工程

（专业代码：081402　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握勘查技术与工程的基本理论、基本方法，获得勘查地球物理工程师的基本训练，具备从事油气和矿产资源勘查、评价、管理和工程等能力，培养适应国家战略需求、德智体美劳全面发展和具有家国情怀、创新思维、全球视野和实践能力强的高素质工程技术人才。

通过 5 年左右的实际工作锻炼，毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，具备以下素质和能力：

1. 具备合格的勘查地球物理工程师的素质和能力；

2. 能够从事油气及其它矿产资源勘探、开发领域地球物理工程设计、施工、应用研究和生产管理工作；

3. 能够在生产或科研团队中担任研究骨干等；

4. 能够通过不同途径和形式自我更新知识、提高自身能力；

5. 有服务社会的能力、责任、意愿，有良好的修养与道德水准。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、物理学、化学、测量学、地质学和专业知识用于解决勘查地球物理领域的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、物理和勘查地球物理的基本原理，结合文献研究分析勘查地球物理领域的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的解决方案，具有勘查地球物理野外采集、资料处理和地质解释的方案设计能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：具备初步的科学研究能力，能够基于地球物理原理并采用科学方法对勘查地球物理领域的复杂工程问题进行研究，包括勘查地球物理信息采集、资料处理和综合解释的方法与技术、并通过信息和分析得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对勘查地球物理领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器设备和计算机，包括对勘查地球物理领域的复杂工程问题的正演和反演计算，并能够理解其多解性和局限性；

6. 工程与社会：能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析，评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:通过训练具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就勘查地球物理问题的实施(包括野外施工和室内处理解释)与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,能够不断学习地球物理新方法和新技术,有不断学习和适应发展的愿望和能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、物理学、化学、测量学、地质学和专业知识用于解决勘查地球物理领域的复杂工程问题;	1.1 理解和掌握数学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力	复变函数,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	1.2 理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的能力	大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),地球科学概论,工程测量学,石油地质学
	1.3 理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识,能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力	测井解释课程设计,地震勘探校内实训,数据思维与人工智能
	1.4 理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用	弹性波动力学,地球科学概论,地球物理场论,井筒声学基础,石油地质学,原子核物理
	1.5 针对勘查地球物理领域的复杂工程问题,能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质,并理解其局限性	测井数据智能处理与评价,测井岩石物理,测井智能传感与仪器,地震资料数字处理方法,数学物理方程,数学物理方程,信号分析与处理
2. 问题分析:能够应用数学、物理和勘查地球物理的基本原理,结合文献研究分析勘查地球物理领域的复杂工程问题,以获得有效结论;	2.1 能够识别和判断勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释领域中复杂工程问题的关键环节和参数	测井方法与原理(电法),测井方法与原理(核),测井方法与原理(声波),地震勘探原理,电法勘探,复变函数,概率论与数理统计,重磁勘探
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可以选择	测井解释课程设计,测井生产实习,测井数据智能处理与评价,地震勘探校内实训,地震资料数字处理方法,智能地球物理测井基础
	2.3 能运用基本原理、文献分析等寻求合理的解决方案	测井方法与原理(电法),测井方法与原理(核),测井方法与原理(声波),电法勘探,学术英语(2-1),学术英语(2-2),重磁勘探
	2.4 能正确表达一个工程问题的解决方案	毕业设计,测井解释课程设计,测井生产实习,测井仪器课程设计,地震资料处理实训,电工电子学实习,重磁电勘探实习

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的解决方案，具有勘查地球物理野外采集、资料处理和地质解释的方案设计能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；	3. 1 针对复杂工程问题，能够根据实际需求确定勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释的设计目标	测井解释课程设计，测井生产实习，测井仪器课程设计，地震勘探仪器及生产实习，地震资料处理实训，地震资料构造解释，地质实习
	3. 2 针对复杂工程问题，能够设计满足实际需求的勘查地球物理工程技术方案，方案体现一定的创新意识	测井方法与原理（电法），测井方法与原理（核），测井方法与原理（声波），测井数据智能处理与评价，测井岩石物理，地震勘探原理，地震资料数字处理方法，电法勘探，重磁勘探
	3. 3 能够在安全、法律、环境等现实约束条件下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价	测井生产实习，工程测量学，技术经济学，思想道德与法治
	3. 4 能够用多媒体或者报告等形式表示设计成果	测井解释课程设计，测井生产实习，测井数据智能处理与评价，地震勘探仪器及生产实习，地震资料构造解释，数据思维与人工智能，重磁电勘探实习
4. 研究：具备初步的科学研究能力，能够基于地球物理原理并采用科学方法对勘查地球物理领域的复杂工程问题进行研究，包括勘查地球物理信息采集、资料处理和综合解释的方法与技术、并通过信息和分析得到合理有效的结论；	4. 1 针对勘查地球物理专业领域的复杂工程问题，能够基于方法原理、数据采集、资料处理和综合解释的专业理论，根据工区特征，设计可行的技术方案	毕业设计，测井解释课程设计，地震勘探校内实训，地震资料处理实训，油气测井中的大数据处理与 AI 建模
	4. 2 能够根据技术方案采用科学的技术手段、实验方法，安全的开展模拟实验和工程实践	测井方法与原理实验，测井岩石物理，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），地球物理反演基础，电工电子学实习
	4. 3 能够正确采集、处理模拟和实际数据，对处理结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计，测井解释课程设计，测井仪器课程设计，地震勘探校内实训，地震资料处理实训
5. 使用现代工具：能够针对勘查地球物理领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器设备和计算机，包括对勘查地球物理领域的复杂工程问题的正演和反演计算，并能够理解其多解性和局限性；	5. 1 掌握勘查地球物理专业数值模拟、硬软件设计与开发等辅助设计工具，并理解其局限性	电工电子学，数据思维与人工智能，信号分析与处理
	5. 2 能够理解并掌握勘查地球物理的数据采集、处理和解释工具，并理解其局限性	测井方法与原理（电法），测井方法与原理（核），测井方法与原理（声波），测井数据智能处理与评价，测井智能传感与仪器，地球物理测井，地震勘探原理，地震资料数字处理方法，电法勘探，重磁勘探
	5. 3 针对勘查地球物理等领域中的复杂工程问题，能够开发或选用恰当的仿真工具，研究复杂问题的正问题和反问题	测井方法与原理实验，测井解释课程设计，测井生产实习，地震资料处理实训，地震资料构造解释，智能地球物理测井基础，重磁电勘探实习
6. 工程与社会：能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析，评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；	6. 1 具有工程实习和社会实践的经历 创新创业基础与实践	测井生产实习，测井仪器课程设计，创新创业基础与实践，地震勘探仪器及生产实习，地质实习，重磁电勘探实习
	6. 2 熟悉与勘查地球物理相关的技术标准、产业政策和法律法规，了解石油物探、测井等企业管理体系	测井生产实习，工程概论，技术经济学，形势与政策，重磁电勘探实习
	6. 3 能够合理分析新技术、新产品、新方法等的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响 思想政治理论课社会实践	毕业设计，测井技术进展，思想政治理论课社会实践，物探技术进展

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会:能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析,评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;	6.4 能够从工程师所应承担的社会责任的角度,客观评价勘查地球物理专业工程实践与复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	测井生产实习,国际教育课程,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,重磁电勘探实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;	7.1 在解决工程问题的具体实践过程中,能充分考虑工程实践对环境的影响	测井方法与原理(电法),测井方法与原理(核),测井方法与原理(声波),创新创业基础与实践,电法勘探,工程概论,重磁勘探
	7.2 能够正确理解和评价复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	测井技术进展,测井生产实习,测井仪器课程设计,技术经济学,物探技术进展,重磁电勘探实习
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;	8.1 具备人文社会科学素养,并树立正确的世界观、人生观和价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,形势与政策,中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,具备责任心和社会责任感,在勘查地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范,具有法律意识	工程概论,军事技能训练,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,形势与政策
9. 个人和团队:通过训练具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创新创业基础与实践,军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
	9.2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作	测井生产实习,创新创业基础与实践,地质实习,思想政治理论课社会实践,油气测井中的大数据处理与 AI 建模,重磁电勘探实习
	9.3 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通,体现团队意识和团结互助精神,作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	测井仪器课程设计,创新创业基础与实践,地震资料处理实训,工程测量学,军事技能训练,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
10. 沟通:能够就勘查地球物理问题的实施(包括野外施工和室内处理解释)与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;	10.1 能够撰写实验(实践)报告、设计报告、总结报告等	毕业设计,测井生产实习,地质实习,电工电子学实习,油气测井中的大数据处理与 AI 建模,重磁电勘探实习
	10.2 能够就勘查地球物理领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应,清楚地阐述工程理念和专业特点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令	毕业设计,测井技术进展,通用英语(2-1),通用英语(2-2),物探技术进展,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	10.3 具备一定的国际视野,能够阅读并理解外文科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流	测井技术进展,通用英语(2-1),通用英语(2-2),物探技术进展,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;	11.1 理解并掌握工程管理与经济决策的一般知识	技术经济学,马克思主义基本原理,思想道德与法治
	11.2 在多学科工程项目实施过程中,能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用,具有运行、管理和经济决策的能力	毕业设计,测井生产实习,技术经济学

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习地球物理新方法和新技术，有不断学习和适应发展的愿望和能力。	12.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	测井生产实习，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，新生研讨课
	12.2 关注勘查地球物理领域的前沿发展现状和趋势	测井技术进展，国际教育课程，物探技术进展，形势与政策，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	12.3 具有自主学习和适应发展的能力	毕业设计，测井技术进展，创新创业基础与实践，国际教育课程，石油地质学，物探技术进展

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：地质资源与地质工程

专业核心课程：弹性波动力学，信号分析与处理，地球物理场论，井筒声学基础，原子核物理，地震资料构造解释，地震勘探仪器及生产实习，地震资料数字处理方法，电法勘探，地震勘探原理，重磁勘探，测井方法与原理（电法），测井方法与原理（核），测井方法与原理（声波），测井智能传感与仪器

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：地震勘探原理，测井方法与原理（核）

项目式课程：地震资料构造解释，地震资料处理实训，油气测井中的大数据处理与 AI 建模，测井仪器课程设计

“人工智能 +”课程：地球物理智能化分，智能地球物理测井基础

产教融合课程：原子核物理，地震勘探原理

（二）在地国际化课程

全英语课程：测井技术进展，物探技术进展

双语课程：测井技术进展，物探技术进展

（三）其他课程

劳动教育实践课程：地震勘探仪器及生产实习，测井生产实习

课程思政示范课程：地震资料数字处理方法，测井方法与原理（电法）

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	47	28.3%	518	278+3 周	796+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	59.5	35.8%	816	110+4 周	926+4 周
	专业必修课程	30.5	18.4%	166	78+21 周	244+21 周
	专业选修课程	15	9.0%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		41.583	25.1%		466+28 周	466+28 周
集中性实践教学环节		23	19.6%		23 周	

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.25	24.25	3	22.25	26.25	1	23.75	15.75	5	14.25	10.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	3	5	0	5	2
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	2
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	21.25	24.25	3	22.25	26.25	1	30.75	24.75	5	23.25	14.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16					1-8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40					2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40					3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40					3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40					4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48		4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		GEO122811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		GEO272111029	程序设计（C）Programming（C）	2	40	16			24		2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12		2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32					2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		GEO212412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12		3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32					3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12			4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32					4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		GEO222511021	工程概论 An Introduction to Engineering	2	36	24			12		7	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3	52	40	12			40	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96					2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64					2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20				2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12				2	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2				2		S1	
		GEO210311010	程序设计实训 Program Design Training	1	1 周				1 周		S1	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32					3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32					3	
		SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4	64	64					3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32					3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48					4	
		GEO150411025	石油地质学 Petroleum Geology	2.5	40	40					4	
		GEO223211026	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2.5	44	32			12		4	
		GEO263611030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3	48	48					4	B
		SCC251711030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3	48	48					4	A
		CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics and Electronics Practice	1	1				1		S2	
		GEO210511036	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3.5	60	48			12		5	A
		GEO211611031	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3	52	40	12				5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	GEO262611020	井筒声学基础 Fundamentals of Borehole Acoustics	2	34	28	6				5	B
		GEO263311020	原子核物理 Nuclear Physics	2	32	32					5	B
		GEO272911025	智能地球物理测井基础 Fundamentals of Intelligent Geophysical Logging	2. 5	44	32		12			6	B
		GEO273711020	地球物理数据智能化分析 Intelligent Analysis of Geophysical Data	2	40	16		24			6	
	专业必修课程	GEO273011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2				2		4	
		GEO222311018	电法勘探 Electrical Exploration	2. 5	44	32	12				5	A
		GEO222911022	重磁勘探 Gravity and Magnetic Exploration	2. 5	44	32	12				5	A
		GEO223211010	重磁电勘探实习 Gravity，Magnetic and Electrical Exploration Practice	1	1				1		5	A
		GEO260311010	测井方法与原理实验 Experiments of Logging Methods and Principles	1	24		24				5	B
		GEO260911021	测井方法与原理（电法） Well Logging Methods and Principles（Electrical）	2	36	30			6		5	B
		GEO261011016	测井方法与原理（核） Well Logging Methods and Principles（Nuclear）	2	34	28			6		5	B
		GEO261111016	测井方法与原理（声波） Well Logging Methods and Principles（Acoustic）	2	34	28			6		5	B
		GEO222411037	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3. 5	60	48			12		6	A
		GEO261911042	地球物理测井 Geophysical Well Logging	2	32	32					6	A
		GEO274011030	测井数据智能处理与评价 Intelligent processing and evaluation of logging data	3	56	32		24			6	B
		GEO274111025	测井智能传感与仪器 Logging intelligent sensing and instrumentation	2. 5	44	32	6		6		6	B
		GEO211111011	地震资料构造解释 Structural Interpretation of Seismic Data	2	2				2		S3	A
		GEO221811010	地震勘探校内实训 Practice of seismic exploration in Campus	1	1				1		S3	A
		GEO260711020	测井生产实习 Well Logging Field Practice	2	2				2		S3	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	GEO221011020	地震勘探仪器及生产实习 Seismic Exploration Instruments and Production Practice	2	2				2		7	A
		GEO221711010	地震资料处理实训 Seismic Data Processing Practice	1	1				1		7	A
		GEO221911030	地震资料数字处理方法 Seismic Data Processing Method	3	48	48					7	A
		GEO260511020	测井解释课程设计 Project on Well-Logging Interpretation	2	2				2		7	B
		GEO273911030	油气测井中的大数据处理与 AI 建模 Big Data Processing and AI Modeling in Oil and Gas Logging	3	3				3		7	B
		GEO210111080	毕业设计 Graduation Project	8	12				12		8	
		GEO272111010	测井技术进展 Progress in Logging Technology	1	16	16					8	B
		GEO272511010	物探技术进展 Progress in Geophysical Prospecting Technology	1	16	16					8	A
	专业选修课程	GEO260621030	测井软件技术基础 Fundamentals of Computer Software Technology on Well Logging	3	56	32		24			4	B
		GEO265721021	测井程序设计语言 Programming Language in Well Logging	3	48	48					4	B
		GEO269721020	自然灾害 Natural Disasters	2	32	32					4	
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12			4	
		GEO211721030	Python 程序设计 Python Programming	3	48	48					5	A
		GEO220421036	地球动力学基础 Fundamentals of Geodynamics	3	48	48					5	A
		GEO262921032	微控制器原理及接口技术 Microcontroller Principle and Interface Technology	2	40	16	24				5	B
		GEO120621030	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	3	52	44	8				6	
		GEO211821025	计算地球物理学引论 Introduction to Computational Geophysics	2.5	44	32	12				6	A
		GEO260821020	测井岩石物理 Petrophysics	2	44	8	36				6	B
		GEO263421031	生产与工程测井 Production & Engineering Logging	3	50	44	6				6	B
		GEO263521031	地层倾角与成像测井 Formation Dip and Image Logging	2	34	28	6				6	B
		GEO272721020	地震岩石物理 Rock Physics	2	36	24	12				6	A

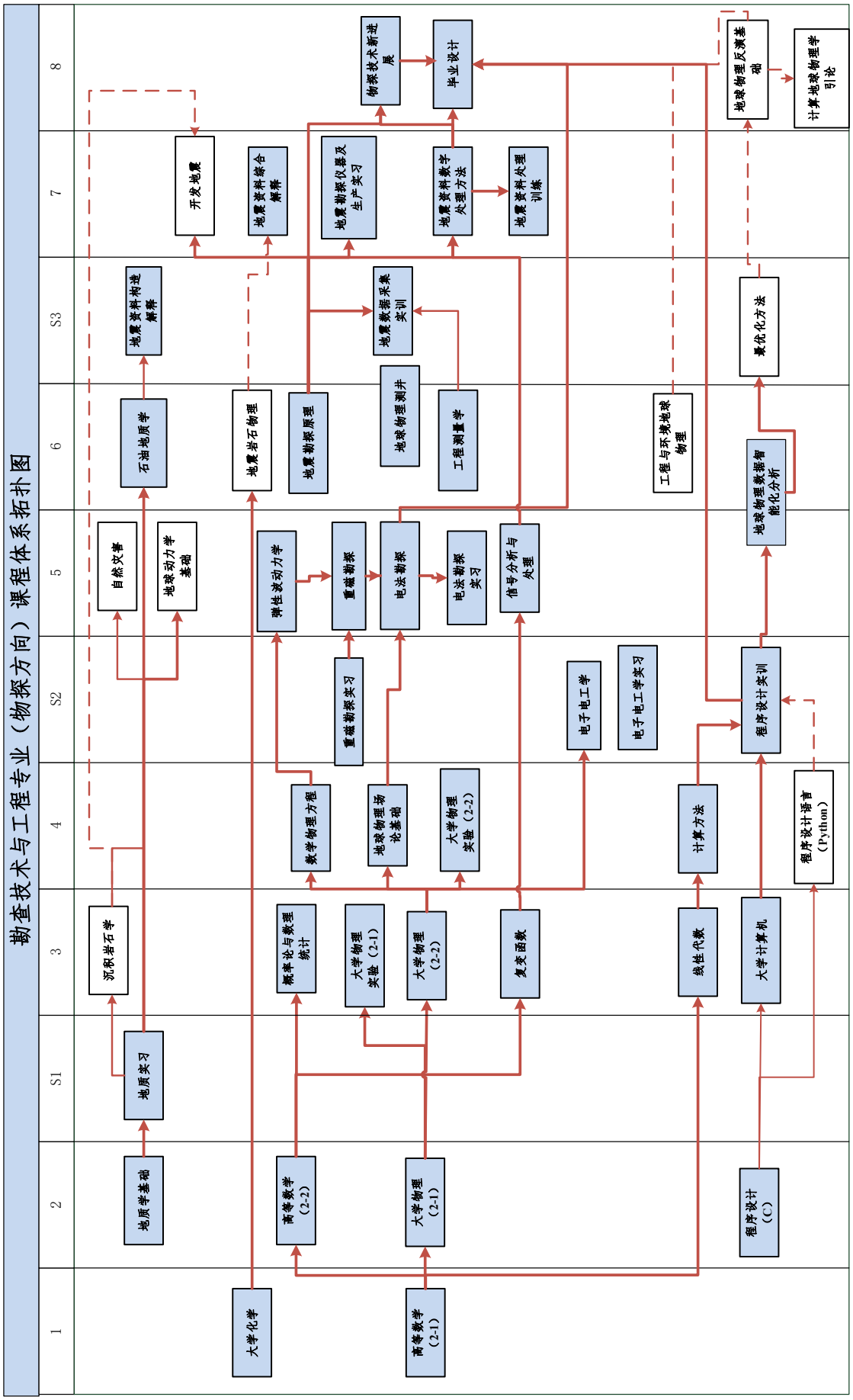
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12			6	A
		SPE110521030	渗流力学 Seepage Mechanics	3	48	48					6	B
		GEO222221025	地震资料综合解释 Seismic Data Interpretation	2. 5	44	32	12				7	A
		GEO222721025	开发地震 Seismolgy for Exploitation	2. 5	44	32	12				7	A
		GEO225921031	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	3	56	32	12	12			7	A
		GEO264621020	测井仪器课程设计 Practice on Well Logging Instruments	2	2				2		7	B
		GEO272821011	计算机信息检索 Computer Information Retrieval	1	20	8		12			7	A
		GEO273321030	地震勘探 Seismic Exploration	3	48	48					7	B
		OSI122121020	工程测量学 Engineering Surveying	2	36	24	12				7	
		GEO210721021	地球物理反演基础 Basis of Geophysical Inversion	2	36	24		12			8	A
		修读说明	修读本专业开设的专业选修课程≥ 15 学分									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其他修读说明：

备注里面标记为 A，表示此门课程是物探方向的课程；备注里面标记为 B，表示此门课程是测井方向的课程；没有标记的是不区分方向的课程

七、课程体系拓扑图


勘查技术与工程专业（物探方向）课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
大学化学
高等数学（2-1）
地质学基础
高等数学（2-2）
大学物理（2-1）
地质实习
概率论与数理统计
大学物理实验（2-1）
大学物理（2-2）
沉积岩石学
复变函数
数学物理方程
地球物理场论基础
大学物理实验（2-2）
线性代数
大学计算机
程序设计（C）
程序设计语言（Python）
计算方法
电子电工学
电子电工学实习
程序设计实训
自然灾害
地球动力学基础
弹性波动力学
重磁勘探
重磁勘探实习
电法勘探
电法勘探实习
信号分析与处理
石油地质学
地震岩石物理
地震勘探原理
地球物理测井
工程测量学
工程与环境地球物理
地球物理数据智能化分析
最优化方法
地震资料构造解释
地震数据采集实训
开发地震
地震资料综合解释
地震勘探仪器及生产实习
地震资料数字处理方法
地震资料处理训练
物探技术新进展
毕业设计
地球物理反演基础
计算地球物理学引论

地质学

（专业代码：070901　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业面向新时代地球科学发展和国家在资源环境、灾害以及国民经济其他相关领域对地质学人才的需求，培养德智体美劳全面发展，知识、能力、人格协调统一，知识面宽、基础厚重，具有家国情怀、创新精神、实践能力和国际视野，掌握现代地质学基本理论、基本知识和基本技能，能够应用地质学理论、方法和技术解决人类赖以生存和可持续发展的地质问题，能够从事地质学及其他相关学科的科学研究、高等教育、科技开发、行政管理等工作的地质学高级专门人才和拔尖创新人才。

预期毕业 5 年左右，能够达到合格的地质工程师的要求，具备以下素质和能力：

1. 具备科学精神和知识更新能力，紧跟新领域、新理论和新技术的发展。

2. 独立从事基础地质、资源地质和海洋地质领域的研究、设计和生产管理工作。

3. 在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。

4. 具有良好的文化修养和道德水准，有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观

2. 具有扎实的地质学基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解基础地质、资源地质、海洋地质等方面及相关领域最新动态和发展趋势

3. 具有批判性思维和创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价地质学专业及相关领域现象和问题，表达个人见解

4. 具有解决复杂地质问题的能力。能够对基础地质、资源地质、海洋地质等专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案

5. 具有信息技术应用能力。能够恰当应用现代的信息技术手段和工具解决地质工作中遇到的实际问题

6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与地质专业同行、社会公众进行有效沟通

7. 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用

8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。能熟练阅读本专业的外文书刊，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 形成高尚的道德情操,树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观,提高思想道德素质,树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,中国近现代史纲要
	1.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策,能够运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题。掌握基本军事技能和军事理论,具有国防观念和国家安全意识,具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神	军事技能训练,军事理论与国家安全,思想政治理论课社会实践,形势与政策
	1.3 理解从事地质工作的职业性质,具有较强的职业使命感与社会责任感。理解职业道德与学术诚信的含义及意义,并能在学习工作中严格遵守,具备良好的身体素质	思想政治理论课社会实践,新生研讨课
2. 具有扎实的地质学基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解基础地质、资源地质、海洋地质等方面及相关领域最新动态和发展趋势	2.1 具备地质学学习和研究所必备的数理化基础知识,并具有将数理化基础知识用于专业的学习和更新、发展能力	大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	2.2 掌握地质学的基本理论、基本技能和工作方法,并具有将地质学各分支学科的基础理论融会贯通,建立不同学科之间知识网络的思维	沉积学,大地构造学,地球化学,地球科学概论,地史学,构造地质学,古生物学,结晶学与晶体光学,矿床学,矿物岩石学
	2.3 系统掌握资源地质、海洋地质、环境地质的基本理论、技能和方法,具有对地质资料进行综合分析应用的能力	海洋地质学,矿床学
	2.4 了解地质探测资料的采集与处理的基本原理和方法,掌握并具有一定的资料解释和综合应用的能力,了解本专业新兴及前沿的研究方法	地球物理学概论,综合地质实习
3. 具有批判性思维和创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价地质学专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	3.1 具有较强的创新意识和创新精神,具有敏锐的洞察力和批判性思维,具备初步的科学研究能力,能够独立性思考,表达个人见解	毕业设计,沉积学实践,地质专题实习,构造地质学实践
	3.2 能够在专业知识的应用中,发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题	毕业设计,地质专题实习
4. 具有解决复杂地质问题的能力。能够对基础地质、资源地质、海洋地质等专业领域复杂问题进行综合分析和研究,并提出相应对策或解决方案	4.1 具有基础地质和资源地质的知识和工作技能,能够综合运用所学理论和方法,开展基础地质研究以及资源地质调查、开发评价,并提出相应的对策和方案	毕业设计,地质专题实习,综合地质实习
	4.2 具有海洋地质、环境地质的知识和技能,能够综合运用所学理论和方法,进行海洋地质、环境地质的调查、样品及数据的采集和处理	地球化学,海洋地质学

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 具有信息技术应用能力。能够恰当应用现代的信息技术手段和工具解决地质工作中遇到的实际问题	5. 1 掌握计算机基础知识及常用计算机软件的应用以及互联网等相关技术手段，并具有将其运用到地质工程领域的能力	程序设计（Python），数据思维与人工智能
	5. 2 掌握罗盘、放大镜、偏光显微镜等地质基础工具和设备的使用，了解扫描电镜、X射线衍射、激光拉曼光谱等仪器设备的基本原理及使用规范，能够应用相关仪器进行地质工作	沉积学，地球化学，地球科学概论，地质认识实习，古生物学，结晶学与晶体光学，矿床学，矿物岩石学，综合地质实习
6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与地质专业同行、社会公众进行有效沟通	6. 1 能够通过口头和书面表达方式，与地质专业同行、社会公众就本专业领域和问题进行有效的沟通和交流	毕业设计，沉积学实践
	6. 2 掌握一门外语，具有开展国际交流的基本能力，能够查阅外文文献，解决问题	国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	6. 3 能够独立撰写地质专业研究报告，并对其核心内容进行汇报交流	毕业设计，沉积学实践，地质认识实习，地质专题实习，构造地质学实践，综合地质实习
7. 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7. 1 能够理解一个多角色的专业团队中每个角色的含义，以及不同角色对于整个团队建设和目标的意义	军事技能训练，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），综合地质实习
	7. 2 能与团队其他成员有效沟通，听取意见并对建议作出合理的反应和决策	创新创业基础与实践，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2）
8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。能熟练阅读本专业的外文书刊，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	8. 1 了解本专业各方向的国际研究动态和发展方向，关注全球性问题，具有国际视野和理解能力	国际教育课程，新生研讨课
	8. 2 具备国际视野，能够了解本专业国际先进研究技术的改进与更新，并能有效应用。在跨文化背景下具有听、说、写、译和开展国际交流的基本能力	国际教育课程，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展	9. 1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	马克思主义基本原理，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，新生研讨课
	9. 2 关注地质学领域的前沿发展现状和趋势，做到知识的更新和与时俱进	毕业设计，国际教育课程
	9. 3 具备终身获取和追踪新知识的意识，具有自主学习和适应发展的能力，保持思维的活跃性与先进性	毕业设计，创新创业基础与实践
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	10. 1 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有良好的体魄	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4）
	10. 2 具有良好的心理素质	心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：地质学

专业核心课程：构造地质学，古生物学，结晶学与晶体光学，矿物岩石学，沉积学，大地构造学，地球化学，地史学，矿床学，地球物理学概论

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:地质专题实习

项目式课程:地质专题实习,构造地质学实践

“人工智能 +”课程:地学大数据与数据分析

(二)在地国际化课程

全英语课程:大地构造学

双语课程:古生态学

(三)其他课程

劳动教育实践课程:地质认识实习

课程思政示范课程:矿物岩石学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	53	31.9%	660	210+3 周	870+3 周
	专业必修课程	36	21.7%	256	24+23 周	280+23 周
	专业选修课程	18	10.8%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		43.5	26.2%		496+29 周	496+29 周
集中性实践教学环节		32.5	19.6%		232+29 周	232+29 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	26.75	23.75	3	22.75	19.25	2	11.25	10.25	3	3.75	8.25
	专业选修	0	0	0	0	2	0	4	4	0	8	0
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	26.25	23.75	3	24.75	23.25	2	19.25	18.25	3	13.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16					1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		GEO122811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12		1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		GEO172212200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3	52	40	12			40	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	1	
		GEO122211030	结晶学与晶体光学 Crystallography and Crystal Optics	3	58	28	30			28	2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1	24	4	20			4	2	
		GEO110411030	地质认识实习 Geological Cognition Practice	3	3 周				3 周		S1	
		GEO121611030	古生物学 Paleontology	3	54	36	18			36	3	
		GEO122611045	矿物岩石学 Mineral Petrology	4.5	86	44	42			44	3	
		SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics(2-2)	4	64	64				64	3	

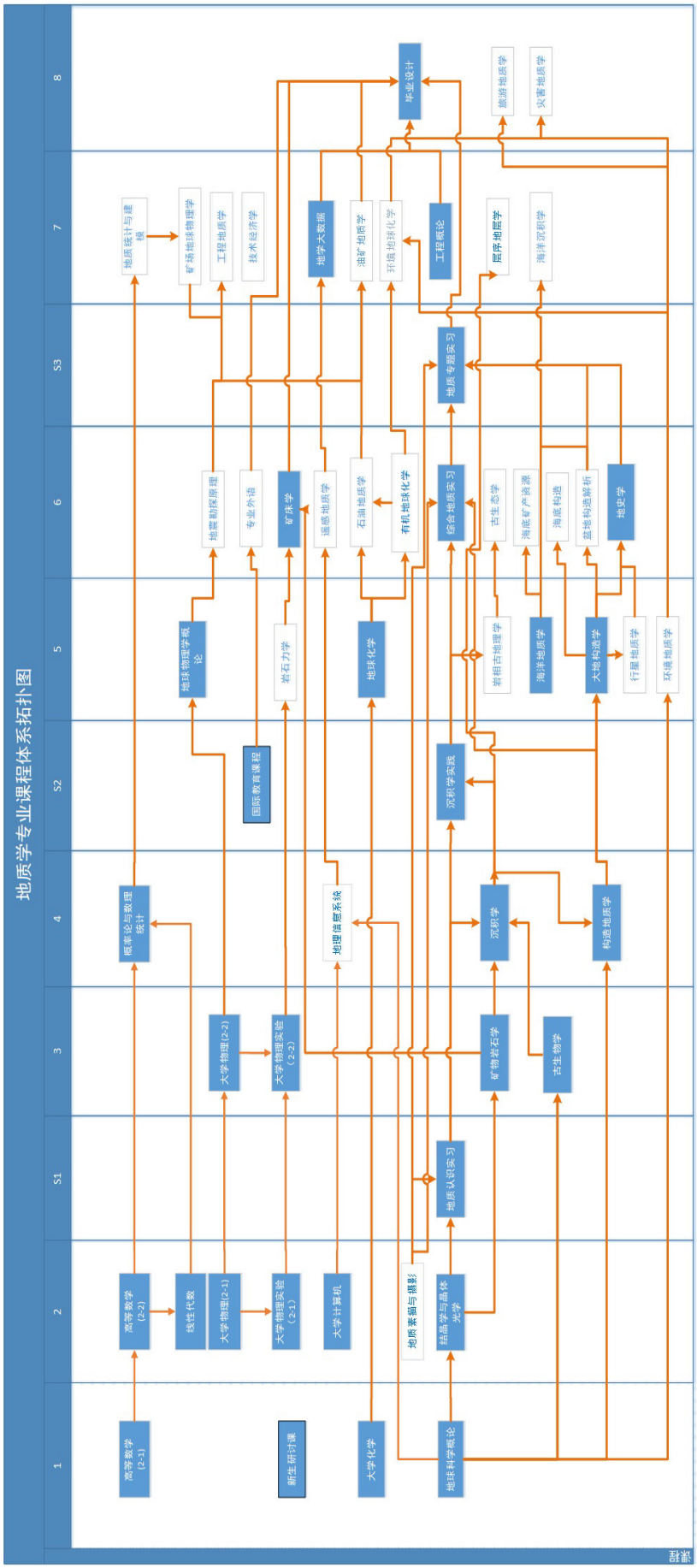
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		GEO110811040	构造地质学 Structural Geology	4	72	48	24			48	4	
		GEO123411045	沉积学 Sedimentology	4. 5	80	56	24			56	4	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
	专业必修课程	GEO172311020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		4	
		GEO121311010	沉积学实践 Practice of Sedimentology	1	1 周				1 周		S2	
		GEO171411010	构造地质学实践 Practice of Structural Geology	1	1 周				1 周		S2	
		GEO120711020	大地构造学 Geotectonics	2	32	32				32	5	
		GEO120911031	地球化学 Geochemistry	4	64	64				64	5	
		GEO122011020	海洋地质学 Marine Geology	2	32	32				32	5	
		GEO221411030	地球物理学概论 Introduction of Geophysics	3	48	48				48	5	
		GEO110911040	综合地质实习 Comprehensive Geological Practice	4	4 周				4 周		6	
		GEO122311035	矿床学 Ore Deposit	3. 5	62	44	18			44	6	
		GEO110711030	地质专题实习 Geological Special Practice	3	3 周				3 周		S3	
		GEO121111025	地史学 Geohistory	2. 5	42	36	6			36	7	
		GEO120211081	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	GEO121221020	地质素描与摄影 Geological Sketch and Photography	2	40	16	24				4	
		OSI121521021	地理信息系统 Geographic Information System	2. 5	44	32		12			4	
		GEO122121020	环境地质学 Environmental Geology	2	32	32					5	C
		GEO123021030	岩石力学 Rock Mechanics	3	48	40	8				5	A
		GEO124021020	岩相古地理学 Lithofacies Palaeogeography	2	32	32					5	A
		GEO171621020	行星地质学 Planetary Geology	2	32	32				32	5	
		GEO121421020	古生态学 Paleoecology	2	32	32					6	A
		GEO121721020	海底构造 Submarine Structure	2	32	32					6	C
		GEO121821021	海底矿产资源 Seabed Mineral Resources	1	16	16					6	C
		GEO123121020	遥感地质学 Remote Sensing Geology	2	32	32					6	A
		GEO123321020	专业外语 Professional Foreign Language	2	32	32				32	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	GEO123521021	盆地构造解析 Basin Tectonic Analysis	2	32	32					6	A
		GEO150321031	石油地质学 Petroleum Geology	3	50	42	8			42	6	B
		GEO163921030	有机地球化学 Organic Geochemistry	3	48	48				48	6	B
		GEO222621035	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3.5	60	48			12	48	6	
		GEO121921020	海洋沉积学 Marine Sedimentology	2	32	32					7	C
		GEO124221020	层序地层学 Sequence Stratigraphy	2	32	32					7	A
		GEO125421020	环境地球化学 Environmental Geochemistry	2	32	32				32	7	C
		GEO150121030	工程地质学 Engineering Geology	3	50	42	8			42	7	
		GEO160821030	地质统计与建模 Geostatistics and Modeling	3	48	48				48	7	
		GEO164121025	油矿地质学 Oilfield Geology	2.5	44	32	12				7	B
		GEO173021020	地学大数据与数据分析 Big Data of Geoscience and Data Analysis	2	32	32				32	7	
		GEO264921030	矿场地球物理学 Field Geophysics	3	50	44	6			44	7	
		SEM110221030	技术经济学 Technical Economics	3	52	40		12		40	7	
		GEO122721020	旅游地质学 Tourism Geology	2	32	32					8	C
		GEO123221020	灾害地质学 Disaster Geology	2	32	32					8	C
		修读说明	(1)专业选修课程要求修满 18 学分。(2)本专业开设 3 个选修方向(备注中分别标注 A、B、C),其中 A 为基础地质方向,B 为资源地质方向,C 为环境地质方向,可以选择其中任一方向为主修方向。(3)对于选修国外线上精品课程,经学院认证的,可以抵消对等的选修学分。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


地质学专业课程体系拓扑图
课程
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
概率论与数理统计
地质统计与建模
线性代数
大学物理(2-1)
大学物理(2-2)
地震勘探原理
矿场地球物理学
工程地质学
技术经济学
新生研讨课
大学化学
大学计算机
大学物理实验（2.1）
大学物理实验（2.2）
地理信息系统
地球物理学概论
专业外语
国际教育课程
岩石力学
地学大数据
油矿 地质学
环境地球化学
工程概论
毕业设计
旅游地质学
灾害地质学
地质素描与摄影
地球科学概论
晶体学与晶体光学
矿物岩石学
古生物学
矿床学
遥感地质学
石油地质学
有机地球化学
地球化学
沉积学实践
沉积学
构造地质学
地质认识实习
地质专题实习
综合地质实习
古生态学
海底矿产资源
海底构造
盆地构造解析
地史学
岩相古地理学
海洋地质学
大地构造学
行星地质学
环境地质学
层序地层学
海洋沉积学

地球物理学

（专业代码：070801　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握地球物理学的基本理论、基本方法和基本技能，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具有创新意识、实践能力和国际视野的高素质人才，为独立从事油地矿系统等相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作奠定坚实基础。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，具备以下素质和能力：

1. 具备合格的地球物理工程师的素质和能力。
2. 能够独立从事油地矿勘探、天然地震研究等领域的工程设计、科学研究和技术管理工作。
3. 能在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
4. 具有良好的知识更新能力，紧跟相关领域新理论和新技术的发展。
5. 具备良好的文化修养与道德水准，有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；

2. 研究：系统掌握通识教育及地球物理学科专业知识，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于解释本专业领域现象

3. 问题分析：能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策和建议

4. 使用现代工具：能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域信息资料进行采集和分析处理，完成相应的专业任务

5. 沟通：能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流，具有国际视野，在跨文化背景下具备沟通交流能力

6. 个人和团队：具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事

7. 终身学习：具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力

8. 职业规范：具有人文素养、科学精神和社会责任感，熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范

9. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；	1.1 形成高尚的道德情操，树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观，提高思想道德素质，树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	1.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策，能够运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题。掌握基本军事技能和军事理论，具有国防观念和国家安全意识，具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神	军事技能训练，军事理论与国家安全，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，形势与政策
	1.3 理解从事地球物理工作的职业性质，具有较强的职业使命感与社会责任感。理解职业道德与学术诚信的含义及意义，并能在学习工作中严格遵守，具备良好的身体素质	创新创业基础与实践，军事理论与国家安全，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
2. 研究：系统掌握通识教育及地球物理学科专业知识，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于解释本专业领域现象	2.1 理解并掌握数学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	复变函数，概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数
	2.2 理解并掌握自然科学知识的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	电磁学，光学，力学，热学，原子物理学
	2.3 理解并掌握计算机、电子电路的基础知识，能够利用相关知识解决地球物理专业的相关问题的能力	程序设计（C），程序设计实训，地球物理数据智能化分析，电工电子学，电工电子学实习，数据思维与人工智能
3. 问题分析：能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策和建议	3.1 能够掌握地球物理学专业的基本知识、基本原理	弹性波动力学，地球动力学基础，地球物理场论，构造地质学，数学物理方程，信号分析与处理
	3.2 能够运用专业知识对实际问题进行判断、分析和研究，并提出相应的对策和建议	地磁与地电，地震勘探原理，地震学，工程与环境地球物理，重力与固体潮
4. 使用现代工具：能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域信息资料进行采集和分析处理，完成相应的专业任务	4.1 针对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘察等领域问题，能够根据实际需求确定设计目标	地磁与地电，地震勘探原理，构造地质学，重力与固体潮
	4.2 针对实际地球物理问题，能够设计满足实际需求的地球物理工程技术方案，方案体现一定的创新意识	毕业设计，地磁与地电实习，地球物理综合实训，地震野外实习，地震资料构造解释
5. 沟通：能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流，具有国际视野，在跨文化背景下具备沟通交流能力	5.1 能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流	地磁与地电，地震勘探原理，工程与环境地球物理，数据思维与人工智能
	5.2 具有国际视野，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	地球物理学进展，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
6. 个人和团队：具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事	6.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	毕业设计，地磁与地电实习，地球物理综合实训，地质实习，军事技能训练
	6.2 能够在团队中承担成员的责任，完成自身的工作	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），地磁与地电实习，地球物理综合实训，地震资料构造解释

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 终身学习:具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	7.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,新生研讨课,形势与政策,中国近现代史纲要
	7.2 关注地球物理领域的前沿发展现状和趋势	毕业设计,地球物理学进展
	7.3 具有自主学习和适应发展级创新、实践的能力	毕业设计,地磁与地电实习,地球物理综合实训,地震野外实习,地质实习
8. 职业规范:具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	8.1 具备人文社会科学素养,并树立正确的世界观、人生观和价值观	"四史"类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,具备责任心和社会责任感,在应用地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范,具有法律意识	地震野外实习,地质实习,工程与环境地球物理,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践
9. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	9.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地球物理学

专业核心课程:弹性波动力学,信号分析与处理,地球动力学基础,地磁与地电,地震勘探原理,重力与固体潮,工程与环境地球物理,地震学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:地震勘探原理

项目式课程:地球物理综合实训

"人工智能 +"课程:地球物理数据智能化分析

产教融合课程:地震野外实习,地震勘探原理

(二)在地国际化课程

全英语课程:地球物理学进展

双语课程:地球物理学进展

(三)其他课程

劳动教育实践课程:地质实习

课程思政示范课程:地震资料数字处理方法

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	556.0	274+3 周	830+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	61.0	36.7%	812	150+4 周	962+4 周
	专业必修课程	31	18.7%	192	84+19.5 周	276+19.5 周
	专业选修课程	15.0	9.0%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		41.5	25%		508+26.5 周	508+26.5 周
集中性实践教学环节		30	18.07%		232+26.5 周	232+26.5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	27.25	22.75	3	20.25	21.75	0	11.25	11.75	3	7.75	8.25
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0
	小计	27.25	26.75	3	24.25	27.75	0	15.25	11.75	3	13.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16					1-8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		GEO122811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		GEO272111029	程序设计(C) Programming (C)	2	40	16			24		2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12		2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		GEO212412200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		166							1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3	52	40	12			40	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5. 5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6	96	96				96	2	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32	32				32	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	2	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2 周				2 周		S1	
		GEO210311010	程序设计实训 Program Design Training	1	1 周				1 周		S1	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32				32	3	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	3	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		GEO110811020	构造地质学 Structural Geology	2	34	28	6			28	4	
		GEO223211026	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2. 5	44	32			12		4	
		SCC251711030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3	48	48				48	4	
		SCC521111020	光学 Optics	2	32	32				32	4	
		GEO210511036	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3. 5	60	48			12		5	
		GEO211611031	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3	52	40	12				5	
		GEO274811034	地球动力学基础 Fundamentals of Geodynamics	3	56	32		24			5	
		SCC510111015	原子物理学 Atomic Physics	1. 5	24	24				24	5	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	6	
		GEO273711020	地球物理数据智能化分析 Intelligent Analysis of Geophysical Data	2	40	16		24			6	
		CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics and Electronics Practice	1	1 周				1 周		S3	

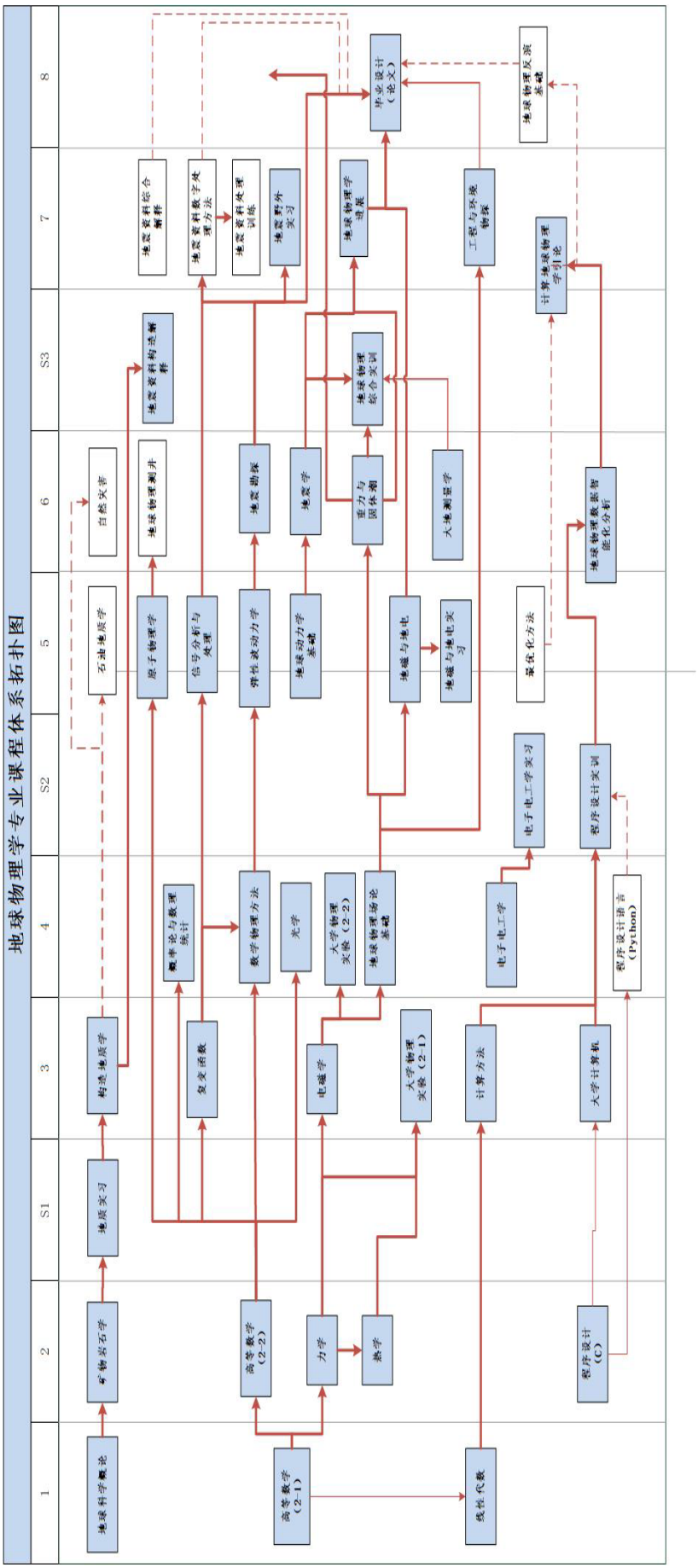
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	GEO222411037	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3.5	60	48			12		1	
		GEO223111021	重力与固体潮 Gravity and Solid Tide	2.5	44	32			12		1	
		GEO273011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		4	
		GEO220211026	地磁与地电 Geomagnetism and Geoelectricity	2.5	44	32		12			6	
		GEO220311010	地磁与地电实习 Geomagnetic and Geoelectric Practice	1	1 周				1 周		6	
		GEO274911034	地震学 Seismology	3	56	32			24		6	
		GEO211111011	地震资料构造解释 Structural Interpretation of Seismic Data	2	2 周				2 周		S3	
		GEO220811010	地球物理综合实训 Integrated Geophysical Practice	1	1 周				1 周		7	
		GEO221511015	地震野外实习 Seismic Field Practice	1.5	1.5 周				1.5 周		7	
		GEO225211026	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	3	56	32	12	12			7	
		GEO272911010	地球物理学进展 Progress in Geophysics	1	16	16				16	7	
		GEO210111080	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	GEO269721020	自然灾害 Natural Disasters	2	32	32				32	2	
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	4	
		GEO150321031	石油地质学 Petroleum Geology	3	50	42	8			42	5	
		GEO211721030	Python 程序设计 Python Programming	3	48	48				48	5	
		SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	5	
		GEO211821025	计算地球物理学引论 Introduction to Computational Geophysics	2.5	44	32	12			32	6	
		GEO264421030	地球物理测井 Geophysical Well Logging	3	50	44	6			44	6	
		GEO272721020	地震岩石物理 Rock Physics	2	36	24	12			24	6	
		GEO221621010	地震资料处理实训 Seismic Data Processing Practice	1	1 周				1 周		7	
		GEO222021030	地震资料数字处理方法 Seismic Data Processing Method	3	48	48				48	7	
		GEO222221025	地震资料综合解释 Seismic Data Interpretation	2.5	44	32	12			32	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	GEO272821011	计算机信息检索 Computer Information Retrieval	1	20	8		12			7	
		OSI124921020	大地测量学 Geodesy	2	36	24	12			24	7	
		GEO210721020	地球物理反演基础 Basis of Geophysical Inversion	2	36	24	12			24	8	
		修读说明	修读本专业开设的专业选修课程≥ 15 学分									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


地球物理学专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
地球科学概论
矿物岩石学
地质实习
构造地质学
石油地质学
自然灾害
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
力学
热学
复变函数
概率论与数理统计
数学物理方法
光学
电磁学
大学物理实验（2-1）
大学物理实验（2-2）
地球物理场论基础
原子物理学
信号分析与处理
弹性波动力学
地球动力学基础
地球物理测井
地震勘探
地震学
重力与固体潮
地磁与地电
地磁与地电实习
大地测量学
线性代数
计算方法
电子电工学
电子电工学实习
最优化方法
程序设计语言（Python）
程序设计（C）
程序设计实训
大学计算机
地震资料构造解释
地震资料综合解释
地震资料数字处理方法
地震资料处理训练
地震野外实习
地球物理学进展
地球物理综合实训
工程与环境物探
计算地球物理学引论
地球物理数据智能化分析
毕业设计（论文）
地球物理反演基础

地球物理学（地球物理学与工程力学双学士学位）

（专业代码：070801　学制：4 年　学位：双学士学位）

一、培养目标

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握地球物理学的基本理论、基本方法和基本技能，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具有创新意识、实践能力和国际视野的高素质人才，为独立从事油地矿系统等相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作奠定坚实基础。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，具备以下素质和能力：

1. 具备合格的地球物理工程师的素质和能力。
2. 能够独立从事油地矿勘探、天然地震研究等领域的工程设计、科学研究和技术管理工作。
3. 能在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
4. 具有良好的知识更新能力，紧跟相关领域新理论和新技术的发展。
5. 具备良好的文化修养与道德水准，有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观

2. 研究：系统掌握通识教育及地球物理学科专业知识，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于解释本专业领域现象

3. 问题分析：能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策和建议

4. 使用现代工具：能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域信息资料进行采集和分析处理，完成相应的专业任务

5. 沟通：能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流，具有国际视野，在跨文化背景下具备沟通交流能力

6. 个人和团队：具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事

7. 终身学习：具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力

8. 职业规范：具有人文素养、科学精神和社会责任感，熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范

9. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	1.1 形成高尚的道德情操，树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观，提高思想道德素质，树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	1.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策，能够运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题。掌握基本军事技能和军事理论，具有国防观念和国家安全意识，具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神	军事技能训练，军事理论与国家安全，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，形势与政策
	1.3 理解从事地球物理工作的职业性质，具有较强的职业使命感与社会责任感。理解职业道德与学术诚信的含义及意义，并能在学习工作中严格遵守，具备良好的身体素质	创新创业基础与实践，军事理论与国家安全，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展(2-1)，心理健康与职业发展(2-2)
2. 研究：系统掌握通识教育及地球物理学科专业知识，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于解释本专业领域现象	2.1 理解并掌握数学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	复变函数，概率论与数理统计，高等数学(2-1)，高等数学(2-2)，线性代数
	2.2 理解并掌握自然科学知识的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	材料力学，电磁学，光学，力学，热学，原子物理学
	2.3 理解并掌握计算机、电子电路的基础知识，能够利用相关知识解决地球物理专业的相关问题的能力	程序设计(C)，程序设计实训，电工电子学，电工电子学实习，数据思维与人工智能
3. 问题分析：能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策和建议	3.1 能够掌握地球物理学专业的基本知识、基本原理	地球动力学基础，地球物理场论，构造地质学，数学物理方程，信号分析与处理，007B8516161949638ED9441C3CF2D4BB
	3.2 能够运用专业知识对实际问题进行判断、分析和研究，并提出相应的对策和建议	地磁与地电，地震勘探原理，地震学，工程流体力学，工程与环境地球物理，固体实验力学，B39EC9B41E4A464A87C5553274947642
4. 使用现代工具：能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域信息资料进行采集和分析处理，完成相应的专业任务	4.1 针对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘察等领域问题，能够根据实际需求确定设计目标	地磁与地电，地震勘探原理，构造地质学，重力与固体潮
	4.2 针对实际地球物理问题，能够设计满足实际需求的地球物理工程技术方案，方案体现一定的创新意识	毕业设计，程序设计实训，地磁与地电实习，地球物理综合实训，地震野外实习，地震资料处理实训，电工电子学实习，有限元法程序设计实践
5. 沟通：能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流，具有国际视野，在跨文化背景下具备沟通交流能力	5.1 能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流	程序设计(C)，地磁与地电，地震勘探原理，工程与环境地球物理，数据思维与人工智能
	5.2 具有国际视野，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	地球物理学进展，通用英语(2-1)，通用英语(2-2)，学术英语(2-1)，学术英语(2-2)
6. 个人和团队：具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事	6.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	毕业设计，地磁与地电实习，地球物理综合实训，地质实习，军事技能训练
	6.2 能够在团队中承担成员的责任，完成自身的工作	大学物理实验(2-1)，大学物理实验(2-2)，地磁与地电实习，地球物理综合实训，地震资料构造解释

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 终身学习：具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	7.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，新生研讨课，形势与政策，中国近现代史纲要
	7.2 关注地球物理领域的前沿发展现状和趋势	毕业设计，地球物理学进展
	7.3 具有自主学习和适应发展级创新、实践的能力	毕业设计，地磁与地电实习，地球物理综合实训，地震野外实习，地质实习
8. 职业规范：具有人文素养、科学精神和社会责任感，熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	8.1 具备人文社会科学素养，并树立正确的世界观、人生观和价值观	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念，具备责任心和社会责任感，在应用地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范，具有法律意识	地震野外实习，地质实习，工程与环境地球物理，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
9. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	9.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育锻炼（3-1），心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：

专业核心课程：弹性波动力学，信号分析与处理，地球动力学基础，材料力学，地磁与地电，地震勘探原理，重力与固体潮，工程与环境地球物理，地震学，固体实验力学，工程流体力学，岩石力学

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：地球动力学基础

项目式课程：地震资料构造解释，地球物理综合实训

产教融合课程：地震野外实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：地球物理学进展

（三）其他课程

劳动教育实践课程：地质实习

课程思政示范课程：地震资料数字处理方法

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 183 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：双学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45. 0	24. 59%	500	278+3 周	778+3 周
	通识选修课程	10. 0	5. 46%			
专业基础课	大类基础课程	73. 0	39. 89%	1000	158+4 周	1158+4 周
	专业必修课程	41. 0	22. 40%	284	138+21. 5 周	422+21. 5 周
	专业选修课程	14. 0	7. 65%			
自主发展	跨学科课程	0	0%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分(总学时)		183	100%			
实践教学(含课内实验)		46. 08	25. 12%		574+28. 5 周	574+28. 5 周
集中性实践教学环节		23. 5	11. 93%		28. 5 周	28. 5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21. 25	22. 75	3	25. 25	31. 75	0	15. 25	20. 75	3	7. 75	8.25
	专业选修	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
	通识选修	2	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0
	小计	23. 25	26. 75	3	29. 25	33. 75	0	19.25	24.75	3	7.75	12.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		GEO211511011	新生研讨课 Freshman Seminar	1	20	8			12	8	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		GEO272111029	程序设计（C）Programming（C）	2	40	16			24	16	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		GEO212412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	

续表

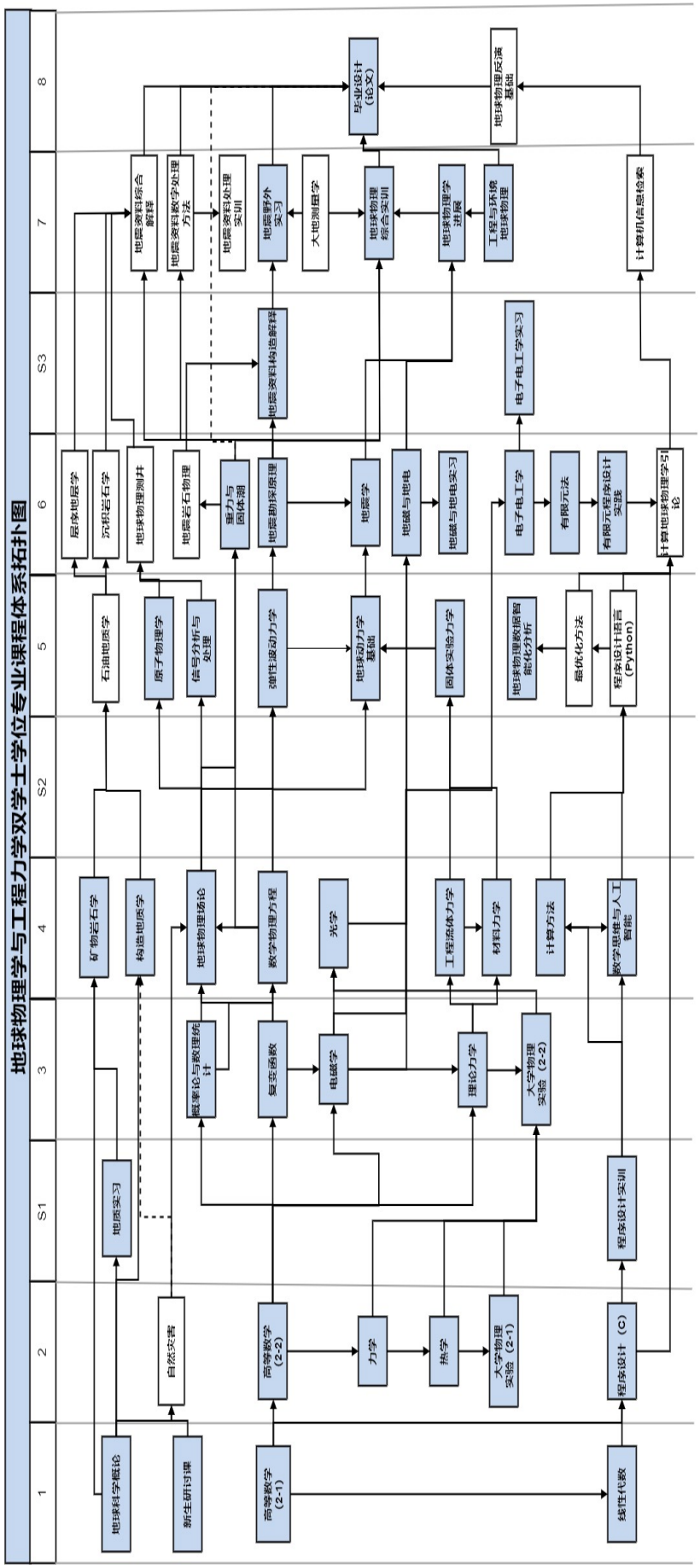
课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3	52	40	12			40	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32	32				32	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20			4	2	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2 周				2 周		S1	
		GEO210311010	程序设计实训 Program Design Training	1	1 周				1 周		S1	
		PLC310611041	理论力学 Theoretical Mechanics	5	80	80				80	3	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32				32	3	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	3	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		GEO110811020	构造地质学 Structural Geology	2	34	28	6			28	4	
		GEO122611020	矿物岩石学 Mineral Petrology	2	34	28	6			28	4	
		GEO223211026	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2.5	44	32			12	32	4	
		PLC310111041	材料力学 Mechanics of Materials	5	82	76	6			76	4	
		SCC251711030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3	48	48				48	4	
		SCC521111020	光学 Optics	2	32	32				32	4	
		GEO210511036	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3.5	60	48			12	48	5	
		GEO211611031	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3	52	40	12			40	5	
		GEO273711020	地球物理数据智能化分析 Intelligent Analysis of Geophysical Data	2	40	16		24			5	
		GEO274811034	地球动力学基础 Fundamentals of Geodynamics	3	56	32		24		32	5	
		SCC510111015	原子物理学 Atomic Physics	1.5	24	24				24	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	6	
		CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics and Electronics Practice	1	1 周				1 周		S3	
	专业必修课程	GEO273011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		4	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50	44	6			44	4	
		PLC328811020	固体实验力学 Solid Experimental Mechanics	2	48		48				5	
		GEO220211026	地磁与地电 Geomagnetism and Geoelectricity	2. 5	44	32		12		32	6	
		GEO220311010	地磁与地电实习 Geomagnetic and Geoelectric Practice	1	1 周				1 周		6	
		GEO222411037	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3. 5	60	48			12	48	6	
		GEO223111021	重力与固体潮 Gravity and Solid Tide	2. 5	44	32			12	32	6	
		GEO274911034	地震学 Seismology	3	56	32			24	40	6	
		PLC312011020	有限元法程序设计实践 Finite Element Method Programming Practice	2	2 周				2 周		6	
		PLC321911030	有限元法 Finite Element Method	3	48	48				48	6	
		GEO211111011	地震资料构造解释 Structural Interpretation of Seismic Data	2	2 周				2 周		S3	
		GEO220811010	地球物理综合实训 Integrated Geophysical Practice	1	1 周				1 周		7	
		GEO221511015	地震野外实习 Seismic Field Practice	1. 5	1. 5				1. 5		7	
		GEO225211026	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	3	56	32	12	12		32	7	
		GEO272911010	地球物理学进展 Progress in Geophysics	1	16	16				16	7	
		GEO210111080	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	GEO269721020	自然灾害 Natural Disasters	2	32	32				32	2	
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	4	
		GEO150321031	石油地质学 Petroleum Geology	3	50	42	8			42	5	
		GEO211721030	Python 程序设计 Python Programming	3	48	48				48	5	
		SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	5	
		GEO120621030	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	3	52	44	8			44	6	
		GEO164821020	层序地层学 Sequence Stratigraphy	2	32	32				32	6	

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	GEO211821025	计算地球物理学引论 Introduction to Computational Geophysics	2.5	44	32	12			32	6	
		GEO264421030	地球物理测井 Geophysical Well Logging	3	50	44	6			44	6	
		GEO272721020	地震岩石物理 Rock Physics	2	36	24	12			24	6	
		SPE123321020	岩石力学 Rock Mechanics	2	34	28	6			28	6	
		GEO221621010	地震资料处理实训 Seismic Data Processing Practice	1	1 周				1 周		7	
		GEO222021030	地震资料数字处理方法 Seismic Data Processing Method	3	48	48				48	7	
		GEO222221025	地震资料综合解释 Seismic Data Interpretation	2.5	44	32	12			32	7	
		GEO272821011	计算机信息检索 Computer Information Retrieval	1	20	8		12		8	7	
		OSI124921020	大地测量学 Geodesy	2	36	24	12			24	7	
		PLC120921010	防灾减灾工程概论 Introduction to Disaster Prevention and Reduction Engineering	1	16	16				16	7	
		SEM110221030	技术经济学 Technical Economics	3	52	40		12		40	7	
		GEO210721021	地球物理反演基础 Basis of Geophysical Inversion	2	36	24		12		24	8	
		修读说明	修读本专业开设的专业选修课程≥ 14 学分。									
自主发展	跨学科课程	无要求选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


地球物理学与工程力学双学士学位专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
地球科学概论
新生研讨课
高等数学（2-1）
线性代数
自然灾害
高等数学（2-2）
力学
热学
大学物理实验（2-1）
程序设计（C）
地质实习
概率论与数理统计
复变函数
电磁学
理论力学
大学物理实验（2-2）
程序设计实训
矿物岩石学
构造地质学
地球物理场论
数学物理方程
光学
工程流体力学
材料力学
计算方法
数学思维与人工智能
石油地质学
原子物理学
信号分析与处理
弹性波动力学
地球动力学基础
固体实验力学
地球物理数据智能化分析
最优化方法
程序设计语言（Python）
层序地层学
沉积岩石学
地球物理测井
地震岩石物理
重力与固体潮
地震勘探原理
地震学
地磁与地电
地磁与地电实习
电子电工学
有限元法
有限元程序设计实践
计算地球物理学引论
地震资料构造解释
电子电工学实习
地震资料综合解释
地震资料数字处理方法
地震资料处理实训
地震野外实习
大地测量学
地球物理综合实训
地球物理学进展
工程与环境地球物理
计算机信息检索
毕业设计（论文）
地球物理反演基础

C 石油工程学院

石油工程类

一、专业大类简介

本大类以国家一流学科“石油与天然气工程”为支撑，涉及“油气井工程”、“油气田开发工程”、“海洋油气工程”三个博士点学科，覆盖“石油工程”、“海洋油气工程”、“碳储科学与工程”三个本科专业。本大类紧密围绕国家能源发展战略和“双碳”战略的需求，瞄准油气资源开发利用或地下储碳储能领域存在的科学理论和工程技术问题，主要学习油气井、油气田开发或地下储碳储能等理论和技术。

专业大类介绍：

所含专业：石油工程，海洋油气工程，碳储科学与工程

专业分流时间：第 2 学期末

二、培养目标

石油工程专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备石油与天然气工程的基础理论、专业知识、实践创新和解决复杂工程问题的能力，适应新时代科技革命和产业变革趋势以及国家能源安全战略需求，能够从事石油与天然气工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产运行与管理等工作，具有能源报国担当、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野的高素质人才。

海洋油气工程专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备海洋油气工程的基础理论、专业知识、实践技能和解决复杂工程问题的能力，适应新时代海洋油气工程－地质一体化、数字化、智能化等发展趋势，能够从事海洋油气工程设计、生产作业、技术研发和项目管理，具有能源报国担当、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野的高素质人才。

碳储科学与工程专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备碳储科学与工程的基础理论、专业知识、实践创新和解决复杂工程问题的能力，适应国家“双碳”战略下能源行业发展需求，能够从事碳储科学与工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产管理、经营决策等工作，具有鲜明油气特色、工程报国情怀、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野的高素质人才。

三、主干学科

石油与天然气工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40.0	40	0	0	0	40	1	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56.0	8	48	0	0	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40.0	40	0	0	0	40	2	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	4.0	4	0	0	0	4	1-2	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	16.0	16	0	0	0	16	1-2	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3.0	0	3	0	0	0	1	
		CST110311027	程序设计(Python) Programming (Python)	2	36.0	24	0	0	12	24	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	0	12	24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52.0	40	12	0	0	40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32.0	32	0	0	0	32	1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32.0	32	0	0	0	32	2	
		SPE123011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16.0	16	0	0	0	16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36.0	24	12	0	0	24	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32.0	0	32	0	0	0	1	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32.0	0	32	0	0	0	2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
自主发展	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

修读建议:

第 1 学期建议修读 15.75 学分,其中必修课程 15.75 学分,选修课程 0.0 学分;

第 2 学期建议修读 10.25 学分,其中必修课程 10.25 学分,选修课程 0.0 学分;

石油工程

（专业代码：081502　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备石油与天然气工程的基础理论、专业知识、实践创新和解决复杂工程问题的能力，适应新时代科技革命和产业变革趋势以及国家能源安全战略需求，能够从事石油与天然气工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产运行与管理等工作，具有能源报国担当、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野的高素质人才。

毕业 5 年左右，具备合格的石油与天然气工程师的素质和能力，达到以下目标：

1. 能够独立从事石油与天然气工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产运行与管理等工作，有能力参与国际合作；

2. 具有团队合作精神与沟通组织能力，能够在团队中担任领导者或组织者，在石油与天然气工程领域具有竞争力；

3. 具有把控生产、设计、科研和管理过程中健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等因素的能力；

4. 具有自主学习、终身学习和知识更新能力，能够把握石油与天然气工程的前沿问题，紧跟新领域、新理论和新技术的发展；

5. 具有坚定的理想信念和政治认同，良好的文化修养、科学素养、职业道德和工程伦理，有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于分析和解决石油与天然气工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对石油与天然气工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与可持续发展：在解决石油与天然气工程领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知

识,分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范:有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和践行工程伦理,在石油与天然气工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任

8. 个人与团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

9. 沟通:能够就石油与天然气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用

11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于分析和解决石油与天然气工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握石油与天然气工程领域所需的数学、力学、计算基础知识,并能够用于分析和解决油气藏建模与生产动态模拟、钻采工程设备与杆管柱运动学和动力学特性等复杂工程问题	高等数学(2-1),高等数学(2-2),工程力学,工程流体力学,渗流力学,线性代数,岩石力学
	1.2 掌握石油与天然气工程领域所需的物理、化学基础知识,并能够用于分析和解决物理法、化学法提高油气采收率机理和工程设计等复杂工程问题	大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),应用物理化学,油层物理,油田化学,油田化学基础实验
	1.3 掌握石油与天然气工程领域所需的油气地质学等工程基础知识,并能够用于分析和解决渗流物理、油气藏描述以及岩石和流体对油气采收率影响等复杂工程问题	地质学基础,渗流力学,渗流物理实验,岩石力学,油层物理,油田开发地质学
	1.4 掌握石油与天然气工程领域所需的专业知识,并能够用于分析和解决工程方案设计、生产与措施施工方式优选以及生产工况诊断与效果评价等复杂工程问题	采油工程,天然气开采与安全,油藏工程,钻井工程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气工程领域的复杂工程问题,综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论	2.1 了解石油与天然气工程领域发展现状及前沿动态,研究分析新技术的特点、工作机理和适用条件,进行应用效果的预测,以获得高效生产	采油工程,天然气开采与安全,油藏工程,油田化学,钻井工程
	2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和工程方法,识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气工程领域的复杂工程问题,并综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论	工程流体力学,渗流力学,渗流物理实验,岩石力学,应用物理化学,油层物理

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性	3. 1 能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题的关键环节和参数进行单井工程设计	采油工程，石油工程综合设计，油藏工程，钻井工程
	3. 2 能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题设计和开发解决方案，根据油气田开发整体方案编制的特定需求设计系统、单元（部件）或工艺流程，并体现创新性	采油工程，油藏工程，钻井工程
	3. 3 能够在设计 / 开发环节从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性	工程概论与 HSE 管理，石油工程创新训练，天然气开采与安全，油田化学
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行研究	采油工程，渗流力学，油藏工程，钻井工程
	4. 2 能够设计和实施相关实验，正确地采集数据，并对实验数据进行分析和解释	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），工程流体力学，渗流物理实验，油田化学基础实验
	4. 3 能够将研究或实验结果通过信息综合得到合理有效的结论，并用于单井工程设计和油气田开发整体方案的编制	毕业设计，石油工程创新训练，石油工程综合设计
5. 使用现代工具：能够针对石油与天然气工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5. 1 掌握计算机、互联网、数据库及工程设计等技术工具的使用方法	程序设计（Python），工程制图，数据思维与人工智能
	5. 2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，针对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行模拟与预测，并能够理解其局限性	毕业设计，石油工程创新训练，石油工程综合设计
6. 工程与可持续发展：在解决石油与天然气工程领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6. 1 熟悉石油与天然气工程实践及复杂工程问题解决方案可能涉及的健康、安全、环境、法律等方面的问题，能够理解经济和社会可持续发展的内涵与意义	毕业设计，工程概论与 HSE 管理，天然气开采与安全，油田化学基础实验
	6. 2 能够基于工程相关背景知识，分析和评价石油与天然气工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	地质实习，认识实习，专业实习
7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在石油与天然气工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	7. 1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，能理解社会主义核心价值体系，具备良好的人文社会科学素养、思想道德品质和社会责任感	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	7. 2 具有工程报国、为民造福的意识，理解工程伦理的核心理念，熟悉石油与天然气工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	工程概论与 HSE 管理，认识实习，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 个人与团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	8.1 具有较强的团队合作意识,能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色	军事技能训练,认识实习,专业实习
	8.2 具有一定的组织管理和协作能力,能够在多样化、多学科背景下与团队成员有效沟通并协作完成任务	创新创业基础与实践,石油工程创新训练,石油工程综合设计
9. 沟通:能够就石油与天然气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.1 能够就石油与天然气工程领域复杂工程问题,以陈述发言、撰写文稿等方式,准确表达自己的观点,并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	认识实习,新生研讨课,专业实习
	9.2 能够撰写石油与天然气工程领域复杂工程问题相关的研究报告或设计报告,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	毕业设计,石油工程创新训练,石油工程综合设计
	9.3 具有良好的外语应用能力和一定的国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用	10.1 能够理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法	工程概论与 HSE 管理,技术经济学
	10.2 能够将工程项目相关的管理原理与经济决策方法应用于涉及多学科的石油与天然气工程实践中	毕业设计,石油工程创新训练,石油工程综合设计
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.1 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力	创新创业基础与实践,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),形势与政策
	11.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,具有适应新技术变革的能力	新生研讨课,形势与政策,专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:石油与天然气工程

专业核心课程:油田开发地质学,采油工程,渗流力学,岩石力学,油藏工程,油层物理,油田化学,钻井工程,工程流体力学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:渗流力学,工程流体力学

项目式课程:石油工程创新训练,石油工程综合设计

“人工智能+”课程:石油工程创新训练

产教融合课程:石油工程创新训练

(二)在地国际化课程

全英语课程:国际能源学术交流

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业实习

课程思政示范课程：认识实习，油田开发地质学，采油工程，渗流力学，应用物理化学，油藏工程，工程流体力学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	31	18.7%	424	60+2 周	484+2 周
	专业必修课程	61	36.7%	484+2 周	112+26 周	678+26 周
	专业选修课程	15	9.0%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		41.875	25.2%	--	434+31 周	434+31 周
集中性实践教学环节		35.5	21.4%	--	280+31 周	280+31 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.25	25.75	2	20.75	21.25	2	11.25	11.25	4	8.75	8.75
	专业选修	0	0	0	0	0	0	6	4	0	5	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	4	4	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	小计	21.25	25.75	2	20.75	21.25	2	21.25	21.25	4	17.75	8.75

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		SPE123011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SPE113412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	通识选修课程	UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
		至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20			4	2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	2	
		SPE121711020	认识实习 Understanding Internship	2	2 周				2 周		S1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		SPE111411020	工程概论与 HSE 管理 Introduction to Engineering and HSE Management	2	32	32				32	3	
	专业必修课程	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			62	3	
		SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32				32	3	
		GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2	34	28	6			28	4	
		SPE123511025	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2.5	40	40				40	4	
		SPE124111025	油层物理 Reservoir Physics	2.5	40	40				40	4	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50	44	6			44	4	
		SPE920311010	渗流物理实验 Seepage Physics Experiment	1	24		24				4,5	
		SPE920411010	油田化学基础实验 Basic Experiment of Oilfield Chemistry	1	24		24				4,5	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2 周				2 周		S2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	GEO163411025	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2.5	44	32	12			32	5	
		SPE111611020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		5,6,7,8	
		SPE121811030	渗流力学 Seepage Mechanics	3	48	48				48	5	
		SPE123211020	岩石力学 Rock Mechanics	2	34	28	6			28	5	
		SPE124611020	油田化学 Oilfield Chemistry	2	32	32				32	5	
		SPE120511036	采油工程 Oil Production Engineering	3.5	59	50	9			50	6	
		SPE123711035	油藏工程 Reservoir Engineering	3.5	58	52		6		52	6	
		SPE125511036	钻井工程 Drilling Engineering	3.5	59	50	9			50	6	
		SPE125211040	专业实习 Professional Internship	4	4 周				4 周		S3	
		SPE112611030	石油工程创新训练 Innovation Practice of Petroleum Engineering	3	3 周				3 周		7	
		SPE122011052	石油工程综合设计 Comprehensive Design of Petroleum Engineering	2	2 周				2 周		7	
		SPE122711020	天然气开采与安全 Natural Gas Exploitation and Safety	2	34	28	6			28	7	
		SPE120311080	毕业设计 Graduation Design	8	13 周				13 周		8	
	专业选修课程	SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32				32	4	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
		SPE113021020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	34	28			6	28	4	
		SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2	32	32				32	4	
		CTL210622102	电工电子学(2-1) Electrotechnics and Electronics (2-1)	3	52	40	12			40	5	
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3	48	46	2			46	5	
		SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	5	
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	5	
		SPE111121020	多相管流理论与计算 Theory and Calculation of Multiphase Pipe Flow	2	32	32				32	5	
		SPE111721020	国际能源学术交流 International Energy Academic Communication	2	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE111921020	水射流理论与应用 Water Jet Theory and Application	2	32	32				32	5	
		SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2	32	32				32	5	
		SPE125421020	钻井地质环境描述 Description of Drilling Geological Environment	2	32	32				32	5	
		SPE126521021	Matlab 编程技术 Matlab Programming Technology	2	32	32				32	5	
		SPE137221020	传热学 Heat Transfer	2	32	32				32	5	
		SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32		24		32	6	
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1	18	12		6		12	6	
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2	32	32				32	6	
		SPE112321020	渗流理论与油气藏开发工程专题 Special Topics of Seepage Theory and Reservoir Development Engineering	2	44	8			36	8	6，7，8	
		SPE114621020	油气井工程理论与技术专题 Special Topics of Theory and Technology of Oil and Gas Well Engineering	2	44	8			36	8	6，7，8	
		SPE115021020	油气田化学与提高采收率技术专题 Special Topics of Oil & Gas Field Chemistry and Enhanced Recovery Technology	2	44	8			36	8	6，7，8	
		SPE120621021	稠油开采理论与技术 Theory and Technology of Heavy Oil Exploitation	2	32	32				32	6	
		SPE121221020	固井理论与技术 Cementing Theory and Technology	2	32	32				32	6	
		SPE122521020	提高采收率原理 Principle of Enhanced Oil Recovery	2	32	32				32	6	
		SPE123921020	油藏驱替机理 Reservoir Displacement Mechanism	2	32	32				32	6	
		SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2	34	26		8		26	6	

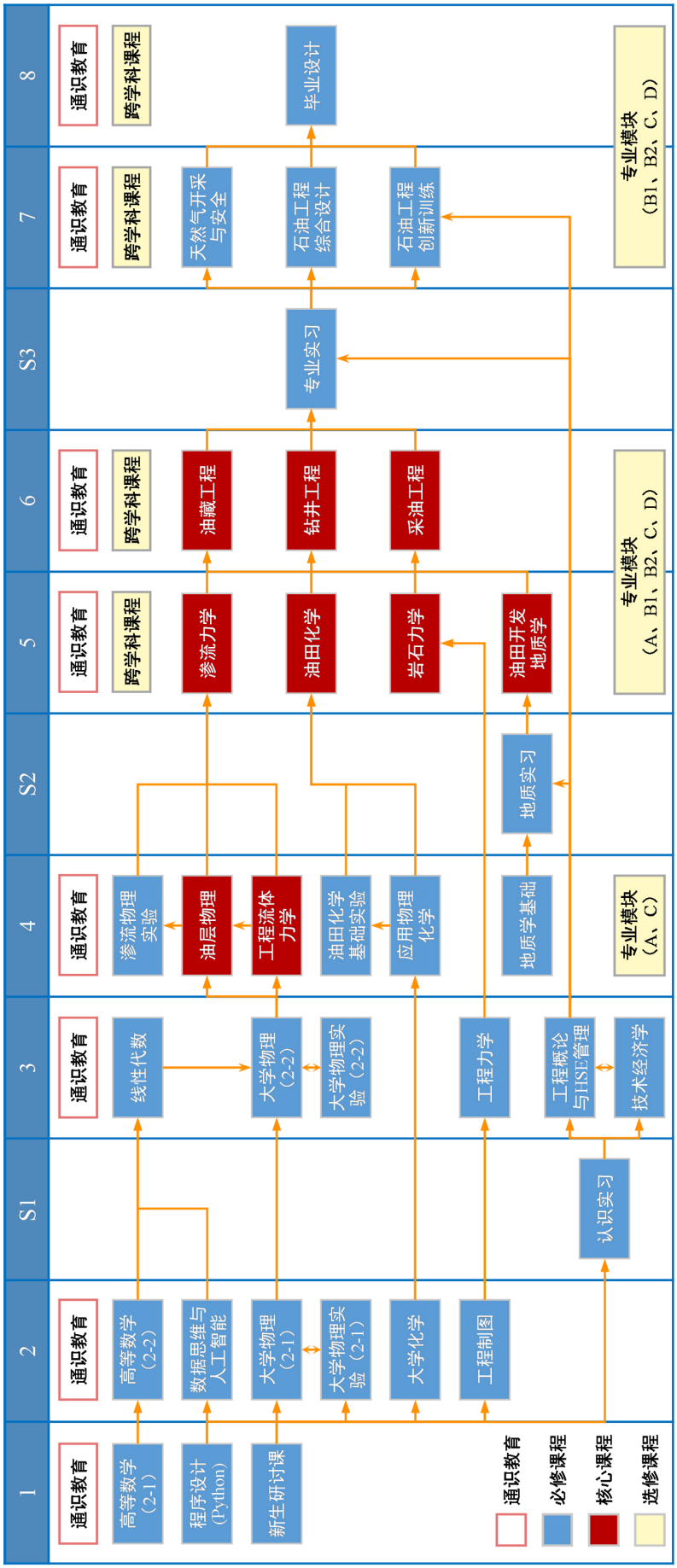
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE125021020	致密油气藏强化采油原理与方法 Principle and Method of Enhanced Oil Recovery in Tight Oil and Gas Reservoirs	2	32	32				32	6	
		SPE125621020	钻井液工艺原理 Drilling Fluid Process Principle	2	32	32				32	6	
		SPE137721020	油气开采工程理论与技术专题 Special Topics of Theory and Technology of Oil and Gas Production Engineering	2	44	8			36	8	6,7,8	
		SPE110821020	油气田环境保护 Oil-Gas Field Environmental Protection	2	32	32				32	7	
		SPE111221020	气藏工程 Gas Reservoir Engineering	2	32	32				32	7	
		SPE111321020	高效破岩理论与提速技术 Efficient Rock Breaking Theory and Speed Raising Technology	2	32	32				32	7	
		SPE115121020	油气田化学智能材料 Intelligent Materials for Oil and Gas Field Chemistry	2	32	32				32	7	
		SPE116221020	钻井新技术与智能化 New Drilling Technology and Intelligence	2	32	32				32	7	
		SPE120721010	储气库建设与运行 Construction and Operation of Gas Storage	1	16	16				16	7	
		SPE124221020	油气层保护技术 Oil and Gas Reservoir Protection Technology	2	32	32				32	7	
		SPE127721021	油气开采完井技术 Completion Engineering of Oil and Gas Production	2	34	28			6	28	7	
		SPE132721020	有杆抽油系统与智能调控 Rod Pumping System and Intelligent Regulation	2	32	32				32	7	
		SPE137321020	定向井理论与测控技术 Directional Drilling Theory and Control Technology	2	32	32				32	7	
		SPE110121020	典型油气田开发理论与方法 Theory and Method of Typical Oil and Gas Field Development	2	32	32				32	8	
		SPE123821020	油藏经营管理 Reservoir Management	2	32	32				32	8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE124521022	油水井增产增注技术 Oil Well Production Increase and Augmented Injection Technology	2	33	30			3	30	8	
		SPE137121020	非常规油气开采技术 Unconventional Oil and Gas Production Technology	2	32	32				32	8	
		修读说明	至少修读 15 学分专业选修课程： 1. 建议从“A 大类基础模块”选修 5 学分，从“B1 油气井工程模块”、“B2 油气田开发工程模块”选修 6 学分，从“C 人工智能与碳中和模块”选修 2 学分，从“D 学术研究发展模块”选修 2 学分。 2. 建议拟在油气井工程方面拓展的学生主要选修“B1 组”课程；拟在油气田开发工程方面拓展的学生主要选修“B2 组”课程；在保证所选方向选修学分的前提下，可以同时选修其他模块的课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》。		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
通识教育
跨学科课程
高等数学（2-1）
程序设计（Python）
新生研讨课
高等数学（2-2）
数据思维与人工智能
大学物理（2-1）
大学物理实验（2-1）
大学化学
工程制图
线性代数
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-2）
工程力学
工程概论与HSE管理
技术经济学
认识实习
渗流物理实验
油层物理
工程流体力学
油田化学基础实验
应用物理化学
地质学基础
地质实习
渗流力学
油田化学
岩石力学
油田开发地质学
油藏工程
钻井工程
采油工程
专业实习
天然气开采与安全
石油工程综合设计
石油工程创新训练
毕业设计
专业模块（A、C）
专业模块（A、B1、B2、C、D）
专业模块（B1、B2、C、D）
通识教育
必修课程
核心课程
选修课程

石油工程（油气 + 人工智能实验班）

（专业代码：081502　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备石油与天然气工程与人工智能的基础理论、专业知识、实践创新和解决复杂工程问题的能力，适应新时代人工智能等新技术革命和油气行业智能化发展趋势以及国家能源安全战略需求，能够从事石油与天然气工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产运行与管理等工作，具有能源报国担当、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野的“油气 + 人工智能”复合型高素质人才。

毕业 5 年左右，具备合格的石油与天然气工程师的素质和能力，达到以下目标：

1. 能够独立从事石油与天然气工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产运行与管理等工作，有能力参与国际合作；

2. 具有团队合作精神与沟通组织能力，能够在团队中担任领导者或组织者，在油气行业智能化发展领域具有竞争力；

3. 具有把控生产、设计、科研和管理过程中健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等因素的能力；

4. 具有自主学习、终身学习和知识更新能力，能够把握石油与天然气工程的前沿问题，紧跟新领域、新理论和新技术的发展；

5. 具有坚定的理想信念和政治认同，良好的文化修养、科学素养、职业道德和工程伦理，有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于分析和解决石油与天然气工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对石油与天然气工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与可持续发展:在解决石油与天然气工程领域复杂工程问题时,能够基于工程相关背景知识,分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范:有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和践行工程伦理,在石油与天然气工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任

8. 个人与团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

9. 沟通:能够就石油与天然气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用

11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于分析和解决石油与天然气工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握石油与天然气工程领域所需的数学、力学、计算、人工智能基础知识,并能够用于分析和解决油气藏建模与生产动态模拟、钻采工程设备与杆管柱运动学和动力学特性等复杂工程问题	高等数学(2-1),高等数学(2-2),工程力学,工程流体力学,机器学习,渗流力学,线性代数,岩石力学
	1.2 掌握石油与天然气工程领域所需的物理、化学基础知识,并能够用于分析和解决物理法、化学法提高油气采收率机理和工程设计等复杂工程问题	大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),应用物理化学,油层物理,油田化学,油田化学基础实验
	1.3 掌握石油与天然气工程领域所需的油气地质学等工程基础知识,并能够用于分析和解决渗流物理、油气藏描述以及岩石和流体对油气采收率影响等复杂工程问题	地质学基础,渗流力学,渗流物理实验,岩石力学,油层物理,油田开发地质学
	1.4 掌握石油与天然气工程领域所需的专业知识,并能够用于分析和解决工程方案设计、生产与措施施工方式优选以及生产工况诊断与效果评价等复杂工程问题	人工智能模型与算法,智能油气藏工程,智能油气开采工程,智能钻完井工程
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气工程领域的复杂工程问题,综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论	2.1 了解石油与天然气工程领域发展现状及前沿动态,研究分析新技术的特点、工作机理和适用条件,进行应用效果的预测,以获得高效生产	人工智能模型与算法,油田化学,智能油气藏工程,智能油气开采工程,智能钻完井工程
	2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和工程方法,识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气工程领域的复杂工程问题,并综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论	工程流体力学,渗流力学,渗流物理实验,岩石力学,应用物理化学,油层物理

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性	3. 1 能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题的关键环节和参数进行单井工程设计	石油工程综合设计，智能油气藏工程，智能油气开采工程，智能钻完井工程
	3. 2 能够针对石油与天然气工程领域复杂工程问题设计和开发解决方案，根据油气田开发整体方案编制的特定需求设计系统、单元（部件）或工艺流程，并体现创新性	人工智能模型与算法，智能油气藏工程，智能油气开采工程，智能钻完井工程
	3. 3 能够在设计 / 开发环节从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性	工程概论与 HSE 管理，石油工程创新训练，油田化学
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行研究	渗流力学，智能油气藏工程，智能油气开采工程，智能钻完井工程
	4. 2 能够设计和实施相关实验，正确地采集数据，并对实验数据进行分析和解释	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），工程流体力学，渗流物理实验，油田化学基础实验
	4. 3 能够将研究或实验结果通过信息综合得到合理有效的结论，并用于单井工程设计和油气田开发整体方案的编制	毕业设计，石油工程创新训练，石油工程综合设计
5. 使用现代工具：能够针对石油与天然气工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5. 1 掌握计算机、互联网、数据库及工程设计等技术工具的使用方法	程序设计（Python），工程制图，机器学习，数据思维与人工智能
	5. 2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，针对石油与天然气工程领域的复杂工程问题进行模拟与预测，并能够理解其局限性	毕业设计，石油工程创新训练，石油工程综合设计
6. 工程与可持续发展：在解决石油与天然气工程领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6. 1 熟悉石油与天然气工程实践及复杂工程问题解决方案可能涉及的健康、安全、环境、法律等方面的问题，能够理解经济和社会可持续发展的内涵与意义	毕业设计，工程概论与 HSE 管理，人工智能模型与算法，油田化学基础实验
	6. 2 能够基于工程相关背景知识，分析和评价石油与天然气工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	地质实习，认识实习，专业实习
7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在石油与天然气工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	7. 1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，能理解社会主义核心价值体系，具备良好的人文社会科学素养、思想道德品质和社会责任感	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	7. 2 具有工程报国、为民造福的意识，理解工程伦理的核心理念，熟悉石油与天然气工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	工程概论与 HSE 管理，认识实习，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 个人与团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	8.1 具有较强的团队合作意识,能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色	军事技能训练,认识实习,专业实习
	8.2 具有一定的组织管理和协作能力,能够在多样化、多学科背景下与团队成员有效沟通并协作完成任务	创新创业基础与实践,石油工程创新训练,石油工程综合设计
9. 沟通:能够就石油与天然气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.1 能够就石油与天然气工程领域复杂工程问题,以陈述发言、撰写文稿等方式,准确表达自己的观点,并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	认识实习,新生研讨课,专业实习
	9.2 能够撰写石油与天然气工程领域复杂工程问题相关的研究报告或设计报告,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	毕业设计,石油工程创新训练,石油工程综合设计
	9.3 具有良好的外语应用能力和一定的国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用	10.1 能够理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法	工程概论与 HSE 管理,技术经济学
	10.2 能够将工程项目相关的管理原理与经济决策方法应用于涉及多学科的石油与天然气工程实践中	毕业设计,石油工程创新训练,石油工程综合设计
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.1 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力	创新创业基础与实践,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),形势与政策
	11.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,具有适应新技术变革的能力	新生研讨课,形势与政策,专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:石油与天然气工程

专业核心课程:油田开发地质学,渗流力学,油层物理,油田化学,智能油气藏工程,智能油气开采工程,智能钻完井工程,机器学习,人工智能模型与算法

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:渗流力学,工程流体力学

项目式课程:石油工程创新训练,石油工程综合设计

“人工智能 +”课程:石油工程创新训练,智能油气藏工程,智能油气开采工程,智能钻完井工程

产教融合课程:石油工程创新训练,智能油气藏工程

(二)在地国际化课程

全英语课程:国际能源学术交流

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业实习

课程思政示范课程：认识实习，油田开发地质学，渗流力学，应用物理化学，工程流体力学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27. 1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	31	18. 7%	424	60+2 周	484+2 周
	专业必修课程	61	36. 7%	562	118+26 周	680+26 周
	专业选修课程	15	9. 0%			
自主发展	跨学科课程	4	2. 4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		42. 125	25. 4%%	--	440+31 周	440+31 周
集中性实践教学环节		35. 5	21. 4%	--	280+31 周	280+31 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21. 25	25. 75	2	20. 75	22. 25	2	13. 75	9. 75	4	6. 75	8. 75
	专业选修	0	0	0	0	0	0	5	5	0	5	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	4	0	4	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	21. 25	25. 75	2	20. 75	22. 25	2	20. 75	20. 75	4	17. 75	8. 75

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		SPE123011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SPE113412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20			4	2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	2	
		SPE121711020	认识实习 Understanding Internship	2	2 周				2 周		S1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		SPE111411020	工程概论与 HSE 管理 Introduction to Engineering and HSE Management	2	32	32				32	3	
	专业必修课程	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			62	3	
		SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32				32	3	
		GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2	34	28	6			28	4	
		SPE123511026	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2	32	32				32	4	
		SPE124111027	油层物理 Reservoir Physics	2	32	32				32	4	
		SPE138311020	机器学习 Machine Learning	2	32	32				32	4	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50	44	6			44	4	
		SPE920311010	渗流物理实验 Seepage Physics Experiment	1	24		24				4,5	
		SPE920411010	油田化学基础实验 Basic Experiment of Oilfield Chemistry	1	24		24				4,5	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2 周				2 周		S2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	GEO163411026	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2	34	28	6			28	5	
		SPE111611020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		5,6,7,8	
		SPE121811030	渗流力学 Seepage Mechanics	3	48	48				48	5	
		SPE123211020	岩石力学 Rock Mechanics	2	34	28	6			28	5	
		SPE124611020	油田化学 Oilfield Chemistry	2	32	32				32	5	
		SPE138511030	人工智能模型与算法 AI Models and Algorithms	3	52	40		12		40	5	
		SPE132211037	智能油气藏工程 Intelligent Oil and Gas Reservoir Engineering	3	50	44		6		44	6	
		SPE132511037	智能油气开采工程 Intelligent Oil and Gas Production Engineering	3	50	44	6			44	6	
		SPE132811037	智能钻完井工程 Intelligent Drilling and Completion Engineering	3	50	44	6			44	6	
		SPE125211040	专业实习 Professional Internship	4	4 周				4 周		S3	
		SPE112611030	石油工程创新训练 Innovation Practice of Petroleum Engineering	3	3 周				3 周		7	
		SPE122011052	石油工程综合设计 Comprehensive Design of Petroleum Engineering	2	2 周				2 周		7	
		SPE120311080	毕业设计 Graduation Design	8	13 周				13 周		8	
	专业选修课程	SCC210721020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	4	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
		SPE113021020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	34	28			6	28	4	
		SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2	32	32				32	4	
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2	40	16		24		16	5	
		CST310721021	计算机视觉 Computer Vision	3.5	68	32		36		32	5	
		SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	5	
		SPE111121020	多相管流理论与计算 Theory and Calculation of Multiphase Pipe Flow	2	32	32				32	5	
		SPE111721020	国际能源学术交流 International Energy Academic Communication	2	32	32				32	5	
		SPE111921020	水射流理论与应用 Water Jet Theory and Application	2	32	32				32	5	
		SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2	32	32				32	5	
		SPE125421020	钻井地质环境描述 Description of Drilling Geological Environment	2	32	32				32	5	
		SPE126521021	Matlab 编程技术 Matlab Programming Technology	2	32	32				32	5	
		CST310921020	模型驱动的软件开发 Model-Driven Software Development	2	36	24		12		24	6	
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2	40	16		24		16	6	
		SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32		24		32	6	
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2	32	32				32	6	
		SPE112321020	渗流理论与油气藏开发工程专题 Special Topics of Seepage Theory and Reservoir Development Engineering	2	44	8			36	8	6，7，8	
		SPE114621020	油气井工程理论与技术专题 Special Topics of Theory and Technology of Oil and Gas Well Engineering	2	44	8			36	8	6，7，8	
		SPE115021020	油气田化学与提高采收率技术专题 Special Topics of Oil & Gas Field Chemistry and Enhanced Recovery Technology	2	44	8			36	8	6，7，8	
		SPE120621021	稠油开采理论与技术 Theory and Technology of Heavy Oil Exploitation	2	32	32				32	6	
		SPE121221020	固井理论与技术 Cementing Theory and Technology	2	32	32				32	6	

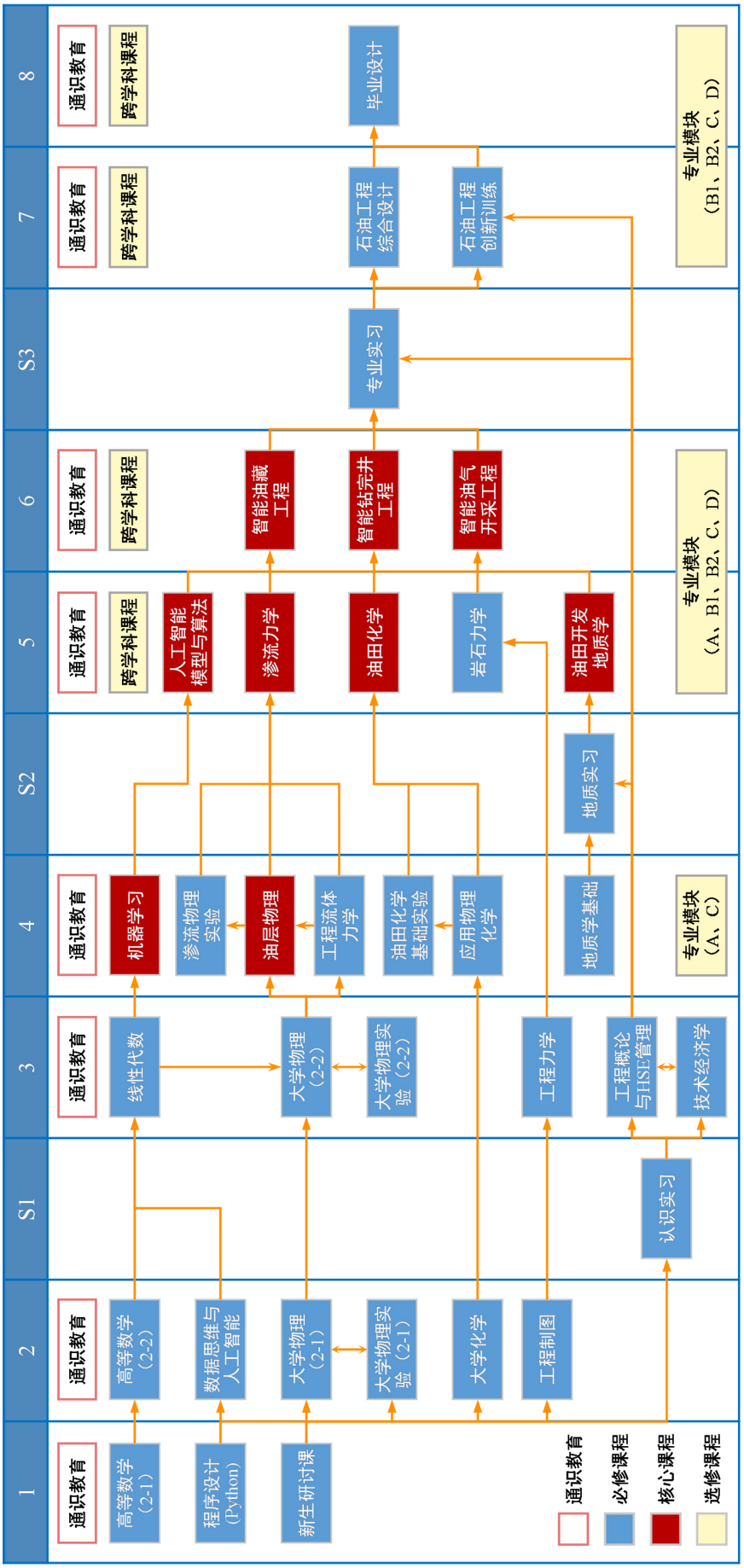
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE122521020	提高采收率原理 Principle of Enhanced Oil Recovery	2	32	32				32	6	
		SPE123921020	油藏驱替机理 Reservoir Displacement Mechanism	2	32	32				32	6	
		SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2	34	26		8		26	6	
		SPE125021020	致密油气藏强化采油原理与方法 Principle and Method of Enhanced Oil Recovery in Tight Oil and Gas Reservoirs	2	32	32				32	6	
		SPE125621020	钻井液工艺原理 Drilling Fluid Process Principle	2	32	32				32	6	
		SPE137721020	油气开采工程理论与技术专题 Special Topics of Theory and Technology of Oil and Gas Production Engineering	2	44	8			36	8	6,7,8	
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1	18	12		6		12	7	
		SPE110821020	油气田环境保护 Oil-Gas Field Environmental Protection	2	32	32				32	7	
		SPE111221020	气藏工程 Gas Reservoir Engineering	2	32	32				32	7	
		SPE111321020	高效破岩理论与提速技术 Efficient Rock Breaking Theory and Speed Raising Technology	2	32	32				32	7	
		SPE115121020	油气田化学智能材料 Intelligent Materials for Oil and Gas Field Chemistry	2	32	32				32	7	
		SPE116221020	钻井新技术与智能化 New Drilling Technology and Intelligence	2	32	32				32	7	
		SPE120721010	储气库建设与运行 Construction and Operation of Gas Storage	1	16	16				16	7	
		SPE124221020	油气层保护技术 Oil and Gas Reservoir Protection Technology	2	32	32				32	7	
		SPE127721021	油气开采完井技术 Completion Engineering of Oil and Gas Production	2	34	28			6	28	7	
		SPE132721020	有杆抽油系统与智能调控 Rod Pumping System and Intelligent Regulation	2	32	32				32	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE137321020	定向井理论与测控技术 Directional Drilling Theory and Control Technology	2	32	32				32	7	
		SPE110121020	典型油气田开发理论与方法 Theory and Method of Typical Oil and Gas Field Development	2	32	32				32	8	
		SPE123821020	油藏经营管理 Reservoir Management	2	32	32				32	8	
		SPE124521022	油水井增产增注技术 Oil Well Production Increase and Augmented Injection Technology	2	33	30			3	30	8	
		SPE137121020	非常规油气开采技术 Unconventional Oil and Gas Production Technology	2	32	32				32	8	
		修读说明	至少修读 15 学分专业选修课程： 1. 建议从“A 大类基础模块”选修 5 学分，从“B1 油气井工程模块”、“B2 油气田开发工程模块”选修 6 学分，从“C 人工智能与碳中和模块”选修 2 学分，从“D 学术研究发展模块”选修 2 学分。 2. 建议拟在油气井工程方面拓展的学生主要选修“B1 组”课程；拟在油气田开发工程方面拓展的学生主要选修“B2 组”课程；在保证所选方向选修学分的前提下，可以同时选修其他模块的课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》。		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
通识教育
高等数学（2-1）
程序设计（Python）
新生研讨课
高等数学（2-2）
数据思维与人工智能
大学物理（2-1）
大学物理实验（2-1）
大学化学
工程制图
认识实习
线性代数
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-2）
工程力学
工程概论与HSE管理
技术经济学
机器学习
渗流物理实验
油层物理
工程流体力学
油田化学基础实验
应用物理化学
地质学基础
专业模块（A、C）
地质实习
跨学科课程
人工智能模型与算法
渗流力学
油田化学
岩石力学
油田开发地质学
专业模块（A、B1、B2、C、D）
智能油藏工程
智能钻完井工程
智能油气开采工程
专业实习
石油工程综合设计
石油工程创新训练
毕业设计
专业模块（B1、B2、C、D）
必修课程
核心课程
选修课程

石油工程（石油工程与工程管理双学士学位）

（专业代码：081502　学制：4 年　学位：双学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；面向国家能源战略重大需求，以石油工程科技与工程管理科学深度交叉融合为核心培养理念，培养践行社会主义核心价值观，具有扎实的石油开发和工程管理基础，具有能源报国担当、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野，在分析和解决石油工程领域工程问题、管理问题方面具有突出的优势，能够将现代工程管理理论方法应用于石油工程场景及创新发展过程，能够胜任工程技术与管理领域复杂工作，跨学科融通、能力兼备的新时代复合型高级人才。

毕业 5 年左右，能够达到合格的石油与天然气工程师的素质和能力：

1. 具备石油与天然气工程相关领域工程设计、现场施工、科技研发的策划、评估及管理能力，且能够独立从事油气相关领域工作；

2. 能够在生产设计、科技开发中担任管理者、领导者等重要角色，在石油与天然气工程领域具有竞争力；

3. 能够在生产、设计、科研中充分考虑工程管理相关因素，在工程及项目管理中，充分考虑石油与天然气工程领域突出特点，工作过程中实现石油工程科技与工程管理科学深度融合；

4. 具有宽广的国际视野和终身学习能力，紧跟国内外新理论和新技术发展；

5. 具有坚定的理想信念和政治认同，具有良好的文化修养、职业道德和工程伦理，有志向、有能力服务于社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、物理、化学、力学、经济学、管理学、运筹学等基础知识以及石油工程与工程管理专业知识，用于解决复杂工程及管理问题

2. 问题分析：能够应用数学、物理、化学、力学、经济学、管理学、运筹学等基础和专业知识，识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气开发及管理过程中的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，具有创新意识和能力，同时具备工程项目策划、评估等管理能力，并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效结论，并应用于工程和管理过程

5. 使用现代工具：能够针对石油工程和管理领域复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程及管理问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识和经济学、管理学、运筹学等知识进行合理分析，评价石

油工程领域工程实践、复杂工程问题解决方案及管理措施对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂石油工程或管理问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范:有工程报国、工程为民的意识,具备正确的世界观、人生观,树立和践行社会主义核心价值观,能够在工程实践及工程管理中理解并遵守工程职业道德和规范,履行职责

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并发挥积极作用

10. 沟通:能够就石油工程领域复杂工程问题及特色管理方法与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能够与是石油工程领域多学科环境中应用

12. 终身学习:具备自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、物理、化学、力学、经济学、管理学、运筹学等基础知识以及石油工程与工程管理专业知识,用于解决复杂工程及管理问题	1.1 能够将数学、力学基础知识用于分析和解决油气藏建模与生产动态模拟、钻采工程设备与杆管柱运动学和动力学特性等专业工程问题	高等数学(2-1),高等数学(2-2),工程力学,工程流体力学,渗流力学,线性代数,岩石力学,油层物理
	1.2 能够将物理、化学基础知识用于分析和解决物理法、化学法提高油气采收率机理和工程设计中的专业工程问题	大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),应用物理化学,油层物理,油田化学
	1.3 能够将油气地质学等工程基础知识用于分析和解决渗流物理、油气藏描述以及岩石和流体对油气采收率影响等专业工程问题	地质学基础,渗流力学,渗流物理实验,岩石力学,油层物理,油田开发地质学
	1.4 能够将石油与天然气工程专业知识、经济学、管理学、运筹学等管理学知识用于分析和解决工程方案设计、生产与措施施工方式优选以及生产工况诊断与效果评价等专业工程	采油工程,工程经济学,管理学,油藏工程,运筹学,钻井工程
2. 问题分析:能够应用数学、物理、化学、力学、经济学、管理学、运筹学等基础和专业知识,识别、表达并通过文献研究分析石油与天然气开发及管理过程中的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 了解油气钻井工程、采油气工程、油气藏工程、油气田化学等发展现状及前沿动态,研究分析新技术的特点、工作机理和适用条件,进行应用效果的预测,以获得高效生产	采油工程,油藏工程,油田化学,钻井工程
	2.2 能够应用数学、物理、化学、力学、经济学、管理学、运筹学等基础知识和石油工程专业的基本原理和工程方法,并通过文献研究,识别、表达和分析石油与天然气钻探、开发及管理过程中的复杂工程问题,以获得有效结论	工程经济学,工程流体力学,管理学,渗流力学,渗流物理实验,岩石力学,应用物理化学,运筹学

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，具有创新意识和能力，同时具备工程项目策划、评估等管理能力，并在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3. 1 能够应用工程基础和专业知识进行单井工程设计	采油工程，石油工程设计与经济评价，钻井工程
	3. 2 能够分析石油工程实际问题，进行油气田开发整体方案的设计，在设计中体现创新意识和能力	采油工程，石油工程设计与经济评价，油藏工程，钻井工程
	3. 3 能够在设计及管理环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	工程经济学，工程项目管理，施工组织学，石油工程设计与经济评价，油藏经营管理
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效结论，并应用于工程和管理过程	4. 1 能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气开发领域内的复杂工程问题进行研究	毕业设计，采油工程，渗流力学，油藏工程，钻井工程
	4. 2 能够设计和实施石油与天然气工程实验，正确地采集实验数据，并对实验结果进行分析、解释	毕业设计，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），工程流体力学，渗流物理实验
	4. 3 通过信息综合得到合理有效的结论，并用于单井工程设计和油气田开发整体方案的编制及管理过程	毕业设计，石油工程设计与经济评价，油藏经营管理
5. 使用现代工具：能够针对石油工程和管理领域复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程及管理问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5. 1 能够针对石油工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具	毕业设计，程序设计（Python），石油工程设计与经济评价，数据思维与人工智能
	5. 2 能够运用专业模拟软件对复杂油气工程问题包括油气藏动态、井筒流体流动及工艺技术与设备应用效果进行预测与模拟，并能够理解其局限性	毕业设计，程序设计（Python），石油工程设计与经济评价
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识和经济学、管理学、运筹学等知识进行合理分析，评价石油工程领域工程实践、复杂工程问题解决方案及管理措施对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6. 1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响	毕业设计，采油工程，工程经济学，工程招投标与合同管理，油藏工程，油藏经营管理，钻井工程
	6. 2 理解企业及个人对石油工程领域工程实践及方案实施造成的影响应承担的社会责任	工程估价，工程项目管理，专业实习
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂石油工程或管理问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7. 1 能够理解石油与天然气工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境和可持续发展的影响	毕业设计，专业实习
	7. 2 能够评价工程实践对环境和可持续发展的影响程度，并在实习、工程设计、项目决策等环节实践过程中注重对油气储层、地表和海洋环境等的保护	地质实习，工程经济学，工程项目管理，认识实习，石油工程设计与经济评价，运筹学
8. 职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具备正确的世界观、人生观，树立和践行社会主义核心价值观，能够在工程实践及工程管理中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责	8. 1 理解个人与社会的关系，了解中国国情	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	8. 2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守	创新创业基础与实践，地质实习，认识实习，新生研讨课，专业实习
	8. 3 理解工程及管理策略对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实践中自觉履行责任	工程估价，工程项目管理，油藏经营管理，专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具备正确的世界观、人生观，树立和践行社会主义核心价值观，能够在工程实践及工程管理中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责	8. 4 具备正确的世界观、人生观，树立和践行社会主义核心价值观，具有健康的身体素质与心理素质，以及吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力	军事技能训练，军事理论与国家安全，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥积极作用	9. 1 能够在多学科背景下学习实践团队中担任主要成员或其它重要角色，发挥积极作用	管理学，认识实习，施工组织学，运筹学，专业实习
	9. 2 能够在研究开发团队中担任主要技术研发成员或角色，发挥积极作用	毕业设计，创新创业基础与实践
	9. 3 能够工程设计团队中担任团队成员或组织管理等重要角色	创新创业基础与实践，施工组织学，石油工程设计与经济评价，运筹学，专业实习
10. 沟通：能够就石油工程领域复杂工程问题及特色管理方法与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10. 1 能够就领域问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计，石油工程设计与经济评价，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	10. 2 具备基本的沟通能力和技巧，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等	毕业设计，地质实习，认识实习，石油工程设计与经济评价，专业实习
	10. 3 具有较强的外语能力，理解国际油气行业现状及热点，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语（2-1），通用英语（2-2），新生研讨课，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够与是石油工程领域多学科环境中应用	11. 1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	工程经济学，工程项目管理，管理学，运筹学，专业实习
	11. 2 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的实际问题	工程估价，工程经济学，工程项目管理，管理学，石油工程设计与经济评价，运筹学
12. 终身学习：具备自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12. 1 具备不断提升自我的意识和自主学习能力	创新创业基础与实践，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	12. 2 能够紧跟时代潮流和科技发展趋势，通过各种途径更新知识，提高专业水平和能力	创新创业基础与实践，新生研讨课，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：石油与天然气工程

专业核心课程：运筹学，工程项目管理，渗流力学，岩石力学，油层物理，工程估价，工程经济学，施工组织学，采油工程，油藏工程，油田化学，钻井工程

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：渗流力学

项目式课程：毕业设计，石油工程设计与经济评价

“人工智能 +”课程：运筹学

校企共建课程：认识实习，专业实习

产教融合课程：石油工程设计与经济评价

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际能源学术交流

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业实习

课程思政示范课程：油田开发地质学，渗流力学，应用物理化学，工程流体力学，采油工程，油藏工程

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 187 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

其中选修课为：A：数理基础强化类，B：专业基础强化课程类，C：专业强化课程类，D：发展导引课程类选修课程修满 20 学分，建议 A 数理基础强化类课程选修 5. 0 学分、B 专业基础强化课程类选修 8. 0 学分、C 专业强化课程类选修 3. 0 学分，D 发展导引课程类选修 4. 0 学分。

授予学位类型：双学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45. 0	24. 59%	580	238+2 周	818+2 周
	通识选修课程	10. 0	5. 3%			
专业基础课	大类基础课程	62.5	33. 4%	850	130+4 周	980+4 周
	专业必修课程	49.5	26. 5%	360.0	48+25 周	408+25 周
	专业选修课程	20	10. 7%			
自主发展	跨学科课程	0	0. 0%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		187	100%			
实践教学（含课内实验）		47.125	25. 2%		416+31 周	416+31 周
集中性实践教学环节		40.5	21. 7%		256+31 周	256+31 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21. 25	25.75	2	21. 75	22. 083	2	16. 083	15. 583	4		12. 75
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0		0
	通识选修	0	2	0	4	4	0	4	4	0		2
	跨学科选修											
	小计	21. 25	29. 75	2	27. 75	28. 083	2	22. 083	21. 583	4		14. 75

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SPE123011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32	32	0	0	0	32	2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SPE113412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12	0	0	6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32	32	0	0	0	32	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64	64	0	0	0	64	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20	0	0	4	2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12	0	0	32	2	
		SEM410111030	管理学 Management	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SPE121711020	认识实习 Understanding Internship	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S1	
		PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4	0	0	62	3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SCC410112200	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	3	48	48	0	0	0	48	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment(2-2)	1	24	0	24	0	0	0	3	
		SPE111411020	工程概论与 HSE 管理 Introduction to Engineering and HSE Management	2	32	32	0	0	0	32	3	
		GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2	34	28	6	0	0	28	4	
		SEM110511040	运筹学 Operations Research	4	66	60	6	0	0	60	4	
		SPE123511025	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50	44	6	0	0	44	4	
		SPE920311010	渗流物理实验 Seepage Physics Experiment	1	24	0	24	0	0	0	4,5,6	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		GEO163411025	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2.5	44	32	12	0	0	32	5	
		SEM121011030	工程项目管理 Engineering Project Management	3	50	44	6	0	0	44	5	
		SPE121811030	渗流力学 Seepage Mechanics	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SPE123211020	岩石力学 Rock Mechanics	2	34	28	6	0	0	28	5	
		SPE124111025	油层物理 Reservoir Physics	2.5	40	40	0	0	0	40	5	
	专业必修课程	SEM120911030	工程经济学 Engineering Economics	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SPE111611020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周	0	0	0	2 周	0	5,6,7,8	
		SPE124611020	油田化学 Oilfield Chemistry	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SEM120411020	工程估价 Engineering Estimating	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SEM122511020	施工组织学 Construction Organizing Theory	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SPE120511036	采油工程 Oil Production Engineering	3.5	59	50	9	0	0	50	6	
		SPE123711035	油藏工程 Reservoir Engineering	3.5	58	52	0	6	0	52	6	
		SPE125511036	钻井工程 Drilling Engineering	3.5	59	50	9	0	0	50	6	
		SPE125211040	专业实习 Professional Internship	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		SEM121211030	工程招投标与合同管理 Project Bidding and Contract Management	3	56	32	24	0	0	32	7	
		SPE137911020	油藏经营管理 Reservoir Management	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SPE138411060	石油工程设计与经济评价 Petroleum Engineering Design and Economic Evaluation	6	6 周	0	0	0	6 周	0	7	
		SPE120311130	毕业设计 Graduation Design	13	13 周	0	0	0	13 周	0	8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48	0	0	0	48	2	B
		CTL210622102	电工电子学（2-1） Electrotechnics and Electronics（2-1）	3	52	40	12	0	0	40	3	B
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32	0	0	0	32	3	B
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32	0	0	0	32	3	A
		CNE210821021	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	34	32	2	0	0	32	4	B
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24	0	12	0	24	4	A
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32	0	0	0	32	4	A
		SEM122721021	项目风险管理 Project Risk Management	2	34	28	6	0	0	28	4	C
		SEM331021030	管理统计学 Management Statistics	3	52	40	12	0	0	40	4	B
		SEM524521021	经济学原理 Principles of Economics	4	64	64	0	0	0	64	4	B
		SEM531221025	宏观经济学 Macroeconomics	2. 5	40	40	0	0	0	40	4	B
		SPE113021020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	34	28	0	0	6	28	4	D
		SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2	32	32	0	0	0	32	4	D
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3	48	46	2	0	0	46	5	B
		SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40	0	12	0	40	5	A
		SEM121521031	管理系统工程 Management Systems Engineering	3	52	40	12	0	0	40	5	D
		SEM132721020	工程信息管理 Engineering Information Management	2	40	16	24	0	0	16	5	C
		SEM330921020	财务成本管理 Financial Cost Management	2	32	32	0	0	0	32	5	C
		SPE111721020	国际能源学术交流 International Energy Academic Communication	2	32	32	0	0	0	32	5	D
		SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2	32	32	0	0	0	32	5	D
		SPE126521021	Matlab 编程技术 Matlab Programming Technology	2	32	32	0	0	0	32	5	B
		SPE137221020	传热学 Heat Transfer	2	32	32	0	0	0	32	5	B
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1	18	12	0	6	0	12	6	D

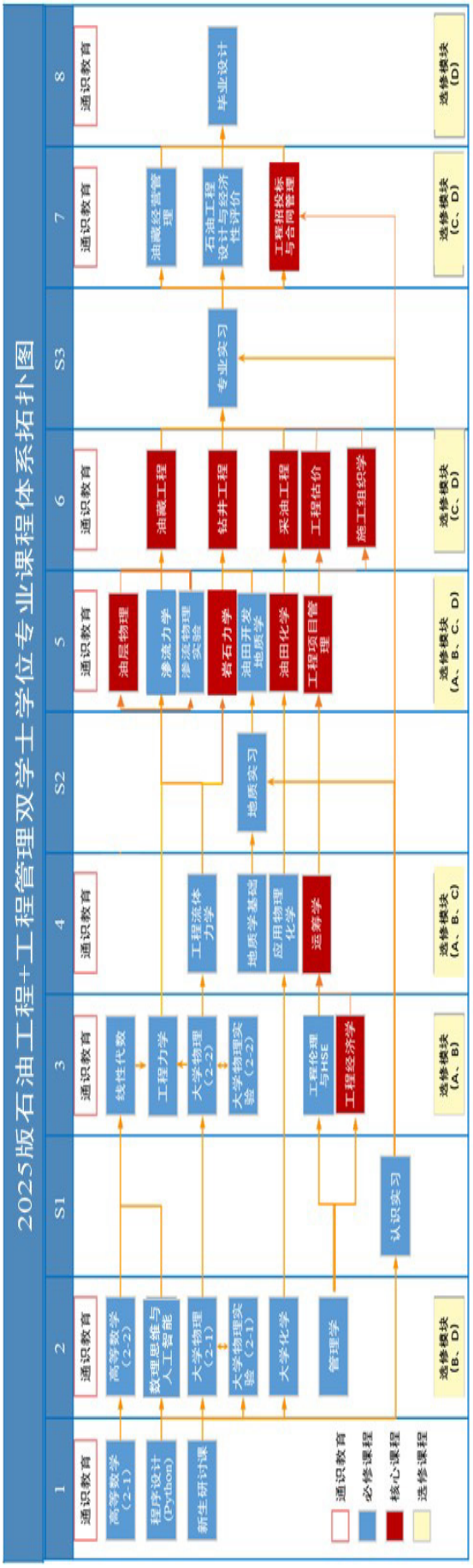
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE112321020	渗流理论与油气藏开发工程专题 Special Topics of Seepage Theory and Reservoir Development Engineering	2	44	8	0	0	36	8	6,7,8	D
		SPE114621020	油气井工程理论与技术专题 Special Topics of Theory and Technology of Oil and Gas Well Engineering	2	44	8	0	0	36	8	6,7,8	D
		SPE115021020	油气田化学与提高采收率技术专题 Special Topics of Oil & Gas Field Chemistry and Enhanced Recovery Technology	2	44	8	0	0	36	8	6,7,8	D
		SPE120621021	稠油开采理论与技术 Theory and Technology of Heavy Oil Exploitation	2	32	32	0	0	0	32	6	C
		SPE121221020	固井理论与技术 Cementing Theory and Technology	2	32	32	0	0	0	32	6	C
		SPE122521020	提高采收率原理 Principle of Enhanced Oil Recovery	2	32	32	0	0	0	32	6	C
		SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2	34	26	0	8	0	26	6	C
		SPE137721020	油气开采工程理论与技术专题 Special Topics of Theory and Technology of Oil and Gas Production Engineering	2	44	8	0	0	36	8	6,7,8	D
		SEM126821020	生产运作管理 Production and Operations Management	2	34	28	6	0	0	28	7	D
		SPE111221020	气藏工程 Gas Reservoir Engineering	2	32	32	0	0	0	32	7	C
		SPE111321020	高效破岩理论与提速技术 Efficient Rock Breaking Theory and Speed Raising Technology	2	32	32	0	0	0	32	7	C
		SPE125621020	钻井液工艺原理 Drilling Fluid Process Principle	2	32	32	0	0	0	32	7	C
		SPE137321020	定向井理论与测控技术 Directional Drilling Theory and Control Technology	2	32	32	0	0	0	32	7	C
		SPE123121010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1	16	16	0	0	0	16	8	D
		修读说明	其中 A:数理基础强化类,B:专业基础强化课程类,C:专业强化课程类,D:发展导引课程类 选修课程修满 20 学分,建议 A 数理基础强化类课程选修 5.0 学分、B 专业基础强化课程类选修 8.0 学分、C 专业强化课程类选修 3.0 学分,D 发展导引课程类选修 4.0 学分。									

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


2025版石油工程+工程管理双学士学位专业课程体系拓扑图
1
S1
2
3
S2
4
S5
6
S3
7
8
通识教育
高等数学（2-1）
程序设计（Python）
新生研讨课
高等数学（2-2）
数理思维与人工智能
大学物理（2-1）
大学物理实验（2-1）
大学化学
管理学
线性代数
工程力学
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-2）
工程伦理与HSE
工程经济学
认识实习
工程流体力学
地质学基础
应用物理化学
运筹学
地质实习
油层物理
渗流力学
渗流物理实验
岩石力学
油田开发地质学
油田化学
工程项目管理
油藏工程
钻井工程
采油工程
工程估价
施工组织学
专业实习
油藏经营管理
石油工程设计与经济性评价
工程招投标与合同管理
毕业设计
选修模块（B、D）
选修模块（A、B）
选修模块（A、B、C）
选修模块（A、B、C、D）
选修模块（C、D）
选修模块（D）
必修课程
核心课程
选修课程

海洋油气工程

（专业代码：081506T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备海洋油气工程的基础理论、专业知识、实践技能和解决复杂工程问题的能力，适应新时代海洋油气工程－地质一体化、数字化、智能化等发展趋势，能够从事海洋油气工程设计、生产作业、技术研发和项目管理，具有能源报国担当、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野的高素质人才。

毕业 5 年左右，具备合格的海洋油气工程师的素质和能力，达到以下目标：

1. 能够独立从事海洋油气工程设计、生产作业、技术研发、项目管理等工作；

2. 具有团队合作精神与沟通组织能力，能够在团队中担任领导者或组织者，在海洋油气工程领域具有竞争力；

3. 具有把控生产、设计、科研和管理过程中健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续等因素的能力；

4. 具有宽广的国际视野、参与国际合作的能力和终身学习能力，紧跟国内外新理论和新技术发展；

5. 具有坚定的理想信念和政治认同，具有良好的文化修养、科学素养、职业道德和工程伦理，有志向、有能力服务于社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于分析和解决海洋油气工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析海洋油气工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对海洋油气工程领域的复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对海洋油气工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对海洋油气工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与可持续发展：在解决海洋油气工程领域的复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价海洋油气工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在海洋油气工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任

8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

9. 沟通：能够就海洋油气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于分析和解决海洋油气工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握海洋油气工程领域所需的数学、计算、力学、电工电子学等基础知识，并能够用于分析和解决海洋油气开发过程中设备与流体的运动学、动力学分析计算和电路控制等问题	程序设计（Python），电工电子学（2-1），高等数学（2-1），高等数学（2-2），工程力学，工程流体力学，海洋油气自动化与数字化，数据思维与人工智能，线性代数
	1.2 掌握海洋油气工程领域所需要的物理、化学基础知识，并能够用于分析和解决海洋油气开发过程中的物理和化学问题	大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），海洋油气化学工程，应用物理化学
	1.3 掌握海洋油气工程领域所需要的地学基础知识，并能够用于分析和解决油气藏描述、油气渗流以及岩石和流体相互作用等工程问题	地质学基础，渗流物理实验，油气田开发基础，油田开发地质学
	1.4 掌握海洋油气工程领域所需要的专业知识，并能够用于分析和解决工程方案设计、作业施工以及生产工况诊断与效果评价等复杂工程问题	海洋平台与工程环境，海洋油气集输工程，海洋油气开采工程，海洋油气钻井工程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析海洋油气工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对海洋油气工程问题进行正确的识别、判断、分解、表述，并抽象出恰当的表征模型	工程流体力学，海洋油气化学工程，渗流物理实验，应用物理化学，油气田开发基础
	2.2 能够结合文献研究，合理解释、分析、求解复杂海洋油气工程问题的表征模型，并综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论	海洋油气集输工程，海洋油气开采工程，海洋油气综合实验，海洋油气钻井工程
3. 设计／开发解决方案：能够针对海洋油气工程领域的复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性	3.1 能够设计针对海洋油气工程领域复杂工程问题的解决方案，并根据海洋油气开发的特定需求设计整体开发方案以及钻井、开采、集输等环节的单元（部件）或工艺流程	海洋油气化学工程，海洋油气集输工程，海洋油气开采工程，海洋油气钻井工程，油气田开发基础
	3.2 能够在设计／开发环节中体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性	工程概论与 HSE 管理，海洋油气工程创新训练，海洋油气工程综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对海洋油气工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够正确使用现有教学实验设备，根据其实验结果验证科学原理的正确性和科学方法的适用性	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），工程流体力学，海洋平台与工程环境，应用物理化学
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法设计实验方案、开展数据分析和解释，对海洋油气工程领域的复杂工程问题进行研究	海洋油气化学工程，海洋油气集输工程，海洋油气综合实验，渗流物理实验
	4.3 能够将研究和实验结果通过信息综合得到合理有效结论，并用于海洋油气开发整体方案的编制	毕业设计，海洋油气工程创新训练，海洋油气工程综合设计
5. 使用现代工具：能够针对海洋油气工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够利用工程制图软件、程序设计软件辅助分析复杂海洋油气工程问题	程序设计（Python），工程制图，数据思维与人工智能
	5.2 能够针对海洋油气工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具进行预测与模拟，并能够理解其局限性	毕业设计，海洋油气工程创新训练，海洋油气自动化与数字化
6. 工程与可持续发展：在解决海洋油气工程领域的复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价海洋油气工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6.1 理解海洋油气工程实践及复杂工程问题解决方案可能涉及的健康、安全、法律及经济和社会可持续发展等方面的问题	工程概论与 HSE 管理，海洋油气化学工程，海洋油气综合实验，认识实习
	6.2 能够基于工程相关背景知识，分析和评价海洋油气工程实践对健康、安全、法律及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	毕业设计，地质实习，专业实习
7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在海洋油气工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	7.1 树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，理解社会主义核心价值体系，具备人文社会科学素养、思想道德品质和社会责任感	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	7.2 具有工程报国、工程为民的意识，理解工程伦理的核心理念，明确海洋油气工程师的职业性质和社会责任，能够在海洋油气工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	工程概论与 HSE 管理，认识实习，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习
8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	8.1 具有团队合作意识，能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色	军事技能训练，认识实习，专业实习
	8.2 具有组织管理和协作能力，能够在多样化、多学科背景下与团队成员有效沟通并协作完成任务	创新创业基础与实践，海洋油气工程创新训练，海洋油气工程综合设计
9. 沟通：能够就海洋油气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	9.1 能够就海洋油气工程领域复杂工程问题，以陈述发言、撰写文稿等方式，准确表达自己的观点，并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	认识实习，新生研讨课，专业实习
	9.2 能够撰写海洋油气工程领域复杂工程问题相关的研究报告或设计报告，具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	毕业设计，海洋油气工程创新训练，海洋油气工程综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 沟通:能够就海洋油气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.3 具备外语应用能力和国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用	10.1 理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法	工程概论与 HSE 管理,技术经济学
	10.2 能够将工程项目相关的管理原理与经济决策方法应用于涉及多学科的海洋油气工程实践中	毕业设计,海洋油气工程创新训练,海洋油气工程综合设计
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.1 具有自主学习和终身学习的意识和能力	创新创业基础与实践,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3),形势与政策
	11.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革,具有批判性思维能力	海洋油气自动化与数字化,新生研讨课,专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:石油与天然气工程

专业核心课程:油田开发地质学,油气田开发基础,工程流体力学,海洋平台与工程环境,海洋油气化学工程,海洋油气集输工程,海洋油气自动化与数字化,海洋油气开采工程,海洋油气钻井工程

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:工程流体力学

项目式课程:海洋油气工程创新训练,海洋油气工程综合设计

“人工智能+”课程:海洋油气自动化与数字化

产教融合课程:海洋油气工程创新训练

(二)在地国际化课程

全英语课程:国际能源学术交流

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业实习

课程思政示范课程:油田开发地质学,应用物理化学,工程流体力学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45. 0	27. 1%	572. 0	257. 0	829. 0
	通识选修课程	10	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	31. 0	18. 7%	428. 0	58. 0	486. 0
	专业必修课程	61. 0	36. 7%	550. 0	148. 5	698. 5
	专业选修课程	15. 0	9. 0%			
自主发展	跨学科课程	4. 0	2. 4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		21. 52	13. 0%		516. 5	516. 5
集中性实践教学环节		23. 5	14. 2%		29. 5	29. 5

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21. 25	25. 75	2	20. 75	17. 25	0	16. 25	9. 75	4	9. 25	8.75
	专业选修	0	0	0	0	2	0	5	6	0	2	4
	通识选修	0	0	0	0	2	0	0	4	0	4	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	21. 25	25. 75	2	20. 75	21. 25	2	21.25	21.75	4	17.25	8.75

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1，2，3，4	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8	0	0	48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40	0	0	0	40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40	0	0	0	40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SPE422111010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SPE438912200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12	0	0	6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32	0	0	0	32	0	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0	0	0	0	0	0	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64	0	0	0	64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20	0	0	4	2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12	0	0	32	2	
		SPE121711020	认识实习 Understanding Internship	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24	0	24	0	0	0	3	
		SPE438711020	工程概论与 HSE 管理 Introduction to Engineering and HSE Management	2	32	32	0	0	0	32	3	
	专业必修课程	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4	0	0	62	3	
		SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32	0	0	0	32	3	
		GEO110611020	地质学基础 Basis of Geology	2	34	28	6	0	0	28	4	
		SPE123511028	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2	34	28	6	0	0	28	4	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50	44	6	0	0	44	4	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		CTL210512100	电工电子学(2-1) Electrotechnics and Electronics (2-1)	3	52	40	12	0	0	40	5	
		GEO163411025	油田开发地质学 Geology of Oilfield Development	2.5	44	32	12	0	0	32	5	
		SPE111611020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周	0	0	0	2 周	0	5,6,7,8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SPE124411037	油气田开发基础 Fundamentals of Oil & Gas Field Development	4	64	64	0	0	0	64	5	
		SPE410611020	海洋平台与工程环境 Offshore Platform and Engineering Environment	2	34	28	6	0	0	28	5	
		SPE411011030	海洋油气化学工程 Offshore Oil & Gas Chemistry Engineering	3	52	40	12	0	0	40	5	
		SPE920311010	渗流物理实验 Seepage Physics Experiment	1	24	0	24	0	0	0	5	
		SPE411111020	海洋油气集输工程 Offshore Oil & Gas Gathering and Transportation	2	34	28	6	0	0	28	6	
		SPE421311031	海洋油气开采工程 Offshore Oil & Gas Exploitation Engineering	3	48	48	0	0	0	48	6	
		SPE421411036	海洋油气钻井工程 Offshore Oil & Gas Drilling Engineering	3	48	48	0	0	0	48	6	
		SPE910111010	海洋油气综合实验 Offshore Oil & Gas Comprehensive Experiment	1	24	0	24	0	0	0	6	
		SPE422211040	专业实习 Professional Internship	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		SPE410811030	海洋油气工程创新训练 Innovation Practice of Offshore Oil & Gas	3	3 周	0	0	0	3 周	0	7	
		SPE411311020	海洋油气自动化与数字化 Offshore Oil & Gas Automation and Digitization	2	34	28	6	0	0	28	7	
		SPE421111052	海洋油气工程综合设计 Comprehensive Design of Offshore Oil & Gas Engineering	2. 5	2. 5 周	0	0	0	2. 5 周	0	7	
		SPE420111080	毕业设计 Graduation Design	8	13 周	0	0	0	13 周	0	8	
	专业选修课程	SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32	0	0	0	32	4	A
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24	0	12	0	24	4	A
		SPE113021020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	34	28	0	0	6	28	4	D

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2	32	32	0	0	0	32	4	D
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32	0	0	0	32	5	A
		SPE111121020	多相管流理论与计算 Theory and Calculation of Multiphase Pipe Flow	2	32	32	0	0	0	32	5	C
		SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2	32	32	0	0	0	32	5	D
		SPE123321020	岩石力学 Rock Mechanics	2	34	28	6	0	0	28	5	A
		SPE126521021	Matlab 编程技术 Matlab Programming Technology	2	32	32	0	0	0	32	5	A
		SPE137221020	传热学 Heat Transfer	2	32	32	0	0	0	32	5	A
		SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2	34	28	6	0	0	28	5	B
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1	18	12	0	6	0	12	6	A
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2	32	32	0	0	0	32	6	D
		SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2	34	26	0	8	0	26	6	C
		SPE411621021	气体水合物科学与技术 Gas Hydrate Science and Technology	2	33	30	0	0	3	30	6	B
		SPE411921020	油气船舶与海上作业 Oil & Gas Vessels and Offshore Operations	2	32	32	0	0	0	32	6	B
		SPE438021020	国际能源学术交流 International Energy Academic Exchange	2	32	32	0	0	0	32	6	A
		SPE439021020	分子石油工程 Molecular Petroleum Engineering	2	32	32	0	0	0	32	6	B
		SPE111321020	高效破岩理论与提速技术 Efficient Rock Breaking Theory and Speed Raising Technology	2	32	32	0	0	0	32	7	C
		SPE137321020	定向井理论与测控技术 Directional Drilling Theory and Control Technology	2	32	32	0	0	0	32	7	C
		SPE421821020	深水油气开发概论 Introduction to Deepwater Oil & Gas Development	2	32	32	0	0	0	32	7	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SPE123821020	油藏经营管理 Reservoir Management	2	32	32	0	0	0	32	8	C
		SPE137121020	非常规油气开采技术 Unconventional Oil and Gas Production Technology	2	32	32	0	0	0	32	8	C
		修读说明	至少修读 15 学分专业选修课程。建议从大类基础类(A 类)选修 3 学分,从海洋油气工程类(B 类)选修 6 学分,从石油工程类(C 类)选修 4 学分,从人工智能与碳中和类(D 类)选修 2 学分。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

2024版海洋油气工程专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
通识教育课程
D:油气人工智能概论
A:MATLAB编程技术
A:概率论与数理统计
A:计算方法
A:科技论文检索与写作
A:国际能源学术交流
B:油气船舶与海上作业
B:深水油气开发概论
C:高效破岩理论与提速技术
C:定向井理论与测控技术
C:油藏经营管理
C:非常规油气开采技术
国际教育课程
工程制图
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
电工电子学（2-1）
线性代数
工程力学
大学物理（2-1）
大学物理（2-2）
大学物理实验(2-1)
大学物理实验(2-2)
大学化学
工程流体力学
应用物理化学
D:石油工业与碳中和
海洋平台与工程环境
A:数学建模
B:流体力学模拟与实验
C:多相管流理论与计算
A:传热学
A:岩石力学
D:清洁能源与储能技术
海洋油气化学工程
渗流物理实验
油气田开发基础
油田开发地质学
海洋油气钻井工程
海洋油气开采工程
海洋油气综合实验
海洋油气集输工程
B:气体水合物科学与技术
B:分子石油工程
C:油藏数值模拟方法与应用
D:油田信息化与大数据应用
海洋油气自动化与数字化
海洋油气工程综合设计
海洋油气工程创新训练
认识实习
工程概论与HSE管理
技术经济学
地质学基础
地质实习
专业实习
毕业设计
图例
通识课程
必修课程
核心课程
实践课程
选修课程

碳储科学与工程

（专业代码：081508TK　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具备碳储科学与工程的基础理论、专业知识、实践创新和解决复杂工程问题的能力，适应国家“双碳”战略下能源行业发展需求，能够从事碳储科学与工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产管理、经营决策等工作，具有鲜明油气特色、工程报国情怀、自主创新意识、开拓奋斗精神和广阔国际视野的高素质人才。

毕业 5 年左右，能够达到合格的碳储科学与工程领域技术人才的素质和能力，具备以下 5 点：

1. 能够独立从事碳储科学与工程及相关领域的工程设计、科技研发、生产管理、经营决策等工作，有能力参与国际合作；

2. 能够在生产设计、科技开发、生产管理及经营决策团队中担任领导者或重要角色，在碳储科学与工程领域具有竞争力；

3. 具有把控生产、设计、科研和管理过程中健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续等因素的能力；

4. 具有自主学习、终身学习和知识更新能力，能够把握碳储科学与工程的前沿问题，紧跟新领域、新理论和新技术的发展；

5. 具有坚定的理想信念和政治认同，良好的文化修养、科学素养、工程伦理和职业素养，有志向、有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于分析和解决碳储科学与工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析碳储科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对碳储科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对碳储科学与工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对碳储科学与工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践

对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任

8. 个人与团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

9. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理：理解并掌握碳储科学与工程领域的工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于分析和解决碳储科学与工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握碳储科学与工程领域所需能够将数学、物理、化学基础知识，用于分析和解决碳捕集、转化、利用、封存过程中的复杂工程问题	大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），地质学基础，高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数，应用物理化学，有机化学
	1.2 掌握碳储科学与工程领域所需的地质学、渗流力学等工程基础知识，用于分析和解决碳捕集、转化、利用、封存过程中涉及的流动规律、储层特征分析等复杂工程问题	地质学基础，工程流体力学，渗流力学，碳储地质学，岩石力学，岩石物理
	1.3 掌握碳储科学与工程领域所需的专业知识，并能够用于分析和解决工程方案设计、生产与措施施工方式优选以及生产工况诊断与效果评价等复杂工程问题	二氧化碳提高油气采收率原理与方法，渗流力学，碳储地质学，岩石力学，岩石物理
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析碳储科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 了解碳储科学与工程领域发展现状及前沿动态，研究分析新技术的特点、工作机理和适用条件，进行应用效果的预测，以获得高效生产	地下储碳储能数值模拟实践训练，二氧化碳提高油气采收率原理与方法，碳捕集及转化原理，碳封存原理与技术，钻采工程
	2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和工程方法，识别、表达并通过文献研究分析碳储科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论	工程流体力学，渗流力学，岩石力学，岩石物理，应用物理化学
3. 设计／开发解决方案：能够设计针对碳储科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够针对碳储科学与工程领域复杂工程问题的关键环节、特定参数、工艺流程进行工程设计	毕业设计，地下储碳储能数值模拟实践训练，二氧化碳提高油气采收率原理与方法，碳捕集及转化原理，碳储工程科技创新实践训练，碳封存原理与技术，钻采工程
	3.2 能够在设计／开发环节从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性	工程概论与 HSE 管理，环境能源法律政策，能源治理与法律调查与实践，碳市场与碳交易
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对碳储科学与工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对碳储科学与工程领域内的复杂工程问题进行研究	地下储碳储能数值模拟实践训练，二氧化碳提高油气采收率原理与方法，碳捕集及转化原理，碳储地质学，碳封存原理与技术，钻采工程
	4.2 能够设计和实施相关实验，正确地采集实验数据，并对实验结果进行分析、解释，得到合理有效的结论，指导工程现场	毕业设计，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），工程流体力学，有机化学实验

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具:能够针对碳储科学与工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 掌握计算机、互联网、数据库及工程设计等现代技术工具的使用方法	程序设计(Python),工程制图,数据思维与人工智能
	5.2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,针对碳储科学与工程领域的复杂工程问题进行模拟与预测,并能够理解其局限性	地下储碳储能数值模拟实践训练,碳储工程科技创新实践训练
6. 工程与可持续发展:在解决复杂工程问题时,能够基于工程相关背景知识,分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任	6.1 熟悉碳储科学与工程实践及复杂工程问题解决方案可能涉及的社会、健康、安全、法律以及文化等方面的问题,并理解应承担的责任	毕业设计,工程概论与 HSE 管理,能源治理与法律调查与实践
	6.2 能够基于工程相关背景知识,分析和评价碳储科学与工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境以及社会可持续发展的影响	能源治理与法律调查与实践,认识实习,专业实习
7. 工程伦理和职业规范:有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和践行工程伦理,在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任	7.1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观,能理解社会主义核心价值体系,具备良好的人文社会科学素养、思想道德品质和社会责任感	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,形势与政策,中国近现代史纲要
	7.2 熟悉碳储科学与工程领域技术人才的职业性质和社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任	工程概论与 HSE 管理,思想政治理论课社会实践,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
8. 个人与团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	8.1 具有较强的团队合作意识,能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色	军事技能训练,认识实习,碳储工程科技创新实践训练
	8.2 具有一定的组织管理和协作能力,能够在多样化、多学科背景下与团队成员有效沟通并协作完成任务	认识实习,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),专业实习
9. 沟通:能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.1 能够就碳储科学与工程领域复杂工程问题,以陈述发言、撰写文稿等方式,准确表达自己的观点,并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	认识实习,新生研讨课,专业实习
	9.2 能够撰写碳储科学与工程领域复杂工程问题相关的研究报告或设计报告,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	毕业设计,碳储工程科技创新实践训练
	9.3 具有良好的外语应用能力和一定的国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握碳储科学与工程领域的工程管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用	10.1 能理理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法	工程概论与 HSE 管理,碳市场与碳交易
	10.2 能够将工程项目相关的管理原理与经济决策方法应用于涉及多学科的碳储科学与工程实践中	毕业设计,碳储工程科技创新实践训练
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.1 具有自主学习和终身学习的意识和能力	创新创业基础与实践,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
	11.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,有不断学习和适应发展的能力	工程概论与 HSE 管理,新生研讨课,专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：石油与天然气工程

专业核心课程：碳捕集及转化原理，碳储地质学，碳市场与碳交易，环境能源法律政策，钻采工程，渗流力学，二氧化碳提高油气采收率原理与方法，岩石物理，碳封存原理与技术

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：二氧化碳提高油气采收率原理与方法

项目式课程：地下储碳储能数值模拟实践训练，碳储工程科技创新实践训练

“人工智能 +”课程：地下储碳储能数值模拟实践训练

产教融合课程：碳储工程科技创新实践训练

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际能源学术交流

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业实习

课程思政示范课程：渗流力学，应用物理化学，工程流体力学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	34.0	20.5%	456	84+2 周	540+2 周
	专业必修课程	58	34.9%	516	134+25 周	650+25 周
	专业选修课程	15	9.0%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		0	0%		0	0
集中性实践教学环节		0	0%		0	0

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.25	25.75	2	21.75	20.25	2	13.25	9.25	4	6.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	21.25	25.75	2	21.75	20.25	2	13.25	9.25	4	6.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1，2，3，4	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		SPE521011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SPE113412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SPE538111020	工程概论与 HSE 管理 Introduction to Engineering and HSE Management	2	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	2	
		SPE520711020	认识实习 Understanding Internship	2	2 周				2 周		S1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112200	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		SCC813711020	有机化学 Organic Chemistry	2	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC828911010	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	24		24				3	
		SHL128311020	能源治理与法律调查与实践 Investigation and Practice of Energy Governance and Legal	2	2 周				2 周		S2	
	专业必修课程	GEO369511020	地质学基础 Essentials of Geochemical	2	32	32				32	3	
		SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32				32	3	
		SHL128411020	环境能源法律政策 Law and Policy of Environmental Energy	2	32	32				32	4	
		SPE123511027	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	3	52	40	12			40	4	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50	44	6			44	4	
		SPE521111020	岩石物理 Rock Physics	2	32	32				32	4	
		CHM450711030	碳捕集及转化原理 Principles of Carbon Capture and Conversion	3	50	42	8			42	5	
		GEO320411030	碳储地质学 Carbon Storage Geology	3	50	44	6			44	5	
		SEM531011020	碳市场与碳交易 Carbon Market and Carbon Trading	2	32	32				32	5	
		SPE121811030	渗流力学 Seepage Mechanics	3	48	48				48	5	
		SPE123211020	岩石力学 Rock Mechanics	2	34	28	6			28	5	
		SPE115911030	钻采工程 Drilling and Production Engineering	3	50	42	8			42	6	
		SPE520411030	二氧化碳提高油气采收率原理与方法 Principle and Method of Enhancing Oil and Gas Recovery with Carbon Dioxide	3	50	42	8			42	6	
		SPE538211030	碳封存原理与技术 Principle and Technology of Carbon Storage	3	50	42	8			42	6	
		SPE521211040	专业实习 Professional Internship	4	4 周				4 周		S3	
		SPE510111020	地下储碳储能数值模拟实践训练 Numerical Simulation for Underground Carbon Storage and Energy Storage	2	48			48			7	
		SPE520911041	碳储工程科技创新实践训练 Scientific and Technological Innovation Practice Training of Carbon Storage Engineering	3	3 周				3 周		7	
		SPE520111080	毕业设计 Graduation Design	8	13 周				13 周		8	

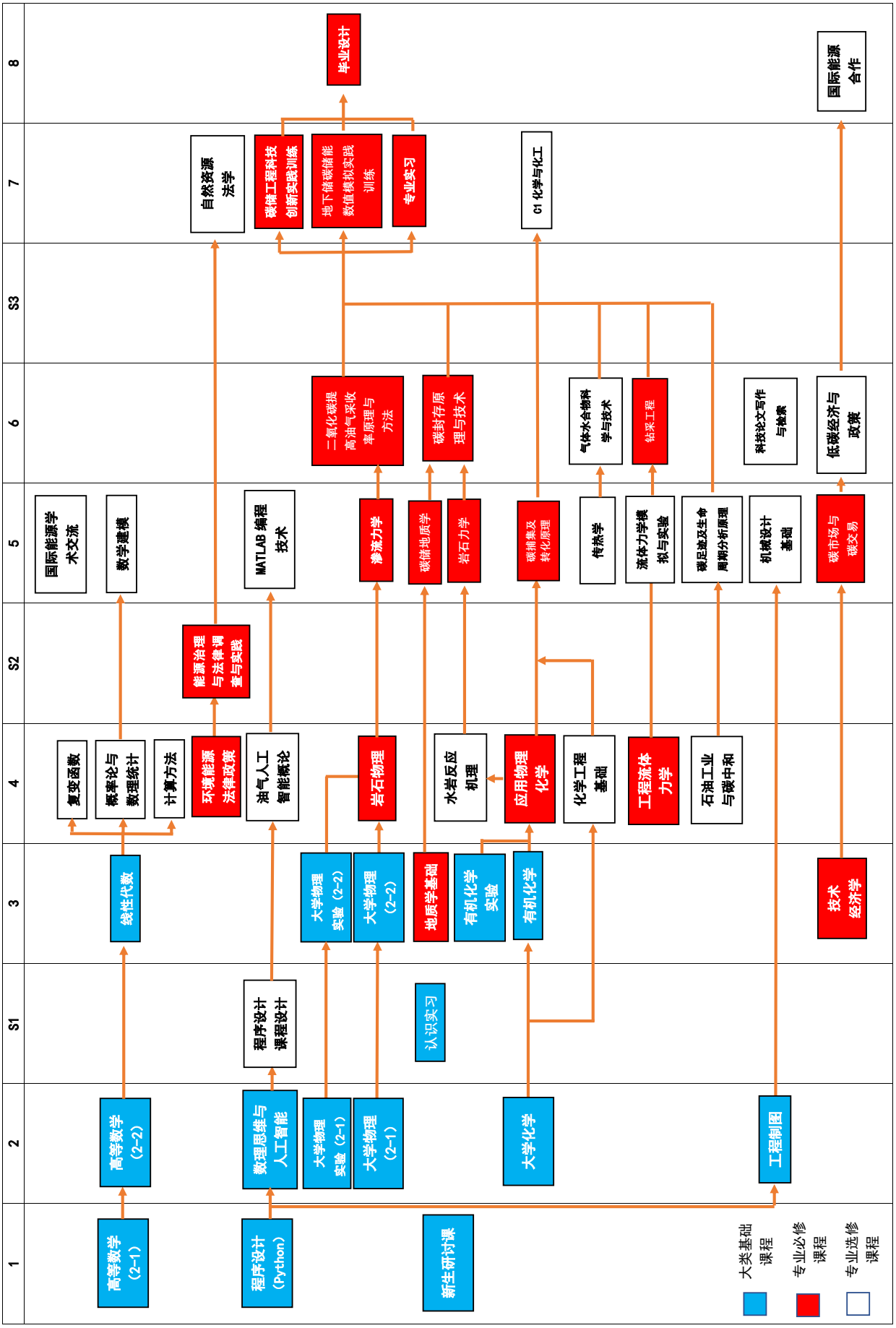
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周				1 周		S1	
		GEO320321020	水岩反应机理 Reaction Mechanism of Water-Rock	2	32	32				32	4	
		SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32				32	4	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	4	
		SPE113021020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	34	28			6	28	4	
		SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2	32	32				32	4	
		SPE538621020	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	2	32	32				32	4	
		CHM151521020	碳足迹及生命周期分析原理 Principles of Carbon Footprint and Life Cycle Analysis	2	32	32				32	5	
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	5	
		SPE111721020	国际能源学术交流 International Energy Academic Communication	2	32	32				32	5	
		SPE126521021	Matlab 编程技术 Matlab Programming Technology	2	32	32				32	5	
		SPE137221020	传热学 Heat Transfer	2	32	32				32	5	
		SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2	34	28	6			28	5	
		SEM520521020	低碳经济与政策 Low Carbon Economy and Policy	2	32	32				32	6	
		SPE110421010	科技论文检索与写作 Retrieval and Writing of Scientific Papers	1	18	12		6		12	6	
		SPE411621021	气体水合物科学与技术 Gas Hydrate Science and Technology	2	33	30			3	30	6	
		CHM120121020	C1 化学与化工 C1 Chemistry and Chemical Engineering	2	32	32				32	7	
		SHL125321020	自然资源法学 Natural Resources Law	2	32	32				32	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM521421020	国际能源合作 International Energy Cooperation	2	32	32				32	8	
		修读说明	建议从 A 组大类基础课程选修 7. 0 学分、从专业课程 B 组(碳储地质与转化方向)、C 组(油气能源利用方向)、D组(能源法与碳交易方向)中选修8. 0学分,至少从B、C、D三组每组选修2. 0学分或以上。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
程序设计（Python）
数理思维与人工智能
新生研讨课
大学物理实验（2-1）
大学物理（2-1）
大学化学
工程制图
程序设计课程设计
认识实习
大学物理实验（2-2）
大学物理（2-2）
地质学基础
有机化学实验
有机化学
线性代数
复变函数
概率论与数理统计
计算方法
环境能源法律政策
油气人工智能概论
岩石物理
水岩反应机理
应用物理化学
化学工程基础
工程流体力学
石油工业与碳中和
技术经济学
国际能源学术交流
数学建模
能源治理与法律调查与实践
MATLAB 编程技术
渗流力学
碳储地质学
岩石力学
碳捕集及转化原理
传热学
流体力学模拟与实验
碳足迹及生命周期分析原理
机械设计基础
碳市场与碳交易
二氧化碳提高油气采收率原理与方法
碳封存原理与技术
气体水合物科学与技术
钻采工程
科技论文写作与检索
低碳经济与政策
自然资源法学
碳储工程科技创新实践训练
地下储碳储能数值模拟实践训练
专业实习
C1 化学与化工
毕业设计
国际能源合作
大类基础课程
专业必修课程
专业选修课程

C 化学化工学院

化工与制药类

一、专业大类简介

以化学工艺国家重点学科、工业催化国家重点（培育）学科、物理化学省级重点学科为支撑，设有“化学工程与技术”博士点，建有重质油全国重点实验室、化学品安全全国重点实验室，油气加工新技术教育部工程研究中心、山东省高碳能源低碳化工程技术研究中心等近 20 个省部级科研平台。化学工程与技术一级学科教育部第五轮学科评估为 A，2020 年入选山东省高水平学科“高峰学科”建设计划。专业大类现有国家工科基础课程化学教学基地、教育部中国石油大学 - 中国石化齐鲁石油化工公司工程实践教育中心、国家石油化工与装备虚拟仿真实验教学中心、山东省高端化工与能源材料产业学院等 10 多个省部级教学平台。化工与制药大类覆盖化学工程与工艺、能源化学工程、化工安全工程三个本科专业。化学工程与工艺、能源化学工程入选国家级一流本科专业建设点，化工安全工程专业是全国首个获批建设，在软科中国大学专业排名中评估为 A+。化工与环境大类以石油化工为特色，旨在培养学生适应炼化一体化、智能化和可持续发展的需求，德智体美劳全面发展的高素质技术和研究人才。

所含专业：化学工程与工艺、能源化学工程、化工安全工程

专业分流时间：第 1 学年末

二、培养目标

本专业大类以石油化工为特色，旨在培养具有高度社会责任感和良好的职业道德、良好的人文和科学素养、健康的身心素质，德智体美劳全面发展的高素质技术和研究人才。能够适应炼化一体化、智能化和可持续发展的需求，具有家国情怀、创新精神和国际视野，工程实践能力强，在以石油化工为代表的化工、能源、轻工、环保和军工等相关领域，从事工程设计、技术开发、生产运行与项目管理、科学研究等工作，并具有团队精神、创新精神和一定的国际视野，成为社会主义建设者和接班人。

三、主干学科

主干学科：化学工程与技术

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX510111021	形势与政策 Current Situation and Policies	0.5	16	16					1-2	
	基础素养课程	STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2.0	36	24			12	24	1	
		CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	CST110311027	程序设计(Python) Programming (Python)	2.0	36	24		12		36	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2.0	32	32					1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32				32		1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	2	
		CHM425512200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1.0	18	12			6		2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2.0	32	32					2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32				32		2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				48	1	
		SCC830412100	无机及分析化学实验(2-1) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-1)	1.0	24		24				1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
		SCC829312200	无机及分析化学实验(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-2)	1.0	24		24				2	
		SCC829111030	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48				48	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程｜专业基础类	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1. 0	16	16				16	1	△
		CHM112121010	信息检索与网络资源利用 IInformation Retrieval and Utilization of Network Resources	1. 0	1 周				1 周		S1	
	专业选修课程｜数理基础类	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1. 0	1 周				1 周		S1	

修读建议：

无

化学工程与工艺

（专业代码：081301 学制：四年 学位：工学学士）

一、培养目标

本专业以石油化工为特色，着力培养具有高度社会责任感和良好的职业道德、良好的人文和科学素养、健康的身心素质，德智体美劳全面发展的高素质化工专业人才，能够适应炼化一体化、智能化和可持续发展的需求，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神，工程实践能力强，在以石油化工为代表的化工、能源、轻工、环保和军工等相关领域，从事工程设计、技术开发、生产运行与项目管理、科学研究等工作，成为社会主义建设者和接班人。

学生毕业 5 年左右达到以下目标：

1. 能够综合运用技术、技能及现代工程工具，承担化工及相关领域的工程设计、科学研究和生产管理工作。

2. 能够发现、提出并解决化学工程领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具备进行新过程开发设计和新产品研制的能力。

3. 具备全球视野以及终身学习和自我提高的能力，掌握化工行业及相关领域发展现状，能够判断并适应行业的发展趋势。

4. 能够与国内外同行及公众进行有效沟通，具备团队合作和管理能力，能够在一个设计、生产或科研团队中发挥重要作用，并具备担任组织管理或技术负责人等重要角色的能力。

5. 在工程实践、研究开发和生产管理中理解并遵守职业道德和规范，考虑社会可持续发展的要求，担负相应的社会责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，遵循责任关怀的主要原则，基于化工全生命周期考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息计算技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测、与模拟和求

解，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 能够理解和定量评价针对化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，具备开展项目管理以及相关化工产品的全生命周期分析的能力；

8. 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：能够在多学科和多文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应多学科交叉创新发展的能力。

毕业要求及实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题	1.1 能运用数学、自然科学、及化学工程基础和专业知识恰当表述化学工程问题	物理化学 化工热力学 化学反应工程（双语） 认识实习
	1.2 能针对化工系统或过程建立数学模型并用恰当的边界条件求解	物理化学 化工传递过程基础 化工热力学 化学反应工程（双语）
	1.3 能够将化学工程基础及专业知识用于推演、分析以石油化工问题为代表的复杂化学工程问题，并用于问题解决方案的比较与综合	化工过程分析与合成 化工原理 化工综合实验 生产实习
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别和判断复杂化学工程问题的关键环节和参数	毕业设计 化工传递过程基础 化工过程仿真实训 化工过程分析与合成 化工热力学
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择，并通过文献检索分析寻求可替代的解决方案	毕业设计 化工热力学 化工原理
	2.3 能运用基本原理，并借助文献研究，分析过程的影响因素，证实解决方案的合理性	物理化学 毕业设计 化工工艺学 化工原理课程设计 化学反应工程（双语） 石油炼制工程

续表

毕业要求	观测点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对化学工程领域,特别是石油化工领域中的复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,遵循责任关怀的主要原则,基于化工全生命周期考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3. 1 掌握化工过程和化工产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	毕业设计 化工工艺学 化工设计基础 石油炼制工程
	3. 2 能够根据用户需求进行工艺设备的设计计算	化工设备设计基础 毕业设计 化工原理 化工原理课程设计
	3. 3 能够集成单元过程进行工艺流程设计,从化工过程全生命周期的视角,对流程设计方案进行优选,体现创新意识	毕业设计 化工过程分析与合成 化工设计基础
	3. 4 能够在工艺设备或流程设计中遵循责任关怀的主要原则,考虑安全、健康、文化及环境等条件的制约	毕业设计 专业实验
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对化学工程领域,特别是石油化工领域中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂化学工程问题的解决方案	物理化学实验 毕业设计 化工原理 专业基础实验
	4. 2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案	物理化学实验 化工原理实验 专业基础实验
	4. 3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	物理化学实验 化工综合实验 专业基础实验 专业实验
	4. 4 能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	化工原理实验 化工综合实验 专业基础实验 专业实验
5. 使用现代工具:能够针对化学工程领域,特别是石油化工领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息计算技术工具,包括对复杂化学工程问题的预测、与模拟和求解,并能够理解其局限性	5. 1 了解本专业常用的现代仪器,采用先进、信息计算技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法	化工过程仿真实训 化工原理课程设计 专业实验 化工仪表及自动化
	5. 2 能够针对具体需求,开发(或选择)并使用满足特定需求的现代工具,对复杂化学工程问题分析、计算、模拟和预测,并能够分析并理解其局限性	毕业设计 化工过程仿真实训 化工热力学
6. 工程与社会:能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6. 1 熟悉与化工相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	化工安全与环保(国际教育课程) 化工工艺学 认识实习 石油炼制工程 专业实验
	6. 2 能识别、量化和分析化工新产品、新技术的开发和化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,能理解应承担的责任	工程概论 毕业设计 化工安全与环保(国际教育课程) 生产实习

续表

毕业要求	观测点	课程
7. 能够理解和定量评价针对化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，具备开展项目管理以及相关化工产品的全生命周期分析的能力	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，理解全球化工界践行的“责任关怀”理念	工程概论 新生研讨课 专业实验
	7.2 能针对以石油化工为代表的化工项目评价其可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	毕业设计 化工安全与环保（国际教育课程） 化工综合实验 专业实验
8. 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 身心健康，树立和践行社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感	“四史”类选择性必修课程 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要 军事技能训练 军事理论与国家安全 心理健康与职业发展
	8.2 理解并在工程实践中自觉遵守尊重生命、主张正义、诚信守则的工程职业道德和规范	工程概论 毕业设计 认识实习
	8.3 理解工程伦理的核心理念，了解化学工程师的职业性质和社会责任，在工程实践中能自觉履行责任	工程概论 新生研讨课 毕业设计 化工安全与环保（国际教育课程）
9. 个人和团队：能够在多学科和多文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在具有多学科多文化背景的团队中独立或与其他成员合作开展工作	毕业设计 化工原理课程设计 化工综合实验 生产实习 专业实验
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	毕业设计 生产实习
10. 沟通：能够就化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿，准确表达自己的观点	毕业设计 化工原理课程设计
	10.2 能够就化学工程领域，特别是石油化工领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括陈述发言、清晰表达或回应质疑	毕业设计 生产实习
	10.3 具有国际视野和跨文化的交流能力	毕业设计 化工工艺学 化学反应工程（双语） 石油炼制工程
11. 项目管理：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 掌握化工项目管理的原理与经济决策方法	工程概论 化工设计基础
	11.2 能够将所掌握的工程管理和经济决策的方法运用到复杂化学工程问题的解决方案的设计和开发中	工程概论 毕业设计

续表

毕业要求	观测点	课程
12. 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应多学科交叉创新发展的能力	12.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识	毕业设计 化工工艺学 化工原理 化学反应工程(双语) 石油炼制工程
	12.2 具有自主学习和终身学习多学科交叉新知识的能力,能够不断适应社会的发展	毕业设计 化工传递过程基础 化工工艺学 生产实习 石油炼制工程

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:化学工程与技术

专业核心课程:物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程(双语)、化工设计基础、化工传递过程基础、化工过程分析与合成、石油炼制工程、化工工艺学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:化学反应工程(双语)

项目式课程:毕业设计(2-1)

“人工智能+”课程:化学反应工程(双语)

产教融合课:化工原理

(二)在地国际化课程

全英语课程:工程概论(2-1)

双语课程:化学反应工程(双语)、催化作用原理(双语)、反应器设计(双语)、新能源与储能技术(双语)、催化新材料与新型催化剂(双语)、先进多孔材料概论(双语)、新型碳材料(双语)、C1 化学与化工(双语)

(三)其它课程

课程思政示范课程:高等数学、大学物理、有机化学、化工原理、石油炼制工程

劳动教育实践课程:认识实习、生产实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育	通识必修课程	47	28.3%	596	262+3 周	858+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业教育	大类基础课程	45	27.1%	584	156+2 周	740+2 周
	专业必修课程	47	28.3%	384	84+27.5 周	468+27.5 周
	专业选修课程	11.5	6.9%			
自主发展	跨学科课程	5.5	3.3%			
	第二课堂	5	（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166				
实践教学（含课内实验）		43.25	26.1%	--	502+32.5 周	502+32.5 周
集中性实践教学环节		39.5	23.8%	--	412+32.5 周	412+32.5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.25	26.75	0	21.75	21.75	1	12.75	11.75	3	9.75	8.25
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	专业选修	1	0	1	0	0	0	4	3.5	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	3	0	2.5	0	0	0	0
	小计	23.25	26.75	1	23.75	26.75	1	21.25	17.25	3	13.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64					1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门）Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1）Mental Health and Career Development（2-1）	2.0	36	24			12	24	1	
		CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1.0	32				32		1	
		CST110311027	程序设计（Python）Programming（Python）	2.0	36	24		12		36	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1）General English（2-1）	2.0	32	32					1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1.0	32				32		2	
		CHM155912200	心理健康与职业发展（2-2）Mental Health and Career Development（2-2）	1.0	18	12			6	12	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2）General English（2-2）	2.0	32	32					2	
		SFS110212100	学术英语（2-1）Academic English（2-1）	2.0	32	32					3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1.0	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	16	3	
		SFS124912200	学术英语（2-2）Academic English（2-2）	2.0	32	32					4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1.0	32				32		4	
		CHM110412100	工程概论（2-1）Introduction to Engineering（2-1）	1.0	16	16					5	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1）Physical Exercise（3-1）	0.0	0						5	
		SEM134012210	工程概论（2-2）Introduction to Engineering（2-2）	1.0	16	16					6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0.0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0.0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC830412100	无机及分析化学实验(2-1) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-1)	1.0	24		24				1	
		SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				48	1	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
		SCC829312200	无机及分析化学实验(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-2)	1.0	24		24				2	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
		SCC829111030	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48				48	2	
		SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
		SCC812212101	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2.0	2 周				2 周	8	3	
		SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36			36	3	
		CTL210111031	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3.0	52	40	12			52	4	
		SCC828811015	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	36		36				4	
		SCC812212202	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	2.5	40	40				40	4	
		CNE122211020	化工设备设计基础 Basic Design of Chemical Equipment	2.0	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CHM111112100	化工原理(2-1) Principles of Chemical Engineering (2-1)	3.0	48	48				48	4	
		CHM124412102	化工原理实验(2-1) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-1)	0.5	14		14				4	
		CHM110911030	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	48				48	4	
		CHM111112200	化工原理(2-2) Principles of Chemical Engineering (2-2)	3.0	48	48				48	5	
		CHM111211020	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Engineering	2.0	2 周				2 周		5	
		CHM124412201	化工原理实验(2-2) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-2)	0.5	10		10				5	
		CHM121611030	化学反应工程(双语) Chemical Reaction Engineering (Bilingual)	3.0	48	48				48	5	
		CHM112611010	专业基础实验 Basic Experiments for Chemical Engineering	1.0	24		24				5	
		CHM121011010	化工设计基础 Fundamentals of Chemical Engineering Design	1.0	16	16				16	6	
		CHM351811020	化工安全与环保(国际教育课程) Chemical Safety and Enviromental Protection	2.0	32	32				32	6	
		CHM155211015	化工传递过程基础 Fundamentals of Chemical Transference Processes	1.5	24	24				24	6	
		CHM156411020	化工过程分析与合成 Chemical Process Analysis and Synthesis	2.0	32	32				32	6	
		CHM153311005	化工综合实验 Chemical Comprehensive Experiment	0.5	12		12				6	
		CHM158511035	石油炼制工程 Petroleum Refining Engineering	3.5	56	56				56	6	
		CHM124111010	专业实验 Specialized Experiments	1.0	24		24				7	
		CHM110611010	化工过程仿真实训 Chemical Engineering Process Simulation Project	1.0	1 周				1 周		7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CHM120212101	毕业设计（2-1） Graduation Project（2-1）	4.5	4.5周				4.5周		7	
		CHM156511020	化工工艺学 Chemical Engineering Technology	2.0	32	32				32	7	
		CHM120212201	毕业设计（2-2） Graduation Project（2-2）	8.0	16周				16周		8	
		CHM111511010	认识实习 Trip in Plant	1.0	1周				1周		S2	
		CHM123311030	生产实习 Production Practice	3.0	3周				3周		S3	
	专业选修课程	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	B组
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			8	3	A组
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32				32	4	A组
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32				32	4	A组
		CHM157121020	催化作用原理（双语） Catalysis Principles	2.0	32	32				32	5	B组
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2.0	36	24		12		32	5	A组
		CHM111421020	能量利用过程原理 Principle of Energy Utilization Process	2.0	32	32				32	5	B组
		CHM310721020	生物化学基础 Fundamentals of Biochemistry	2.0	32	32				32	5	B组
		CHM111821020	数据处理与实验设计 Data Processing and Experiment Design	2.0	32	32				32	5	B组
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	5	A组
		CHM159021020	碳足迹与生命周期分析 Principles for Carbon Footprint and Life Cycle Assessment	2.0	32	32					5	
		SCC831121025	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	44	32	12			32	5	B组
		CHM154421020	反应器设计（双语） Reactor Design	2.0	36	24			12	32	6	C组
		CHM110321020	分离工程 Separation Engineering	2.0	33	30	3			30	6	B组
		CNE125121020	化工过程控制 Chemical Process Control	2.0	32	32				32	6	B组
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32				32	6	B组
		CHM111021022	化工数值计算 Chemical Engineering Numerical Calculation	2.0	36	24			12	36	6	B组
		CHM111321020	化工专业外语 Specialized English for Chemical Engineering	2.0	32	32				32	6	C组

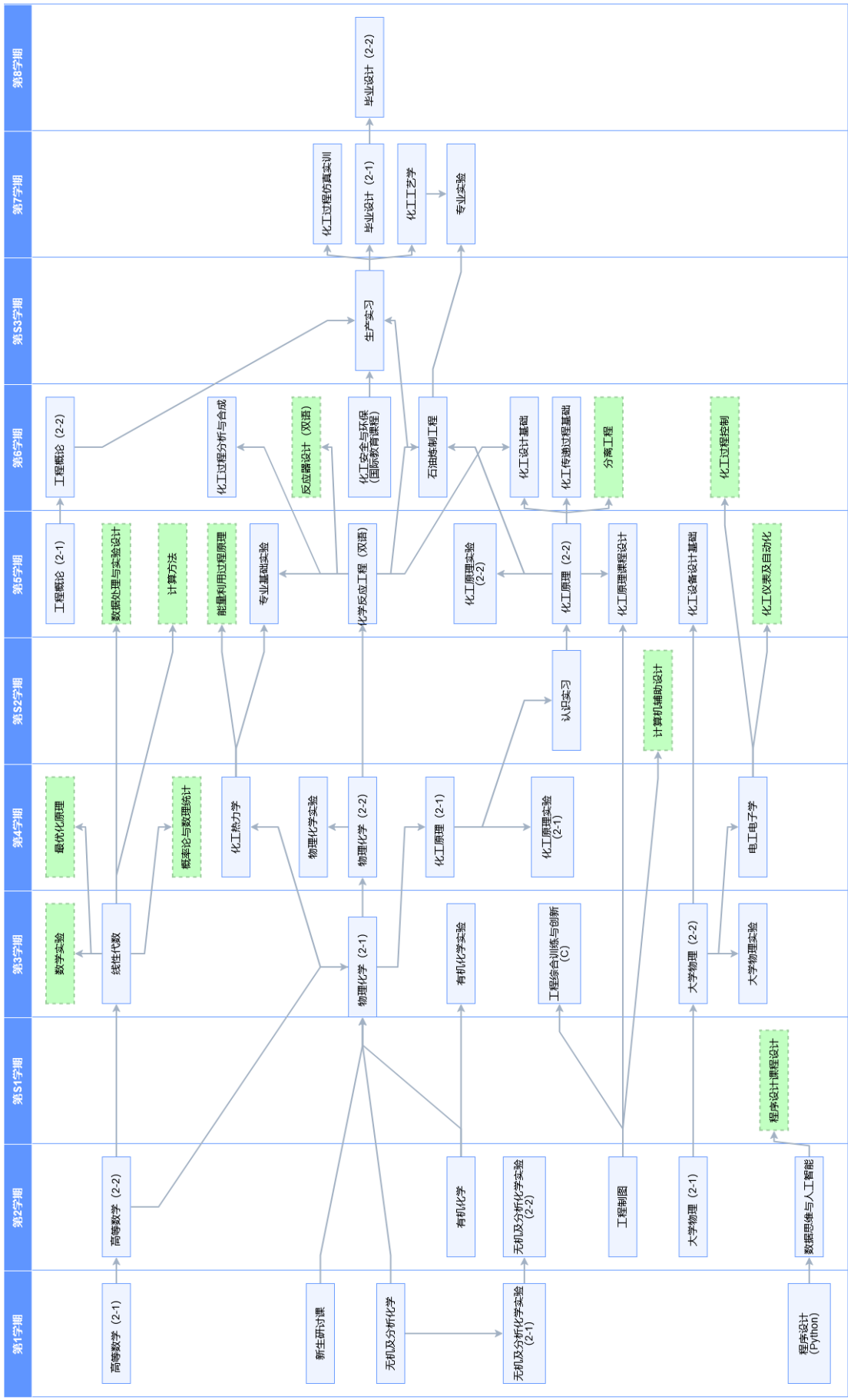
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	6	A 组
		CHM112721020	新能源与储能技术(双语) Alternative Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				32	6	C 组
		CHM658321010	催化新材料与新型催化剂(双语) New Catalytic Material and New Catalyst	1.0	16	16				16	7	C 组
		CHM224021020	分子模拟基础与应用 Molecular Simulation: Fundamentals and Applications	2.0	32	32				32	7	C 组
		CHM220421020	高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics	2.0	32	32				32	7	C 组
		CHM121121010	化工学科前沿知识专题讲座 Lectures on Frontiers of Chemical Engineering	1.0	16	16				16	7	C 组
		CHM221021020	精细化工工艺学 Chemistry and Technology of Fine Chemicals	2.0	32	32				32	7	C 组
		CHM122721020	膜分离技术 Menbrane Separation Technology	2.0	35	26	9			26	7	C 组
		CHM620521010	清洁能源技术 Clean Technology for Oil Production	1.0	16	16				16	7	C 组
		CHM123621020	天然气处理与加工 Natural Gas Treatment and Processing	2.0	32	32				32	7	C 组
		CHM610221020	先进多孔材料概论(双语) Introduction to Advanced Porous Material	2.0	32	32				32	7	C 组
		CHM657721020	新型碳材料(双语) New Carbon Materials	2.0	32	32				32	7	C 组
		CHM127421010	C1 化学与化工(双语) C1 Chemistry & Engineering	1.0	16	16				16	7	C 组
		CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1 周				1 周		S1	A 组
		CHM112121010	信息检索与网络资源利用 IInformation Retrieval and Utilization of Network Resources	1.0	1 周				1 周		S1	A 组
		CNE110221015	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1.5	24	24				24	S2	A 组
		专业选修课程修读说明	1. 建议从 B 组课程中修读 5 学分，C 组课程中修读 4 学分。 2. 建议在进实验室前选修“实验室安全与环保”。									
自主发展	跨学科课程	SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	CTL121521021	化工仪表及自动化 Chemical Instrument and Automation	2.5	42	36	6			32	5	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，建议优先修读上述两门课程；也可通过修读微专业、辅修等途径替代。		≥ 5.5							3-8	
	第二课堂活动	1. 第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》 2. 从第 3 学期开始至第 5 学期末，每学期进行 2 小时的专业认知以及跨学科知识学习，并以学习报告的形式交给班主任审核签字。		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
新生研讨课
无机及分析化学
无机及分析化学实验（2-1）
有机化学
无机及分析化学实验（2-2）
工程制图
大学物理（2-1）
数据思维与人工智能
程序设计（Python）
程序设计课程设计
数学实验
线性代数
物理化学（2-1）
有机化学实验
工程综合训练与创新（C）
大学物理（2-2）
大学物理实验
最优化原理
概率论与数理统计
化工热力学
物理化学实验
物理化学（2-2）
化工原理（2-1）
化工原理实验（2-1）
电工电子学
认识实习
计算机辅助设计
工程概论（2-1）
数据处理与实验设计
计算方法
能量利用过程原理
专业基础实验
化学反应工程（双语）
化工原理实验（2-2）
化工原理（2-2）
化工原理课程设计
化工设备设计基础
化工仪表及自动化
工程概论（2-2）
化工过程分析与合成
反应器设计（双语）
化工安全与环保（国际教育课程）
石油炼制工程
化工设计基础
化工传递过程基础
分离工程
化工过程控制
生产实习
化工过程仿真实训
毕业设计（2-1）
化工工艺学
专业实验
毕业设计（2-2）

化学工程与工艺（产业学院班）培养方案

一、学科大类概况

化学工程与工艺（产业学院班）本研一体培养依托化学工程与技术学科和山东省高端化工与能源材料产业学院。化学工程与技术是研究化学工业及其他过程工业中的物质转化、物质组成改变、物质性状及其变化的共同规律，以及相关工艺与装备设计、操作和优化等关键技术的一门工程技术学科。中国石油大学化学工程与技术学科于 1953 年由清华大学化工系为主组建而成，1983 年成立有机化工和应用化学博士点，1983 年获批有机化工和应用化学博士点，1988 年被国家教委审定为国家重点学科。1998 年获一级学科博士授权点，全国第五轮学科评估为 A。建有重质油国家重点实验室、化学品安全全国重点实验室、油气加工新技术教育部工程研究中心、重大危险源与化工园区系统安全应急管理部重点实验室、中国石油催化重点实验室等科学研究平台。本学科重视学科前沿领域研究和学科交叉融合，引领油气高效转化与低碳利用等关键技术创新，开展石油替代资源和新能源高效利用技术研究。通过半个多世纪的发展，研究领域已拓展到新能源、新材料和生物工程等领域，形成了以石油石化为特色、现代能源化工领域人才培养和科学研究基地。

依据学校建设“中国特色能源领域世界一流大学”的发展定位，基于社会发展与人才需求，化工学科大类将继续秉持“面向重大需求、立足科学前沿、加强基础研究、引领行业技术”的指导思想，通过学科交叉促进前沿研究，引领油气高效转化、高端化学品和新材料制备等关键技术创新，提升石油替代资源及其加工技术研究水平，为国家能源安全做出更大贡献。

二、培养目标

培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。通过系统理论学习和科学研究实践工作，掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，有广博的科学视野和国际视野，具有创新思维、开拓精神和独立从事科学研究的综合能力，成为具有社会责任感和良好学术修养的高层次创新人才，毕业后可从事化学工程相关的教学、科研、技术开发及生产管理等工作，能够在化学工程领域中做出创造性的成果。

1. 工程知识：能够灵活运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，并在学科交叉合作中主导复杂化学工程问题的解决，尤其是复杂石油化工和能源化工问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，通过文献研究分析复杂化学工程问题及相关领域难题背后的科学与技术原理，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂化学工程问题，尤其是石油化工问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够创新研究或创新设计，能够胜任项目管理工作，同时遵循责任关怀的主要原则，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化工 - 能源 - 材料交叉领域的问题，尤其是以石油化工为代表的行业关键难题进行创新研究，并通过领导研究团队通过设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对复杂化学工程学科交叉问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测、模拟和复杂计算，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展：能够较为准确的评价针对复杂化学工程问题，从生命周期分析角度分析复杂石油化工问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并主动承担领导科研团队开展科学研究攻关的责任；

10. 沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、培养方向、贯通核心课程、特色课程

1. 培养方向

包含石油化工、能源化工、生物化工、工业催化、化学工程、应用化学与材料化工等研究方向，本科阶段对应化学工程与工艺本科专业，硕士阶段对应化学工程专业硕士，均授予工学学位。

2. 贯通核心课程

物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、石油化工工艺学、仪器分析及实验、催化原理、新能源与储能技术。

3. 特色课程

劳动教育实践课程：认识实习

全英语课程：工程伦理（全英文）、化学反应工程（全英文）、碳足迹及生命周期分析原理（全英文）

双语课：化工原理、电化学工程基础（双语）、新能源与储能技术（双语）、催化原理（双语）、反应器设计（双语）、C1 化学与化工

专创融合课程：碳足迹及生命周期分析原理（全英文）

项目式课程：智能化工设计

“人工智能 +”课程：化工过程智能控制、材料基因与数据科学：Python 实现、化工系统工程

四、学习年限

本硕学习年限一般为 6 年。

五、学分要求

培养方向	必修			选修			总学分		
	本科	硕士	博士	本科	硕士	博士	本科	硕士	博士
化工方向【 】	134	138	0	23	33	0	157	171	0

1. 第四学年学习结束，学生满足培养方向的本科学分要求，达到本科生培养的要求，颁发本科毕业证书，授予学士学位。

2. 第六学年学习结束，修完本研一体班培养方案六学年的课程与环节，完成硕士论文，达到硕士研究生培养要求，颁发硕士研究生毕业证书，授予硕士学位。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

（一）化学工程与工艺（产业学院班）本研一体化培养基础阶段必修课程设置（前两学年）

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				1	B	
	CHM155912200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1.0	18	12			6	6	B	
	STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2.0	36	24			12	1	B	
	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周	1	B	
	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				2	B	大思政学时 8
	MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	5	B	大思政学时 8
	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				1	B	大思政学时 8
	MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64				1-8	B	
	MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12	2	B	
	SFS124812101	通用英语（2-1）General English（2-1）	2.0	32	32				1	B	
	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				4	B	大思政学时 8
	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				3	B	
	MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				3	B	
	SFS124812200	通用英语（2-2）General English（2-2）	2.0	32	32				2	B	
	SFS110212100	学术英语（2-1）Academic English（2-1）	2.0	32	32				3	B	
	SFS124912200	学术英语（2-2）Academic English（2-2）	2.0	32	32				4	B	
	UPE11011 4101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1.0	32				32	1	B	
	UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1.0	32				32	2	B	
	UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1.0	32				32	3	B	
	UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1.0	32				32	4	B	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1 周				1 周	S1	B	
	CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2.0	36	24		12		1	B	
	CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		2	B	
	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				1	B	
	SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				1	B	
	SCC830412100	无机及分析化学实验（2-1） Inorganic And Analytical Chemistry Experiment（2-1）	1.0	24		24			1	B	
	SCC410112100	大学物理（2-1）University Physics（2-1）	3.0	48	48				2	B	
	SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5.0	80	80				2	B	
	SCC829312200	无机及分析化学实验（2-2） Inorganic And Analytical Chemistry Experiment（2-2）	1.0	24		24			2	B	
	SCC212411035	线性代数与解析几何 Linear Algebra and Analytic Geometry	3.5	56	56				2	B	
	SCC410112202	大学物理（2-2）University Physics（2-2）	2.0	32	32				3	B	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20			2	B	
	SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				3	B	
	SCC812212101	物理化学（2-1）Physical Chemistry（2-1）	3.0	48	48				3	B	
	SCC829412100	物理化学实验（2-1） Physical Chemistry Experiment（2-1）	1.5	36		36			3	B	
	SCC829111030	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48				2	B	
	SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36			3	B	
	CHM124412102	化工原理实验（2-1） Experiment of Principles of Chemical Engineering（2-1）	0.5	14		14			4	B	
	CHM111112101	化工原理（2-1）（双语） Principles of Chemical Engineering（2-1）（Bilingual）	3.0	48	48				4	B	
	SCC251911030	数值计算方法 Numerical Calculation Method	3.0	54	36		18		3	B	
	SCC812212200	物理化学（2-2）Physical Chemistry（2-2）	3.0	48	48				4	B	

续表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC831512200	物理化学实验（2-2） Physical Chemistry Experiment（2-2）	1.5	36		36			4	B	
	CHM111511010	认识实习 Trip in Plant	1.0	1 周				1 周	S2	B	产教融合课程

（二）化学工程与工艺（产业学院班）本研一体化培养专业阶段必修课程设置

培养方向	课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
公共课程	通识教育课程	CHM620311010	工程伦理（全英文） Engineering Ethics（English）	1.0	16	16				5	B	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0.0	0					5	B	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0.0	0					6	B	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0.0	0					7	B	
		MRX110411013	自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of Nature	1.0	18	18				6	M	
		MRX224911020	新时代中国特色社会主义理论与实践 Research on the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	2.0	36	27			9	7	M	
		SFS421711010	学术论文写作与国际发表 English for Science and Technology: Reading & Writing	1.0	16	16				7	M	
	学科基础课程	CHM111112201	化工原理（2-2）（双语） Principles of Chemical Engineering（2-2）	3.0	48	48				5	B	
		CHM124412201	化工原理实验（2-2） Experiment of Principles of Chemical Engineering（2-2）	0.5	10		10			5	B	
		SCC822611025	仪器分析及实验 Instrumental Analysis and experiment	2.5	44	32	12			5	B	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				2	B	
		CTL210512100	电工电子学（2-1） Electrotechnics and Electronics（2-1）	3.0	52	40	12			5	B	
		CTL124011025	化工仪表与自动化 Chemical Instrument and Automation	2.5	42	36	6			5	B	
	其它环节	CHM151411021	科研创新实训 Scientific Research and Innovation Training	8.0	8 周				8 周	8	B	产教融合课程

续表

培养方向	课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
（不分方向）	专业课程	CHM110911035	化工热力学 Chemical Thermodynamics	3.5	56	56				4	B	
		CHM150811035	化学反应工程(全英文) Chemical Reaction Engineering (English)	3.5	56	56				6	B	
		CHM128111035	石油化工工艺学 Petrochemical Technology	3.5	56	56				6	B	
		CHM125611010	石油化工工艺实验 Experiments for Petrochemical Engineering Technology	1.0	24		24			6	B	
		CHM112611010	专业基础实验 Basic Experiments for Chemical Engineering	1.0	24		24			5	B	
		CNE139211020	化工过程智能控制 Chemical Process Intelligent Control	2.0	32	32				6	B	
		CHM355811031	化工 HSE 管理 Chemical Industry HSE Management	2.0	32	32				7	B	国际教育课程
		CHM159211020	智能化工设计 Intelligent Chemical Design	2.0	2 周				2 周	7	B	

（三）化学工程与工艺（产业学院班）本研一体化培养专业阶段选修课程设置

课程类别	培养方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				1	B	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32				4	B	
		SCC311521015	数学建模实验 Mathematical Modeling Experiment	1.5	36		36			4	B	
		SCC251821040	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	4.0	64	64				4	B	
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				6	B	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		6	B	
		CHM420721025	生物化学 Biochemistry	2.5	44	32	12			6	B	
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32				6	B	
		CHM112121010	信息检索与网络资源利用 IInformation Retrieval and Utilization of Network Resources	1.0	1 周				1 周	S1	B	
		CNE110221015	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1.5	24	24				S2	B	

续表

课程类别	培养方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	本科课程	CHM159121020	电化学工程基础（双语） Fundamentals in Electrochemical Engineering（Bilingual）	2.0	32	32				4	B	
		CHM112721020	新能源与储能技术（双语） Alternative Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				4	B	
		CNE127221020	化工设备机械基础 Mechanical Foundation of Chemical Equipment	2.0	32	32				5	B	
		CHM111821020	数据处理与实验设计 Data Processing and Experiment Design	2.0	32	32				5	B	
		CHM151021020	碳足迹及生命周期分析原理（全英文） Principles of Carbon Footprint and Life Cycle Analysis（English）	2.0	32	32				5	B	
		CHM126721030	传递过程原理 Transfer Process Principle	3.0	48	48				6	B	
		CHM152221030	催化原理（双语） Catalytic Principle（Bilingual）	3.0	48	48				6	B	
		CHM154421021	反应器设计（双语） Chemical Reactor Design（Bilingual）	2.0	36	24		12		6	B	
		CHM410221020	生物能源技术 Bioenergy Technology	2.0	32	32				6	B	
		CNE125121020	化工过程控制 Chemical Process Control	2.0	32	32				6	B	
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32				6	B	
		CHM111021021	化工数值计算 Chemical Numerical Calculation	2.0	32	16		16		6	B	
		CHM111321020	化工专业外语 Specialized English for Chemical Engineering	2.0	32	32				6	B	
		CHM111421020	能量利用过程原理 Principle of Energy Utilization Process	2.0	32	32				6	B	
		CHM221021020	精细化工工艺学 Chemistry and Technology of Fine Chemicals	2.0	32	32				7	B	
		MAT320521020	材料基因与数据科学：Python 实现 Materials Genome and Data Science in Python	2.0	32	32				7	B	
	研究生课程	CHM127621030	催化剂制备与表征 Preparation and Characterization of Catalyst	3.0	48	48				6	M	

续表

课程类别	培养方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					学期	阶段	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业课程	研究生课程	SCC820221031	高等物理化学 Advanced Physical Chemistry	2.0	32	32				6	M	
		CHM126821031	金属有机化学 Organometallic Chemistry	2.0	32	32				6	M	
		SCC851221020	量子化学 Structure And Quantitative Basis	2.0	32	32				6	M	
		CHM126421020	绿色化工技术 Green Chemical Technology	2.0	32	32				6	M	
		CHM127021020	膜分离工程 Membrane Separation Engineering	2.0	32	32				6	M	
		CHM423421030	生物化学工程 Biochemical Engineering	3.0	48	48				6	M	
		CHM120121020	C1 化学与化工 C1 Chemistry and Chemical Engineering	2.0	32	32				7	M	
		CHM225821020	分子模拟方法及应用 Molecular Simulation Methods and Applications	2.0	32	32				7	M	
		CHM322521021	化工过程安全 Chemical Process Safety	3.0	48	48				7	M	
		SCC810721020	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	2.0	32	32				7	M	
		CHM225521030	高分子材料与化学 Polymer Materials and Chemistry	3.0	48	48				7	M	
		CHM126921030	固体表面化学 Solid Surface Chemistry	3.0	48	48				7	M	
		CHM450521020	基因工程 Genetic Engineering	2.0	32	32				7	M	
		SCC830021020	胶体与界面化学 Colloids and Interfaces Chemistry	2.0	32	32				7	M	
		CHM129421030	新能源材料与工程 New Energy Materials and Engineering	3.0	48	48				7	M	
		CHM125721030	高等分离工程 Advanced Separation Project	3.0	48	48				7	M	
		CHM127121031	化工系统工程 Chemical System Engineering	2.0	32	32				7	M	

1. 选修要求：

(1)要求至少取得 6 个来自不同模块的通识教育选修课程学分，其中至少包含 2 个艺术类课程学分不得选修与专业培养计划相同或相近的课程。

(2)要求从学科基础课程模块修读不少于 5 学分。

(3)要求从化工专业课程模块修读不少于 12 学分。

(3)硕士毕业要求选修标注 M 的硕士阶段课程不少于 10 学分。

(4)获得至少 5 个第二课堂学分。

2. 修读建议：

第五学期开始，学生在专业导师指导下开展科学研究，并制定个性化的修读计划。个人修读计划应结合学生兴趣、研究方向、知识素质能力结构、学期学习任务等综合因素制定，保障培养质量。每学期初，可根据实际情况进行调整。

七、综合素质培养要求

1. 主动与导师联系，积极参与科技创新项目或导师科研课题研究，鼓励引导学生早进实验室、早进课题、早进团队，开展科研工作；从第 S3 到第 8 学期至少开展不少于 12 周的科学研究工作（即《科研创新综合训练》），并提交不少于 16 线上学时学习读书笔记，以及科学或工程研究报告，满足本科毕业设计（论文）的基本要求。

2. 每学期开学后 2 周内与导师商讨制定学期课程学习和科研训练计划。

3. 选听学术讲座，4 年至少 16 次，6 年至少 24 次。

4. 参加导师的学术研讨，前 4 年每学期至少 1 次主题发言。

5. 在校级及以上学术会议做学术报告，4 年至少 1 次，6 年至少 2 次。

6. 科技创新要求，学生加入导师科研团队，参与导师科研项目，在本科阶段需满足以下条件之一：

（1）主持或参与完成校级及以上本专业相关大学生创新项目 1 项（校级为第 1 名，省级及以上项目或取得突出成果的排名前 2 名）；

（2）获“三大赛”（“挑战杯”、“创青春”、“互联网 +”）或本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项（团队参赛的项目，本科生中排名在前 2 名）；

（3）以第一作者或通讯作者（导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表（含录用）与学业相关的论文（会议论文及增刊除外）1 篇；

（4）在全国性会议、国际会议上宣读或张贴海报交流的论文；

（5）以第一作者（导师为第一作者的，可以为第二作者）获得与学业相关的国内外授权发明专利 1 项；

（6）参加导师科研项目（须提交导师认定的证明材料）；

（7）取得的其他学术成果（须经学院认定）。

7. 积极参加国际学术交流，鼓励在学期间参与境外学术活动。

8. 转变教育教学理念，引导学生将英语作为获取学科知识、开展国际交流合作、增强跨文化沟通能力的渠道。鼓励引入跨学科英语课程，将英语与其他学科知识相结合，培养学生的综合素养和跨学科思维能力。探索多元灵活的教学方法，给予学生选择权利，允许学生用雅思、新托福等成绩（以下用 S 表示）申请英语课程免修，成绩参照以下标准记入成绩单：

（1）第一类：雅思（满分 9 分）S ≥ 7. 0 分，新 TOEFL（满分 120 分）S ≥ 95 分，大学英语六级（满分 710 分）S ≥ 568 分；折合英语课程成绩 90 分；

（2）第二类：雅思（满分 9 分）S=6. 5 分，新 TOEFL（满分 120 分）90 分≤ S ＜ 95 分，大学英语六级（满分 710 分）530 分≤ S ＜ 568 分；折合英语课程成绩 85 分；

（3）第三类：雅思（满分 9 分）S=6. 0 分，新 TOEFL（满分 120 分）80 分≤ S ＜ 90 分，大学英语六级（满分 710 分）460 分≤ S ＜ 530 分；折合英语课程成绩 80 分；

9. 第 9 学期完成硕士研究生开题答辩工作，第 10 学期完成硕士研究生中期检查（一），第 11 学期完成硕士研究生中期检查（二）。

10. 按照学校学位授予要求，开展学术研究，完成学位论文。

环境工程

（专业代码：082502 学制：四年 学位：工学学士）

一、培养目标

本专业以立德树人为根本，为党育人、为国育才，培养适应我国生态文明美丽中国建设战略和社会主义事业发展需要，具备将掌握的环境工程基本理论和专业知识应用于工程实践的能力，具有家国情怀、创新思维、全球视野、奋斗精神，能够在环境工程领域尤其是石油及化学工业等相关行业从事环境污染防控与治理、环境评价、环境规划与管理、工程设计、研究开发、教育咨询等工作，并能够综合考虑社会、法律、环境、安全、健康等因素的高素质人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

毕业 5 年左右，预期学生达到的能力、素养和职业胜任力可以体现为以下四个方面：

1. 能够综合运用数学、自然科学、专业知识和技能解决复杂环境工程问题，具有科学的思维方法，具备判断决策、工程创新、团队合作与交流沟通能力；

2. 能够在复杂环境工程问题（尤其是石油及化学工业等相关行业）解决过程中综合考虑社会、法律、环境、安全、健康等因素，具有可持续发展理念和一定的国际视野；

3. 身心健康，展现出良好的人文科学素养、工程伦理意识、团队协作精神、职业道德和社会责任感，具有良好为社会和行业提供服务的能力和职业胜任力；

4. 能够跟踪环境工程领域的前沿技术与政策变化，适应日益变化的社会发展和生态环境保护需求和挑战，不断学习新理论和新技术，具备终身学习能力和习惯。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和环境工程专业知识，用于解决复杂的环境工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对复杂环境工程问题设计和开发解决方案，设计满足环境工程领域特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律和伦理、社会与文化等角度考虑可行性；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，合理设计实验进行探索，能够对实验数据进行正确解释和分析，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择和使用合适的信息与专业技术、资源和现代工具，并能利用现代工具进行预测、模拟和解决相关的复杂环境工程问题，且能够理解现代工具使用的局限性；

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于环境工程相关背景知识，合理分析、评价和

正确认识环境工程实践对健康、安全、环境、法律及经济和可持续发展的影响，并理解应承担的责任；

7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，热爱环境保护事业，能够理解和践行工程伦理，在环境工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；

8. 个人和团队：理解个人和团队之间的关系和重要性，能够在多样化、多学科背景下的团队中承担团队成员及负责人等角色，具有团队协作能力；

9. 沟通：能够通过口头和书面方式表达想法，并就环境相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通，理解、尊重语言和文化差异；

10. 项目管理：理解并掌握环境工程活动中与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，理解环境工程与相关学科的关系，并能够在多学科环境中应用；

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，有不断适应新技术变革的能力。

毕业要求及实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和环境工程专业知识，用于解决复杂的环境工程问题	1.1：掌握解决复杂环境工程问题所需的数学类基础知识，具备分析、计算能力并能够应用	高等数学 线性代数 概率论与数理统计
	1.2：掌握解决复杂环境工程问题所需的物理、化学、生态修复等自然科学基本并能够应用	大学物理 无机及分析化学 物理化学 有机化学 环境生态修复技术
	1.3：掌握解决复杂环境工程问题所需的工程基础知识，并能够应用	电工电子学 工程制图 环境工程微生物学 环境工程原理（含实验） 工程流体力学
	1.4：掌握解决复杂环境工程问题所需的专业知识，并能够应用	大气污染控制工程（含实验） 固体废物处理与处置工程（国际教育课程） 水污染控制工程 物理性污染控制
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论	2.1：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理准确识别和判断复杂环境工程问题的关键环节和参数，并正确表达	环境工程微生物学 环境工程原理（含实验） 环境监测（含实验） 物理性污染控制
	2.2：能够结合文献和资料查阅，理解复杂环境工程问题解决方法的多样性（如石油石化行业），并形成体现可持续发展要求的解决问题的初步方案	大气污染控制工程（含实验） 环境工程微生物实验 环境工程原理（含实验） 环境生态修复课程设计 水污染控制工程
	2.3：能运用理论推导、实验验证、对比分析、总结归纳等方法正确表达复杂环境工程问题的解决方案（如石油石化行业）	毕业实习 环境监测（含实验） 石化“三废”治理综合设计 水污染控制工程实验

续表

毕业要求	观测点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对复杂环境工程问题设计和开发解决方案，设计满足环境工程领域特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律和伦理、社会与文化等角度考虑可行性	3. 1：能够针对复杂环境工程问题，通过类比、改进或创新等方式，设计和开发复杂环境工程问题的可行解决方案	大气污染控制工程（含实验） 固体废物处理与处置工程（国际教育课程） 环境工程微生物学 环境监测（含实验） 水污染控制工程
	3. 2：能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程（如石油石化行业），能用图纸、报告、论文等方式正确表达设计成果，并在设计环节中体现创新性	大气污染控制工程课程设计 工程环境系统评估与设计 固体废物处理与处置工程课程设计 水污染控制工程课程设计
	3. 3：能在设计和开发复杂环境工程问题解决方案过程中综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律和伦理、社会与文化等角度考虑可行性	思想道德与法治 工程环境系统评估与设计 环境保护导论 环境生态修复课程设计
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，合理设计实验进行探索，能够对实验数据进行正确解释和分析，并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1：能运用科学原理及环境工程专业知识，对复杂环境工程问题进行研究分析，设计合理的实验方案	大学物理实验 无机及分析化学实验 物理化学实验 有机化学实验 环境工程原理（含实验） 环境监测（含实验）
	4. 2：掌握环境工程专业常用测试方法与实验手段，对设计实验进行实施，并获得有效数据	大气污染控制工程（含实验） 固体废物处理与处置工程（国际教育课程） 环境工程微生物实验 水污染控制工程实验
	4. 3：能将数据分析解释与文献查阅等信息综合，得到合理有效结论	毕业设计 毕业实习 生产实习
5. 使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择和使用合适的信息与专业技术、资源和现代工具，并能利用现代工具进行预测、模拟和解决相关的复杂环境工程问题，且能够理解现代工具使用的局限性	5. 1：掌握常用的现代工程和信息技术工具的原理和使用方法，并具备一定工具开发能力	程序设计（Python） 数据思维与人工智能 化工安全环保过程模拟 环境影响评价
	5. 2：能将环境工程常用和开发的现代工程和信息技术工具应用于复杂环境工程问题的分析、预测和模拟	大气污染控制工程（含实验） 固体废物处理与处置工程实验 化工安全环保过程模拟 环境工程微生物实验 水污染控制工程实验
	5. 3：能理解环境工程常用现代工程工具和信息技术工具的局限性	毕业设计 毕业实习 环境影响评价
6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于环境工程相关背景知识，合理分析、评价和正确认识环境工程实践对健康、安全、环境、法律及经济和可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6. 1：熟悉国家环境和可持续发展的法律法规和方针政策，理解可持续发展的内涵	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 新生研讨课 环境保护导论
	6. 2：能够运用环境工程及相关背景知识，合理分析和评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的影响以及制约因素	思想政治理论课社会实践 毕业设计 环境影响评价 认识实习

续表

毕业要求	观测点	课程
6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于环境工程相关背景知识，合理分析、评价和正确认识环境工程实践对健康、安全、环境、法律及经济和可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6. 3：能正确认识、理解和评价针对复杂环境工程问题的专业工程实践对环境与社会可持续发展的影响	毕业设计 环境生态修复技术 环境影响评价 认识实习
	6. 4 能够正确理解环境工程实践和解决复杂环境工程问题时应承担的责任	毕业实习 化工安全环保过程模拟 生产实习 石化“三废”治理综合设计
7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，热爱环境保护事业，能够理解和践行工程伦理，在环境工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	7. 1：热爱祖国，具有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、责任心和社会责任感，树立科学的世界观、人生观、价值观	“四史”类选择性必修课程 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 军事理论与国家安全 工程概论 环境保护导论
	7. 2：能在环境工程实践中践行工程伦理，自觉遵守公正、诚信、守则等工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	思想政治理论课社会实践 创新创业基础与实践 毕业实习 认识实习 生产实习
8. 个人和团队：理解个人和团队之间的关系和重要性，能够在多样化、多学科背景下的团队中承担团队成员及负责人等角色，具有团队协作能力	8. 1：能够理解团队协作的重要性，能够承担团队角色任务并与团队成员有效沟通，完成分配的任务	军事技能训练 工程环境系统评估与设计 环境工程微生物实验 环境监测（含实验） 认识实习
	8. 2：在多样化、多学科背景下，能够担当团队负责人或成员的职责，有效组织和管理团队，妥善处理团队成员之间的关系共同完成具体任务	毕业设计 毕业实习 生产实习 石化“三废”治理综合设计
9. 沟通：能够通过口头和书面方式表达想法，并就环境相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通，理解、尊重语言和文化差异	9. 1：能通过口头及书面形式，如报告、设计文稿、论文、图表等，就复杂环境工程问题与同行及社会公众有效沟通，准确表达自己观点和交流	大气污染控制工程课程设计 固体废物处理与处置工程课程设计 生产实习 水污染控制工程课程设计
	9. 2：具有一定国际视野，并掌握一门外语，对环境工程专业及其相关领域的国际状况有基本的了解，能够在跨文化背景下进行沟通，理解、尊重语言和文化差异	形势与政策 通用英语 学术英语 毕业设计 固体废物处理与处置工程（国际教育课程） 物理性污染控制
10. 项目管理：理解并掌握环境工程活动中与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，理解环境工程与相关学科的关系，并能够在多学科环境中应用	10. 1：能正确掌握环境工程活动中与环境工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并理解其在环境工程领域的重要性	创新创业基础与实践 工程概论 环境规划与管理 水污染控制工程
	10. 2：能将工程管理原理与经济决策方法在多学科背景的环境工程项目管理中应用	毕业设计 工程环境系统评估与设计 环境规划与管理 生产实习

续表

毕业要求	观测点	课程
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,有不断适应新技术变革的能力	11.1:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力	创新创业基础与实践 通用英语 心理健康与职业发展 新生研讨课 学术英语
	11.2:理解广泛的技术变革对环境工程领域和社会、行业的影响,并具备不断适应新技术变革的能力	思想道德与法治 形势与政策 毕业设计 环境保护导论

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:环境科学与工程

专业核心课程:环境生态修复技术、环境工程原理(含实验)、环境工程微生物学、环境监测(含实验)、水污染控制工程、环境影响评价、大气污染控制工程(含实验)

四、特色课程

(一)专业特色课程

项目式课程:毕业实习、工程环境系统评估与设计

“人工智能+”课程:化工安全环保过程模拟

产教融合课:认识实习

(二)在地国际化课程

全英语课程:物理性污染控制

(三)其它课程

课程思政示范课程:环境保护导论

劳动教育实践课程:生产实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育 通识教育	通识必修课程	45	27.1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业教育 专业教育 专业教育	大类基础课程	39.5	23.8%	544	132+0 周	676+0 周
	专业必修课程	53	31.9%	320	168+30 周	488+30 周
	专业选修课程	14.5	8.7%			
自主发展 自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5	(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166				

续表

课程类别	学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
实践教学（含课内实验）	0	0.0%	--	0+0 周	0+0 周
集中性实践教学环节	0	0.0%	--	0+0 周	0+0 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.75	26.25	0	25.25	14.25	4	12.25	11.25	4	9.25	8.25
	通识选修											
	专业选修											
	跨学科选修											
	小计	23.75	26.25	0	25.25	23.25	4	17.25	17.25	4	17.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	4	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64					1-8	
	基础素养课程	CHM311512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1.0	18	12			6	12	2	
		CHM325911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0.0	0						7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	16	3	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0.0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0.0	0						6	
		CST110311027	程序设计(Python) Programming (Python)	2.0	36	24		12		36	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2.0	32	32					1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32				32		1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2.0	32	32					2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32				32		2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32				32		4	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2.0	36	24			12		1	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2.0	32	32					3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2.0	32	32					4	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	CHM310112200	工程概论(2-2) Introduction to Engineering (2-2)	1.0	16	16				16	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC829312200	无机及分析化学实验（2-2） Inorganic And Analytical Chemistry Experiment（2-2）	1. 0	24		24				2	
		CTL210512100	电工电子学（2-1） Electrotechnics and Electronics（2-1）	3. 0	52	40	12			52	3	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5. 5	88	88				88	1	
		SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3. 0	48	48				48	1	
		SCC830412100	无机及分析化学实验（2-1） Inorganic And Analytical Chemistry Experiment（2-1）	1. 0	24		24				1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5. 0	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3. 0	48	48				48	2	
		SCC829111030	有机化学 Organic Chemistry	3. 0	48	48					2	
		SCC828911010	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1. 0	24		24			24	3	
		CHM310112100	工程概论（2-1） Introduction to Engineering（2-1）	1. 0	16	16				16	5	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2. 0	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1. 0	24	4	20				3	
		SCC812211030	物理化学 Physical Chemistry	3. 0	48	48				48	3	
		SCC831411010	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1. 0	24		24				4	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2. 0	32	32				32	3	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3. 0	48	48				48	2	
	专业必修课程	CHM357411010	环境生态修复课程设计 Course Design for Environmental and Ecological Restoration	1. 0	1 周				1 周		5	
		CHM352711010	环境生态修复技术 Environmental Ecological Restoration Technology	1. 0	16	16				16	5	
		CHM357811010	固体废物处理与处置工程实验 Experiments of Solid Waste Treatment and Disposal Engineering	1. 0	24		24				6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CHM355111020	石化“三废”治理综合设计 Comprehensive Design of Petrochemical "Three Wastes" Treatment	2.0	2 周				2 周		7	
		CHM350711021	环境保护导论 Introduction to Environmental Protection	1.5	24	24				24	3	
		CHM359111030	环境工程原理（含实验） Principles of Environmental Engineering（Including Experiments）	3.0	56	32	24			32	4	
		CHM323411020	环境工程微生物学 Environmental Engineering Microbiology	2.0	32	32				32	4	
		CHM323311010	环境工程微生物实验 Environmental Engineering Microorganism Experiment	1.0	24		24				5	
		CHM356711030	环境监测（含实验） Environmental Monitoring（Including Experiments）	3.0	64	16	48			15	5	
		CHM324611020	认识实习 Cognition Practice	2.0	2 周				2 周		S2	
		CHM321811020	化工安全环保过程模拟 Process Simulation of Chemical Safety and Environmental Protection	2.0	2 周				2 周		S2	
		CHM325111030	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3.0	48	48				48	5	
		CHM325311010	水污染控制工程实验 Water Pollution Control Engineering Experiment	1.0	24		24				5	
		CHM325211011	水污染控制工程课程设计 Curriculum Design of Water Pollution Control Engineering	1.0	1 周				1 周		5	
		CHM325711021	物理性污染控制 Physical Pollution Control	1.5	24	24				24	3	
		CHM324211020	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2.0	32	32				32	7	
		CHM353011035	大气污染控制工程（含实验） Air Pollution Control Project（Including Experiments）	3.5	64	40	24			64	6	
		CHM321011011	大气污染控制工程课程设计 Curriculum Design of Air Pollution Control Engineering	1.0	1 周				1 周		6	
		CHM310611040	生产实习 Production Practice	4.0	4 周				4 周		S3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CHM359311020	固体废物处理与处置工程（国际教育课程） Solid Waste Treatment and Disposal Engineering	2. 0	32	32				32	6	
		CHM321511011	固体废物处理与处置工程课程设计 Course Design of Solid Waste Treatment and Disposal Engineering	1. 0	1 周				1 周		6	
		CHM320811020	毕业实习 Graduation Internship	2. 0	2 周				2 周		7	
		CHM320711080	毕业设计 Graduation Design	8. 0	12 周				12 周		8	
		CHM357911020	工程环境系统评估与设计 Evaluation and Design of Engineering Environment System	2. 0	2 周				2 周		7	
		CHM354311015	环境规划与管理 Environmental Planning and Management	1. 5	24	24					6	
	专业选修课程	CHM356921020	环境与健康 Environment and Health	2. 0	32	32				32	7	
		CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1. 0	16	16				16	1	
		CHM326021010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Network Resource Utilization	1. 0	1 周				1 周		7	
		CHM310421020	环境化学 Environmental Chemistry	2. 0	32	32				32	4	
		CHM331521020	环境工程制图与 CAD Environmental Engineering Drawing and CAD	2. 0	32	32				32	6	
		CHM322121021	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	1. 5	24	24				24	7	
		CHM324021020	环境系统工程 Environmental Systems Engineering	2. 0	32	32				32	6	
		CHM310521020	清洁生产工艺与 HSE 管理体系 Cleaner Production Process and Hse Management System	2. 0	32	32				32	5	
		CHM310321010	环境保护与可持续发展概论 Introduction to Environmental Protection and Sustainable Development	1. 0	16	16				16	4	
		CHM324821020	石油工业与环境保护概论 Introduction to Petroleum Industry and Environmental Protection	2. 0	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CHM322921020	环保设备基础 Environmental Protection Equipment Foundation	2.0	32	32				12	6	
		专业选修课程修读说明	专业选修课程至少选修 14.5 学分，新生进实验室之前建议选修“实验室安全与环保”。									
自主发展	跨学科课程	SPE410511020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2.0	34	28	6			34	4	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代。		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

能源化学工程

（专业代码：081304T 学制：四年 学位：工学学士）

一、培养目标

本专业培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，培养具有创新精神和国际视野的高素质能源化学工程技术人才，能够在化工、能源、轻工、安全、环保和军工等部门，尤其是在煤化工、生物能源化工等能源化工相关部门从事能源清洁转化、可再生能源利用等领域的科学研究、工程设计、技术开发、生产运行与项目管理等工作。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下能力：

1. 能够综合运用技术、技能及现代工程工具，承担能源化学工程相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作。

2. 能够发现、提出并解决复杂工程，特别是能源化学工程领域的复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具备新过程开发设计和新产品研制的能力。

3. 具备足够的知识面和国际视野，掌握能源化学工程领域的发展现状和趋势，能够判断行业发展趋势。具有终身学习的意识，有不断自主学习和适应发展的能力。

4. 在工程实践、研究开发和生产管理中理解并遵守职业道德和规范，考虑社会可持续发展的要求，承担相应的社会责任。

5. 能够与国内外同行及公众进行有效沟通，具备团队合作和管理能力，能够在一个设计、生产或科研团队中发挥重要作用，并具备担任组织管理或技术负责人等重要角色的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题，尤其是复杂能源化工问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和能源化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，遵循责任关怀的主要原则，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题进行研究，包括设计、开展实验，数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂问题进行预测和模拟，并能理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源化学工程实践和复杂工程问题

解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在能源化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握能源化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求及实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题，尤其是复杂能源化工问题	1.1 能运用数学、自然科学、及能源化学工程基础和专业知识恰当表述能源化学工程问题	生物化学 无机及分析化学 物理化学 有机化学 化工热力学 能源化学反应工程 认识实习
	1.2 能针对能源化工系统或过程建立数学模型并用恰当的边界条件求解	物理化学 化工热力学 化工原理 能源化学反应工程
	1.3 能够将工程基础及专业知识用于推演、分析以能源化工问题为代表的复杂工程问题，并用于问题解决方案的比较与综合	化工原理 煤化工工艺与装备 生产实习 生物工艺与装备
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和能源化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别和判断复杂能源化学工程问题的关键环节和参数	化工热力学 煤化工工艺与装备 能源化工过程仿真实训 生物工艺与装备
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择，并通过文献检索分析寻求可替代的解决方案	毕业设计 化工热力学 化工原理
	2.3 能运用基本原理，并借助文献研究，分析过程的影响因素，证实解决方案的合理性	物理化学 化工原理课程设计 煤化工工艺与装备 能源化学反应工程 生物工艺与装备
3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，遵循责任关怀的主要原则，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素	3.1 掌握能源化工过程和化工产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	煤化工工艺与装备 能源化工设计 生物工艺与装备

续表

毕业要求	观测点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，遵循责任关怀的主要原则，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素	3. 2 能够根据用户需求进行工艺设备的设计计算	基本化工设备与选型 化工原理 化工原理课程设计 能源化工设计 化工仪表及自动化
	3. 3 能够集成单元过程进行工艺流程设计，对流程设计方案进行优选，体现创新意识	化工原理课程设计 煤化工工艺与装备 能源化工设计 生物工艺与装备
	3. 4 能够在工艺设备或流程设计中遵循责任关怀的主要原则，考虑安全、健康、文化及环境等条件的制约	工程概论 煤化工工艺与装备 生物工艺与装备
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题进行研究，包括设计、开展实验，数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂能源化学工程问题的解决方案	生物化学 无机及分析化学 无机及分析化学实验 物理化学实验 有机化学 专业实验
	4. 2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计可行的实验方案	物理化学实验 化工原理实验 专业实验
	4. 3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据	物理化学实验 有机化学实验 专业实验（3-1） 专业实验（3-2）
	4. 4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	化工原理实验 专业实验（3-1） 专业实验（3-3）
5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂问题进行预测和模拟，并能理解其局限性	5. 1 了解能源化工常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法	化工原理课程设计 能源化工过程仿真实训 化工仪表及自动化
	5. 2 能够根据需求，开发或选择并使用满足特定需求的现代工具，对复杂的能源化学工程问题进行分析、计算、模拟和预测，能够分析并理解其局限性	化工热力学 能源化工过程仿真实训 能源化工设计
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源化学工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6. 1 熟悉与能源化工相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业 HSE 管理体系	煤化工工艺与装备 认识实习 生物工艺与装备 专业实验
	6. 2 能识别、量化和分析能源化工新产品、新技术的开发和生产对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，能理解应承担的责任	工程概论 能源化工设计 生产实习
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题，尤其是复杂能源化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7. 1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，理解全球化工界践行的“责任关怀”理念	工程概论 新生研讨课 专业实验（3-2） 专业实验（3-3）

续表

毕业要求	观测点	课程
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题,尤其是复杂能源化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.2 能针对能源化工项目,评价其可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	能源化工设计 专业实验
8. 职业规范:身心健康,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在能源化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 身心健康,树立和践行社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感	“四史”类选择性必修课程 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要 军事理论与国家安全 心理健康与职业发展
	8.2 理解并在工程实践中自觉遵守尊重生命、主张正义、诚信守则的工程职业道德和规范	工程概论 新生研讨课 认识实习
	8.3 理解工程伦理的核心理念,了解工程师的职业性质和社会责任,在工程实践中能自觉履行责任	工程概论 新生研讨课 毕业设计
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在具有多学科背景下的团队中独立或与其他成员合作开展工作	化工原理实验 能源化工设计 生产实习 专业实验
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践 毕业设计 生产实习
10. 沟通:能够就复杂工程问题,尤其是复杂能源化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿,准确表达自己的观点	毕业设计 化工原理课程设计
	10.2 能够就复杂能源化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括陈述发言、清晰表达或回应质疑	毕业设计 生产实习
	10.3 具有国际视野和跨文化的交流能力	毕业设计 国际教育课程(化工安全与环保) 能源化学反应工程
11. 项目管理:理解并掌握能源化学工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握能源化工项目管理的原理与经济决策方法	创新创业基础与实践 工程概论 能源化工设计
	11.2 能够将所掌握的工程管理和经济决策的方法运用到复杂能源化学工程问题的解决方案的设计和开发中	创新创业基础与实践 工程概论 能源化工设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识	毕业设计 煤化工工艺与装备 生物工艺与装备
	12.2 具有自主学习和终身学习的能力,能够不断适应社会的发展	煤化工工艺与装备 生产实习 生物工艺与装备

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学工程与技术

专业核心课程：无机及分析化学、有机化学、物理化学、生物化学、化工热力学、化工原理、能源化学反应工程、能源化工设计、煤化工工艺与装备、生物工艺与装备

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：能源化工设计

项目式课程：专业实验（3-2）、专业实验（3-3）

“人工智能+”课程：煤化工工艺与装备、生物工艺与装备

产教融合课：生产实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：工程概论（2-1）

双语课程：能源化学反应工程、生物能源技术、新能源与储能技术

（三）其它课程

课程思政示范课程：高等数学、大学物理、有机化学、化工原理

劳动教育实践课程：生产实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育 通识教育	通识必修课程	47	28.3%	596	262+3周	858+3周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业教育 专业教育 专业教育	大类基础课程	47	28.3%	616	156+2周	772+2周
	专业必修课程	44.5	26.8%	264	144+28周	408+28周
	专业选修课程	13.5	8.1%			
自主发展 自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5	（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166				
实践教学（含课内实验）		48.25	29.1%	--	562+33周	562+33周
集中性实践教学环节		43	25.9%	--	436+33周	436+33周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.25	26.75	0	21.75	23.75	1	12.75	13.25	3	5.75	8.25
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	小计	22.75	32.25	0	27.75	29.75	1	18.75	19.25	3	11.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	4	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64					1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
	基础素养课程	CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2.0	36	24		12		36	1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1.0	32				32		1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2.0	32	32					1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2.0	36	24			12	24	1	
		CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1.0	32				32		2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2.0	32	32					2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	16	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1.0	32				32		3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2.0	32	32					3	
		CHM425512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1.0	18	12			6	12	2	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1.0	32				32		4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2.0	32	32					4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0.0	0						5	
		CHM110412100	工程概论（2-1） Introduction to Engineering（2-1）	1.0	16	16					5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0.0	0						6	
		CHM110412200	工程概论（2-2） An Introduction to Engineering（2-2）	1.0	16	16					6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0.0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC830412100	无机及分析化学实验（2-1） Inorganic And Analytical Chemistry Experiment（2-1）	1.0	24		24				1	
		SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				48	1	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3.0	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5.0	80	80				80	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC829312200	无机及分析化学实验(2-2) Inorganic And Analytical Chemistry Experiment (2-2)	1.0	24		24				2	
		SCC829111030	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48				48	2	
		SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36			36	3	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
		SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
		SCC812212101	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	3.0	48	48				48	3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2.0	2 周				2 周	8	3	
		SCC812212202	物理化学(2-2) Physical Chemistry (2-2)	2.5	40	40				40	4	
		SCC828811015	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	36		36				4	
		CHM424011026	生物化学 Biochemistry	2.0	32	32				32	4	0
		CTL210111031	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3.0	52	40	12			52	4	
		CHM455011020	基本化工设备与选型 Basic Chemical Equipment and Selection	2.0	32	32				32	5	
	专业必修课程	CHM110911030	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	48				48	4	
		CHM111112100	化工原理(2-1) Principles of Chemical Engineering (2-1)	3.0	48	48				48	4	
		CHM124412101	化工原理实验(2-1) Experiment of Principles of Chemical Engineering (2-1)	0.5	12		12				4	
		CHM111112200	化工原理(2-2) Principles of Chemical Engineering (2-2)	3.0	48	48				48	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CHM111211020	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Engineering	2.0	2 周				2 周		5	
		CHM124412202	化工原理实验（2-2） Experiment of Principles of Chemical Engineering（2-2）	0.5	12		12				5	
		CHM123011030	能源化学反应工程 Energy Chemical Reaction Engineering	3.0	48	48				48	5	
		CHM424413100	专业实验（3-1） Professional Experiment（3-1）	1.0	24		24				5	
		CHM454711020	国际教育课程（化工安全与环保） International Education Courses	2.0	2 周				2 周		6	
		CHM424413200	专业实验（3-2） Professional Experiment（3-2）	1.0	24		24				6	
		CHM122911050	能源化工设计 Energy Chemical Engineering Design	5.0	5 周				5 周		6	
			煤化工工艺与装备 Coal Chemical Technology and Equipment	3.5	64	40		24		64	6	
			能源化工专业创新实验 Innovative Experiments in Energy Chemical Engineering	0.5	12		12			12	6	
			生物工艺与装备 Biological Technology and Equipment	2.5	44	32		12		44	7	
		CHM122811010	能源化工过程仿真实训 Energy Chemical Engineering Process Simulation Training	1.0	1 周				1 周		7	
		CHM424413300	专业实验（3-3） Professional Experiment（3-3）	1.0	24		24			6	7	
		CHM456311080	毕业设计 Graduation Project	8.0	14 周				14 周		8	
		CHM111511010	认识实习 Trip in Plant	1.0	1 周				1 周		S2	
		CHM423211030	生产实习 Production Practice	3.0	3 周				3 周		S3	
	专业选修课程	SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			8	3	A
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2.0	32	32				32	4	A
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32				32	5	A

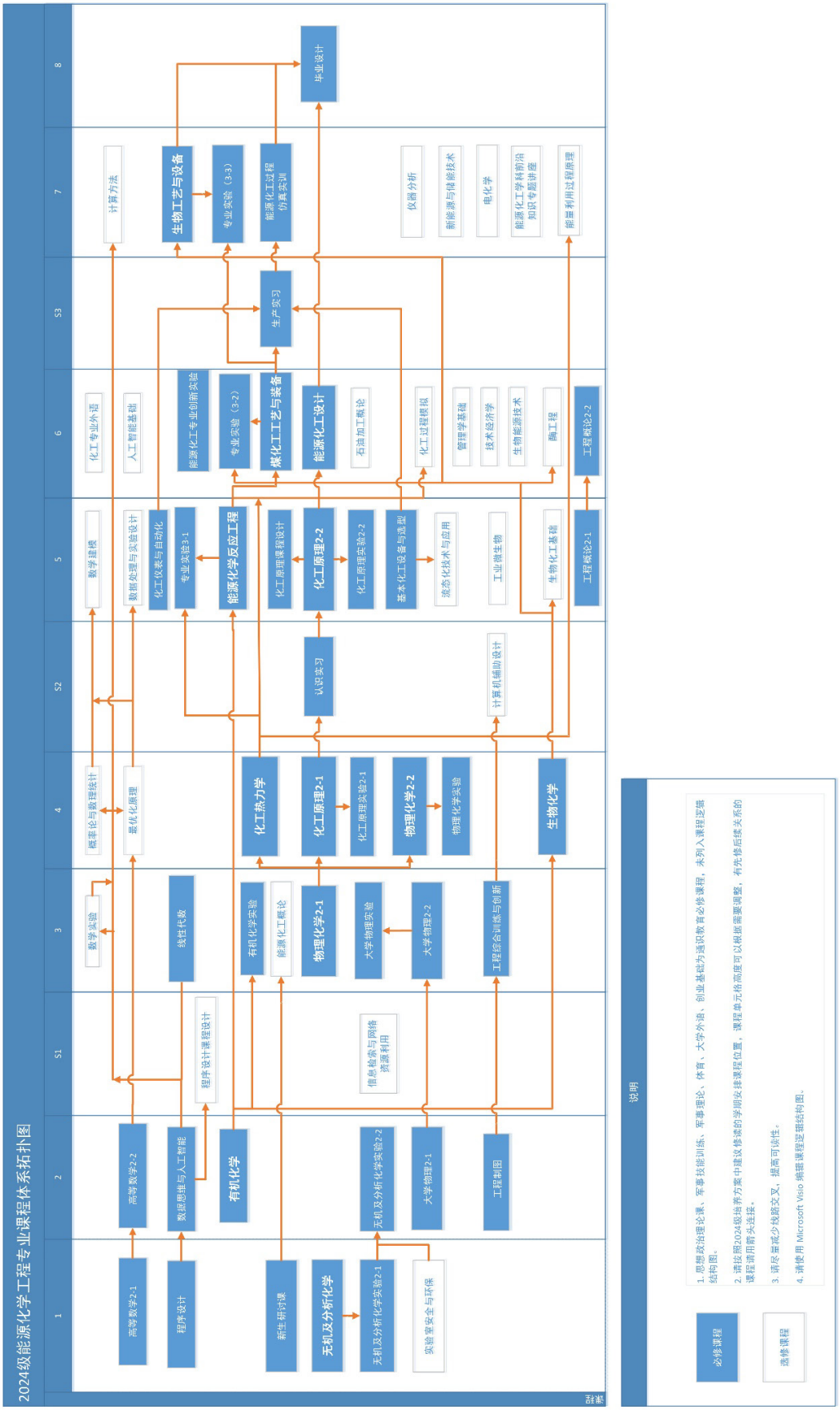
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2.0	32	32				32	6	A
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32				32	6	A
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2.0	36	24		12		36	7	A
		CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1 周				1 周		S1	A
		CNE110221015	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1.5	24	24				24	S2	A
		CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	B
		CHM451221020	能源化工概论 Bioscience and Bioengineering	2.0	32	32				32	3	B
		CHM111821020	数据处理与实验设计 Data Processing and Experiment Design	2.0	32	32				32	5	B
		CHM453721020	流态化技术与应用 Fluidization Technology and Application	2.0	32	32				32	5	B
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32				32	6	B
		CHM454021020	化工专业外语 Specialized English for Chemical Engineering	2.0	32	32				32	6	B
		CHM110721020	化工过程分析与合成 Chemical Process Analysis and Synthesis	2.0	32	32				32	6	B
		CHM111421020	能量利用过程原理 Principle of Energy Utilization Process	2.0	32	32				32	7	B
		SCC831121025	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	44	32	12			44	7	B
		CHM112121010	信息检索与网络资源利用 IInformation Retrieval and Utilization of Network Resources	1.0	1 周				1 周		S1	B
		CHM420621020	生物化工基础 Biochemical Engineering Fundamentals	2.0	32	32				10	5	C
		CHM420221020	工业微生物 Industrial Microbiology	2.0	32	32				12	5	C
		CHM420321020	酶工程 Enzyme Engineering	2.0	32	32				16	6	C
		CHM410221020	生物能源技术 Bioenergy Technology	2.0	32	32				32	6	C

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2.0	32	32				32	6	C
		CHM112521020	新能源与储能技术 Alternative Energy and Energy Storage Technology	2.0	32	32				32	7	C
		CHM457621020	电化学 Electrochemistry	2.0	32	32				32	7	C
		CHM410121010	能源化工学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Frontier Knowledge of Energy Chemical Engineering	1.0	16	16				16	7	C
		专业选修课程修读说明	从本专业选修课程中至少取得 13.5 学分（含大类培养分流之前所修学分）；专业基础类（B 类）建议选修“实验室安全与环保”；专业拓展类（C 类）建议选修 3 门以上。									
自主发展	跨学科课程	CTL121411020	化工仪表及自动化 Chemical Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	5	
		SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代，不少于 4 个学分。建议修读“化工仪表及自动化”、“概率论与数理统计”两门课程。		≥ 4								
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》。		≥ 5							1–8	

七、课程体系拓扑图


2024级能源化学工程专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
S3
6
7
8
高等数学2-1
程序设计
新生研讨课
无机及分析化学
无机及分析化学实验2-1
实验室安全与环保
高等数学2-2
数据思维与人工智能
有机化学
无机及分析化学实验2-2
大学物理2-1
工程制图
数学实验
程序设计课程设计
线性代数
有机化学实验
能源化工概论
物理化学2-1
大学物理实验
大学物理2-2
工程综合训练与创新
信息检索与网络资源利用
概率论与数理统计
最优化原理
化工热力学
化工原理2-1
化工原理实验2-1
物理化学2-2
物理化学实验
生物化学
认识实习
计算机辅助设计
数学建模
数据处理与实验设计
化工仪表与自动化
专业实验3-1
能源化学反应工程
化工原理课程设计
化工原理2-2
化工原理实验2-2
基本化工设备与造型
流态化技术与应用
工业微生物
生物化工基础
工程概论2-1
化工专业外语
人工智能基础
能源化工专业创新实验
专业实验（3-2）
煤化工工艺与装备
能源化工设计
石油加工概论
化工过程模拟
管理学基础
技术经济学
生物能源技术
酶工程
工程概论2-2
计算方法
生物工艺与设备
专业实验（3-3）
能源化工过程仿真实训
生产实习
毕业设计
仪器分析
新能源与储能技术
电化学
能源化工学科前沿知识专题讲座
能量利用过程原理
说明
必修课程
选修课程
1. 思想政治理论课、军事技能训练、军事理论、体育、大学外语、创业基础为通识教育必修课程，未列入课程逻辑结构图。
2. 请按照2024级培养方案中建议修读的学期安排课程位置，课程单元格高度可以根据需要调整，有先修后续关系的课程清用有关连接。
3. 请尽量减少线路交叉，提高可读性。
4. 请使用 Microsoft Visio 编辑课程逻辑结构图。

化工安全工程

（专业代码：081306T 学制：四年 学位：工学学士）

一、培养目标

本专业培养身心健康、适应社会发展、具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神的高素质化工安全复合型人才，能够在化工、能源、冶金、安全和军工等部门，尤其是在化工相关部门从事过程安全设计、过程安全技术开发、安全生产运行、过程安全科学研究或过程安全管理等工作，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

期望毕业生通过 5 年左右工作的锻炼，成长为生产和管理、科研与设计岗位的技术骨干和管理者，具备以下能力：

1. 具备“知工艺、懂技术、精安全、会管理”的化工安全复合型能力，能独立从事化工相关领域的过程安全设计、安全生产运行、过程安全管理、过程安全科学研究等工作；

2. 能够解决化工相关领域工程实施过程中遇到的关键复杂安全技术问题，具有科学系统化的风险管控思维方法、创新意识，具备有效的分析和解决问题的能力；

3. 关注化工安全领域的发展现状和趋势，持续创新，针对新技术能提出可行性安全设计和风险管控方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势；

4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，具备良好的家国情怀、工程伦理理念，有意愿并有能力服务社会；

5. 具备沟通、团队合作和终身学习能力，能够在设计、生产、管理或研发团队中担任组织管理或技术负责人等角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决化工安全领域，特别是石油化工安全领域中的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、化学工程科学和安全科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题，设计开发满足特定需求的解决方案，并能够在设计开发环节中体现创新意识，遵循工程伦理学的主要原则，考虑社会、健康、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化工安全问题的预测与模拟，并能够

理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于化工安全工程相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对化工安全领域,特别是石油化工安全领域的复杂工程问题的专业实践对环境、社会可持续发展造成的影响;

8. 职业规范:身心健康,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在化工安全工程实践中理解并遵守工程伦理道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就化工安全领域,特别是石油化工安全领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握化工安全工程项目管理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求及实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决化工安全领域,特别是石油化工安全领域中的复杂工程问题	1.1 能运用数学、自然科学及化工安全工程基础和专业知识恰当表述化工安全领域的复杂工程问题	物理化学 化工热力学 化学反应工程 石油化工工艺学 安全检测与监控 化工过程控制
	1.2 能针对化工安全领域的复杂工程问题建立数学模型并用恰当的边界条件求解	安全系统工程 化工安全仪表(国际教育课程) 化工防火与防爆 化工设备安全
	1.3 能够将化工安全基础及专业知识用于推演、分析化工安全领域的复杂工程问题,并用于问题解决方案的比较与综合	毕业设计 化工安全综合设计 化工安全综合实验 化工设备安全 安全检测与监控 化工过程控制
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、化学工程科学和安全科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析化工安全领域,特别是石油化工安全领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和化工安全科学的基本原理,识别和判断化工安全领域复杂工程问题的关键环节和参数	物理化学 化工热力学 化学反应工程 石油化工工艺学
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择,并通过文献检索分析寻求可替代的解决方案	创新创业基础与实践 无机及分析化学实验 化工安全导论 化工安全仪表(国际教育课程) 化工热力学 化工设备安全 化学反应工程 安全检测与监控 化工过程控制

续表

毕业要求	观测点	课程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、化学工程科学和安全科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.3 能运用基本原理，并借助文献研究，分析各类影响因素，证实解决方案的合理性	物理化学 毕业设计 化工安全综合设计 石油化工工艺学
3. 设计／开发解决方案：能够针对化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题，设计开发满足特定需求的解决方案，并能够在设计开发环节中体现创新意识，遵循工程伦理学的主要原则，考虑社会、健康、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够理解全生命周期设计在化工安全设计和化工安全解决方案开发过程中的重要性，并具备应用全生命周期设计的主要思路和方法的能力	工程概论 安全系统工程 化工安全设计基础
	3.2 能够理解创新意识、本质安全意识、工程伦理意识以及社会、健康、法律、文化以及环境等因素在在化工安全设计和化工安全解决方案开发过程中的重要性，并能深入理解相关原则和方法	新生研讨课 工程综合训练与创新（C） 化工安全导论 化工安全设计基础
	3.3 能够针对化工安全领域复杂工程问题进行满足用户需求的设计计算和方案开发，并能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果，设计过程中能够体现全生命周期、本质安全、工程伦理意识，综合考核社会、健康、法律、文化以及环境等因素	安全系统工程 化工安全综合设计 化工防火与防爆 化工 HSE 管理
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析化工安全领域复杂工程问题的解决方案	安全系统工程 毕业设计 化工安全仪表（国际教育课程） 化工防火与防爆 化工设备安全 安全检测与监控 化工过程控制
	4.2 能够基于专业理论，根据对象特征，选择研究路线，设计可行的实验方案	物理化学实验 化工安全综合实验 化工原理实验
	4.3 能选用或搭建实验装置，采用科学的实验方法，安全地开展实验	物理化学实验 化工安全综合实验 化工原理实验
	4.4 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行关联、建模、分析和解释，获取合理有效的结论	物理化学实验 化工安全综合实验 化工原理实验
5. 使用现代工具：能够针对化工安全领域，特别是石油化工安全领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化工安全问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够开发或选择恰当的技术和资源对复杂化工安全问题进行预测与模拟	安全系统工程 化工安全仪表（国际教育课程） 化工防火与防爆 化工过程仿真实训
	5.2 能够使用现代工具和信息技术工具对化工安全领域复杂工程问题进行模拟，理解对复杂工程问题预测与模拟的局限性	安全系统工程 化工防火与防爆 化工过程仿真实训 化工 HSE 管理
6. 工程与社会：能够基于化工安全工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 能够理解化工安全工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律以及文化存在哪些影响，并具备针对实际工程问题的一般性分析能力	工程概论 化工安全导论 化工安全设计基础 化工 HSE 管理

续表

毕业要求	观测点	课程
6. 工程与社会:能够基于化工安全工程相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.2 能识别、量化和分析化工安全新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,能够客观评价化工安全活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	工程概论 化工安全综合设计 认识实习 生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对化工安全领域,特别是石油化工安全领域的复杂工程问题的专业实践对环境、社会可持续发展造成的影响	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉环境保护的相关法律法规,理解全球化工界践行的“责任关怀”理念	新生研讨课 化工安全设计基础 化工 HSE 管理 石油化工工艺学
	7.2 能针对实际化工安全设计或解决方案,评价其资源利用效率、污染物处置方案	化工安全综合设计 化工防火与防爆
8. 职业规范:身心健康,具备正确的世界观、人生观、价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在化工安全工程实践中理解并遵守工程伦理道德和规范,履行责任	8.1 身心健康,树立和践行社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感	“四史”类选择性必修课程 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要 军事理论与国家安全 心理健康与职业发展
	8.2 理解并在工程实践中自觉遵守尊重生命、主张正义、诚信守则的工程职业道德和规范	工程概论 新生研讨课 认识实习 生产实习
	8.3 理解工程伦理的核心理念,了解化工安全工程师的职业性质和社会责任,在工程实践中能自觉履行责任	工程概论 新生研讨课 认识实习 生产实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能独立完成团队分配的工作,或主动与其他学科的成员合作开展工作	工程综合训练与创新(C) 化工安全综合实验 化工 HSE 管理
	9.2 能胜任团队成员的角色与责任,组织团队成员开展工作	化工 HSE 管理 认识实习 生产实习
10. 沟通:能够就化工安全领域,特别是石油化工安全领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题顺利撰写报告和设计文稿	毕业设计 化工安全综合设计 认识实习 生产实习
	10.2 能够就化工安全领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计 生产实习
	10.3 具有一定的国际视野和跨文化的交流能力	化工安全导论 化工安全仪表(国际教育课程)
11. 项目管理:理解并掌握化工安全工程项目管理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握化工安全项目管理的原理与经济决策方法	工程概论 化工安全设计基础

续表

毕业要求	观测点	课程
11. 项目管理：理解并掌握化工安全工程项目管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11. 2 能够将所掌握的经济学和管理学知识在多学科环境中应用	创新创业基础与实践 毕业设计 化工安全综合设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12. 1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识	工程概论 心理健康与职业发展 工程综合训练与创新（C）
	12. 2 有不断学习和适应发展的能力	工程综合训练与创新（C） 毕业设计 生产实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学工程与技术、安全科学与工程

专业核心课程：化工原理、化学反应工程、化工防火与防爆、安全系统工程、石油化工工艺学、化工HSE管理、化工安全综合设计、化工设备安全、化工热力学

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：化工安全综合设计

项目式课程：化工防火与防爆、安全系统工程

“人工智能+”课程：安全系统工程

产教融合课：化工安全综合设计、生产实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：化工安全导论

双语课程：化学反应工程

（三）其它课程

课程思政示范课程：高等数学、有机化学、化工原理

劳动教育实践课程：认识实习、生产实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位。

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育	通识必修课程	47	28. 3%	612	238+3 周	850+3 周
	通识选修课程	10	6. 0%			
专业教育	大类基础课程	43. 5	26. 2%	560	156+2 周	716+2 周
	专业必修课程	48	28. 9%	408	156+24 周	564+24 周
	专业选修课程	13. 5	8. 1%			

续表

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5	（不计入毕业总学分）			
毕业总学分(总学时)		166				
实践教学(含课内实验)		0	0.0%	--	0+0 周	0+0 周
集中性实践教学环节		0	0.0%	--	0+0 周	0+0 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.75	26.25	0	24.25	18.75	1	13.75	8.75	3	11.75	8.25
	通识选修											
	专业选修											
	跨学科选修											
	小计	23.75	26.25	0	24.25	22.75	2	24.25	14.25	3	17.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	4	春秋学期
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64					1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
	基础素养课程	SEM134012210	工程概论(2-2) Introduction to Engineering (2-2)	1.0	16	16					6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	CHM325911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2.0	36	24		12		36	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	2	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2.0	36	24			12	24	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2.0	32	32					1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2.0	32	32					2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2.0	32	32					3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2.0	32	32					4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	16	7	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1.0	32				32		1	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1.0	32				32		2	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1.0	32				32		3	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1.0	32				32		4	
		CHM311512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1.0	18	12			6	12	2	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0.0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0.0	0						6	
		CHM310112100	工程概论（2-1） Introduction to Engineering（2-1）	1.0	16	16					5	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0.0	0						7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1.0	24		24				3	
		SCC828911010	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.0	24		24			24	3	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC811711030	无机及分析化学 Inorganic And Analytical Chemistry	3.0	48	48				48	1	
		SCC830412100	无机及分析化学实验（2-1） Inorganic And Analytical Chemistry Experiment（2-1）	1.0	24		24				1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5.0	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3.0	48	48				48	2	
		SCC829312200	无机及分析化学实验（2-2） Inorganic And Analytical Chemistry Experiment（2-2）	1.0	24		24				2	
		SCC829111030	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48				56	2	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	2	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2.0	32	32				32	3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3.0	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC812212101	物理化学（2-1） Physical Chemistry（2-1）	3.0	48	48				48	3	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2.0	2 周				2 周	8	3	
		SCC812212202	物理化学（2-2） Physical Chemistry（2-2）	2.5	40	40				40	4	
		SCC828811015	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	36		36				4	
	专业必修课程	CHM111112100	化工原理（2-1） Principles of Chemical Engineering（2-1）	3.0	48	48					4	
		CHM124412101	化工原理实验（2-1） Experiment of Principles of Chemical Engineering（2-1）	0.5	12		12				4	
		CHM111112200	化工原理（2-2） Principles of Chemical Engineering（2-2）	3.0	48	48					5	
		CHM124412202	化工原理实验（2-2） Experiment of Principles of Chemical Engineering（2-2）	0.5	12		12				5	
		CHM121421021	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	3.0	48	48					5	
		CHM324611010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1 周				1 周		S2	
		CHM357511015	化工安全设计基础 Fundamentals of Chemical Safety Design	1.5	24	24					7	
		CHM321711011	化工安全导论 Introduction to Chemical Safety	1.0	20	8			12	13.5	3	
		CHM358911030	化工防火与防爆 Fire and explosion prevention in the chemical industries	3.0	56	32		12	12	41	5	
		CHM320511021	安全系统工程 Safety System Engineering	3.0	56	32		12	12		5	
		CHM358811020	化工安全仪表（国际教育课程） Chemical Safety Instrument	2.0	34	28			6		6	
		CHM322411015	化工安全综合实验 Chemical Safety Comprehensive Experiment	1.5	36		36				6	
		CHM128111036	石油化工工艺学 Petrochemical Technology	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CHM355811030	化工 HSE 管理 HSE Management for Chemical Industry	3.0	56	32		12	12		7	
		CHM110611010	化工过程仿真实训 Chemical Engineering Process Simulation Project	1.0	1 周				1 周		7	
		CHM320711081	毕业设计 Graduation Design	8.0	16 周				16 周		8	
		CHM322311030	化工安全综合设计 Chemical Safety Comprehensive Design	3.0	3 周				3 周		7	
		CHM310611041	生产实习 Production Practice	3.0	3 周				3 周		S3	
		CNE122011021	化工设备安全 Chemical Equipment Safety	2.0	34	28			6	47	5	
		CHM110911030	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	48				48	4	
	专业选修课程	CHM324821021	石油工业与环境保护概论 Introduction to Petroleum Industry and Environmental Protection	1.0	16	16					7	
		CHM324321020	计算机辅助设计 Computer Aided Design	2.0	40	16		24			3	
		CHM111821020	数据处理与实验设计 Data Processing and Experiment Design	2.0	32	32				32	3	
		SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48	4	
		CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	
		CHM326021010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Network Resource Utilization	1.0	1 周				1 周		S1	
		CHM322221010	化工安全专业外语 Chemical Safety Professional English	1.0	16	16					7	
		CHM110321020	分离工程 Separation Engineering	2.0	33	30	3				6	
		CHM320321011	安全经济学 Safety Economics	1.5	24	24				24	6	
		CHM111021020	化工数值计算 Chemical Numerical Calculation	2.0	32	32					6	
		MEE424121021	职业卫生学 Occupational Hygiene	1.5	24	24				24	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CHM110721020	化工过程分析与合成 Chemical Process Analysis and Synthesis	2.0	32	32				32	6	
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32					6	
		CHM320621011	安全心理学 Safety Psychology	1.5	24	24					7	
		MEE424221015	智能安全工程 Intelligent Security Engineering	1.5	24	24				24	5	
		MEE423121016	新能源安全工程概论 Introduction to New Energy Safety Engineering	1.0	16	16				16	6	
		专业选修课程修读说明										
自主发展	跨学科课程	CNE125121020	化工过程控制 Chemical Process Control	2.0	32	32				32	5	
		MEE427421030	安全检测与监控 Safety Testing and Monitoring	3.0	48	48					5	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其它修读说明：

1. 选修要求

（1）新生进实验室之前建议选修“实验室安全与环保”。

2. 其他说明

（1）建议未来从事科研方向的同学选修“概率论与数理统计”。

（2）其他选修课程不做具体要求，根据自己的兴趣和未来发展期望选修相应课程。

应用化学

（专业代码：070302 学制：四年 学位：理学学士）

一、培养目标

本专业以石油石化为特色，培养身心健康、德智体美劳全面发展，能够跟踪学科发展前沿，具有家国情怀，较强的创新创业能力和宽广的国际视野，良好的职业道德和健全的人格，坚实的数理基础，良好的科学思维，较强的科学研究与实验能力，系统掌握化学基础理论知识、石油化学和高分子材料化学基本理论，同时具有较强的工程实践能力，自主学习和终身学习能力，良好的沟通合作、组织协调和管理能力，能够解决石油石化、化学与能源、材料、环境等多学科交叉领域中的理论和实际问题的高素质创新型应用研究人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为科研、生产等岗位的高素质人才，具备以下能力：

1．具有扎实的化学基础理论和工程实践能力，能够从事化学、化工相关领域的科学研究、分析检测和技术开发等工作。

2．具有突出的创新创业能力，紧跟学科发展前沿，发现并解决石油石化相关领域的关键理论与技术问题，进行新产品和新工艺的开发。

3．具有宽广的国际视野，关注石油石化相关领域发展现状，能够判断并适应行业的发展趋势。

4．在研究开发和工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任，在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素。

5．具有良好的沟通合作、组织协调和管理能力，能够在一个科研、生产或管理团队中发挥重要作用并担任技术负责人或组织协调者等重要角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范；

2. 具有扎实的基础知识和专业知识，系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题；

3. 具有解决复杂问题的能力具备独立开展实验能力和油田、炼厂装置操作能力，能够对实验结果和装置运行进行科学分析掌握应用化学实验技能，能够应用本学科基本原理、方法对本专业领域问题进行分析、判断和研究，独立得出结论，提出相应对策和建议；

4. 具有批判性思维和创新能力能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解；

5. 具有信息技术应用能力。能够恰当使用信息智能工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处

理，完成专业任务；

6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众就本专业领域技术和问题进行有效沟通与交流；

7. 具有良好的团队合作能力。能够在本学科及多学科团队活动中与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用；

8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力；

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展；

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求及实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	1.1 人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要 军事理论与国家安全
	1.2 掌握本专业领域法律、法规及相关政策	思想道德与法治 军事理论与国家安全 新生研讨课 认识实习 生产实习
	1.3 遵守社会公德、职业道德和职业规范	思想道德与法治 心理健康与职业发展 新生研讨课 毕业设计 生产实习
2. 具有扎实的基础知识和专业知识，系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题	2.1 掌握学科基础知识	大学物理 高等数学 化学学科导论 -1 大学物理实验 化学学科导论 -2
	2.2 掌握化学基础实验、基本原理和基本技能	化学学科导论 -1 无机化学 无机化学实验 分析化学 物理化学 物理化学实验 有机化学 有机化学实验
	2.3 掌握化工的基础知识、基本原理和基本技能	化工原理 化工原理实验
	2.4 掌握石油化学的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析解决石油化工领域的实际问题	石油产业化学前沿 石油化学 石油化学实验 油田应用化学

续表

毕业要求	观测点	课程
2. 具有扎实的基础知识和专业知识，系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题	2. 5 掌握精细化工等方面的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析解决精细化工等领域的实际问题	精细化工工艺学 综合化学实验
	2. 6 掌握高分子材料化学的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析解决功能材料化学领域的实际问题	高分子化学与物理 综合化学实验
3. 具有解决复杂问题的能力具备独立开展实验能力和油田、炼厂装置操作能力，能够对实验结果和装置运行进行科学分析掌握应用化学实验技能，能够应用本学科基本原理、方法对本专业领域问题进行分析、判断和研究，独立得出结论，提出相应对策和建议	3. 1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，针对具体的化学问题进行分析和提出解决方案	毕业设计 科研创新实验 石油化学实验 综合化学实验
	3. 2 能够运用化学化工的专业知识，解决石油化工、油田化学等领域的实际化学问题，并能够对装置运行进行分析解释	化工原理 认识实习 生产实习 石油化学 油田应用化学
	3. 3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集数据，并能对实验结果进行分析和解释	毕业设计 科研创新实验 石油化学实验 综合化学实验
4. 具有批判性思维和创新能力能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解	4. 1 具有批判性思维，敢于对传统理论和方法进行质疑，并实事求是地提出个人见解	创新创业基础与实践 新生研讨课 毕业设计 科研创新实验 石油产业化学前沿
	4. 2 具有创新意识和创新能力，能够发现、辨析和评价本专业及相关领域现象和问题，并提出自己的观点和解决方法	创新创业基础与实践 毕业设计 科研创新实验
5. 具有信息技术应用能力。能够恰当使用信息智能工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处理，完成专业任务	5. 1 了解本专业常用的信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法	程序设计（Python） 数据思维与人工智能 国际教育课程 化工原理 仪器分析 仪器分析实验
	5. 2 能够针对具体需要，选择并使用满足特定需求的现代工具，对应用化学专业问题进行资料收集、分析、计算、模拟和预测，并能理解其局限性	程序设计（Python） 数据思维与人工智能 毕业设计 国际教育课程 科研创新实验 仪器分析 仪器分析实验
6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众就本专业领域技术和问题进行有效沟通与交流	6. 1 能够就专业问题顺利设计文稿和撰写报告，准确表达自己的观点	通用英语 学术英语 毕业设计 生产实习
	6. 2 能够就复杂化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括陈述发言、清晰表达或回应质疑	创新创业基础与实践 毕业设计 生产实习

续表

毕业要求	观测点	课程
7. 具有良好的团队合作能力。能够在本学科及多学科团队活动中与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够在团队中独立或与其他成员合作开展工作	创新创业基础与实践 新生研讨课 毕业设计 科研创新实验 生产实习 综合化学实验
	7.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践 毕业设计 生产实习
8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	8.1 了解国际上的行业动态，能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	通用英语 学术英语 国际教育课程 化学学科导论 -2 石油产业化学前沿
	8.2 具有一定的跨文化沟通交流能力	通用英语 学术英语 毕业设计 国际教育课程
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展	9.1 能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和自我管理能力	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 创新创业基础与实践 新生研讨课
	9.2 具有自主学习和终身学习的能力，能够搜集和使用相关资料，能主动地、独立地、有目的地学习，不断适应社会的发展	毕业设计 化学学科导论 -2 科研创新实验 生产实习
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	军事技能训练 体育

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学、化学工程与技术

专业核心课程：无机化学、分析化学、有机化学、化工原理、物理化学、石油化学、综合化学实验、高分子化学与物理、精细化工工艺学、油田应用化学

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：油田应用化学、现代有机合成

项目式课程：综合化学实验、科研创新实验

“人工智能 +”课程：国际教育课程、AI 技术与化学化工智能化

（二）在地国际化课程

全英语课程：石油产业化学前沿

双语课程：高分子化学与物理、专业外语、绿色化学与化工导论

(三)其它课程

课程思政示范课程:高等数学、有机化学、化工原理

劳动教育实践课程:生产实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:理学学士学位。

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育	通识必修课程	45	27.1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业教育	大类基础课程	24	14.5%	328	84+0 周	412+0 周
	专业必修课程	69	41.6%	616	372+22 周	988+22 周
	专业选修课程	14	8.4%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5	(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166				
实践教学(含课内实验)		45.75	27.6%	--	718+25 周	718+25 周
集中性实践教学环节		42.5	25.6%	--	640+25 周	640+25 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.5	26.5	0	19	20.5	2	14	16.5	3	5.5	8.5
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	小计	22.5	32.5	0	25	26.5	2	20	22.5	3	11.5	8.5

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	4	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64					1-8	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	CHM223011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1.0	32				32		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2.0	36	24		12		36	1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3周				3周		1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2.0	32	32					1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2.0	36	24			12	24	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1.0	32				32		2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2.0	32	32					2	
		CHM256112200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1.0	18	12			6	12	2	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1.0	32				32		3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2.0	32	32					3	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1.0	32				32		4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2.0	32	32					4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0.0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0.0	0						6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0.0	0						7	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	16	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC831612101	无机化学(2-1) Inorganic Chemistry(2-1)	2.5	40	40				40	1	
		SCC811512100	无机化学实验(2-1) Inorganic Chemistry Experiment(2-1)	1.5	36		36				1	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	3.0	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5.0	80	80				80	2	
		CHM255411010	化学学科导论 -1 Introduction to Chemistry-1	1.0	16	16					2	
		SCC831612200	无机化学(2-2) Inorganic Chemistry(2-2)	3.5	56	56					2	
		SCC811512200	无机化学实验(2-2) Inorganic Chemistry Experiment(2-2)	2.0	48		48				2	
	专业必修课程	SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics(2-2)	2.0	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
		SCC830611020	分析化学 Analytical Chemistry	2.0	32	32				32	3	
		SCC810611021	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiment	1.0	24		24				3	
		SCC832012100	有机化学(2-1) Organic Chemistry(2-1)	3.0	48	48				48	3	
		SCC831211015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36		36			36	3	
		CHM111112100	化工原理(2-1) Principles of Chemical Engineering(2-1)	3.0	48	48					4	
		CHM124412101	化工原理实验(2-1) Experiment of Principles of Chemical Engineering(2-1)	0.5	12		12				4	
		SCC812212101	物理化学(2-1) Physical Chemistry(2-1)	3.0	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC829412100	物理化学实验（2-1） Physical Chemistry Experiment（2-1）	1. 5	36		36			36	4	
		SCC829112200	有机化学（2-2） Organic Chemistry（2-2）	2. 5	40	40				40	4	
		SCC830112200	有机化学实验（2-2） Organic Chemistry Experiment（2-2）	1. 5	36		36			36	4	
		CHM221511020	认识实习 Cognition practice	2. 0	2 周				2 周		S2	
		CHM920411020	石油化学实验 Petroleum chemistry Experiment	2. 0	48		48			48	5	
		CHM111112200	化工原理（2-2） Principles of Chemical Engineering（2-2）	3. 0	48	48					5	
		CHM124412202	化工原理实验（2-2） Experiment of Principles of Chemical Engineering（2-2）	0. 5	12		12			12	5	
		CHM222211042	石油化学 Petroleum chemistry	3. 5	56	56				56	5	
		SCC812212200	物理化学（2-2） Physical Chemistry（2-2）	3. 0	48	48				48	5	
		SCC831512200	物理化学实验（2-2） Physical Chemistry Experiment（2-2）	1. 5	36		36			36	5	
		CHM920711020	综合化学实验 Comprehensive Chemistry Experiment	2. 0	48		48			48	6	
		CHM256711020	化学人工智能 Chemical Artificial Intelligence	2. 0	32	32				32	6	
		CHM220511030	高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics	3. 0	48	48					6	
		CHM221111031	精细化工工艺学 Chemistry and Technology of Fine Chemicals	2. 5	40	40				40	6	
		CHM256011010	石油产业化学前沿 Chemical Frontiers in the Petroleum Industry	1. 0	16	16					6	
		SCC813111037	仪器分析 Instrumental Analysis	2. 0	32	32					6	
		SCC831911021	仪器分析实验 Instrumental analysis experiment	1. 5	36		36				6	
		CHM223411031	油田应用化学 Oil-field Chemistry	2. 0	32	32				32	6	
		CHM221911030	生产实习 Production Practice	3. 0	3 周				3 周		S3	
		CHM253411010	化学学科导论 -2 Introduction to Chemistry-2	1. 0	16	16					7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CHM225111010	科研创新实验 Scientific research innovation experiment	1.0	24	4	20			24	7	
		CHM220111080	毕业设计 Graduation Project	8.0	15 周				15 周		8	
		CHM256311020	国际教育课程 International Education Courses	2.0	2 周				2 周		1-8	
	专业选修课程	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	A 组
		CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1.0	1 周				1 周		S1	A 组
		CHM223121010	信息检索与网络资源利用 Information Retrieval and Network Resource Utilization	1.0	1 周				1 周		S1	A 组
		MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48					4	A 组
		CHM222621020	现代无机合成 Synthesis of Inorganic Materials	2.0	32	32					4	A 组
		CHM222821020	现代有机合成 Modern Organic Synthesis	2.0	32	32				32	4	C 组
		SCC212221030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	4	A 组
		CHM220921020	计算化学基础 Principle of Computational Chemistry	2.0	32	32					5	A 组
		SCC811121020	结构化学 Structural Chemistry	2.0	32	32				12	5	A 组
		CHM221621020	润滑油化学与工艺 Chemistry and Technology of Lubricating Oil	2.0	32	32					5	B 组
		CHM222921020	新能源与化学电源 Electrochemical Power Source in Clean Energy	2.0	32	32					5	A 组
		CHM223621020	专业外语 Specialized English	2.0	32	32				32	5	A 组
		SCC810721020	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	2.0	32	32					5	A 组
		CHM220221020	催化作用基础 Basis of Catalysis	2.0	32	32					6	B 组
		CHM256611020	AI 驱动的材料设计与发现 AI-driven Materials Design and Discovery	2.0	32	32					6	A 组
		CHM220321010	腐蚀与智能防护 Corrosion and Intelligent Protection	1.0	16	16					6	A 组
		CHM220621020	高聚物合成工艺学 Polymer Synthesis Technology	2.0	32	32					6	C 组
		SCC830021020	胶体与界面化学 Colloids and Interfaces Chemistry	2.0	32	32				32	6	A 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CHM210221020	绿色化学与化工导论 Introduction to Green Chemistry and Chemical Engineering	2.0	32	32					6	A 组
		CHM222421020	特种及智能高分子 Special and Intelligent Polymers	2.0	32	32				32	6	C 组
		CHM253121010	新能源科技研究进展 Progress of Research on New Energy Technology	1.0	16	16					6	B 组
		CHM223521010	重质油化学 Heavy Oil Chemistry	1.0	16	16					6	B 组
		CHM256221020	AI 技术与化学化工智能化 AI Technology and the Intelligentization of Chemistry and Chemical Engineering	2.0	32	32				32	6	A 组
		SCC810321020	波谱分析 Spectral Analysis	2.0	32	32					6	A 组
		CHM110821020	化工过程模拟 Chemical Process Simulation	2.0	32	32				32	6	A 组
		CHM210121020	精细化学品化学 Fine Chemicals Chemistry	2.0	32	32					6	B 组
		CHM221321020	沥青化学 Chemistry and Technology of Asphalt	2.0	32	32				32	6	B 组
		CHM222521010	天然气化学 Natural Gas Chemistry	1.0	16	16					6	B 组
		CHM220721020	高分子膜材料 Membrane Science and Technology	2.0	32	32					7	C 组
		CTL121521020	化工仪表及自动化 Chemical Instrument and Automation	2.0	34	28	6			32	7	A 组
		CHM158921010	化工原理课程设计 Course Design of Principle of Chemical Industry	1.0	1 周				1 周		7	A 组
		CHM222721020	现代仪器技术 Advanced Analysis Technologies	2.0	32	32					7	A 组
		CHM223221010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on Frontier of Applied Chemistry	1.0	16	16					7	A 组
		CHM610121020	电化学 Electrochemistry	2.0	32	32					7	A 组
		MAT420321020	材料化学 Material Chemistry	2.0	32	32					7	A 组
		专业选修课程修读说明	专业选修课程要求修满 14 学分。从 A、B、C 三组任选；A 组为专业基础选修课；B 组为石油化学专业方向选修课；C 组为高分子材料专业方向选修课。各个方向不做选修具体要求，大家根据自己的兴趣和将来的发展意愿选择。									

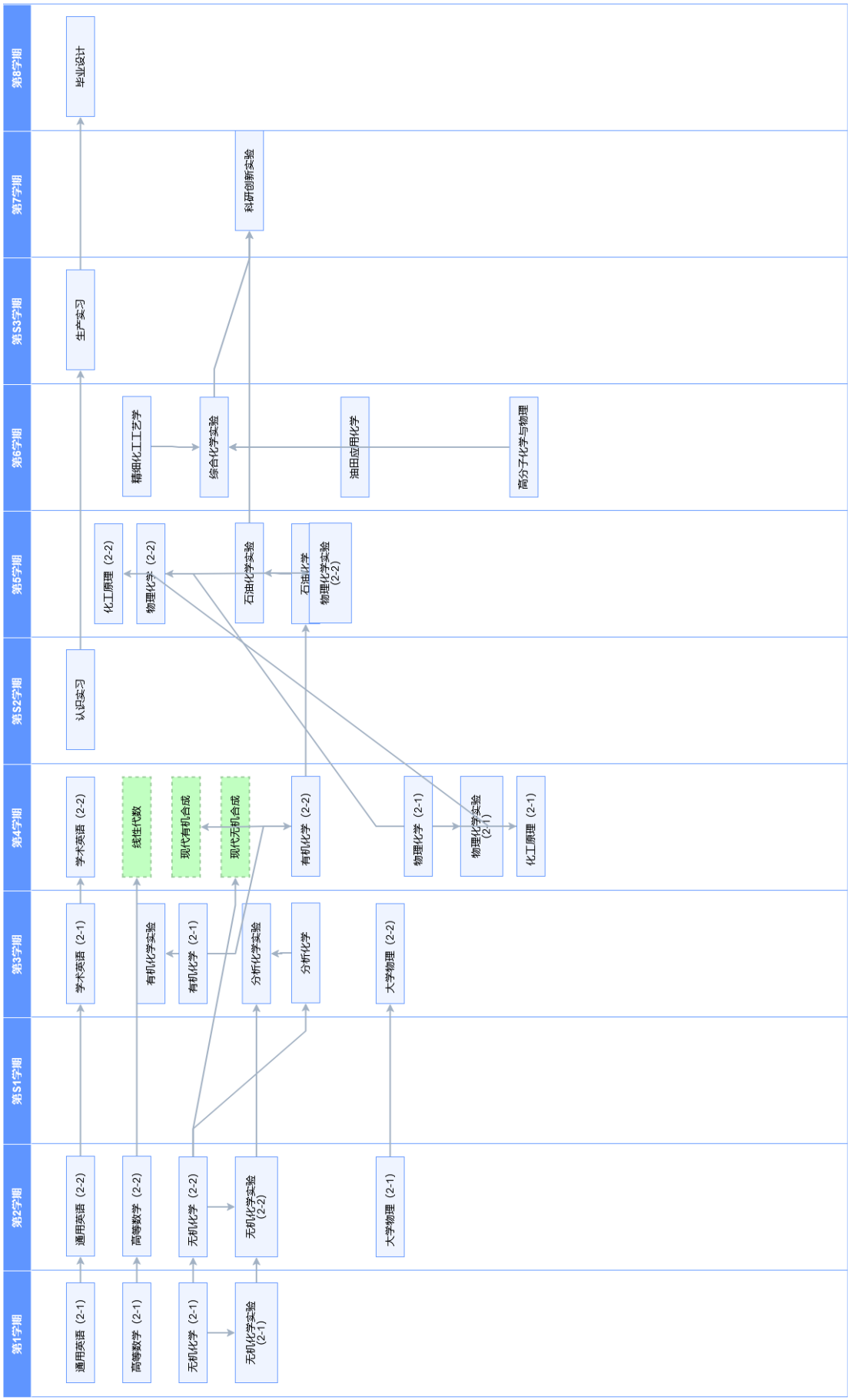
课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其它修读说明:

1. 选修学分要求

选修课程要求修满 28 学分,专业选修课程不少于 18 个学分(含跨学科课程)。

七、课程体系拓扑图


第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
通用英语（2-1）
通用英语（2-2）
学术英语（2-1）
学术英语（2-2）
认识实习
毕业设计
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
线性代数
无机化学（2-1）
无机化学（2-2）
有机化学（2-1）
有机化学实验
现代有机合成
化工原理（2-2）
精细化工工艺学
综合化学实验
科研创新实验
生产实习
无机化学实验（2-1）
无机化学实验（2-2）
分析化学实验
现代无机合成
物理化学（2-2）
石油化学实验
石油化学
物理化学实验（2-2）
油田应用化学
大学物理（2-1）
分析化学
有机化学（2-2）
物理化学（2-1）
物理化学实验（2-1）
化工原理（2-1）
大学物理（2-2）
高分子化学与物理

化学拔尖基地班（实验）

（专业代码：070301 学制：四年 学位：理学学士）

一、培养目标

本专业是山东省首批基础学科拔尖学生培养基地，旨在全面落实立德树人根本任务，秉持“小规模、高规格、精英式”的培养理念和“强基固本、守正创新、交叉融通”的成才理念，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有家国情怀和使命担当，人文和科学素养深厚，学科基础知识宽厚扎实的拔尖领军人才。具有强烈的化学学科志趣、自觉的交叉融合意识、突出的自主学习能力，勇于创新，敢于实践，具有长远发展潜力和学科研究能力、国际视野宽阔、沟通和领导能力卓越，有志于在化学及交叉学科领域继续深造，聚焦未来科学前沿、国家重大需求和社会经济发展趋势，在化学及相关学科交叉领域中从事基础研究与探索，能够在国际化科技竞争中脱颖而出，成为科学领跑世界和科技强国主力军的创新性拔尖人才。

本专业毕业生在毕业后，经过持续性学习和深造，不断充实和丰富实践经验，毕业生 20 年后能够成为化学相关领域基础研究的国际一流知名学者、领军人物和拔尖人才，预期能够达到以下目标：

1. 坚定的科学理想：具有科技强国的远大志向，强烈的社会责任感和良好的道德风貌，有志成为化学及交叉领域内的拔尖人才和民族栋梁之才。

2. 超强的学习能力：能够形成适合自身特点的有效学习方法，充分利用各种资源进行自主学习，爱学习、会学习和乐学习。养成终身学习的意识，具备自主学习和知识整合能力。学以致用，用以致学，学用结合。

3. 优秀的创新潜质：敢于面向未来，与时俱进，开拓创新。勇于挑战未知和难题，具有广阔的国际视野和创新思维，具备在化学及其相关领域从事研究工作的专业能力和科研潜质。

4. 良好的研究潜力：理解科学精神，具备质疑和批判性思维，具有提出、分析和解决问题的科学探究能力，形成优秀的科学素养。

5. 健康的身心素质：拥有健康的体魄和自信乐观的心态，客观面对困难与挫折，意志坚定，百折不挠，保证身心健康发展和持久的工作热情。

二、毕业要求

知识要求：

（1）化学基础理论知识：系统扎实地掌握化学基础知识、基本理论，洞察化学的发展历史、学科前沿和发展趋势。

（2）实验基本操作与技能：理解实验实践在化学学科中的重要地位，掌握化学实验的基本知识和技能。

（3）学科基础知识及相关学科知识：掌握数学、物理、生物学和信息科学等基础知识，了解化工、材料、能源、资源与环境等相关领域的关键基础知识。

（4）化学科学研究方法：理解化学的学科特点及其在自然科学与工程技术领域中的关键地位，掌握化学研究的基本方法和手段，具备发现化学及相关学科新现象、新规律，提出新方法和建立新理论的初步能力。

（5）人文社科等相关知识：了解和掌握人文社会科学、军事理论和身心健康等相关基础知识。

能力要求：

（6）科研创新能力：掌握化学研究的基本方法和手段，具备发现、辨析、质疑、评价化学及相关领域的现象和问题、提出新方法和建立新理论的初步能力，富有开拓创新精神，具有优秀的批判性思维和创新潜质。能够理解化学及其相关学科领域中的前沿科学问题，具备基本的原创性科研能力，能发现新的科学问题，并能根据所学，正确有效表达。

（7）解决复杂问题能力：学以致用，具备有效开展问题调研的能力，能够对化学及相关领域复杂问题进行分析、归纳和综合，并提出相应对策或解决方案。

（8）自主学习能力：具有适应科学技术和经济社会发展的终身学习意识和自主学习能力，抱有持久强烈的学科深造意愿。了解化学相关领域的学科前沿、发展趋势和最新动态，实现个人职业的可持续发展。

（9）交流与组织能力：熟练掌握英语，具备学术表达、写作和交流能力。具有宽广的国际视野，密切关注国际科技、经济和社会发展动态，积极参与国际交流与合作。在跨文化背景下，能够与国内国际同行、社会公众进行有效深入的沟通和交流。具有团队组织和领导能力，保障科学研究工作高效开展。

（10）信息技术应用能力：能够有效利用现代网络信息技术，获取、甄别、分析和运用化学及相关学科的前沿信息，恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题。

素质要求：

（11）公民素质与社会责任：具有正确的人生观、价值观和世界观，具有家国情怀、人文情怀和世界胸怀；了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。具有人文底蕴、社会责任感和团队协作精神，适应科学和社会发展，能够在个人职业实践中理解并遵守职业道德规范、社会和科学伦理。具有安全意识、环保意识和可持续发展理念。

（12）科学文化素养：具有科学精神，理解科学技术、经济建设与社会发展之间的密切关系，掌握科学的世界观和方法论，理解当代世界科技与经济社会发展趋势与前沿，掌握认识世界和改造世界的基本思路和方法。

（13）身体与心理素质：具有良好的生活习惯、健康的体魄和良好的心理素质。

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学

专业核心课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学、仪器分析、结构化学、有机合成、化学科研训练、学科前沿研讨

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：化学科研训练（I、II、III）、新能源化学、仪器分析实验

项目式课程：仪器分析、化学科研训练（I、II、III）

“人工智能 +”课程:计算化学

（二）在地国际化课程

全英语课程:计算化学

双语课程:有机合成、生物物理化学

（三）其它课程

课程思政示范课程:高等数学、大学物理、有机化学、化学工程基础

劳动教育实践课程:专业认识实习、科研素养提升

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 167 学分,其中必修 141 学分、通识选修≥ 6 学分、专业选修≥ 20 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业。

符合学士学位授予条件的，授予理学学士学位。

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育	通识必修课程	42	25. 1%	552	208+3 周	760+3 周
	通识选修课程	6	3. 6%			
专业教育	大类基础课程	69. 5	41. 8%	776	480+1 周	1256+1 周
	专业必修课程	19	11. 4%	96	72+18 周	168+18 周
	科研训练	10. 5	6. 3%	48	132+2 周	180+2 周
	专业选修课程	20	12. 0%			
毕业总学分(总学时)		167				
实践教学(含课内实验)		51	30. 5%	--	892+24 周	892+24 周
集中性实践教学环节		49. 5	29. 6%	--	856+24 周	856+24 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23	25	1	22. 5	17. 5	2	20	12	3	6. 5	8. 5
	通识选修	0	0	0	0	3	0	0	2	0	1	0
	专业选修	1	0	1	0	2	1	2	4	1	4	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	24	25	2	22. 5	22. 5	3	24	20	4	11. 5	8. 5

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	40	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1. 0	16	16				16	1-8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2. 0	64	64					1-8	
	基础素养课程	STU010111011	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	2. 0	36	24			12	24	1	
		SCC821111010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1. 0	16	16					1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2. 0	32	32					1	
		CST110311025	程序设计（Python） Programming（Python）	2. 5	40	40		（32）		40	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1. 0	32				32		1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2. 0	3 周				3 周		1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2. 0	32	32					2	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2. 0	36	24		12			2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3. 0	52	40			12		2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1. 0	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2. 0	32	32					3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1. 0	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2. 0	32	32					4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1. 0	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0. 0	0					32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0.0	0					32	6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0.0	0					32	6	
	通识选修课程	至少修读 6 学分通识教育选修课程,艺术类课程不少于 2 个学分,全球视野与思维表达类课程不少于 2 学分,科学精神与工程素养类课程不少于 2 个学分(建议修读《科学精神与科学研究方法》)。		≥ 6							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC831612101	无机化学(2-1) Inorganic Chemistry (2-1)	2.5	40	40				40	1	
		SCC811512100	无机化学实验(2-1) Inorganic Chemistry Experiment (2-1)	1.5	36		36				1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
		SCC854511010	化学学科导论 I Introduction to Chemistry	1.0	16	16				16	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
		SCC831612200	无机化学(2-2) Inorganic Chemistry (2-2)	3.5	56	56				56	2	
		SCC811512200	无机化学实验(2-2) Inorganic Chemistry Experiment (2-2)	2.0	48		48				2	
		SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32				3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
		SCC829112101	有机化学(2-1) Organic Chemistry (2-1)	3.5	56	56				56	3	
		SCC830812100	有机化学实验(2-1) Organic Chemistry Experiment (2-1)	2.0	48		48				3	
		SCC830611020	分析化学 Analytical Chemistry	2.0	32	32				32	3	
		SCC810611020	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiment	2.0	48		48				3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				4	
		SCC831712201	有机化学(2-2) Organic Chemistry (2-2)	3.0	48	48				48	4	
		SCC831012201	有机化学实验(2-2) Organic Chemistry Experiment (2-2)	2.0	48		48				4	
		SCC812212102	物理化学(2-1) Physical Chemistry (2-1)	4.0	64	64				64	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC720511015	物理创新专题实验 Special Experiment on Physical Innovation	1.5	36		36				4	
		SCC813911010	专业认识实习 Cognition Practice	1.0	1 周				1 周		S2	
		SCC812212201	物理化学（2-2） Physical Chemistry（2-2）	3.5	56	56				56	5	
		SCC830912101	物理化学实验（2-1） Physical Chemistry Experiment（2-1）	2.0	48		48				5	
		CHM121711035	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	3.5	60	48	12			48	5	
		SCC810811021	高分子化学 Polymer Chemistry	2.5	40	40				40	5	
		SCC829212201	物理化学实验（2-2） Physical Chemistry Experiment（2-2）	2.0	48		48				6	
		SCC813111035	仪器分析 Instrumental Analysis	3.5	56	56				56	6	
		SCC831911020	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiment	2.0	48		48				6	
	专业必修课程	SCC851711020	国际教育课程 International Education Courses	2.0	2 周				2 周		1-8	
		SCC812111010	无机化学综合实验 Comprehensive Experiments in Inorganic Chemistry	1.0	24		24				S1	
		SCC859211010	有机化学综合实验 Comprehensive Experiments in organic Chemistry	1.0	24		24				S2	
		SCC829611036	结构化学 Structural Chemistry	4.0	64	64				64	5	
		SCC813511020	有机合成 Organic Synthesis	2.0	32	32				32	6	
		SCC813011010	物理化学综合实验 Comprehensive Experiments in Physical Chemistry	1.0	24		24				S3	
		SCC810111080	毕业设计 Graduation Project	8.0	16 周				16 周		8	
	科研训练	SCC855311011	化学科研训练 I Chemical Research Training I	1.5	36		36				5	
		SCC854911020	化学科研训练 II Chemical Research Training II	2.0	48		48				6	
		SCC851511020	化学科研训练 III Chemical Research Training III	2.0	48		48				S3	
		SCC822211031	学科前沿研讨 Discussion of Discipline Frontier	2.0	32	32				32	7	
		CHM658411010	科技论文写作指导 Guidelines for Writing Scientific Papers	1.0	16	16				16	7	
		SCC859311020	科研素养提升 Improvement of Scientific literacy	2.0	2 周				2 周		7	第 7 学期进行认定

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16				16	1	△
		SCC852421010	化学文献检索 Retrieval of chemical literature	1.0	1 周				1 周		S1	△
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24		24			8	3	
		SCC311521015	数学建模实验 Mathematical Modeling Experiment	1.5	36		36			36	4	
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32					4	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		24	4	
		SCC813821020	中级无机化学 Intermediate Inorganic Chemistry	2.0	32	32					4	
		MAT510221020	配位化学 Coordination Chemistry	2.0	32	32					4	△
		SCC852521020	无机合成化学 Inorganic Synthesis Chemistry	2.0	32	32					5	
		SCC810721020	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	2.0	32	32					5	△
		CHM420721025	生物化学 Biochemistry	2.5	44	32	12				5	△
		SCC810321020	波谱分析 Spectral Analysis	2.0	32	32					6	
		SCC810921023	计算化学 Computational Chemistry	2.0	34	28		6			6	△
		SCC830021020	胶体与界面化学 Colloids and Interfaces Chemistry	2.0	32	32					6	△
		SCC810421031	催化化学 Catalytic Chemistry	2.0	32	32					6	△
		CHM421021020	生物物理化学 Biophysical Chemistry	2.0	32	32					6	
		MAT531421020	光化学原理与技术 Photochemical Basis and Technology	2.0	32	32					6	△
		CHM457621020	电化学 Electrochemistry	2.0	32	32					7	△
		SCC812421020	现代分析技术 Modern Analytical Technology	2.0	32	32					7	△
		MAT420321020	材料化学 Material Chemistry	2.0	32	32					7	△
		CHM111721020	石油加工概论 Petroleum refining Essentials	2.0	32	32					4	
		SCC812521020	新能源化学 Chemistry for New Energy	2.0	32	32					5	△
		CNE434721020	氢能技术与应用 Hydrogen Energy Technology and Applications	2.0	32	32					5	
		MAT520621020	储能材料与器件 Energy Storage Materials and Devices	2.0	32	32				9	6	
		CHM410221020	生物能源技术 Bio-energy Technology	2.0	32	32					6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CNE410221020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2.0	32	32					6	
		CHM222121031	石油化学 Petroleum Chemistry	2.5	44	32	12				7	△
		SCC813421021	油田化学 Oil Field Chemistry	2.0	32	32					7	
		专业选修课程修读说明	专业选修课程不少于 20 学分，建议优先修读带△课程。 需在导师指导下制定个性化课程修读计划，并由导师签字确认。									

其它修读说明：

国际教育课程学分修读说明：可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。

附件 1：《科研素养提升》课程基本要求

科研素养提升计划以学术讲座、学术研讨、学术报告、科技创新训练等为载体，为学生提供参与学术交流的机会，激发学生的科研兴趣，提升学生科研素养，拓展学生的学术视野，培养其探究精神、批判性思维、创造性学习与实践创新能力。本课程成绩在第 7 学期进行认定，学生提交纸质版《科研素养提升计划》考核表并进行汇报答辩。基本要求如下：

1. 学术讲座

要求学生在前三学年，至少累计听取 12 次学术专题讲座。

2. 学术研讨

要求学生在基础培养阶段（第 1-2 学年），至少参加 4 次学术研讨（要求每学期至少参加 1 次学术研讨，第 1 学期以学习方法、学业规划为主，2-4 学期按照 seminar 研讨形式进行）。

3. 学术报告

要求学生至少参加 1 次校内外学术会议，并进行主题报告、论文宣读。

4. 科技创新

要求学生加入导师科研团队，参与导师科研项目，满足以下条件之一：

（1）主持或参与完成校级及以上本专业相关大学生创新项目 1 项（校级为第 1 名，省级及以上项目或取得突出成果的排名前 2 名）；

（2）获“三大赛”（“挑战杯”、“创青春”、“互联网 +”）或本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项（团队参赛的项目，本科生中排名在前 2 名）；

（3）以第一作者或通讯作者（导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表（含录用）与学业相关的论文（会议论文及增刊除外）1 篇；

（4）在全国性会议、国际会议上宣读或张贴海报交流的论文；

（5）以第一作者（导师为第一作者的，学生可以为第二作者）获得与学业相关的国内外授权发明专利 1 项；

（6）取得的其他学术成果（须经学院认定）。

4. 其他要求与说明

科研素养提升计划是化学拔尖创新人才培养的重要环节，是实施“全程导师制”和“三个早进制”的重要载体，学生须在《科研素养提升计划考核表》中记录完成情况，在第 7 学期进行认定并赋予相应成绩。

附件 2：英语教学改革

转变教育教学理念,引导学生将英语作为获取学科知识、开展国际交流合作、增强跨文化沟通能力的渠道。鼓励引入跨学科英语课程,将英语与其他学科知识相结合,培养学生的综合素养和跨学科思维能力。探索多元灵活的教学方法,给予学生选择权利,允许学生用用 IELTS、新 TOEFL 等成绩(以下用 S 表示)申请英语课程免修,成绩分三挡记入成绩单:

类型	IELTS(满分 9 分)	新 TOEFL(满分 120 分)	新 GRE(满分 340 分)	大学英语六级(满分 710 分)	折合英语成绩
A 档	S ≥ 7. 0 分	S ≥ 95 分	S ≥ 270 分	S ≥ 568 分	95 分
B 档	S=6. 5 分	90 分≤ S ＜ 95 分	255 分≤ S ＜ 270 分	530 分≤ S ＜ 568 分	85 分
C 档	S=6. 0 分	80 分≤ S ＜ 90 分	225 分≤ S ＜ 255 分	460 分≤ S ＜ 530 分	80 分

机电工程学院

机械与安全类

一、专业大类简介

机械与安全大类拥有机械工程、安全科学与工程两个一级博士学位授权点和船舶与海洋工程一级硕士学位授权点，设有机械设计制造及其自动化、车辆工程、智能制造工程、安全工程、工业设计、船舶与海洋工程六个本科专业。其中机械设计制造及其自动化、安全工程和船舶与海洋工程为国家级一流本科专业，车辆工程和工业设计为省级一流本科专业，智能制造工程为新工科专业。安全工程、机械设计制造及其自动化、车辆工程三个专业通过工程教育专业认证，安全工程和机械设计制造及其自动化专业同时为国家级特色专业。拥有 1 个山东省现代产业学院（高端油气装备智能制造山东省现代产业学院），3 门国家级一流本科课程（机械设计基础、工程制图、安全工程信息化技术）、5 门山东省一流本科课程（机械设计课程设计、机械制造工程基础、机械 CAD 基础、机电信息检测与处理技术、工程制图（全英语）、画法几何与工程制图）、4 门山东省课程思政示范课（工业设计概论、机械 CAD 基础、机械设计基础、机械制造工程基础）。该大类主要培养具有鲜明能源特色的机械、安全和船舶海洋工程高素质复合型人才。

专业大类介绍：

所含专业：机械设计制造及其自动化，车辆工程，智能制造工程，工业设计，安全工程，船舶与海洋工程

专业分流时间：第一学年末（机械设计制造及其自动化、车辆工程、智能工程、工业设计））

二、培养目标

面向国家发展战略、社会经济发展需要和行业发展趋势，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，具有科学精神与人文素养，掌握机械 / 安全 / 船舶及海洋工程必需的基础理论知识与技能，具有创新意识、实践能力、职业素养和一定国际视野的拔尖创新人才。

毕业生通过 5 年深造或实际工作的锻炼，期望达到以下能力：

1. 具备机械、安全、船舶与海洋工程领域的技术开发与应用、工程设计与实施、科技创新与装备研发和组织管理的能力，成为具有独立工作和团队协作能力的工程师、工程技术人员或管理者；

2. 具有科学的思维方法和创新能力，能够解决机械、安全、船舶与海洋工程领域相关领域复杂工程的关键技术问题，并评价工程与社会、环境和可持续发展之间的相互影响；

3. 具有正确的人生观，高度的社会责任感和使命感，与良好的人文素养。坚守职业道德规范，在工程实践和科学研究中坚持国家和人民利益优先，有意愿并有能力服务社会；

4. 拥有全球化意识和国际视野，不断更新和提升专业知识与技能，在工程实践中体现较强的人际沟通、团队协作和工程项目管理能力，能够适应不断变化的国内外形势和环境。

三、主干学科

机械工程，船舶与海洋工程，安全科学与工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40.0	40	0	0	0	40	1	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40.0	40	0	0	0	40	2	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	16.0	16	0	0	0	16	1-2	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3.0	0	3	0	0	0	1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36.0	24	0	0	12	24	1	非安全、海工专业
		CST110311027	程序设计（Python）Programming（Python）	2	36.0	24	0	0	12	24	1	安全、海工专业
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	0	12	24	2	
		MEE112711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16.0	16	0	0	0	16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52.0	40	12	0	0	40	2	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32.0	32	0	0	0	32	1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32.0	32	0	0	0	32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36.0	24	12	0	0	24	2	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32.0	0	32	0	0	0	1	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32.0	0	32	0	0	0	2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310512100	画法几何与工程制图（2-1） Descriptive Geometry and Engineering Drawing（2-1）	3	48.0	48	0	0	0	48	1	
		MEE310512202	画法几何与工程制图（2-2） Drawing Geometry and Engineering Drawing（2-2）	1.5	36.0	0	36	0	0	0	2	非安全、海工专业

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88.0	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80.0	80	0	0	0	80	2	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48.0	48	0	0	0	48	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24.0	4	0	20	0	4	2	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44.0	32	0	12	0	32	1	
	专业必修课程	MEE528712101	船体结构与制图Ⅰ Hull Structure and Drawing Ⅰ	2	36.0	24	0	12	0	24	2	海工专业
自主发展	第二课堂活动	第二课堂活动不少于5个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥5							1-8	

修读建议：

第1学期建议修读21.75学分，其中必修课程21.75学分，选修课程0.0学分；

第2学期建议修读23.25学分，其中必修课程23.25学分，选修课程0.0学分；

机械设计制造及其自动化

（专业代码：080202　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业面向国家发展战略、社会经济发展需要和行业发展趋势，坚持“博学、务实、创新、创业”的人才培养质量观，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有家国情怀、创新意识、批判思维能力、创新创业能力、实践能力强，具备良好的思想品质、社会责任感、职业道德，以及科学的思维方法、解决工程实际问题的能力和国际视野，掌握机械设计、机械制造、机电控制、传感检测等方面的基础理论知识、专业知识和实践技能，能独立从事机械工程特别是石油工程装备领域的创新设计、研究开发和技术管理的高素质专业技术人才和石油机械行业的未来引领者。

毕业 5 年左右，毕业生能够成为机械工程领域的设计、制造、研究和管理岗位的技术骨干，承担相当于工程师的工作。达到：

1. 掌握合格的机械工程师所必备的技能，适应国际机械工程技术发展，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决机械工程问题，能够独立针对机械工程产品的研究、开发、设计、制造以及生产等技术工作，分析复杂工程问题，提供解决方案；

2. 熟悉机械工程领域前沿技术，能够在一个设计、生产或科研团队中担任组织管理或重要角色，针对解决机械工程问题的需要，提出新思路、新方法；

3. 具有良好的思想品质、人文科学素养、社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；

4. 具备良好的国际视野、团队精神、沟通交流能力和跨文化交流能力，能够通过终身学习不断丰富自己的知识，提高自己的能力，掌握所从事机械工程领域新理论和新技术及其发展动向，有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂机械工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具

和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂机械工程问题	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于机械工程问题的表述	大学物理(2-1)，大学物理(2-2)，大学物理实验(2-1)，大学物理实验(2-2)，概率论与数理统计，高等数学(2-1)，高等数学(2-2)，计算方法，线性代数
	1.2 掌握力学、电工电子、工程材料等相关工程基础知识和数学分析方法用于推演、分析机械工程问题	材料力学，电工电子学，电工电子学实习，工程材料，工程热力学基础，理论力学，流体力学与流体传动
	1.3 具备应用科学方法和工具进行机械系统及相关部件的设计、计算与数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	程序设计(C)，大学化学，机械设计基础(2-1)，机械设计基础(2-2)，数据思维与人工智能
	1.4 能够利用系统思维的能力，将所学的机电系统、信息检测、装备制造等专业知识用于复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现机械工程领域先进的技术	机电系统设计，机电信息检测与处理技术，机械制造工程基础，油气装备工程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论	2.1 能运用数学、物理基本原理，识别和判断复杂机械工程问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解	大学物理(2-1)，大学物理(2-2)，概率论与数理统计，高等数学(2-1)，高等数学(2-2)，线性代数
	2.2 能基于力学基本原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	材料力学，工程热力学基础，理论力学，数学实验
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	毕业设计，机械设计基础(2-1)，机械设计基础(2-2)，控制工程基础，专业外语综合实践
	2.4 能够运用基本原理借助文献研究，对机电系统、油气装备等领域复杂工程问题，从可持续发展的角度进行影响因素分析，获得有效结论	毕业设计，机电系统设计，油气装备工程，专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握机电系统设计和产品开发全周期、全流程的设计 / 开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	画法几何与工程制图(2-1),画法几何与工程制图(2-2),机电系统设计,形势与政策
	3.2 能够针对特定需求,完成单元(部件)的设计	机械设计基础(2-1),机械设计基础(2-2),机械设计课程设计(2-1),机械设计课程设计(2-2),控制工程基础,流体力学与流体传动
	3.3 能够进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识	创新创业基础与实践,工程项目管理,互换性与测量技术基础,机械制造工程基础
	3.4 能够在设计环节中考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理,以及社会与文化等制约因素	毕业设计,工程概论,机械设计课程设计(2-1),机械设计课程设计(2-2),思想道德与法治,思想政治理论课社会实践
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理和文献研究,采用科学方法调研和分析复杂机械工程问题的解决方案	材料力学,电工电子学,工程热力学基础,理论力学
	4.2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案	大学化学,工程综合训练与创新(A),机电信息检测与处理技术,计算机测控技术综合实践
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学,电工电子学实习,数学实验
	4.4 能够对实验结果进行科学分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	概率论与数理统计,机电信息检测与处理技术,计算方法,数据思维与人工智能
5. 使用现代工具:能够针对复杂机械工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂机械工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解机械工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性	画法几何与工程制图(2-1),画法几何与工程制图(2-2),机械设计课程设计(2-1),机械设计课程设计(2-2),计算方法,数学实验
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计	程序设计(C),机电信息检测与处理技术,控制工程基础
	5.3 能够针对具体的工程问题对象,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性	机械制造工程基础,计算机测控技术综合实践,专业综合设计
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解机械工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响	工程综合训练与创新(A),形势与政策,油气装备工程,专业实习
	6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	工程概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解复杂机械工程问题的工程实践对生态环境、经济社会可持续发展的影响	创新创业基础与实践,工程材料,工程概论,新生研讨课
	7.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考装备制造相关工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	工程概论,工程项目管理,机械制造工程基础,油气装备工程

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，新生研讨课，形势与政策
	8.3 在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求	毕业设计，工程概论，专业实习，专业外语综合实践
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科、多元化、多形式的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	大学物理实验（2-1），工程综合训练与创新（A），计算机测控技术综合实践
	9.2 能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务	创新创业基础与实践，画法几何与工程制图（2-1），画法几何与工程制图（2-2），机械设计课程设计（2-1），机械设计课程设计（2-2）
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	互换性与测量技术基础，计算方法，数学实验，专业综合设计
10. 沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能就机械工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，机械设计课程设计（2-1），机械设计课程设计（2-2），计算机测控技术综合实践，专业综合设计
	10.2 了解装备制造领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化	毕业设计，学术英语（2-1），学术英语（2-2），专业外语综合实践
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），专业外语综合实践
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 掌握机械工程项目中涉及的管理和经济决策方法	创新创业基础与实践，工程概论，工程项目管理
	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程综合训练与创新（A），机电系统设计，机械设计基础（2-1），机械设计基础（2-2）
	11.3 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	毕业设计，工程项目管理，机械制造工程基础，专业实习
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，新生研讨课，专业实习
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力	毕业设计，机电系统设计，专业综合设计
	12.3 能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战	毕业设计，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课，形势与政策

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程

专业核心课程:控制工程基础,流体力学与流体传动,机械设计基础(2-1),机械设计基础(2-2),材料力学,理论力学,机电信息检测与处理技术,机械制造工程基础,机电系统设计,油气装备工程

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:机械设计基础(2-1)

项目式课程:互换性与测量技术基础,专业综合设计

"人工智能+"课程:计算机测控技术综合实践

校企共建课程:毕业设计

产教融合课程:专业实习

(二)在地国际化课程

全英语课程:机械完整性检测

双语课程:机械制造工程基础

(三)其他课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新(A)

课程思政示范课程:机电信息检测与处理技术,机械制造工程基础

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 168 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	26.8%	572	254+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	67.5	40.7%	848	170+7.5 周	1018+7.5 周
	专业必修课程	27.5	16.6%	176	14+22 周	190+22 周
	专业选修课程	12	7.2%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		42.875	25.8%		438+32.5 周	438+32.5 周
集中性实践教学环节		38	22.9%		328+32.5 周	328+32.5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.75	23.25	0	21.75	26.25	2.5	19.25	7.75	3	5.25	9.25
	专业选修	0	0	0	2	0	0	4	4	0	2	0
	通识选修	0	0	0	2	0	0	2	4	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	21.75	23.25	0	25.75	26.25	2.5	25.25	17.75	3	11.25	9.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MEE112711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	MEE128912200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing(2-1)	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			40	1	
		MEE310512202	画法几何与工程制图(2-2) Drawing Geometry and Engineering Drawing(2-2)	1.5	36				36	36	2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	3	48	48				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1	24	4	20			24	2	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	3	
		MAT111811020	工程材料 Engineering Materials	2	32	30	2			30	3	
		MEE229011010	工程热力学基础 Engineering Thermodynamics	1	16	16				16	3	
		PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24				3	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				64	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24			24	3	
		CTL210911020	电工电子学实习 Electrotechnics and Electronics Practice	2	2 周				2 周		4	
		MEE210612100	机械设计基础（2-1） Fundamentals of Mechanical Design（2-1）	3	48	48				48	4	
		PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3	50	46	4			50	4	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
		TRN022911040	工程综合训练与创新（A） Comprehensive Engineering Training and Innovation（A）	4	4 周				4 周		4	
		MEE210812101	机械设计课程设计（2-1） Course Design of Mechanical Design（2-1）	0. 5	12				12	12	S2	
		MEE110611021	互换性与测量技术基础 Interchangeability and Measurement Technology Foundation	2	36	24	8		4	32	5	
		MEE111811021	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2	34	28	6			32	5	
		MEE111911025	流体力学与流体传动 Fluid Mechanics and Fluid Transmission	2. 5	42	36	6			40	5	
		MEE113711020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
		MEE210612200	机械设计基础（2-2） Fundamentals of Mechanical Design（2-2）	2. 5	40	40				40	5	
		MEE210812201	机械设计课程设计（2-2） Course Design of Mechanical Design（2-2）	1. 5	1. 5 周				1. 5 周		5	
		SCC250411020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		32	5	
		SEM121011031	工程项目管理 Engineering Project Management	2	32	32				32	5	
	专业必修课程	MEE129311020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MEE111511020	计算机测控技术综合实践 Comprehensive Practice of Computer Measurement and Control Technology	2	2 周				2 周		S2	
		MEE111311025	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2. 5	42	38	4			40	5	
		MEE110911020	机电信息检测与处理技术 Electromechanical Information Detection and Processing Technology	2	34	28	6			32	6	
		MEE122411026	油气装备工程 Oil and Gas Equipment Engineering	3	50	46	4			50	6	
		MEE113311030	专业实习 Professional Internship	3	3 周				3 周		S3	
		MEE113611020	专业综合设计 Professional Integrated Design	2	2 周				2 周		7	
		MEE121011020	机电系统设计 Electromechanical System Design	2	32	32				32	7	
		MEE110111080	毕业设计 Graduation Design	8	14 周				14 周		8	
		MEE113511010	专业外语综合实践 Comprehensive Practice of Professional Foreign Languages	1	1 周				1 周		8	
	专业选修课程	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32				32	3	A
		MEE329321020	先进成图技术 Advanced drawing technology	2	32	32					3	A
		MEE111721020	计算机辅助机械工程 Computer Aided Mechanical Engineering	2	32	32				32	5	A
		MEE112121020	石油工程流体机械 Petroleum Engineering Fluid Machinery	2	34	28	6			28	5	B
		MEE112421026	微控制器原理与接口技术 Microcontroller Principle and Interface Technology	2	36	28	8			28	5	D
		MEE120721020	机床电气控制 Electrical Control of Machine Tools	2	34	28	6			34	5	C
		MEE125921020	数字仿真与应用 Digital Simulation and Application	2	34	28		6		28	5	D
		MEE323921020	智能工程 Intelligent engineering	2	32	32				32	5	A
		PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2	32	32				32	5	A
		MEE110521020	海洋能源技术 Marine Energy Technology	2	32	32				32	6	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MEE110721020	机电系统计算机控制 Computer Control of Electromechanical System	2	36	26	10			26	6	D
		MEE110821020	机电系统数字信号处理技术 Digital Signal Processing Technology of Electromechanical System	2	32	32				32	6	D
		MEE111221020	机械完整性检测 Mechanical Integrity Testing	2	34	28	6			28	6	A
		MEE112321020	数控加工与编程技术 Nc Machining and Programming Technology	2	34	28	6			28	6	C
		MEE112521020	先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology	2	32	30	2			30	6	C
		MEE120121020	非常规能源装备 Unconventional Energy Equipment	2	34	28	6			28	6	B
		MEE121421026	机械制造工艺学 Mechanical Manufacturing Technology	2	34	28	6			28	6	C
		MEE210921020	机械优化设计 Mechanical Optimization Design	2	32	32				32	6	A
		MEE220921020	机器人技术 Robot Technology	2	34	28	6			28	6	A
		MEE527821020	海洋工程结构可靠性 Reliability of Ocean Engineering Structures	2	32	32				32	6	B
		PLC310821020	有限元法 Finite Element Method	2	32	32				32	6	A
		SCC252721020	最优化原理 Optimization Principle	2	32	32				32	6	A
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	6	A
		MEE112021020	摩擦学设计 Tribological Design	2	32	30	2			30	7	A
		MEE112621020	现代数控机床 Modern Cnc Machine Tools	2	34	28	6			28	7	C
		MEE113421020	专业外语 Professional Foreign Language	2	32	32				32	7	A
		MEE120321020	海洋石油装备概论 Introduction to Offshore Oil Equipment	2	34	30	4			30	7	B
		MEE120821020	机电传动与控制 Electromechanical Transmission and Control	2	32	32				32	7	D
		MEE121121020	机电一体化技术 Mechatronics Technology	2	34	28	6			28	7	D
		MEE121921020	切削原理与刀具 Cutting Principle and Cutting Tool	2	34	28	6			28	7	C
		MEE211221020	人机工程学 Ergonomics	2	32	32				32	7	A
		修读说明	（1）专业选修课程要求修满 12 个学分； （2）备注为 A 的是专业基础类选修课程；备注为 B 的是石油机械工程类选修课程；备注为 C 的是机械制造类选修课程；备注为 D 的是机械电子工程类选修课程。									

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	跨学科课程	MEE510421020	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	2	32	32				32	6	
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2	32	32				32	6	
		SPE411921020	油气船舶与海上作业 Oil & Gas Vessels and Offshore Operations	2	32	32				32	6	
		SPE116221020	钻井新技术与智能化 New Drilling Technology and Intelligence	2	32	32				32	7	
		SPE132721020	有杆抽油系统与智能调控 Rod Pumping System and Intelligent Regulation	2	32	32				32	7	
自主发展	跨学科课程	至少修读跨学科课程 4 学分;选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

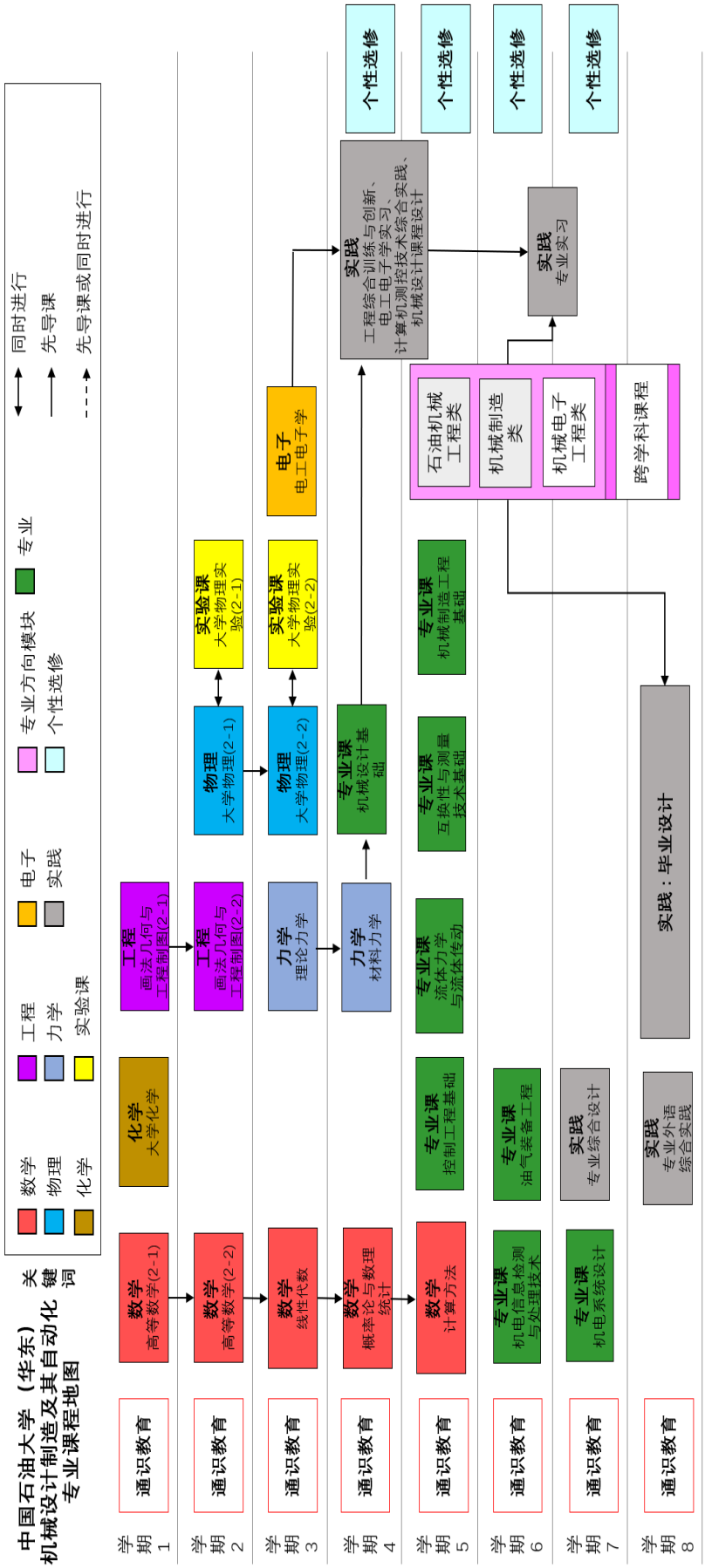
其他修读说明:

(1)建议根据兴趣或特长选择课程,并按照选修学分要求修满学分;

(2)建议合理规划各学期的选修学分分配,避免过度集中;

(3)鼓励跨方向选修,拓宽知识领域。

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
机械设计制造及其自动化
专业课程地图
关键词
数学
物理
化学
工程
力学
实验课
电子
实践
专业方向模块
个性选修
专业
同时进行
先导课
先导课或同时进行
学期1
学期2
学期3
学期4
学期5
学期6
学期7
学期8
通识教育
数学 高等数学(2-1)
化学 大学化学
工程 画法几何与工程制图(2-1)
数学 高等数学(2-2)
物理 大学物理(2-1)
实验课 大学物理实验(2-1)
工程 画法几何与工程制图(2-2)
数学 线性代数
力学 理论力学
物理 大学物理(2-2)
实验课 大学物理实验(2-2)
电子 电工电子学
数学 概率论与数理统计
力学 材料力学
专业课 机械设计基础
实践 工程综合训练与创新、电工电子学实习、计算机测控技术综合实践、机械设计课程设计
数学 计算方法
专业课 控制工程基础
专业课 流体力学与流体传动
专业课 互换性与测量技术基础
专业课 机械制造工程基础
石油机械工程类
机械制造类
机械电子工程类
跨学科课程
实践 专业实习
专业课 机电信息检测与处理技术
专业课 油气装备工程
专业课 机电系统设计
实践 专业综合设计
实践：毕业设计
实践 专业外语综合实践
个性选修
个性选修
个性选修
个性选修

车辆工程

（专业代码：080207　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业以培养具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的车辆工程行业创新型人才为目标，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具备扎实的数学、物理等自然科学知识，以及熟练的外语和计算机应用能力，系统地掌握车辆工程领域所必需的专业知识与实践技能，能够综合运用所学知识解决复杂工程问题，具有社会责任感、工程职业道德、良好的人文社会科学素养和团队合作精神，能够主动面向国家、社会和行业发展的重大需求，在车辆相关产业、学术和管理等领域发挥引领作用的高素质人才。

通过毕业后 5 年左右实际工作的锻炼和发展，期望毕业生成长并达到：

1. 具备全面的车辆工程领域人才的素质和能力，能够准确把握车辆工程的前沿问题；

2. 能够独立从事通用车辆及石油特车等专用车辆相关领域产品的设计研发、试验检测以及运维管理等工作，有能力参与国际合作；

3. 能够在团队中担任技术骨干或管理骨干，在解决复杂车辆工程问题中综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，具备科学的思维方法和决策能力；

4. 能够通过不同途径和形式更新自己的知识，紧跟新能源汽车、智能网联汽车等领域的新理论和新技术，不断提升能力和技术水平；

5. 有优良的道德修养、职业规范、沟通水平、团队合作能力和社会责任感，有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：具备本专业所必需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，并将所学知识应用于解决车辆工程领域相关的复杂问题

2. 问题分析：能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析车辆复杂工程问题，综合考虑可持续发展要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能针对复杂车辆工程问题的解决方案，综合考虑社会、健康、安全、法律、伦理、文化、环境以及成本等因素，设计开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，设计中体现出创新意识

4. 研究：能基于科学原理并采用科学方法对车辆复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出有效结论

5. 使用现代工具：能针对车辆复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能基于车辆工程背景知识进行分析、评价车辆工程专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能理解和评价车辆工程复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响

8. 伦理和职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，具备正确的世界观、人生观、价值观，有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守职业道德规范、工程伦理和相关法律，履行责任

9. 个人和团队：能在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能就车辆工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表述或回应指令，具备一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异

11. 项目管理和财务：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：具备本专业所必需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，并将所学知识应用于解决车辆工程领域相关的复杂问题	1.1 能系统理解车辆工程专业所需要的数学、自然科学、计算、工程科学理论基础等知识，并应用于表达和描述车辆工程问题	大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），高等数学（2-1），高等数学（2-2）
	1.2 具有车辆工程专业所需要的工程基础知识和数据分析能力，并应用于专业问题的建模、分析和计算	材料力学，程序设计（C），复变函数与积分变换，概率论与数理统计，理论力学，数据思维与人工智能，线性代数
	1.3 具有车辆工程专业基础知识，并能够将相关数学分析方法用于推演、分析车辆复杂工程问题	电工电子学，机械设计基础（2-1），机械设计基础（2-2），控制工程基础
	1.4 具有车辆工程专业知识，能够利用系统思维的能力，比较与综合车辆复杂工程问题的解决方案	车辆结构与设计，流体力学与汽车流体传动，汽车电子控制技术，汽车理论，汽车制造工艺学，热力学与发动机
2. 问题分析：能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析车辆复杂工程问题，综合考虑可持续发展要求，以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂车辆工程问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解	材料力学，车辆结构与设计，大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），理论力学
	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法对分解后的复杂车辆工程问题进行表达与建模	高等数学（2-1），高等数学（2-2），机械设计基础（2-1），机械设计基础（2-2），控制工程基础，理论力学
	2.3 能认识到解决车辆工程问题有多种方案，并能通过文献研究分析寻求有效解决方案	毕业设计，材料力学，机械设计基础（2-1），机械设计基础（2-2），专业综合设计
	2.4 能够运用基本原理借助文献研究，对复杂车辆工程问题进行合理的解释、分析、求解并获得有效结论	复变函数与积分变换，概率论与数理统计，机械设计基础（2-1），机械设计基础（2-2），汽车理论，线性代数
3. 设计／开发解决方案：能针对复杂车辆工程问题的解决方案，综合考虑社会、健康、安全、法律、伦理、文化、环境以及成本等因素，设计开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，设计中体现出创新意识	3.1 熟悉并掌握工程设计的基本方法，能够对复杂车辆工程问题的解决方案进行可行性分析，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	车辆结构与设计，机械设计基础（2-1），机械设计基础（2-2），机械设计课程设计（2-1），机械设计课程设计（2-2），流体力学与汽车流体传动，热力学与发动机

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能针对复杂车辆工程问题的解决方案,综合考虑社会、健康、安全、法律、伦理、文化、环境以及成本等因素,设计开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,设计中体现出创新意识	3. 2 能够运用工程知识,通过类比、改进或创新等方式,完成满足特定需求的车辆产品、单元部件、控制系统和工艺流程的设计,在落实解决方案过程中体现创新性	电工电子学,机械设计基础(2-1),机械设计基础(2-2),机械设计课程设计(2-1),机械设计课程设计(2-2),汽车制造工艺学,专业综合设计
	3. 3 能在设计车辆工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素	毕业设计,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,新生研讨课,专业综合设计
4. 研究:能基于科学原理并采用科学方法对车辆复杂工程问题进行研究,包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据,并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出有效结论	4. 1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,确定实验目的,调研和分析复杂车辆工程问题的可行实验方案	材料力学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),电工电子学,理论力学,汽车理论
	4. 2 能够对车辆相关物理现象和机械性能选择研究路线,设计实验方案	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,机械设计与创新实践训练(2-1),机械设计与创新实践训练(2-2)
	4. 3 能够根据实验方案构建实验系统,安全进行实验研究,正确采集数据	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,机械设计与创新实践训练(2-1),机械设计与创新实践训练(2-2),汽车电子控制技术
	4. 4 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到有效结论	程序设计(C),复变函数与积分变换,概率论与数理统计,数据思维与人工智能,线性代数
5. 使用现代工具:能针对车辆复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5. 1 了解车辆工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其功能定位与局限性	程序设计(C),大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学,画法几何与工程制图(2-1),画法几何与工程制图(2-2),数据思维与人工智能
	5. 2 针对复杂车辆工程问题,能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计	工程综合训练与创新(B),机械设计课程设计(2-1),机械设计课程设计(2-2),控制工程基础,汽车电子控制技术,汽车制造工艺学
	5. 3 能够针对具体的车辆工程问题,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性	毕业设计,程序设计(C),电工电子学实验,机械设计课程设计(2-1),机械设计课程设计(2-2),机械设计与创新实践训练(2-1),机械设计与创新实践训练(2-2),数据思维与人工智能
6. 工程与社会:能基于车辆工程背景知识进行分析、评价车辆工程专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6. 1 具有工程实习与社会实践的经历,了解与现代车辆工程相关的技术标准、知识产权、法律法规和行业政策,理解不同社会文化对工程活动的影响	工程概论,工程综合训练与创新(B),驾驶实习,汽车拆装实习,思想道德与法治,新生研讨课
	6. 2 能基于车辆工程专业知识,分析和评价汽车产品、设计技术、工程实践与社会、健康、安全、法律、文化的相互影响,并理解应承担的责任	创新创业基础与实践,石油特车应用实习,思想政治理论课社会实践,专业综合设计
7. 环境和可持续发展:能理解和评价车辆工程复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响	7. 1 了解国际、国家、行业、地方关于环境和社会可持续发展的目标、政策和法律法规	汽车专业实习,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,通用英语(2-1),通用英语(2-2),新生研讨课,形势与政策,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	7. 2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考车辆工程专业实践的可持续性,评价汽车产业可能对人类和环境造成的损害和隐患	工程概论,马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,石油特车应用实习,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 伦理和职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，具备正确的世界观、人生观、价值观，有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守职业道德规范、工程伦理和相关法律，履行责任	8.1 具有正确的人生观和价值观，热爱祖国，理解个人与社会的关系，了解中国国情	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	8.2 恪守工程伦理，遵守工程师的职业道德规范和国家法律法规	工程综合训练与创新（B），汽车专业实习，石油特车应用实习，思想道德与法治，新生研讨课
	8.3 具有较高的人文社会科学素养和社会责任感，在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求	工程综合训练与创新（B），驾驶实习，汽车拆装实习，汽车专业实习，石油特车应用实习，思想政治理论课社会实践，军事理论与国家安全
9. 个人和团队：能在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具备人际交往能力与团队意识，能够在多学科、多样化的团队中进行有效地、包容性地沟通与交流	驾驶实习，汽车拆装实习，汽车专业实习，石油特车应用实习，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），专业综合设计
	9.2 能够理解团队不同角色的责任和作用，并处理好个人、团队和其它成员的关系，能在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务	创新创业基础与实践，工程综合训练与创新（B），汽车拆装实习，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），体育锻炼（3-1），体育锻炼（3-2），体育锻炼（3-3），专业综合设计
	9.3 能在多样化、多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践，工程综合训练与创新（B），军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），体育锻炼（3-1），体育锻炼（3-2），体育锻炼（3-3），军事理论与国家安全
10. 沟通：能就车辆工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表述或回应指令，具备一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	10.1 能通过口头、文稿、图表等方式就车辆工程问题与同行进行有效沟通，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，工程概论，画法几何与工程制图（2-1），画法几何与工程制图（2-2），机械设计课程设计（2-1），机械设计课程设计（2-2），新生研讨课，专业综合设计
	10.2 了解车辆工程领域的国际发展趋势、研究热点，能够撰写调研报告、实验报告、实习报告、设计报告（含图纸）、课程设计（论文）和毕业设计（论文）等工程技术文件	毕业设计，机械设计课程设计（2-1），机械设计课程设计（2-2），汽车拆装实习，汽车专业实习，石油特车应用实习，专业综合设计
	10.3 具有良好的外语听说读写能力，并具有一定国际视野，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就车辆工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	毕业设计，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理和财务：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，理解其在车辆工程实践中的重要性	创新创业基础与实践，机械设计课程设计（2-1），机械设计课程设计（2-2），马克思主义基本原理，汽车专业实习
	11.2 了解汽车产品的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，能将工程管理原理与经济决策方法在多学科环境下的车辆工程项目管理中应用	毕业设计，汽车制造工艺学，汽车专业实习，专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革,具有批判性思维能力	12.1 了解车辆工程专业领域的现状、研究热点和发展趋势,能在最广泛的技术变革背景下,认识到自主和终身学习的必要性,具有自主与终身学习意识	工程概论,新生研讨课
	12.2 针对车辆工程专业领域的现状、研究热点和发展趋势,具有对车辆工程问题的理解能力、总结能力、提问能力,具有批判性思维和创造性能力,适应社会和车辆工程技术发展	毕业设计,心理健康与职业发展(2-1),专业综合设计
	12.3 针对个人或职业发展需求,掌握自主学习的方法,不断学习,能接受和应对车辆工程相关新技术、新事物和新问题带来的挑战	汽车专业实习,石油特车应用实习,思想政治理论课社会实践,心理健康与职业发展(2-1)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程

专业核心课程:材料力学,理论力学,机械设计基础(2-1),机械设计基础(2-2),车辆结构与设计,汽车电子控制技术,汽车理论,热力学与发动机,专业综合设计,控制工程基础,汽车制造工艺学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:机械设计基础(2-1)

项目式课程:,专业综合设计,机械设计课程设计(2-1),机械设计课程设计(2-2)

“人工智能+”课程:汽车电子控制技术

校企共建课程:车辆结构与设计

产教融合课程:汽车制造工艺学

(二)在地国际化课程

全英语课程:汽车理论

(三)其他课程

劳动教育实践课程:汽车拆装实习

课程思政示范课程:机械设计基础(2-1),机械设计基础(2-2),车辆结构与设计

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45. 0	27. 1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10. 0	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	45. 5	27. 4%	598	124+3 周	722+3 周
	专业必修课程	45. 5	27. 4%	368	66+26 周	434+26 周
	专业选修课程	16	9. 6%			
自主发展	跨学科课程	4. 0	2. 4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		42. 67	25. 7%		428+32 周	428+32 周
集中性实践教学环节		37	22. 3%		316+32 周	316+32 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22. 25	22. 75	1	20. 75	18. 75	3	13. 25	9. 75	4	7. 25	8. 25
	专业选修	0	0	0	0	3	0	4	6	0	3	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	2
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	22. 25	22. 75	1	20. 75	21. 75	3	19. 25	19. 75	4	16. 25	10. 25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MEE226511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		MEE228912200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310512100	画法几何与工程制图（2-1） Descriptive Geometry and Engineering Drawing（2-1）	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	1	
		MEE310512202	画法几何与工程制图（2-2） Drawing Geometry and Engineering Drawing（2-2）	1.5	36				36		2	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48	48				48	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	2	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	3	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24		24				3	
		PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48				48	3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		TRN023011030	工程综合训练与创新（B） Comprehensive Engineering Training and Innovation（B）	3	3 周				3 周		3	
		PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3	50	46	4			46	4	
		SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	4	
		MEE225611020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	5	
		MEE221111010	驾驶实习 Driving Practice	1	1 周				1 周		S1	
		MEE210612100	机械设计基础（2-1）Fundamentals of Mechanical Design（2-1）	3	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	MEE221012100	机械设计与创新实践训练(2-1) Mechanical Design and Innovation Practice Training (2-1)	0.5	12		12				4	
		MEE210812100	机械设计课程设计(2-1) Course Design of Mechanical Design (2-1)	1	1周				1周		S2	
		MEE221511020	汽车拆装实习 Car Disassembly Practice	2	2周				2周		S2	
		MEE229111020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					S2	
		MEE210612200	机械设计基础(2-2) Fundamentals of Mechanical Design (2-2)	2.5	40	40				40	5	
		MEE210812200	机械设计课程设计(2-2) Course Design of Mechanical Design (2-2)	2	2周				2周		5	
		MEE220211040	车辆结构与设计 Vehicle Structure and Design	4	66	60	6			60	5	
		MEE221012200	机械设计与创新实践训练(2-2) Mechanical Design and Innovative Practice Training (2-2)	0.5	12		12				5	
		MEE228211020	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2	34	30	4			30	5	
		MEE221311020	流体力学与汽车流体传动 Fluid Mechanics and Automotive Fluid Transmission	2	34	28	6			28	6	
		MEE221911031	汽车理论 Automobile Theory	3	52	44	8			44	6	
		MEE222311020	热力学与发动机 Thermodynamics and Engine	2	34	28	6			28	6	
		MEE222211030	汽车专业实习 Automotive Professional Internship	3	3周				3周		S3	
		MEE222411010	石油特车应用实习 Oil Special Vehicle Application Practice	1	1周				1周		S3	
		MEE221611021	汽车电子控制技术 Automotive Electronic Control Technology	2	36	28	8			28	7	
		MEE223211031	专业综合设计 Professional Integrated Design	2	2周				2周		7	
		MEE228811020	汽车制造工艺学 Automotive manufacturing technology	2	34	30	4			30	7	
		MEE220111080	毕业设计 Graduation Design	8	14周				14周		8	

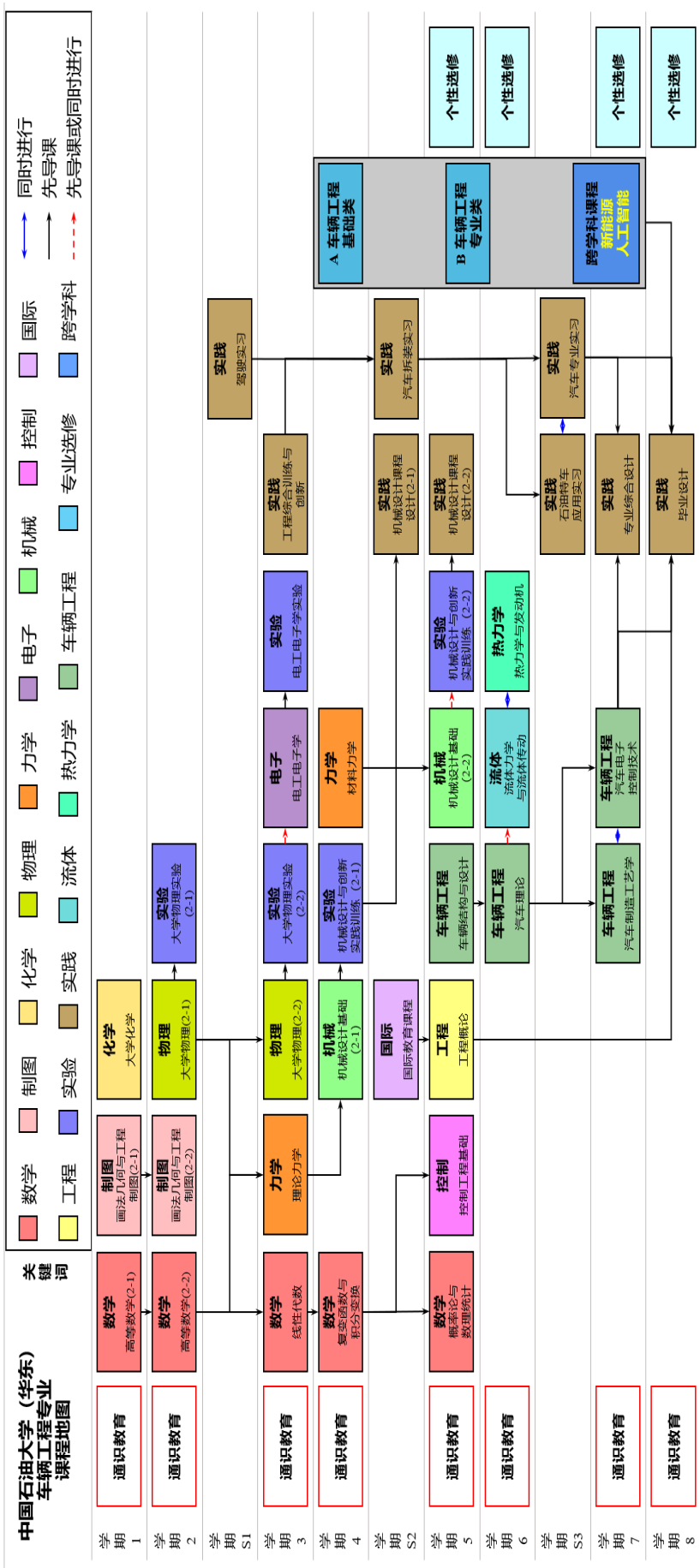
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MAT132321021	工程材料 Engineering Materials	2	33	30	3			30	4	A
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32				32	4	A
		MEE211221021	人机工程学 Ergonomics	1.5	24	24				24	5	A
		MEE227621015	汽车微控制器原理与应用 Principle and application of automotive microcontroller	1.5	32	8	24			8	5	B
		MEE310721022	汽车 CAD/CAM Automotive CAD/CAM	1.5	26	22	4			22	5	B
		MEE210921021	机械优化设计 Mechanical Optimization Design	1.5	24	24				24	6	A
		MEE211321021	石油特车设计 Oil Special Vehicle Design	1.5	26	22	4			22	6	B
		MEE220321021	车辆空气动力学与造型 Vehicle Aerodynamics and Modeling	1.5	30	12	2	16		12	6	B
		MEE220421021	车辆系统动力学 Vehicle System Dynamics	1.5	26	20	6			20	6	B
		MEE220621021	车身结构与设计 Body Structure and Design	1.5	26	22	4			22	6	B
		MEE220721021	电机传动系统控制 Control of Electric Machine Drive Systems	1.5	26	22	4			22	6	A
		MEE220921021	机器人技术 Robotics	1.5	26	20	6			20	6	A
		MEE221821021	汽车计算机辅助工程 Automotive Computer Aided Engineering	1.5	24	24				24	6	B
		MEE222821021	新能源汽车驱动与传动技术 Driving and Transmission Technology of New Energy Vehicles	1.5	24	24				24	6	B
		MEE223821031	机械振动 Mechanical Vibration	1.5	24	24				24	6	A
		MEE226421015	智能网联汽车技术与应用 Unmanned Driving Technology and Application	1.5	26	20	6			20	6	B
		MEE120521016	互换性与测量技术基础 Fundamentals of Interchangeability and Measurement Technology	2	36	24	8		4	24	7	A
		MEE121221020	机械参数测试技术 Mechanical Parameter Testing Technology	2	34	28	6			28	7	A
		MEE210221021	机械可靠性设计 Mechanical Reliability Design	1.5	24	24				24	7	A
		MEE211121021	汽车试验学 Automotive Testing	1.5	26	20	6			20	7	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MEE220821021	工程车辆设计 Engineering Vehicle Design	1.5	24	24				24	7	B
		MEE222721021	新能源汽车技术 New Energy Vehicle Technology	1.5	28	16	6	6		16	7	B
		MEE223121021	专业外语 Professional Foreign Language	1.5	24	24				24	7	A
		MEE225721021	转向架主动控制技术 Vehicle Active Control Technology	1.5	24	24				24	7	B
		MEE225821021	智电汽车质量技术体系 Automobile Quality Management System	1.5	24	24				24	7	B
		修读说明	要求从专业选修课程中至少取得 16 学分。建议从车辆工程基础类课程(A 类)中修读 8 学分,从车辆工程专业类课程(B 类)中修读 8 学分。									
	跨学科课程	CNE323221020	太阳能发电技术 Solar Energy Generation Techniques	2	36	24	12				6	
		CNE410221020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2	32	32					5	
		CNE434721020	氢能技术与应用 Hydrogen Energy Technology and Applications	2	32	32					5	
		CNE436921020	锂离子电池—应用与实践 Lithium-ion Batteries - Application and Practice	2	32	32					6	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	36	24		12			6	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2	32	32					7	
		CTL111521020	智能控制 Intelligent Control	2	34	28	6				6	
		CTL129621020	图像处理与计算机视觉 Image processing and computer vision	2	32	32					6	
		MEE510521020	人工智能流体动力学应用 Artificial Intelligence Fluid Dynamics Applications	2	32	32					6	
		OSI321821020	机器学习 Machine Learning	2	32	32					6	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2	32	32					5	
		SPE121621020	清洁能源与储能技术 Clean Energy and Energy Storage Technology	2	32	32					5	
自主发展	跨学科课程	至少修读跨学科课程 4 学分;选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,建议从培养方案列出的跨学科课程中选修,选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
车辆工程专业
课程地图
关键词
数学
工程
制图
实验
化学
实践
物理
流体
力学
热力学
电子
车辆工程
机械
控制
国际
跨学科
专业选修
同时进行
先导课
先导课或同时进行
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
通识教育
数学 高等数学(2-1)
数学 高等数学(2-2)
数学 线性代数
数学 复变函数与积分变换
数学 概率论与数理统计
制图 画法几何与工程制图(2-1)
制图 画法几何与工程制图(2-2)
力学 理论力学
机械 机械设计基础(2-1)
国际 国际教育课程
控制 控制工程基础
化学 大学化学
物理 大学物理(2-1)
物理 大学物理(2-2)
工程 工程概论
实验 大学物理实验(2-1)
实验 大学物理实验(2-2)
实验 机械设计与创新实践训练（2-1）
车辆工程 车辆结构与设计
车辆工程 汽车理论
电子 电工电子学
力学 材料力学
流体 流体力学与流体传动
实验 电工电子学实验
机械 机械设计基础(2-2)
热力学 热力学与发动机
实验 机械设计与创新实践训练（2-2）
车辆工程 汽车制造工艺学
车辆工程 汽车电子控制技术
实践 驾驶实习
实践 工程综合训练与创新
实践 汽车拆装实习
实践 机械设计课程设计(2-1)
实践 机械设计课程设计(2-2)
实践 石油特车应用实习
实践 汽车专业实习
实践 专业综合设计
实践 毕业设计
A 车辆工程基础类
B 车辆工程专业类
跨学科课程 新能源 人工智能
个性选修
个性选修
个性选修
个性选修

智能制造工程

（专业代码：080213T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业面向国家战略、社会发展、未来科技和产业升级需求，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神、团队合作精神和良好的沟通能力，具备良好的职业素养和人文素养，基础扎实、实践能力强，掌握机械设计、机械制造、机电控制、传感检测、智能运维等方面的基础理论知识、专业知识和实践技能，能够在机械装备尤其是油气装备智能制造工程领域，从事生产、研发以及运维管理等方面工作的高素质人才。

本专业毕业生经过 5 年左右的学习、研究和实践锻炼，达到以下目标：

1. 掌握智能制造工程领域必备的技能，具有多学科知识结构，能够运用科学思维方法对工程项目和工程实践进行分析、评价并提出解决方案。

2. 熟悉智能制造工程领域前沿技术，具备较强的工程分析、方案设计和实践能力、技术研发和工程管理能力，具有创新意识、团队合作精神和沟通能力，能够科学运用信息技术、智能技术等多学科先进技术与现代工具，解决机械装备尤其是油气装备智能制造领域复杂工程问题。

3. 具备良好的国际视野，能够通过自主学习和终身学习不断丰富知识、提升自身素质和能力，掌握智能制造领域的新理论和新技术及其发展动向，不断适应社会、经济、技术和职业发展需要。

4. 具有良好的思想道德品质、人文科学素养、社会责任感，理解并遵守职业道德和规范；具备安全意识、法律意识和环保意识，在工程实践中能够理解和评价其对社会、安全、法律、文化及环境与可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和多学科专业知识用于解决智能生产、智能运维以及智能管理与决策等智能制造领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能制造领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对智能制造领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的智能制造工艺流程、运维管理方案或系统、单元，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对智能制造领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对智能制造领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的信息技术、人工智能技术等多元技术和资源，以及现代工程工具和信息技术工具，包括对智能制造领域复杂工程问题的预

测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于智能制造、机械工程、油气工程等相关背景知识进行合理分析，能够多角度评价机械装备尤其是油气装备智能制造相关的生产、研发以及管理等工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对机械装备尤其是油气装备智能制造工程复杂问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响

8. 职业规范：具有良好的思想道德品质、人文科学素养、社会责任感，能够在智能制造工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的生产、研发或管理团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能够有效协助或科学领导团队在智能制造相关的工作环节中顺利的开展工作

10. 沟通：能够就复杂智能制造工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在智能制造相关学科环境中应用

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过自主学习和终身学习不断拓展知识和适应发展

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和多学科专业知识用于解决智能生产、智能运维以及智能管理与决策等智能制造领域的复杂工程问题	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于智能制造工程问题的表述	大学物理（2-1），大学物理（2-2），大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），计算方法，线性代数
	1.2 掌握力学、电工电子、工程材料等相关工程基础知识和数学分析方法用于推演、分析智能制造工程问题	材料力学，电工电子学，工程材料，画法几何与工程制图（2-1），画法几何与工程制图（2-2），机械设计基础，理论力学，智能工程基础
	1.3 具备应用科学方法和工具进行机械系统及相关部件的设计、计算与数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	高等数学（2-1），高等数学（2-2），机械制造工程基础，控制工程基础，智能工程基础，智能物联制造系统与决策，智能运维与管理
	1.4 能够利用系统思维的能力，将所学的机电系统、信息检测、装备制造等专业知识用于复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现智能制造工程领域先进的技术	机械制造工程基础，计算机测控技术综合实践，智能传感器与检测技术，智能工程基础
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能制造领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断智能制造领域复杂工程问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解	大学物理（2-1），大学物理（2-2），概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数
	2.2 能基于力学基本原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	材料力学，控制工程基础，理论力学，智能运维与管理
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	毕业设计，机械设计基础课程设计，智能物联制造系统与决策，专业综合设计
	2.4 能够运用基本原理借助文献研究，对机电系统、装备制造、智能运维等领域复杂工程问题，从可持续发展的角度进行影响因素分析，获得有效结论	智能工程基础，智能运维与管理，专业外语综合实践，专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对智能制造领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的智能制造工艺流程、运维管理方案或系统、单元,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握机电系统特别是智能制造系统设计和产品开发全周期、全流程的设计 / 开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	机械设计基础,机械制造工程基础,控制工程基础,智能工程基础
	3.2 能够针对特定需求,完成单元(部件)的设计	机械制造工程基础,智能传感器与检测技术,智能物联制造系统与决策,智能运维与管理
	3.3 能够进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识	毕业设计,工程概论,智能物联制造系统与决策,智能运维与管理
	3.4 能够在设计环节中考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理,以及社会与文化等制约因素	创新创业基础与实践,工程概论,形势与政策
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对智能制造领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理和文献研究,采用科学方法调研和分析复杂机械工程问题的解决方案	毕业设计,机械制造工程基础,智能工程基础,专业综合设计
	4.2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案	计算机测控技术综合实践,智能工厂综合实践
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	概率论与数理统计,数据思维与人工智能,数学实验
	4.4 能够对实验结果进行科学分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学,智能传感器与检测技术
5. 使用现代工具:能够针对智能制造领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的信息技术、人工智能技术等多元技术和资源,以及现代工程工具和信息技术工具,包括对智能制造领域复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解智能制造工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性	工程测绘,智能传感器与检测技术,智能工厂综合实践
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂智能制造工程问题进行分析、计算与设计	程序设计(C),计算机测控技术综合实践,智能运维与管理
	5.3 能够针对具体的工程问题对象,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性	智能传感器与检测技术,智能物联制造系统与决策,专业综合设计
6. 工程与社会:能够基于智能制造、机械工程、油气工程等相关背景知识进行合理分析,能够多角度评价机械装备尤其是油气装备智能制造相关的生产、研发以及管理等工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解机械工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响	毕业设计,工程概论,新生研讨课
	6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	工程概论,工程综合训练与创新(A),智能工厂综合实践,智能物联制造系统与决策,专业实习,专业综合设计
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对机械装备尤其是油气装备智能制造工程复杂问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解复杂机械工程问题的工程实践对生态环境、经济社会可持续发展的影响	大学化学,工程材料,工程概论,新生研讨课
	7.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考装备制造相关工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	工程概论,智能物联制造系统与决策,智能运维与管理

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范：具有良好的思想道德品质、人文科学素养、社会责任感，能够在智能制造工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情	工程概论，军事技能训练，军事理论与国家安全，新生研讨课
	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	毕业设计，工程概论，新生研讨课，专业实习
	8.3 在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求	计算机测控技术综合实践，智能工厂综合实践，智能运维与管理，专业外语综合实践
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的生产、研发或管理团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能够有效协助或科学领导团队在智能制造相关的工作环节中顺利的开展工作	9.1 能够在多学科、多元化、多形式的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	计算机测控技术综合实践，智能工厂综合实践，专业实习
	9.2 能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务	工程综合训练与创新（A），智能工厂综合实践，专业综合设计
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	毕业设计，智能工厂综合实践，智能运维与管理
10. 沟通：能够就复杂智能制造工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能就智能制造工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，工程测绘，专业综合设计
	10.2 了解装备制造领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化	通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），专业外语综合实践
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在智能制造相关学科环境中应用	11.1 掌握智能制造工程项目中涉及的管理和经济决策方法	工程概论，智能物联制造系统与决策，专业实习
	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	毕业设计，机械制造工程基础，智能运维与管理
	11.3 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	创新创业基础与实践，工程综合训练与创新（A），思想政治理论课社会实践，形势与政策
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过自主学习和终身学习不断拓展知识和适应发展	12.1 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性	工程综合训练与创新（A），新生研讨课，专业实习
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力	毕业设计，专业综合设计
	12.3 能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战	毕业设计，新生研讨课，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：机械工程，控制科学与工程，计算机科学与技术

专业核心课程：材料力学，理论力学，机械制造工程基础，控制工程基础，智能工厂综合实践，智能物联制造系统与决策，智能运维与管理，智能工程基础，智能传感器与检测技术，机械设计基础

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:机械制造工程基础

项目式课程:专业综合设计,智能工厂综合实践

“人工智能 +”课程:智能物联制造系统与决策

校企共建课程:毕业设计

产教融合课程:智能工程基础

(二)在地国际化课程

全英语课程:智能传感器与检测技术

双语课程:机械制造工程基础

(三)其他课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新(A)

课程思政示范课程:机械设计基础

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	572	254+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	53.0	31.9%	648	134+7 周	782+7 周
	专业必修课程	40	24.1%	292	55+25.5 周	347+25.5 周
	专业选修课程	14	8.4%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		46.25	27.9%		443+35.5 周	443+35.5 周
集中性实践教学环节		40.5	24.4%		316+35.5 周	316+35.5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.75	23.25	1	18.75	22.75	6	19.75	7.75	4.5	5.25	9.25
	专业选修	0	0	0	2	0	0	4	6	0	2	0
	通识选修	0	0	0	2	2	0	0	4	0	2	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	21.75	23.25	1	22.75	24.75	6	23.75	19.75	4.5	11.25	9.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	6	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MEE112711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32				32		2	
		MEE128912200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing(2-1)	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	1	
		MEE310512202	画法几何与工程制图(2-2) Drawing Geometry and Engineering Drawing(2-2)	1.5	36				36		2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	3	48	48				48	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1	24	4	20			4	2	
		MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying	1	1 周				1 周		S1	
		MAT111811020	工程材料 Engineering Materials	2	32	30	2			30	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48				48	3	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	3	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24				3	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		CTL210311035	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3. 5	56	56				56	4	
		PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3	50	46	4			46	4	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
		TRN022911040	工程综合训练与创新（A） Comprehensive Engineering Training and Innovation（A）	4	4 周				4 周		4	
		CTL210911020	电工电子学实习 Electrotechnics and Electronics Practice	2	2 周				2 周		S2	
		MEE113711020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
		SCC250411020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	5	
	专业必修课程	MEE111511020	计算机测控技术综合实践 Comprehensive Practice of Computer Measurement and Control Technology	2	2 周				2 周		S2	
		MEE129311020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					S2	
		MEE111311025	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2. 5	42	38	4			38	5	
		MEE111811021	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2	34	28	6			28	5	
		MEE128811030	智能工程基础 Fundamentals of Intelligent Manufacturing Engineering	3	51	42			9	42	5	
		MEE210611040	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	4	68	56	12			56	5	
		MEE210711020	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	2	2 周				2 周		5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MEE122811020	智能物联制造系统与决策 Intelligent Iot Manufacturing System and Decision-Making	2	32	32				32	6	
		MEE129111030	智能传感器与检测技术 Intelligent Sensor and Detection Technology	3	56	32			24	32	6	
		MEE113311030	专业实习 Professional Internship	3	3 周				3 周		S3	
		MEE122611015	智能工厂综合实践 Comprehensive Practice of Intelligent Factory	1.5	1.5 周				1.5 周		S3	
		MEE113611020	专业综合设计 Professional Integrated Design	2	2 周				2 周		7	
		MEE122911020	智能运维与管理 Intelligent Operations and Management	2	32	32				32	7	
		MEE110111080	毕业设计 Graduation Design	8	14 周				14 周		8	
		MEE113511010	专业外语综合实践 Comprehensive Practice of Professional Foreign Languages	1	1 周				1 周		8	
	专业选修课程	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32				32	3	B
		MEE329321020	先进成图技术 Advanced drawing technology	2	32	32					3	B
		CNE210621030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3	50	46	4			46	5	A
		MEE111721020	计算机辅助机械工程 Computer Aided Mechanical Engineering	2	32	32				32	5	A
		MEE112421026	微控制器原理与接口技术 Microcontroller Principle and Interface Technology	2	36	28	8			28	5	C
		MEE125921020	数字仿真与应用 Digital Simulation and Application	2	34	28		6		28	5	C
		SEM121011031	工程项目管理 Engineering Project Management	2	32	32				32	5	A
		CTL111521020	智能控制 Intelligent Control	2	34	28	6			28	6	C
		MEE110821020	机电系统数字信号处理技术 Digital Signal Processing Technology of Electromechanical System	2	32	32				32	6	C
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2	32	32				32	6	A

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MEE112321020	数控加工与编程技术 Nc Machining and Programming Technology	2	34	28	6			28	6	B
		MEE112521020	先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology	2	32	30	2			30	6	B
		MEE113121020	智能化制造技术 Intelligent Manufacturing Technology	2	32	32				32	6	B
		MEE127621020	机器视觉理论与应用 Theory and Application of Machine Vision	2	32	32				32	6	C
		MEE220921020	机器人技术 Robot Technology	2	34	28	6			28	6	A
		OSI233821020	物联网组网技术 Networking Technology of Internet of Things	2	32	32				32	6	A
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2	32	32				32	6	A
		CTL110521020	工业网络控制系统 Industrial Network Control System	2	32	32				32	7	C
		MEE112621020	现代数控机床 Modern Cnc Machine Tools	2	34	28	6			28	7	B
		MEE113421020	专业外语 Professional Foreign Language	2	32	32				32	7	A
		MEE122721020	智能化集成制造系统 Intelligent Integrated Manufacturing System	2	32	32				32	7	B
		修读说明	（1）专业选修课程要求修满 14 个学分； （2）备注为 A 的是专业基础类选修课程；备注为 B 的是智能制造类选修课程；备注为 C 的是智能运维类选修课程。									
	跨学科课程	CTL429221020	井下智能感知技术与装备 Downhole Intelligent Sensing Technology and Equipment	2	32	32				32	6	
		MEE510421020	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	2	32	32					6	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2	32	32				32	7	
		SPE116221020	钻井新技术与智能化 New Drilling Technology and Intelligence	2	32	32				32	7	
		SPE132721020	有杆抽油系统与智能调控 Rod Pumping System and Intelligent Regulation	2	32	32				32	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	至少修读跨学科课程 4 学分;选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

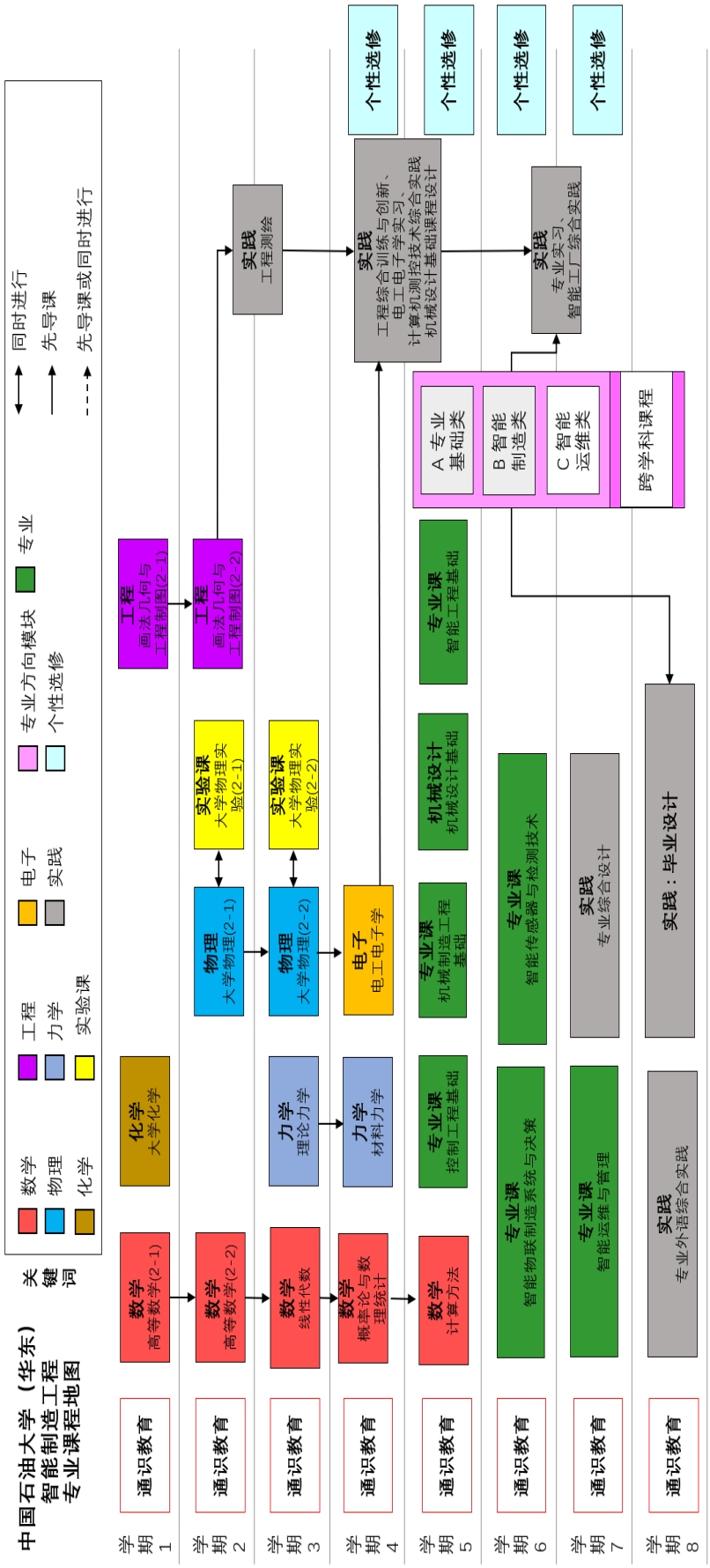
其他修读说明:

(1)建议根据兴趣或特长选择课程,并按照选修学分要求修满学分;

(2)建议合理规划各学期的选修学分分配,避免过度集中;

(3)鼓励跨方向选修,拓宽知识领域。

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
智能制造工程
专业课程地图
关键词
数学
物理
化学
工程
力学
实验课
电子
实践
专业方向模块
个性选修
专业
同时进行
先导课
先导课或同时进行
学期1
学期2
学期3
学期4
学期5
学期6
学期7
学期8
通识教育
数学 高等数学(2-1)
化学 大学化学
工程 画法几何与工程制图(2-1)
数学 高等数学(2-2)
物理 大学物理(2-1)
实验课 大学物理实验(2-1)
工程 画法几何与工程制图(2-2)
实践 工程测绘
数学 线性代数
力学 理论力学
物理 大学物理(2-2)
实验课 大学物理实验(2-2)
数学 概率论与数理统计
力学 材料力学
电子 电工电子学
实践 工程综合训练与创新、电工电子学实习、计算机测控技术综合实践、机械设计基础课程设计
数学 计算方法
专业课 控制工程基础
专业课 机械制造工程基础
机械设计 机械设计基础
专业课 智能工程基础
A 专业基础类
B 智能制造类
C 智能运维类
跨学科课程
专业课 智能物联制造系统与决策
专业课 智能传感器与检测技术
实践 专业实习、智能工厂综合实践
专业课 智能运维与管理
实践 专业综合设计
实践 专业外语综合实践
实践：毕业设计
个性选修
个性选修
个性选修
个性选修

安全工程

（专业代码：082901　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业面向国家发展战略、社会经济发展需要和行业发展趋势，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，具有科学精神与人文素养，掌握安全科学基础、安全风险学、安全管理与应急、安全工程信息化、安全生产法律法规等方面的理论知识与技能，具有全球视野、创新思维、家国情怀与奋斗精神，能够在能源、公共安全等领域从事安全管理、安全科学研究、工程辅助设计、安全评价、安全咨询与培训、应急处置与管理、安全监察等工作的高素质人才。

通过实际工作锻炼，毕业生能够成长为行业安全技术、安全管理或应急岗位的骨干，达到：

1. 具备注册安全工程师的素质和能力；

2. 能够独立从事安全监督与管理、评价、咨询与培训、技术研究或工程辅助设计方面工作；

3. 在解决工程问题过程中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，具备科学的思维方法、辩证决策能力和安全应急意识；、4. 有良好的道德素养、沟通水平与团队合作能力，有意愿并有能力服务所在行业和社会；

5. 能适应社会经济发展需要，具备终身学习能力和创新意识，不断更新自己的知识和技能。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决安全工程领域的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，特别是广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：结合油气行业安全工程相关领域中的复杂工程问题需求，能够综合考虑社会、法律、文化、环境因素，独立或协同制定有关安全风险控制问题的解决方案，包括但不限于安全管理、风险辨识与评价、事故调查、安全工程信息化和工程辅助设计方面的工作，并能体现出创新意识；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学的实验、计算、分析、评价等方法对广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对安全工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息化工具，包括对安全工程领域中复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和安全工程领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对安全工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：具备正确的世界观、人生观，树立和践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素

养、社会责任感，能够在安全工程实践中理解并遵守安全工程从业者职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就安全工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决安全工程领域的复杂工程问题；	1.1 掌握用于解决工程问题所需的数学及自然科学知识	大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数
	1.2 具备应用数学及自然科学知识解决安全工程领域复杂工程问题的能力	安全技术综合实验（2-1），安全技术综合实验（2-2），安全检测与监控，燃烧与爆炸学，数学实验，油气安全工程
	1.3 掌握用于解决安全工程领域复杂工程问题所需的工程基础知识，并具备一定的工程应用能力	安全检测与监控，传热学，电工电子学，工程力学，工程流体力学，画法几何与工程制图（2-1）
	1.4 掌握用于解决安全工程领域复杂工程问题所需的专业知识，并具备一定的工程应用能力	安全法规与管理工程，安全检测与监控，安全系统工程，燃烧与爆炸学，应急技术与管理，油气安全工程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，特别是广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论；	2.1 能正确识别与判断安全工程领域复杂工程问题，并能有效分解复杂工程问题	安全检测与监控，安全系统工程，事故调查与案例分析，应急技术与管理，油气安全工程
	2.2 能准确表述分解后的安全工程领域复杂工程问题，并能抽象出恰当的表征模型	安全检测与监控，安全系统工程，事故调查与案例分析，应急技术与管理，油气安全工程
	2.3 能合理解释、分析、求解安全工程领域复杂工程问题的各类表征模型并获得有效结论	安全工程信息化技术，安全检测与监控，安全系统工程
	2.4 能独立检索文献，并能借助文献研究对安全工程领域复杂工程问题进行合理分析	毕业设计，事故调查与案例分析，专业实习，专业英语综合实践
3. 设计 / 开发解决方案：结合油气行业安全工程相关领域中的复杂工程问题需求，能够综合考虑社会、法律、文化、环境因素，独立或协同制定有关安全风险控制问题的解决方案，包括但不限于安全管理、风险辨识与评价、事故调查、安全工程信息化和工程辅助设计方面的工作，并能体现出创新意识；	3.1 针对具体需求，能理解安全管理的业务范畴并能设计基本的安全管理业务流程	安全法规与管理工程，专业综合课程设计
	3.2 针对具体场景，能辨识、分析、评价相应的安全风险问题并能撰写风险分析与评估报告	安全系统工程，油气安全工程，专业实习，专业综合课程设计
	3.3 针对油气及其它行业典型事故案例，能综合考虑社会、法律、文化、环境因素，分析事故成因、演化逻辑、损失认定与责任划分，并能撰写事故调查报告	安全法规与管理工程，安全系统工程，燃烧与爆炸学，事故调查与案例分析
	3.4 针对安全工程中的安全管理、安全评价、后果评估、安全监控问题，能设计合理的信息化解决方案，并体现出创新意识	安全工程信息化技术，安全检测与监控，数据思维与人工智能，数学实验

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：结合油气行业安全工程相关领域中的复杂工程问题需求，能够综合考虑社会、法律、文化、环境因素，独立或协同制定有关安全风险控制问题的解决方案，包括但不限于安全管理、风险辨识与评价、事故调查、安全工程信息化和工程辅助设计方面的工作，并能体现出创新意识；	3. 5 能从安全角度对油气及其它行业的工程设计问题提供辅助设计支持，并能在设计过程中体现出创新意识，考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素	安全人机工程学，画法几何与工程制图（2-1），专业综合课程设计
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学的实验、计算、分析、评价等方法对广义油气行业安全工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；	4. 1 能正确使用现有教学实验设备，根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性	安全技术综合实验（2-1），安全技术综合实验（2-2），安全检测与监控综合实践，工程流体力学，工业安全技术，燃烧与爆炸学
	4. 2 能够调研现有实验方法，并根据理论知识及使用环境，设计可行的实验方案并安全地开展实验	安全技术综合实验（2-1），安全技术综合实验（2-2），安全检测与监控综合实践
	4. 3 能正确采集、处理实验数据，能综合所需信息来分析、解释实验结果并得到合理有效的结论	安全技术综合实验（2-1），安全技术综合实验（2-2），安全检测与监控综合实践，工业安全技术，燃烧与爆炸学
5. 使用现代工具：能够针对安全工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息化工具，包括对安全工程领域中复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；	5. 1 能读懂油气、化工、储运等领域工艺流程图，能利用工程制图类软件独立设计、绘制安全平面规划图	画法几何与工程制图（2-1），专业实习，专业综合课程设计
	5. 2 能运用信息化技术工具辅助分析安全工程领域复杂工程问题，并能理解工具的功能定位、局限性及适用范围	安全法规与管理工程，安全工程信息化技术
	5. 3 能借助编程、数据库开发工具设计特定安全工程问题的信息化解决方案，并能理解所用工具的适用范围	安全工程信息化技术，安全检测与监控综合实践，程序设计（Python）
	5. 4 能运用现代工程或信息化工具来模拟、分析、评估安全工程领域复杂工程问题，并能理解工具的局限性	安全工程信息化技术，安全检测与监控
6. 工程与社会：能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和安全工程领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；	6. 1 能了解现代工业特别是油气工业背景知识及相关的安全要素	工程概论，工程综合训练与创新（C），认识实习，新生研讨课，专业实习
	6. 2 能基于相关背景知识，分析、评价油气及其它行业安全工程实践和油气安全工程问题解决方案对社会、法律、文化、健康、安全的影响，并理解应承担的责任	安全人机工程学，毕业设计，认识实习，油气安全工程，专业实习
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对安全工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响； 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对安全工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	7. 1 能理解环境保护和联合国可持续发展目标的内涵与意义	毕业设计，工程概论，认识实习
	7. 2 能正确评价油气安全工程实践对环境、社会可持续发展的影响	毕业设计，认识实习，专业实习
8. 职业规范：具备正确的世界观、人生观，树立和践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在安全工程实践中理解并遵守安全工程从业者职业道德和规范，履行责任；	8. 1 能理解社会主义核心价值体系，建立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，树立和践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课，形势与政策

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范：具备正确的世界观、人生观，树立和践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在安全工程实践中理解并遵守安全工程从业者职业道德和规范，履行责任；	8.2 能自觉运用马克思主义的立场、观点、方法来分析、解决问题	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	8.3 理解工程伦理的核心理念，熟悉安全工程师的职业性质和社会责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德、规范并履行责任	毕业设计，工程概论，认识实习，新生研讨课，专业实习
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责，独立或协同完成团队分配的工作	安全检测与监控综合实践，创新创业基础与实践，专业实习，专业综合课程设计
	9.2 能在多学科、多元化、多形式的团队中进行有效沟通，能有效组织团队成员开展工作	安全检测与监控综合实践，创新创业基础与实践，专业实习，专业综合课程设计
10. 沟通：能够就安全工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；	10.1 能就安全工程问题，以口头陈述、撰写文稿等方式，准确表达自己的观点，并与同行及公众进行有效沟通和交流	毕业设计，认识实习，专业英语综合实践，专业综合课程设计
	10.2 了解安全相关的执业资格与机构设置，掌握一定安全咨询与安全培训的基本技能	安全法规与管理工程，认识实习
	10.3 具备一定国际视野，具有英语听说读写译的基本能力，能在跨文化背景下就安全工程领域复杂工程问题进行沟通和交流	安全检测与监控，毕业设计，国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），油气安全工程，专业英语综合实践
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；	11.1 能理解工程项目管理与经济决策的重要性，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，并掌握其基本原理和方法	安全法规与管理工程，安全经济学，工程概论
	11.2 能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的安全工程实践中	安全法规与管理工程，安全经济学，工程概论
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 了解安全工程专业领域的现状、研究热点和发展趋势	安全工程信息化技术，毕业设计，新生研讨课，专业英语综合实践
	12.2 能正确认识自主学习和终身学习的必要性，掌握自主学习的方法，能围绕复杂安全工程问题开展自主学习	毕业设计，创新创业基础与实践，新生研讨课，专业实习，专业英语综合实践
	12.3 具备支撑终身学习的身体条件和心理健康状态	体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：安全科学与工程

专业核心课程：工程力学，安全工程信息化技术，安全检测与监控，安全系统工程，工业安全技术，燃烧与爆炸学，油气安全工程，事故调查与案例分析，安全法规与管理工程，应急技术与管理

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：应急技术与管理

项目式课程：专业综合课程设计

“人工智能+”课程：安全工程信息化技术

产教融合课程:安全法规与管理工程

(二)在地国际化课程

全英语课程:油气安全工程

双语课程:安全检测与监控

(三)其他课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新(C)

课程思政示范课程:安全工程信息化技术,安全检测与监控,油气安全工程

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	572	254+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	45.5	27.4%	598	92+4.5 周	690+4.5 周
	专业必修课程	50.5	30.4%	408	96+21 周	504+21 周
	专业选修课程	11	6.6%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		45.75	27.6%		442+28.5 周	442+28.5 周
集中性实践教学环节		39	23.5%		280+28.5 周	280+28.5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.75	21.75	3	19.75	18.75	2.5	15.25	16.75	5	4.25	12.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	3	4	0	4	0
	通识选修	0	0	0	1	1	0	1	2	0	5	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	21.75	21.75	3	20.75	19.75	2.5	21.25	24.75	5	13.25	12.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16				16	1,2,3,4,5,6,7,8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64					1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12			1	
		MEE423211010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32					1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12			2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12		2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32					2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		MEE427512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32					3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32					4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing(2-1)	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			44	1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	3	48	48				48	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1	24	4	20				2	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24			24	S1	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation(C)	2	2 周				2 周		S1	
		MEE421711020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	34	28	6			32	3	
		PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			66	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		CNE210311038	传热学 Heat Transfer	2	34	32	2			32	4	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	
		MEE425111020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	4	
		MEE422511021	认识实习 Understanding Practice	2. 5	2. 5 周				2. 5 周		S2	
	专业必修课程	MEE226211015	安全人机工程学 Safety Ergonomics	1. 5	24	24				24	4	
		MEE421011030	安全检测与监控 Safety Detection and Monitoring	3	48	48				48	5	
		MEE421211020	安全系统工程 Safety System Engineering	2	32	32				32	5	
		MEE421911020	工业安全技术 Industrial Safety Technology	2	34	28	6			32	5	
		MEE422411020	燃烧与爆炸学 Combustion and Explosion	2	34	28	6			32	5	
		MEE423711030	油气安全工程 Petroleum and Petrochemical Safety Engineering	3	48	48				48	5	
		MEE426311030	安全法规与管理工程 Safety Regulations and Management Engineering	3	48	48				48	5	
		MEE420311021	安全工程信息化技术 Information Technology of Safety Engineering	3	56	32			24	32	6	
		MEE420712100	安全技术综合实验（2-1） Comprehensive Experiment of Safety Technology（2-1）	1	24		24				6	
		MEE424411020	专业英语综合实践 Comprehensive Practice of Professional English	2	2 周				2 周		6	
		MEE426011020	事故调查与案例分析 Accident Investigation and Case Analysis	2	36	24			12	36	6	
		MEE426211010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Frontier Knowledge of Disciplines	1	16	16				16	6	

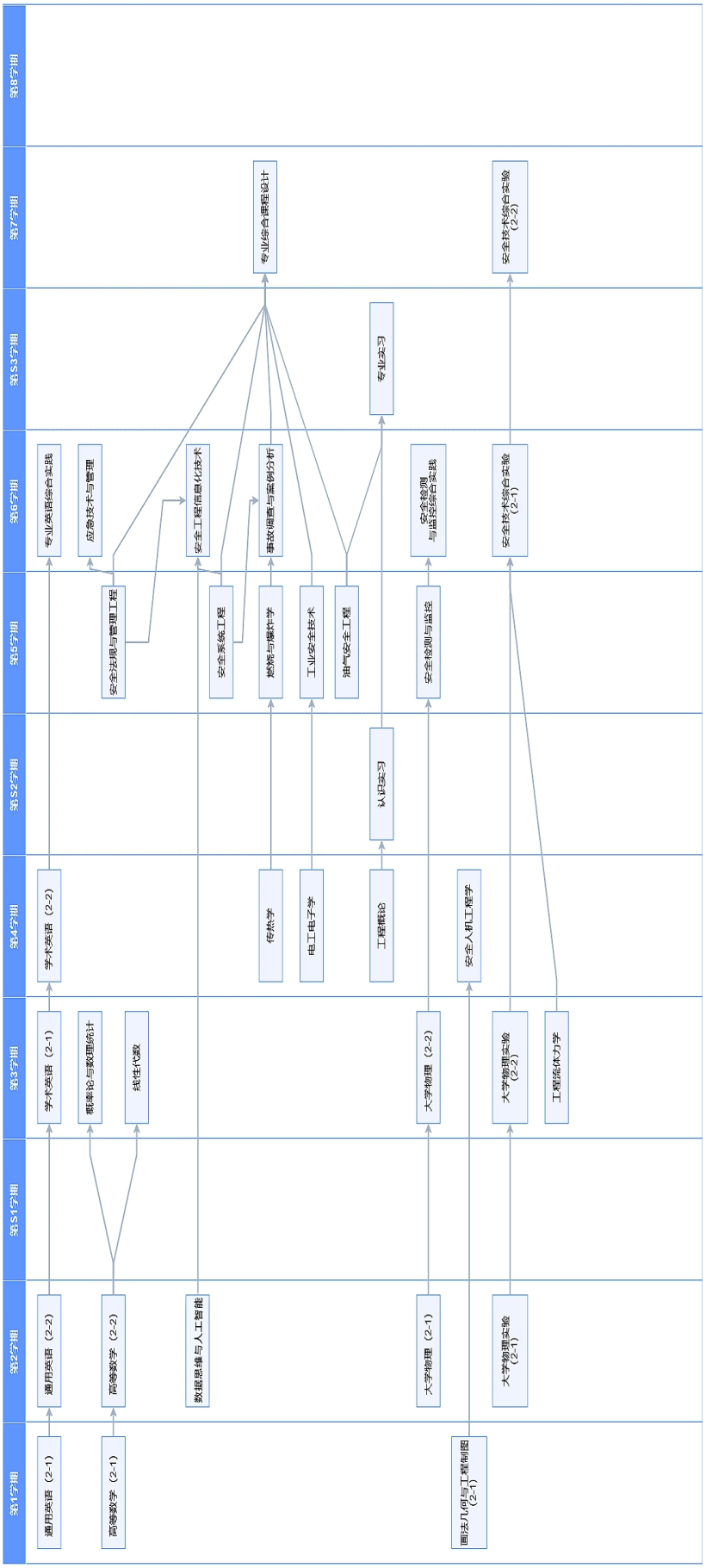
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MEE426911020	安全检测与监控综合实践 Comprehensive Practice of Safety Detection and Monitoring	2	2 周				2 周		6	
		MEE427011015	应急技术与管理 Emergency Technology and Management	1.5	24	24				24	6	
		MEE427211015	安全经济学 Safety Economics	1.5	24	24				24	6	
		MEE424311030	专业实习 Professional Internship	3	3 周				3 周		S3	
		MEE427311020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					S3	
		MEE420712200	安全技术综合实验（2-2） Comprehensive Experiment of Safety Technology（2-2）	1	24		24				7	
		MEE424511031	专业综合课程设计 Professional Comprehensive Design	2	2 周				2 周		7	
		MEE421511151	毕业设计 Graduation Design	12	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	MEE421621021	工程计算与仿真 Engineering Calculation and Simulation	1.5	24	24				24	5	A 组
		MEE423321022	信息安全技术 Information Security Technology	1.5	24	24				24	5	A 组
		MEE424221015	智能安全工程 Intelligent Security Engineering	1.5	24	24				24	5	A 组
		MEE426521015	安全业务大数据平台设计 Design of Safety Business Big Data Platform	1.5	24	24				24	5	A 组
		MEE427121015	工程有限元建模与数值模拟 Engineering finite element modeling and numerical simulation	1.5	24	24				24	5	A 组
		MEE422021010	公共安全概论 Introduction to Public Safety	1	16	16				16	6	B 组
		MEE423121016	新能源安全工程概论 Introduction to New Energy Safety Engineering	1	16	16				16	6	B 组
		MEE423521021	仪表化安防技术 Instrumentation Security Technology	1.5	24	24				24	6	C 组
		MEE423921021	运输安全工程 Transportation Safety Engineering	1.5	24	24				24	6	C 组
		MEE424021021	灾害防治理论与技术 Theory and Technology of Disaster Prevention and Control	1.5	24	24				24	6	C 组
		MEE424121021	职业卫生学 Occupational Hygiene	1.5	24	24				24	6	B 组
		MEE420621021	安全行为学 Safety Behavior	1.5	24	24				24	7	B 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MEE421121015	安全文化 Safety Culture	1. 5	24	24				24	7	B 组
		MEE422321021	量化风险评估 Quantitative Risk Assessment	1. 5	24	24				24	7	C 组
		MEE422621021	石化设备风险管理 Risk Management of Petrochemical Equipment	1. 5	24	24				24	7	C 组
		MEE422921016	现代安全管理体系概要 Summary of Modern Safety Management System	1	16	16				16	7	B 组
		MEE423021021	消防工程概论 Introduction to Fire Engineering	1. 5	24	24				24	7	C 组
		修读说明	（1）专业选修课程要求修满 11 个学分，从 A、B、C 三组中任选； （2）建议从 A 组（信息化技术类）取得 3. 0 学分以上；从 B 组（安全管理方法类）取得 4. 0 学分以上；从 C 组（风险管控技术类）取得 4. 0 学分以上。									
自主发展	跨学科课程	CHM121821020	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	2	34	28	6			32	5	
		CHM123521020	石油天然气加工概论 Introduction to Oil and Gas Processing	2	32	32				32	5	
		CHM323121020	环境工程概论 Introduction to Environmental Engineering	2	32	32				32	5	
		MEE210521031	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4			48	6	
		MEE211421020	人机交互设计 Human-Computer Interaction Design	2	32	32				32	6	
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32		（32）		32	6	
		PLC210221020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2	32	32				32	6	
		SPE122321020	石油钻采工程概论 Introduction to oil drilling and production engineering	2	32	32				32	6	
		至少修读跨学科课程 4 学分；选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
通用英语（2-1）
通用英语（2-2）
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
数据思维与人工智能
学术英语（2-1）
概率论与数理统计
线性代数
学术英语（2-2）
大学物理（2-1）
大学物理（2-2）
画法几何与工程制图（2-1）
大学物理实验（2-1）
大学物理实验（2-2）
安全人机工程学
工程流体力学
传热学
电工电子学
工程概论
认识实习
安全法规与管理工程
安全系统工程
燃烧与爆炸学
工业安全技术
油气安全工程
安全检测与监控
专业实习
专业英语综合实践
应急技术与管理
安全工程信息化技术
事故调查与案例分析
安全检测与监控综合实践
安全技术综合实验（2-1）
专业综合课程设计
安全技术综合实验（2-2）

工业设计

（专业代码：080205　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业以培养具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的工业设计创新型人才为培养目标，面向国家发展战略、社会经济发展需要和工业设计行业发展趋势需求，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和接班人，具备扎实的数学、物理等科学知识，熟练的外语和计算机应用能力，系统掌握工业产品设计领域所必须的专业知识和创新实践技能，能够融合工程技术、设计学、自然科学、人文科学等多学科知识解决工业产品设计过程中的复杂问题，在工业产品相关领域从事技术、管理和学术研究工作的高素质人才。

通过实际工作锻炼，学生毕业五年后能够成长为工业设计岗位的技术骨干和管理人才，达到：

1. 具备工业设计专业所需的综合素质和能力，并在相关工程领域企业或科研机构成为技术骨干；

2. 能够独立从事产品外观设计、结构设计、人机交互设计和数字媒体设计等相关工作，并具有国际化的视野；

3. 能够在团队中担任技术和管理骨干，在工业产品设计过程综合考虑社会、法律、经济、环境多方面因素的影响，具备科学的思维方法和决策能力；

4. 能够通过自主学习或深造以更新自身知识、提升个人能力，准确把握相关领域新理论和新技术的发展前沿；

5. 有深厚的家国情怀、和良好的文化道德素养，并具有高度的社会责任感，有意愿并有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将自然科学、工程基础和设计基础知识用于工业产品设计和工程问题

2. 问题分析：能够应用自然科学、艺术、工程基础和设计基础知识的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析工业产品设计和工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对产品外观设计、结构设计、加工工艺方法、设计流程、人机工程学等问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、工业产品或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理、艺术特色并采用科学方法对工业产品设计开发过程中的问题进行研究，包括艺术设计、分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对工业产品开发过程中设计的问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对产品设计问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于工业产品设计的相关工程背景知识进行合理分析，评价专业工业产品设计流程和工业产品开发问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对工业产品设计的设计实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工业产品设计中理解并遵守设计职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就工业产品设计问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

12. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将自然科学、工程基础和设计基础知识用于工业产品设计和工程问题	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于工业设计专业领域工程问题的表述	大学物理(2-1),大学物理(2-2),高等数学(2-1),高等数学(2-2)
	1.2 具有工业设计专业领域需要的数据分析能力,能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	机械 CAD 基础,色彩写生,设计力学,数据思维与人工智能,素描与速写
	1.3 能够将相关工程和艺术专业知识和数学分析方法用于推演、分析工业产品设计问题	电工电子学,色彩写生,素描与速写
	1.4 能够利用系统思维的能力,将工程知识和艺术素养用于工业产品设计解决方案的比较与综合,并体现工业设计专业领域先进的理念和技术	AI 辅助工业设计,产品效果图表达,产品造型设计,工业设计概论,立体构成,平面与色彩构成
2. 问题分析:能够应用自然科学、艺术、工程基础和设计基础知识的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析工业产品设计和工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理和艺术理念,识别和判断工业产品设计流程的关键环节	大学物理(2-1),大学物理(2-2),高等数学(2-1),高等数学(2-2),立体构成,平面与色彩构成,设计力学
	2.2 能基于相关科学原理、艺术理念和数学模型方法正确表达工业产品设计流程中的相关问题	高等数学(2-1),高等数学(2-2),立体构成,平面与色彩构成,设计力学
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	毕业设计,设计基础实践,设计力学,形态设计,专业综合设计
	2.4 能运用基本原理,借助文献研究,并从可持续发展的角度分析工业产品设计过程的影响因素,获得有效结论	电工电子学,工业设计概论,模型设计制作,形态设计
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对产品外观设计、结构设计、加工工艺方法、设计流程、人机工程学等问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、工业产品或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握工业产品设计和工业产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	产品造型设计,设计基础实践,设计力学
	3.2 能够针对特定需求,完成工业产品单元和部件的设计	电工电子学,模型设计制作,形态设计,专业综合设计
	3.3 能够针对工业产品进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识和设计理念	产品设计创新与开发,电工电子学,机械 CAD 基础,人因工程,设计基础实践
	3.4 在工业设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理,以及社会与文化等制约因素	毕业设计,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,新生研讨课,专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够基于科学原理、艺术特色并采用科学方法对工业产品设计开发过程中的问题进行研究，包括艺术设计、分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理和艺术理念，通过文献研究或相关方法，调研和分析工业产品设计问题的解决方案	大学物理（2-1），大学物理（2-2）
	4.2 能够根据工业产品设计对象的特征，选择合理可行的设计理念和设计方案	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2）
	4.3 能够根据设计方案构建设计系统，安全地开展实验和设计工作，正确地采集实验数据	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2）
	4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	AI 辅助工业设计，机械 CAD 基础，数据思维与人工智能，文化创意产品设计
5. 使用现代工具：能够针对工业产品开发过程中设计的问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对产品设计问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	AI 辅助工业设计，画法几何与工程制图（2-1），画法几何与工程制图（2-2），人因工程，数据思维与人工智能
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、设计工具和专业模拟软件，对工业产品进行分析、计算与设计	AI 辅助工业设计，产品造型设计，工程综合训练与创新（C），机械 CAD 基础，人因工程
	5.3 能够针对具体的工业产品设计对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟设计，满足特定需求，并能够分析其局限性	毕业设计，产品造型设计，画法几何与工程制图（2-1），画法几何与工程制图（2-2），机械 CAD 基础，数据思维与人工智能
6. 工程与社会：能够基于工业产品设计的相关工程背景知识进行合理分析，评价专业工业产品设计流程和工业产品开发问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解工业设计专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响	产品效果图表达，工程概论，工程综合训练与创新（C），画法几何与工程制图（2-1），画法几何与工程制图（2-2），思想道德与法治，素描与速写
	6.2 能分析和评价工业设计实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	创新创业基础与实践，人因工程，设计文化思潮，思想政治理论课社会实践，文化创意产品设计，专业综合设计
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对工业产品设计的设计实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 了解国际、国家、行业、地方关于环境和社会可持续发展的目标、政策和法律法规	通用英语（2-1），通用英语（2-2），形势与政策，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	7.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考工业设计实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	工程概论，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工业产品设计中理解并遵守设计职业道德和规范，履行责任	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情	军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	工程综合训练与创新（C），认识实习，色彩写生，思想道德与法治，新生研讨课，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
	8.3 在工业设计实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求	工程综合训练与创新（C），画法几何与工程制图（2-1），画法几何与工程制图（2-2），认识实习，设计文化思潮，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，新生研讨课

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科、多元化、多形式(面对面、远程互动)的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	国际教育课程,人因工程,认识实习,设计基础实践,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	9.2 能够在团队中独立承担任务,合作开展工作,完成工程实践任务	产品测绘实践,创新创业基础与实践,工程综合训练与创新(C),认识实习,设计基础实践,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3)
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	产品测绘实践,创新创业基础与实践,工程综合训练与创新(C),军事技能训练,设计基础实践,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3)
10. 沟通:能够就工业产品设计问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能就工业设计专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计,产品测绘实践,工程概论,国际教育课程,画法几何与工程制图(2-1),画法几何与工程制图(2-2),立体构成,平面与色彩构成,文化创意产品设计,专业综合设计
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化	毕业设计,产品设计创新与开发,工业设计概论,国际教育课程,设计文化思潮,文化创意产品设计
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	国际教育课程,设计文化思潮,通用英语(2-1),通用英语(2-2),文化创意产品设计,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握产品开发项目中涉及的管理与经济决策方法	产品测绘实践,产品设计创新与开发,创新创业基础与实践,马克思主义基本原理,模型设计制作
	11.2 了解工业设计产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	毕业设计,产品测绘实践,产品设计创新与开发,产品造型设计,人因工程
	11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	毕业设计,产品测绘实践,产品效果图表达,人因工程
12. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	12.1 能在最广泛的技术变革背景下,认识到自主和终身学习的必要性	工程概论,工业设计概论,画法几何与工程制图(2-1),画法几何与工程制图(2-2),军事理论与国家安全,新生研讨课
	12.2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力,批判性思维和创造性能力	毕业设计,产品设计创新与开发,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),专业综合设计
	12.3 能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战	AI 辅助工业设计,设计文化思潮,思想政治理论课社会实践,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:设计学,机械工程

专业核心课程:产品设计创新与开发,产品效果图表达,产品造型设计,工业设计概论,模型设计制作,人因工程,形态设计,AI 辅助工业设计,文化创意产品设计,机械设计基础

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：文化创意产品设计

项目式课程：专业综合设计

“人工智能 +”课程：AI 辅助工业设计

产教融合课程：毕业设计

（二）在地国际化课程

全英语课程：设计文化思潮

双语课程：模型设计制作

（三）其他课程

劳动教育实践课程：认识实习

课程思政示范课程：工业设计概论

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45. 0	27. 1%	516. 0	230. 0+3 周	746. 0+3 周
	通识选修课程	10	6%			
专业基础课	大类基础课程	33. 5	20，2%	444. 0	92. 0+2 周	536. 0+2 周
	专业必修课程	54. 5	32. 8%	438. 0	256+20. 5 周	694. 0+20. 5 周
	专业选修课程	19	11. 4%			
自主发展	跨学科课程	4. 0	2. 4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		49. 5	29. 8%		578+25. 5 周	
集中性实践教学环节		25. 5	15. 4%		25. 5 周	25. 5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21. 75	23. 25	2	16. 75	17. 75	4	13. 25	13. 25	4	8. 75	8. 25
	专业选修	0	0	0	2	2	0	5	6	0	4	0
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修				2	0		2	0			
	小计	21. 75	23. 25	2	22. 75	21. 75	4	22. 25	21. 25	4	14. 75	8. 25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12			1	
		MEE322911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		MEE329012200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310512100	画法几何与工程制图（2-1） Descriptive Geometry and Engineering Drawing（2-1）	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	1	
		MEE310512202	画法几何与工程制图（2-2） Drawing Geometry and Engineering Drawing（2-2）	1.5	36				36		2	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48	48				48	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	2	
		MEE321111020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32				32	3	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		MEE328711020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	4	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2 周				2 周		S2	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	5	
	专业必修课程	SHL421111020	色彩写生 Color Sketch	2	2 周				2 周		S1	
		MEE321011030	工业设计概论 Introduction to Industrial Design	3	48	48				48	3	
		SHL421911020	素描与速写 Sketch and Sketch	2	40	16			24	16	3	
		MEE320211010	产品测绘实践 Practice of Product Surveying and Mapping	1	1 周				1 周		4	
		MEE322311021	设计力学 Design Mechanics	2	34	28	6			28	4	
		SHL420911020	平面与色彩构成 Plane and Color Composition	2	40	16			24	16	4	
		MEE322111020	设计基础实践 Basic Design Practice	2	2 周				2 周		S2	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4			46	5	
		MEE323011020	形态设计 Morphological Design	2	40	16	24			16	5	
		MEE324311030	AI 辅助工业设计 AI Aided Engineering Design	3	56	32	24			32	5	
		SHL420811020	立体构成 Stereoscopic Composition	2	40	16			24	16	5	
		MEE320311020	产品设计创新与开发 Product Design Innovation and Development	2	32	32				32	6	
		MEE320511030	产品效果图表达 Product Rendering Expression	3	64	16	48			16	6	
		MEE320611020	产品造型设计 Product Modeling Design	2	32	32				32	6	
		MEE321511020	模型设计制作 Model Design and Production	2	46	4	42			4	6	
		MEE321911021	设计材料与工艺 Design Materials and Processes	2	32	32				32	6	
		MEE321811020	认识实习 Understanding Internship	2	2 周				2 周		S3	
		MEE328611020	国际教育课程 International education curriculum	2	32	32				32	S3	
		MEE321711020	人因工程 Human Factors Engineering	2	36	24	12			24	7	
		MEE323311026	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	1.5	1.5 周				1.5 周		7	

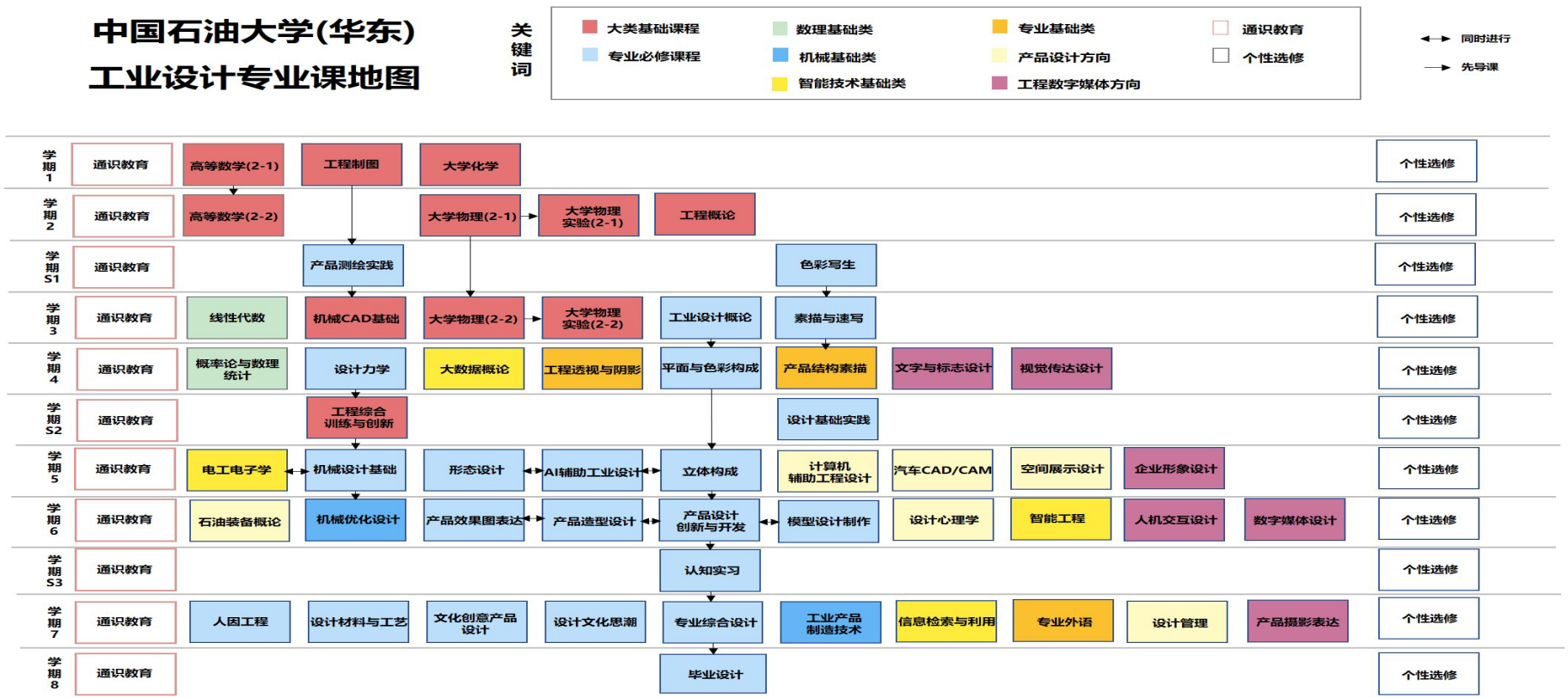
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MEE323711010	设计文化思潮 Ideological Trend of Design Culture	1	16	16				16	7	
		MEE328111030	文化创意产品设计 Cultural and Creative Product Design	3	56	32			24	32	7	
		MEE320111080	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	MEE329321020	先进成图技术 Advanced drawing technology	2	32	32					3	A
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	A
		MEE320721020	工程透视与阴影 Engineering Perspective and Shadow	2	32	32				32	4	A
		MEE322821020	文字与标志设计 Text and Logo Design	2	32	32				32	4	C
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	A
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2	32	32				32	4	A
		SHL421521020	视觉传达设计 Visual Communication Design	2	32	32				32	4	C
		SHL432121020	产品结构素描 Sketch of Product Structure	2	40	16			24	16	4	A
		MEE310721021	汽车 CAD/CAM Automobile CAD/CAM	2	34	30	4			30	5	B
专业教育	专业选修课程	MEE321421020	空间展示设计 Space Display Design	2	32	32				32	5	B
		MEE321621020	企业形象设计 Corporate Image Design	2	32	32				32	5	C
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2	32	32				32	6	C
		MEE210921020	机械优化设计 Mechanical Optimization Design	2	32	32				32	6	A
		MEE310821020	人机交互设计 Human-Computer Interaction Design	2	32	32				32	6	C
		MEE322721020	数字媒体设计 Digital Media Design	2	32	32				32	6	C
		MEE323921020	智能工程 Intelligent engineering	2	32	32				32	6	A
		MEE328421020	设计心理学 Design Psychology	2	32	32				32	6	B
		LIB020421021	信息检索与利用 Information retrieval and utilization	2	32	32				32	7	A
		MEE323221020	专业外语 Professional Foreign Language	2	32	32				32	7	A
		SHL429621020	产品摄影表达 ?Product Photography Expression	2	32	32				32	7	C
		修读说明	1. 要求从本专业选修课程中至少取得 19 学分。其中 A 类是专业基础课，建议选修 8 学分，B 类是产品设计方向专业课，C 类是数字媒体设计方向专业课。									

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学(华东)
工业设计专业课地图
关键词
大类基础课程
专业必修课程
数理基础类
机械基础类
智能技术基础类
专业基础类
产品设计方向
工程数字媒体方向
通识教育
个性选修
同时进行
先导课
学期1
通识教育
高等数学(2-1)
工程制图
大学化学
个性选修
学期2
通识教育
高等数学(2-2)
大学物理(2-1)
大学物理实验(2-1)
工程概论
个性选修
学期S1
通识教育
产品测绘实践
色彩写生
个性选修
学期3
通识教育
线性代数
机械CAD基础
大学物理(2-2)
大学物理实验(2-2)
工业设计概论
素描与速写
个性选修
学期4
通识教育
概率论与数理统计
设计力学
大数据概论
工程透视与阴影
平面与色彩构成
产品结构素描
文字与标志设计
视觉传达设计
个性选修
学期S2
通识教育
工程综合训练与创新
设计基础实践
个性选修
学期5
通识教育
电工电子学
机械设计基础
形态设计
AI辅助工业设计
立体构成
计算机辅助工程设计
汽车CAD/CAM
空间展示设计
企业形象设计
个性选修
学期6
通识教育
石油装备概论
机械优化设计
产品效果图表达
产品造型设计
产品设计创新与开发
模型设计制作
设计心理学
智能工程
人机交互设计
数字媒体设计
个性选修
学期S3
通识教育
认知实习
个性选修
学期7
通识教育
人因工程
设计材料与工艺
文化创意产品设计
设计文化思潮
专业综合设计
工业产品制造技术
信息检索与利用
专业外语
设计管理
产品摄影表达
个性选修
学期8
通识教育
毕业设计
个性选修

船舶与海洋工程

（专业代码：081901　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

面向我国建设海洋强国的重大战略需求，满足船舶与海洋工程装备设计制造、海洋能源与资源开发利用对本专业人才培养的要求，本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，具备扎实的数学和力学等自然科学知识、熟练的外语和计算机应用能力，系统掌握船舶与海洋工程领域所需的专业知识与技能，熟悉海洋油气开发基本工艺，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神，具备解决复杂工程问题的能力，能够进行有效沟通和交流，能够胜任船舶与海洋结构物研究、设计、建造、检验、维修和管理等工作的高素质人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展，期望毕业生成长并达到：

1. 具备船舶与海洋工程专业工程师的能力和素质；

2. 能够独立或作为骨干从事船舶与海洋工程相关的工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作，有能力参与国际合作；

3. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色，在船舶与海洋工程领域具有竞争力；

4. 能够自主学习与终身学习，紧跟社会进步和科技发展，实现能力和技术水平的提升；

5. 有优良的道德、文化修养和社会责任感，能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和船舶与海洋工程专业知识用于分析和解决船舶与海洋工程生产、设计、研发等过程中的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析船舶与海洋工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够应用学科基础和专业知识进行船舶与海洋工程结构物设计，针对船舶与海洋工程领域复杂问题设计解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律以及环保等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对船舶与海洋工程领域内的复杂工程问题进行研究，具备开展设计和实施船舶与海洋工程实验的能力、分析与解释数据的能力，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对船舶与海洋工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价船舶与海洋工程领域工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价船舶与海洋工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就船舶与海洋工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，具有较强的外语能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：具备船舶与海洋工程领域的工程管理与经济决策能力，并能在多学科环境中应用

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和船舶与海洋工程专业知识用于分析和解决船舶与海洋工程生产、设计、研发等过程中的复杂工程问题	1.1 能够系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于船舶与海洋工程领域工程问题的表述	大学物理（2-1），大学物理（2-2），复变函数与积分变换，概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），数学实验，线性代数
	1.2 具备船舶与海洋工程领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	材料力学，理论力学
	1.3 能够将相关工程专业知识和数学分析方法用于推演、分析专业工程问题	程序设计（Python），船舶原理Ⅰ，船体结构与制图Ⅰ，船体结构与制图Ⅱ，画法几何与工程制图（2-1），数据思维与人工智能，数学实验
	1.4 能够利用系统思维的能力，将工程知识用于船舶与海洋工程问题解决方案的比较与综合，并体现船舶与海洋工程领域先进的技术	船舶与海洋工程结构力学Ⅰ，船舶与海洋工程流体力学，船舶原理Ⅱ，海洋工程环境，海洋平台工程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析船舶与海洋工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 针对船舶与海洋工程中的复杂工程问题，能够运用相关科学原理进行识别和表达，建立适当的数学或物理模型	材料力学，船舶与海洋工程结构力学Ⅰ，船舶与海洋工程结构力学Ⅱ，船舶与海洋工程流体力学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），理论力学
	2.2 具有文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力，能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	毕业设计，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	2.3 能够从数学与自然科学的角度出发，运用船舶与海洋工程专业知识对复杂工程问题进行分析、判断，获得到有效解决	船舶与海洋工程结构力学Ⅰ，船舶原理Ⅰ
	2.4 能够运用基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析船舶与海洋工程活动过程的影响因素，获得有效结论	创新创业基础与实践，船舶原理Ⅱ，海洋平台工程

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够应用学科基础和专业知识进行船舶与海洋工程结构物设计,针对船舶与海洋工程领域复杂问题设计解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律以及环保等因素	3.1 能够运用学科基础和专业知识进行船舶与海洋工程结构物的方案设计、技术设计和工艺设计,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	船舶设计原理,船体结构与制图Ⅰ,船体结构与制图Ⅱ,画法几何与工程制图(2-1),海洋平台工程
	3.2 能够运用专业理论知识,针对船舶与海洋结构物复杂工程问题和特定需求,制定合理的研究、设计、建造解决方案	毕业设计,船舶原理Ⅱ,海洋工程软件应用
	3.3 能够在设计环节中充分考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理,以及社会与文化等制约因素	海洋石油工程,思想道德与法治,形势与政策
	3.4 能够在船舶与海洋工程设计中体现创新意识	毕业设计,海洋工程软件应用
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对船舶与海洋工程领域内的复杂工程问题进行研究,具备开展设计和实施船舶与海洋工程实验的能力、分析与解释数据的能力,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法,调研和分析复杂工程问题的解决方案,并对船舶与海洋工程领域内的复杂工程问题进行分析研究以及优化方案设计	船舶设计原理,船舶与海洋工程结构力学Ⅰ,船舶与海洋工程流体力学,海洋石油工程
	4.2 能够根据船舶与海洋工程问题特点和对象特征,选择研究路线,设计实验方案	船舶与海洋工程结构力学实验,船舶与海洋工程流体力学实验,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2)
	4.3 具备安全实施船舶与海洋工程相关综合性实验和实践的能力,能够正确地采集实验数据	船舶与海洋工程流体力学实验,大学化学,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2)
	4.4 具备合理分析和解释实验实践数据的能力,并能综合信息得到有效的结论	船舶原理Ⅰ,海洋工程环境,海洋平台工程
5. 使用现代工具:能够针对船舶与海洋工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 围绕船舶与海洋工程领域的复杂工程问题,了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性	毕业设计,程序设计(Python),人工智能在海洋工程中的应用,数据思维与人工智能
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计	船舶与海洋工程结构力学Ⅰ,船舶与海洋工程流体力学,海洋工程软件应用
	5.3 能够针对具体的船舶与海洋工程问题,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性	毕业设计,船舶与海洋工程结构力学Ⅱ,专业综合设计
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价船舶与海洋工程领域工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响,并理解应承担的社会责任	6.1 掌握与船舶与海洋工程相关的专业知识以及行业的方针、政策和法律、法规,了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响	船体结构与制图Ⅰ,工程概论,思想道德与法治
	6.2 能够对工程设计与实施中的社会、健康、安全、法律以及文化的影响进行评价,并理解应承担的社会责任	工程综合训练与创新(C),毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,专业综合设计

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价船舶与海洋工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 正确认识专业领域复杂工程的发展现状，了解国家政策对专业领域发展的引导，知晓和理解“联合国可持续发展目标SDG17”	毕业实习，工程概论，形势与政策
	7.2 正确认识船舶与海洋工程行业与环境保护的关系，能够站在环境和社会可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	大学化学，海洋工程环境，海洋石油工程
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 了解中国国情，热爱祖国，树立正确的人生观、世界观、价值观，树立和践行社会主义核心价值观，具备良好的思想道德、人文社会科学素养和自我行为规范能力	军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	8.2 理解船舶与海洋工程的社会价值以及工程师的社会责任，恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规	毕业实习，创新创业基础与实践，工程概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
	8.3 在船舶与海洋工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求	工程综合训练与创新（C），思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，形势与政策
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作精神和意识，能够与不同学科背景的团队成员有效地、包容性地沟通与合作	船舶与海洋工程结构力学实验，船舶与海洋工程流体力学实验，工程综合训练与创新（C）
	9.2 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够合作开展工作，完成工程实践任务	毕业实习，创新创业基础与实践，国际教育课程
	9.3 能够在多样化、多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4）
10. 沟通：能够就船舶与海洋工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，具有较强的外语能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就船舶与海洋工程领域问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业实习，工程综合训练与创新（C），思想政治理论课社会实践，新生研讨课
	10.2 了解船舶与海洋工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	毕业设计，学术英语（2-1），学术英语（2-2），专业综合设计
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就船舶与海洋工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	国际教育课程，人工智能在海洋工程中的应用，通用英语（2-1），通用英语（2-2）
11. 项目管理：具备船舶与海洋工程领域的工程管理与经济决策能力，并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握船舶与海洋工程领域的工程管理原理与经济决策方法	船舶设计原理，工程概论
	11.2 了解船舶与海洋工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	海洋工程软件应用，数学实验
	11.3 能在多学科环境下，在船舶与海洋工程设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	毕业设计，马克思主义基本原理

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	12.2 具备自主学习的能力,针对专业领域的现状、研究热点和发展趋势,具有对具体问题的理解能力、总结能力、提问能力,具有批判性思维和创造性能力	毕业设计,国际教育课程,海洋工程软件应用,专业综合设计
	12.3 针对个人或职业发展需求,能接受和应对船舶与海洋工程相关新技术、新事物和新问题带来的挑战	毕业实习,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:船舶与海洋工程

专业核心课程:船舶设计原理,船舶原理Ⅰ,海洋工程环境,海洋工程软件应用,船舶与海洋工程结构力学Ⅰ,船体结构与制图Ⅰ,海洋石油工程,船舶与海洋工程流体力学,海洋平台工程

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:船舶设计原理

项目式课程:海洋工程软件应用,专业综合设计

“人工智能+”课程:人工智能在海洋工程中的应用

校企共建课程:毕业设计

(二)在地国际化课程

全英语课程:人工智能在海洋工程中的应用

双语课程:船舶原理Ⅰ

(三)其他课程

课程思政示范课程:船舶设计原理,船舶与海洋工程结构力学Ⅰ

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	36.0	21.7%	502	112+0 周	614+0 周
	专业必修课程	57	34.3%	466	117+27 周	583+27 周
	专业选修课程	14	8.4%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		42.25	25.5%		467+30 周	467+30 周
集中性实践教学环节		36	21.7%		467+30 周	467+30 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.375	23.375		20.875	17.875	4	10.375	15.375	4	9.375	8.375
	专业选修	0	0	0	0	2	0	6	2	0	2	2
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	22.375	23.375	2	22.875	21.875	4	20.375	21.375	4	13.375	10.375

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计(Python) Programming (Python)	2	36	24		12		24	1	
		MEE522211010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		MEE522112200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310512100	画法几何与工程制图(2-1) Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2-1)	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			32	1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48	48				48	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	2	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24				S1	
		PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48				48	3	
		SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3	50	46	4			46	4	
	专业必修课程	MEE527912100	船体结构与制图Ⅰ Hull Structure and Drawing Ⅰ	2	36	24			12	24	2	
		MEE520912200	船体结构与制图Ⅱ Hull Structure and Drawing Ⅱ	1	1 周				1 周		S1	
		MEE521011020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	3	
		SPE420911041	船舶与海洋工程流体力学 Naval Architecture and Ocean Engineering Fluid Mechanics	3	48	48				48	4	
		SPE920111010	船舶与海洋工程流体力学实验 Experimental Study on Fluid Mechanics of Naval Architecture and Ocean Engineering	1	24		14	10			4	
		MEE521111020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	S2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2 周				2 周		S2	
		MEE520712100	船舶原理Ⅰ The Principles of Naval Architecture Ⅰ	4	74	44	6		24	44	5	
		MEE521411030	海洋工程环境 Ocean Engineering Environment	3	50	44	6			44	5	

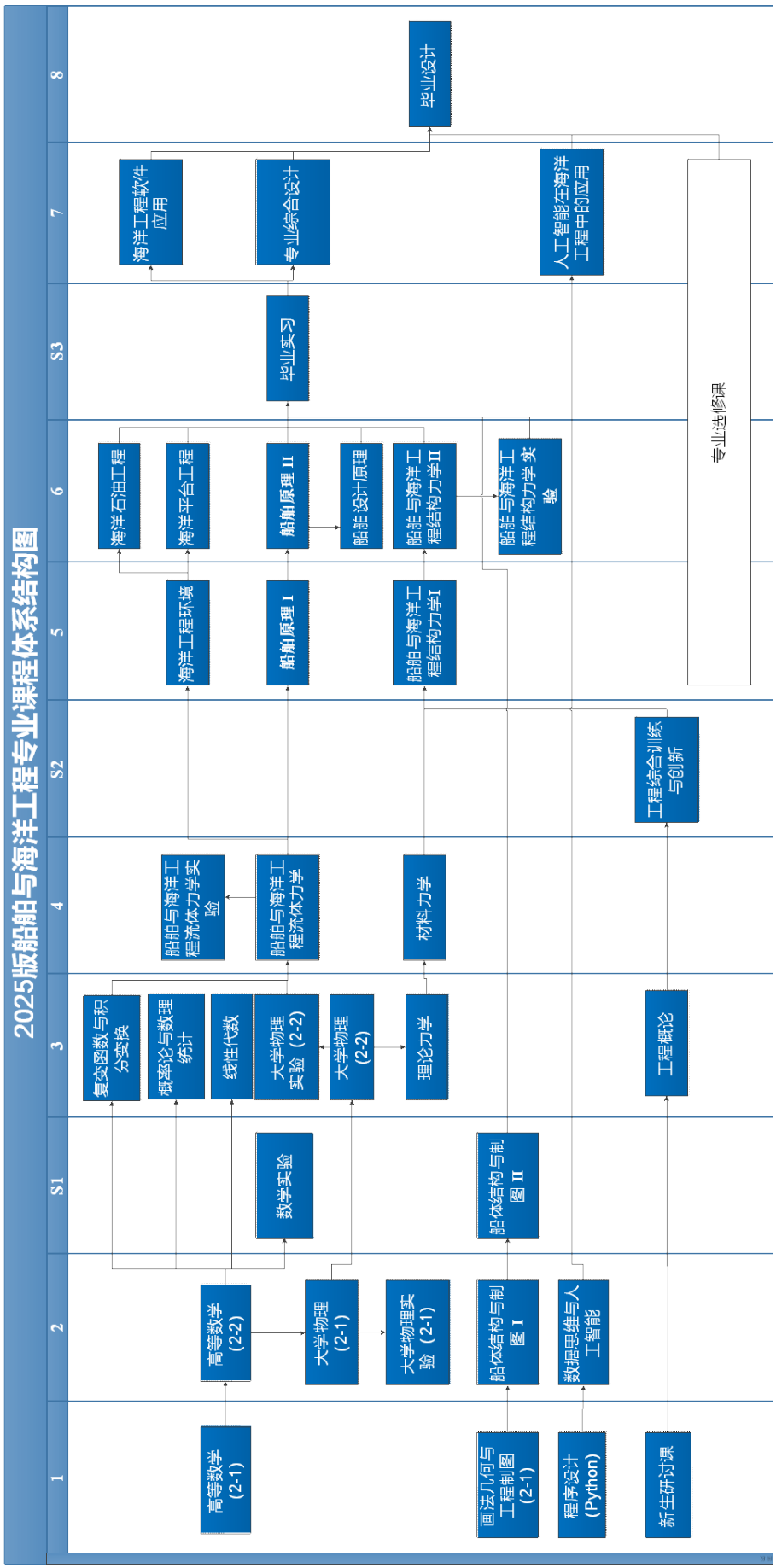
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MEE526312100	船舶与海洋工程结构力学Ⅰ Structural Mechanics of Naval Architecture and Ocean Engineering Ⅰ	3	48	48				48	5	
		MEE520411020	船舶设计原理 The Principles of Ship Design	2	32	32				32	6	
		MEE520511005	船舶与海洋工程结构力学实验 Experiment on Structural Mechanics of Naval Architecture and Ocean Engineering	0. 5	12		12				6	
		MEE520612200	船舶与海洋工程结构力学Ⅱ Structural Mechanics of Naval Architecture and Ocean Engineering Ⅱ	2	32	32				32	6	
		MEE521711021	海洋平台工程 Ocean Platform Engineering	4	67	58	9				6	
		MEE536211026	船舶原理Ⅱ The Principles of Naval Architecture Ⅱ	2. 5	48	24			24		6	
		SPE420611031	海洋石油工程 Offshore Oil Engineering	2	32	32				32	6	
		MEE520211040	毕业实习 Graduation Practice	4	4 周				4 周		S3	
		MEE521611040	海洋工程软件应用 Application of Ocean Engineering Software	4	4 周				4 周		7	
		MEE522011010	人工智能在海洋工程中的应用 Application of Artificial Intelligence in Ocean Engineering	1	16	16				16	7	
		MEE522411040	专业综合设计 Professional Integrated Design	4	4 周				4 周		7	
		MEE528311080	毕业设计 Graduation Design	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周				1 周		S1	
		CTL210622101	电工电子学（2-1） Electrotechnics and Electronics（2-1）	2. 5	44	32	12			32	4	
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32				32	4	
		MEE510121020	海洋法规与海洋环保 Marine Regulations and Marine Environmental Protection	2	32	32				32	4	
		MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3	48	46	2			46	5	
		MEE510321020	海洋工程施工与安全 Construction and Safety of Ocean Engineering	2	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	PLC310221020	弹性力学 Elastic Mechanics	2	32	32				32	5	
		MEE510521020	人工智能流体动力学应用 Artificial Intelligence Fluid Dynamics Applications	2	32	32				32	6	
		MEE52032021	船舶建造技术 Ship Construction Technology	2	32	32		3		30	6	
		MEE521321020	海洋腐蚀与防护 Marine Corrosion and Protection	2	32	32				32	6	
		MEE522321020	专业英语 Professional English	2	32	32				32	6	
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	6	
		SEM110421020	项目管理 Project Management	2	32	32				32	6	
		MEE520821020	船体结构设计 Hull Structure Design	2	32	32				32	7	
		MEE521211020	海底管道工程 Ocean Pipeline Engineering	2	32	32				32	7	
		MEE521511020	海洋工程前沿技术讲座 Lecture on Frontier Technologies in Ocean Engineering	2	32	32				32	7	
		MEE527821020	海洋工程结构可靠性 Reliability of Ocean Engineering Structures	2	32	32				32	7	
		MEE528021020	智能水下机器人 Autonomous Underwater Vehicle	2	32	32				32	7	
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32				32	7	
		修读说明	修读专业选修课程不少于 14 学分									
自主发展	跨学科课程	MEE110521020	海洋能源技术 Marine Energy Technology	2. 0	32	32					4	
		MEE325621021	人工智能基础 Foundations of Artificial Intelligence	2. 0	32	32				32	5	
		MEE111421020	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2. 0	32	32				32	6	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2. 0	32	32				32	6	
		MEE323921020	智能工程 Intelligent engineering	2. 0	32	32				32	7	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


2025版船舶与海洋工程专业课程体系结构图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
高等数学(2-1)
高等数学(2-2)
复变函数与积分变换
概率论与数理统计
线性代数
数学实验
大学物理(2-1)
大学物理实验(2-1)
大学物理(2-2)
大学物理实验(2-2)
理论力学
材料力学
船舶与海洋工程流体力学实验
船舶与海洋工程流体力学
画法几何与工程制图(2-1)
船体结构与制图 I
船体结构与制图 II
程序设计(Python)
数理思维与人工智能
新生研讨课
工程概论
工程综合训练与创新
海洋工程环境
船舶原理 I
船舶与海洋工程结构力学 I
海洋石油工程
海洋平台工程
船舶原理 II
船舶设计原理
船舶与海洋工程结构力学 II
船舶与海洋工程结构力学实验
毕业实习
海洋工程软件应用
专业综合设计
人工智能在海洋工程中的应用
毕业设计
专业选修课

储运与建筑工程学院

能源储运类

一、专业大类简介

专业大类介绍：以国家一流学科“石油与天然气工程”和山东省重点学科“力学”为支撑，涉及“油气储运工程”、“力学”及“土木工程（含供热、供燃气、通风及空调工程）”3个学科，覆盖油气储运工程（国家一流专业）、工程力学、建筑环境与能源应用工程（国家一流专业）3个本科专业。

其中力学为一级博士点，油气储运工程为二级博士点，土木工程（含供热、供燃气、通风及空调工程）为一级硕士点。

所含专业：油气储运工程、工程力学、建筑环境与能源应用工程

专业分流时间：第1学年末

二、培养目标

面向国家能源发展战略需求，培养基础宽厚、专业精深、综合素质高、创新能力强，能够引领未来“能源储运类”相关学科领域科技发展的高层次创新型人才

具体目标为：德智体美劳全面发展，具备严谨求实的科学素养和学术道德；系统掌握“能源储运类”相关领域基本理论、方法与技能；具有良好知识获取、学术鉴别、科学研究、学术创新、学术交流与协作能力；具有结合油气储运工程、能源工程力学、区域能源供应及人工环境营造、能源基础设施建设等领域的工作实际，提出和解决问题能力及创新能力和国际视野，服务国家重大需求，能够独立从事创新性科学与技术研究工作并取得创造性研究成果。毕业后可以在企业、研究机构和大学从事技术攻关、科学研究和教学等工作。

三、主干学科

油气储运工程、力学、土木工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX120211031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40			0	40	1	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	2.5	40	40			0	40	2	
		MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64			0	64	1-8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	56	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	PLC222111010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2.0	32	32				32	1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2.0	32	32				32	2	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52						2	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development	2.0	36	24			12	36	1	
		CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)		40	1	
		CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)		24	2	
	通识选修课程	学生至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			44	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20			24	2	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	

修读建议:

第 1 学期建议修读 24.25 学分,其中必修课程 24.25 学分,选修课程 0 学分

第 2 学期建议修读 22.75 学分,其中必修课程 22.75 学分,选修课程 0 学分

油气储运工程

（专业代码：0602 学制：四年 学位：工学学士）

一、培养目标

本专业培养具备良好的思想品质、社会责任感和职业道德，具有家国情怀、全球视野、创新意识、系统思维、实践能力强，能从事陆上及海上油气田集输工程、油气管道输送工程、油气储存与销售工程、二氧化碳和氢气等低碳新能源介质储运工程的规划设计、建设、生产管理、技术开发等方面工作的高素质人才，成为身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

毕业 5 年后，应达到以下职业能力：

1. 能够应对世界油气储运工程技术发展，综合运用数学、自然科学、计算与工程基础和专业知识，针对油气储运工程项目，分析复杂工程问题，提供解决方案。

2. 具有工程设计和工程管理能力，具有创新意识，能够提出新思路、新方法、新技术以解决油气储运工程生产实际问题。

3. 具有良好的思想品质、人文科学素养、社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4. 具备良好的国际视野和团队精神、良好的沟通交流能力和跨文化交流合作能力，具有自主和终身学习能力及管理能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算与工程基础和专业知识，用于解决陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、低碳新能源介质储运等领域中的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和油气储运的基本原理和技术方法，识别、表达并通过文献研究分析复杂油气储运工程问题，获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够遵守相关法律法规和油气储运工程设计规范，考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素，运用油气储运工程设计方法，提出复杂油气储运工程问题的解决方案，设计满足特定需求的油气储运系统、单元或工艺流程，并体现创新意识；

4. 研究：能够基于科学原理并运用实验设计、数据分析、信息综合等科学研究方法对陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、低碳新能源介质储运等领域中的复杂工程问题进行研究，获得合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对油气储运领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂油气储运工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于油气储运工程相关背景知识进行合理分析，评价油气储运领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展:能够基于环境和社会因素,理解和评价针对复杂油气储运工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有良好的思想品质、人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在油气储运工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就复杂油气储运工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求及实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算与工程基础和专业知识,用于解决陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、低碳新能源介质储运等领域中的复杂工程问题	1.1 能系统理解数学、物理、化学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述	大学化学 大学物理 高等数学 工程力学 线性代数
	1.2 掌握力学、热学、电工学等工程基础知识,能够针对工程问题建立模型,并进行求解和分析	传热学 电工电子学 工程流体力学 工程热力学 油罐及管道强度设计
	1.3 能将专业知识和数学模型方法用于油气储运系统设计方案、工程问题解决方案的对比分析	输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油气储运工程软件实训 油气集输
2. 问题分析:能够运用数学、自然科学和油气储运的基本原理和技术方法,识别、表达并通过文献研究分析复杂油气储运工程问题,获得有效结论	2.1 能够运用相关科学原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节	大学化学 大学物理 高等数学 油库设计与管理
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	传热学 工程力学 工程流体力学 工程热力学
	2.3 能够通过文献研究寻求工程问题的可替代解决方案,并基于油气储运工程基本原理,分析解决方案的影响因素,获得有效结论	储运工程施工与管理 储运系统自动化与智能化 油罐及管道强度设计
3. 设计/开发解决方案:能够遵守相关法律法规和油气储运工程设计规范,考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素,运用油气储运工程设计方法,提出复杂油气储运工程问题的解决方案,设计满足特定需求的油气储运系统、单元或工艺流程,并体现创新意识	3.1 掌握工程设计方法,能够根据用户需求确定油气储运工程的设计目标和技术方案	输油管道设计与管理 油罐及管道强度设计 油库设计与管理 油气集输

续表

毕业要求	观测点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够遵守相关法律法规和油气储运工程设计规范，考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素，运用油气储运工程设计方法，提出复杂油气储运工程问题的解决方案，设计满足特定需求的油气储运系统、单元或工艺流程，并体现创新意识	3. 2 能够针对油气储运工程特定环节，完成单元工艺设计、设备选型、装置（施工图）设计	储运系统自动化与智能化 储运制图课程设计 输气管道设计与管理 油罐及管道强度设计
	3. 3 能够对油气储运工程项目进行设计，并在设计中有采用新技术、新工艺、新材料、新设备的意识	毕业设计 输气管道设计与管理 专业实习
	3. 4 能够在油气储运工程项目的设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素	毕业设计 输油管道设计与管理 油库设计与管理
4. 研究：能够基于科学原理并运用实验设计、数据分析、信息综合等科学研究方法对陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、低碳新能源介质储运等领域中的复杂工程问题进行研究，获得合理有效的结论	4. 1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析油气储运工程问题的解决方案	输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油库设计与管理 油气集输
	4. 2 能够针对特定研究对象的特征，选择技术路线，设计实验方案	大学物理实验 电工电子学实验 储运系统自动化与智能化 油气储运创新实践 油气储运工程实验
	4. 3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据	大学物理实验 电工电子学实验 油气储运创新实践 油气储运工程实验
	4. 4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油库设计与管理 油气集输
5. 使用现代工具：能够针对油气储运领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂油气储运工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性	5. 1 了解油气储运工程常用检测与分析仪器、信息技术工具、工程工具的使用原理和方法，并理解其局限性	大学计算机 测量仪表与自动化 工程制图 油气储运创新实践 油气储运工程软件实训 油气储运工程实验
	5. 2 能够利用学校馆藏资源、网络资源，选用仪器、工程工具和专业软件，对油气储运工程问题进行分析、计算和设计	毕业设计 储运制图课程设计 输气管道设计与管理 油气储运工程软件实训
	5. 3 能够利用计算机语言编制程序，进行油气储运系统复杂问题的计算分析	程序设计（Python） 输油管道设计与管理 油库设计与管理 油气集输
6. 工程与社会：能够基于油气储运工程相关背景知识进行合理分析，评价油气储运领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6. 1 了解油气储运工程专业相关的技术标准体系、产业政策和法律法规，理解油气储运工程项目的实施应当满足社会、健康、安全、法律以及文化等方面的要求	工程概论 毕业设计 储运工程施工与管理 储运制图课程设计
	6. 2 能分析和评价油气储运工程实践及复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任	认识实习 毕业设计 专业实习

续表

毕业要求	观测点	课程
7. 环境和可持续发展:能够基于环境和社会因素,理解和评价针对复杂油气储运工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解油气储运工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规	工程概论 储运工程施工与管理 油库设计与管理
	7.2 能够评价油气储运工程项目建设对人类和环境造成的影响,在油气储运工程设计、复杂问题解决方案中体现环境、社会可持续发展思想	毕业设计 输气管道设计与管理 油气集输
8. 职业规范:具有良好的思想品质、人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在油气储运工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情,理解和践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 形势与政策 中国近现代史纲要 军事理论与国家安全
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守	思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 心理健康与职业发展 工程概论
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任	工程综合训练与创新(C) 认识实习 专业实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有解决工程问题的独立工作能力,能够与多学科背景下的团队成员有效沟通,合作共事	大学物理实验 工程综合训练与创新(C) 专业实习
	9.2 能够在多学科背景团队中组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践 军事技能训练 毕业设计 油气储运创新实践 油气储运工程实验
10. 沟通:能够就复杂油气储运工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就油气储运专业问题以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计 油气集输 专业实习
	10.2 了解油气储运专业领域的国际发展趋势和研究热点	新生研讨课 输气管道设计与管理 输油管道设计与管理 油气集输
	10.3 至少具有一门外语的应用能力,能够就油气储运专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语 学术英语 储运系统自动化与智能化 国际教育课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握油气储运工程领域的工程管理原理与经济决策方法	工程概论 输气管道设计与管理 输油管道设计与管理
	11.2 了解油气储运工程项目涉及的管理与经济决策问题,能够在多学科环境下,在设计项目解决方案时运用工程管理原理与经济决策方法	毕业设计 储运工程施工与管理 输油管道设计与管理 油库设计与管理

续表

毕业要求	观测点	课程
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12. 1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性	创新创业基础与实践 体育 新生研讨课
	12. 2 掌握自主学习的方法，具有知识拓展的能力，能够理解和提出工程技术问题，并加以解决，做出归纳总结	认识实习 毕业设计 专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：石油与天然气工程

专业核心课程：工程力学、工程流体力学、传热学、油罐及管道强度设计、输油管道设计与管理、输气管道设计与管理、储运工程施工与管理、储运系统自动化与智能化、油气集输、油库设计与管理

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：油气储运工程软件实训

项目式课程：输气管道设计与管理、油气集输、油库设计与管理

“人工智能 +”课程：储运系统自动化与智能化

产教融合课：油气储运创新实践

（二）在地国际化课程

全英语课程：储运系统自动化与智能化

双语课程：输油管道设计与管理

（三）其它课程

课程思政示范课程：输油管道设计与管理、油气集输、油库设计与管理

劳动教育实践课程：专业实习

五、学分修读要求

1. 本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业。

2. 符合学士学位授予条件的，授予工学学士学位。

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育	通识必修课程	45	27. 1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6. 0%			
专业教育	大类基础课程	51	30. 7%	700	104+3 周	804+3 周
	专业必修课程	41. 5	25. 0%	252	162+25 周	414+25 周
	专业选修课程	14. 5	8. 7%			
自主发展	跨学科课程	4	2. 4%			
	第二课堂	5	（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166				

续表

课程类别	学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
实践教学（含课内实验）	0	0.0%	--	0+0 周	0+0 周
集中性实践教学环节	0	0.0%	--	0+0 周	0+0 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.75	23.25	3	15.75	21.25	0	7.75	11.25	6	11.25	10.25
	通识选修	0	0	0	0	0	0	4	4	0	2	0
	专业选修	0	0	0	0	0	0	8.5	4	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0
	小计	23.75	25.25	3	18.75	21.25	0	20.25	20.25	6	15.25	10.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64					1-8	
	基础素养课程	PLC222111010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2.0	32	32					1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	CST110311025	程序设计（Python） Programming（Python）	2. 5	40	40		（32）			1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1. 0	32				32		1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2. 0	32	32					2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2. 0	36	24			12	24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3. 0	52	40			12		2	
		CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1. 5	24	24		（24）			2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1. 0	32				32		2	
		PLC228412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1. 0	18	12			6	12	2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2. 0	32	32					3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1. 0	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2. 0	32	32					4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1. 0	32				32		4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2. 0	40	16	12		12	16	4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0. 0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0. 0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0. 0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5. 5	88	88				88	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44	32	12			44	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20			24	2	
		PLC221611010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1 周				1 周		S1	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2.0	2 周				2 周	8	S1	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	3	前半学期
		PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3.0	48	48				48	4	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1.0	24		24			16	4	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.0	50	44	6			50	4	前半学期
		PLC221011020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	4	
		CNE210711036	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	34	32	2			34	4	后半学期
		CNE210311032	传热学 Heat Transfer	3.0	50	46	4			50	5	
		CTL110211020	测量仪表与自动化 Measuring Instrument and Automation	2.0	34	28	6			34	5	
	专业必修课程	PLC222311025	油罐及管道强度设计 Strength Design of Oil Tank and Pipeline	2.5	40	40				40	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	PLC221811026	输油管道设计与管理 Design and Management of Oil Pipeline	3. 5	69	30	3	（4）	36	69	6	
		PLC221711026	输气管道设计与管理 Design and Management of Gas Transmission Pipeline	3. 5	69	30	3		36	69	6	
		PLC220411020	储运工程施工与管理 Construction and Management of Storage and Transportation Engineering	2. 0	32	32				32	6	后半学期
		PLC220811020	储运系统自动化与智能化 Automation and Intelligence of Storage and Transportation System	2. 0	34	28	6			34	6	后半学期
		PLC230511020	储运制图课程设计 Course Design of Storage and Transportation Drawing	2. 0	2 周				2 周		S3	
		PLC223511040	专业实习 Professional Internship	4. 0	4 周				4 周		S3	
		PLC222911026	油气集输 Oil and Gas Gathering and Transportation	3. 5	69	30	3	（4）	36	69	7	
		PLC222411026	油库设计与管理 Design and Management of Oil Depot	3. 5	69	30	3	（4）	36	69	7	
		PLC212111010	油气储运工程实验 Experiment of Oil and Gas Storage and Transportation	1. 0	1 周				1 周		7	
		PLC232311020	油气储运工程软件实训 Oil and Gas Storage and Transportation Engineering Software Training	2. 0	2 周				2 周		7	
		PLC211911020	油气储运创新实践 Innovative Practice of Oil and Gas Storage and Transportation	2. 0	2 周				2 周		8	前半学期
		PLC220111080	毕业设计 Graduation Project	8. 0	14 周				14 周		8	
		PLC232711020	国际教育课程 International Education Courses	2. 0	32	32					1~8	
	专业选修课程	CHM120321020	储运油料学 Oil Storage and Transportation	2. 0	32	32				32	4	B 组
		OSI110221020	测量实习 Surveying Practice	2. 0	2 周				2 周		S2	B 组
		SCC829021042	物理化学 Physical Chemistry	2. 5	40	40				40	5	A 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CTL120421010	测量仪表与自动化课程设计 Curriculum Design of Measuring Instrument and Automation	1.0	1 周				1 周		5	B 组
		CNE136321020	泵与压缩机 Pumps and Compressors	2.0	32	30	2			32	5	A 组
		PLC210121020	腐蚀与防腐 Corrosion and Anticorrosion	2.0	33	30	3			33	5	A 组
		PLC226121021	流体流变学 Fluid Rheology	2.0	34	28	6			34	5	B 组
		PLC220621020	储运工程最优化 Optimization of Storage and Transportation Engineering	2.0	34	28		6		32	5	C 组
		PLC221121021	管道瞬变流动理论与应用 Theory and Application of Pipeline Transient Flow	2.0	32	32		（4）		32	6	后半学期/B 组
		PLC223121020	油气计量技术 Oil and Gas Metering Technology	2.0	32	32				32	6	C 组
		PLC222221020	液化天然气利用技术 Utilization Technology of Liquefied Natural Gas	2.0	32	32				32	6	B 组
		PLC420421020	城市燃气输配 City Gas Transmission And Distribution	2.0	32	30		2		32	6	A 组
		PLC220721020	储运设施完整性管理 Integrity Management of Storage and Transportation Facilities	2.0	32	32				32	7	C 组
		PLC221421020	矿场油气加工 Mine Oil and Gas Processing	2.0	32	32				32	7	C 组
		PLC228721020	油气储运 HSE Oil and Gas Storage and Transportation HSE	2.0	32	32				32	7	后半学期/A 组
		PLC228121010	油气储运新技术 Oil and Gas Storage and Transportation New Technology	1.0	16	16				16	7	后半学期/B 组
		PLC221221020	海上油气集输 Offshore Oil and Gas Gathering and Transportation	2.0	32	32				32	7	后半学期/C 组
		PLC223221020	油田水处理 Oil Field Water Treatment	2.0	32	32				32	7	C 组
		PLC220221020	储运工程经济 Economy of Storage and Transportation Engineering	2.0	32	32				32	7	B 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	PLC222621020	油气储运安全技术 Oil and Gas Storage and Transportation Safety Technology	2. 0	32	32				32	7	C 组
		PLC223821020	油气储运胶体与界面化学 Colloids and Interface Chemistry in Oil and Gas Storage and Transportation	2. 0	32	32				32	7	C 组
		PLC223621020	专业外语 Professional Foreign Language	2. 0	32	32				32	7	B 组
		PLC226421020	低碳新能源储运 Carbon Dioxide and New Energy Storage and Transportation	2. 0	32	32				32	7	B 组
		专业选修课程修读说明	专业选修课程至少选修 14. 5 学分课程，从 A、B、C 三组中任选，建议从 A 组（专业基础模块）至少修读 6. 5 学分，B 组（设计与分析模块）至少修读 4 学分，C 组（运行与管理模块）至少修读 4 学分。									
自主发展	跨学科课程	SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1. 0	24		24			16	3	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2. 0	36	24		12		24	4	
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2. 0	32	32		（32）		32	3	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2. 0	32	32				32	4	
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2. 0	32	32				32	4	
		MEE210521031	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3. 0	50	46	4			50	4	
		MAT111921020	工程材料 Engineering Materials	2. 0	32	30	2			32	4	
		SEM410221020	管理学基础 Fundamentals of Management	2. 0	32	32				32	4	
		MAT110321022	金属焊接 Metal Welding	2. 0	32	32				32	5	
		PLC124721020	土力学与基础工程 Soil Mechanics and Foundation Engineering	2. 0	32	32				32	6	
		SEM110121020	工程项目管理 Engineering Project Management	2. 0	32	32				32	6	
			地下能源储存 Underground Energy Storage	2. 0	32	32				32	6	
		跨学科课程需要修读学分至少 4 学分，可以选修培养方案所列出的本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代。		≥ 4							3-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

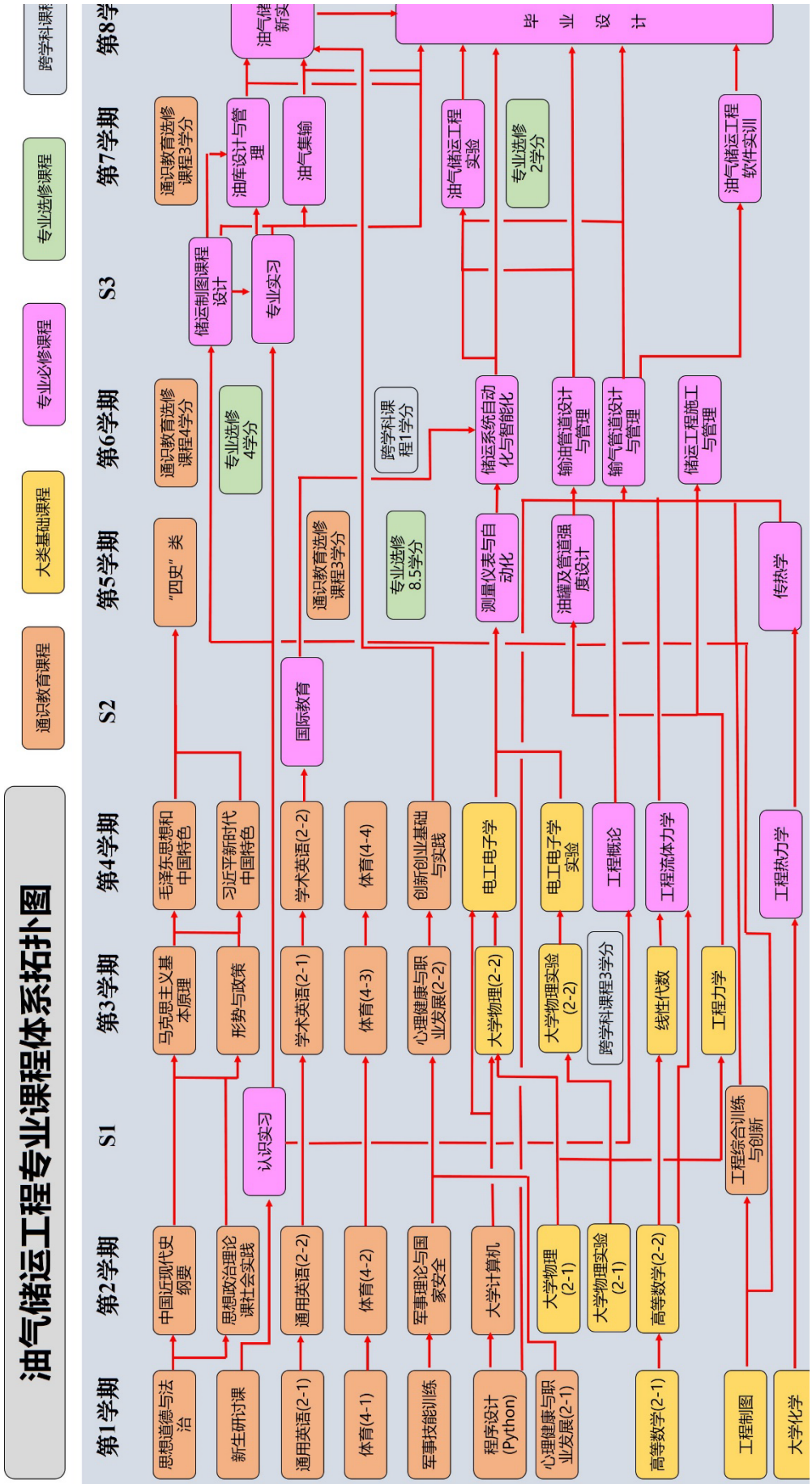
其它修读说明:

(1)建议在学业导师和班主任指导下,学生根据个性化发展需求选课。

(2)建议深造学生满足学分前提下多选专业选修课程中的 A 组和跨学科课程,增厚专业理论基础。

(3)建议就业学生满足学分前提下多选业选修课程中的 B 组和 C 组,拓宽专业视野。

七、课程体系拓扑图


油气储运工程专业课程体系拓扑图
通识教育课程
大类基础课程
专业必修课程
专业选修课程
跨学科课程
第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
S2
第5学期
第6学期
S3
第7学期
第8学期
S1
思想道德与法治
新生研讨课
通用英语(2-1)
体育(4-1)
军事技能训练
程序设计(Python)
心理健康与职业发展(2-1)
高等数学(2-1)
工程制图
大学化学
中国近现代史纲要
思想政治理论课社会实践
通用英语(2-2)
体育(4-2)
军事理论与国家安全
大学计算机
大学物理(2-1)
大学物理实验(2-1)
高等数学(2-2)
认识实习
马克思主义基本原理
形势与政策
学术英语(2-1)
体育(4-3)
心理健康与职业发展(2-2)
大学物理(2-2)
大学物理实验(2-2)
跨学科课程3学分
线性代数
工程力学
工程综合训练与创新
毛泽东思想和中国特色
习近平新时代中国特色
学术英语(2-2)
体育(4-4)
创新创业基础与实践
电工电子学
电工电子学实验
工程概论
工程流体力学
工程热力学
国际教育
"四史"类
通识教育选修课程3学分
专业选修8.5学分
测量仪表与自动化
油罐及管道强度设计
传热学
通识教育选修课程4学分
专业选修4学分
跨学科课程1学分
储运系统自动化与智能化
输油管道设计与管理
输气管道设计与管理
储运工程施工与管理
储运制图课程设计
专业实习
通识教育选修课程3学分
油库设计与管理
油气集输
油气储运工程实验
专业选修2学分
油气储运工程软件实训
油气储新实
毕业设计

工程力学

（专业代码：1204　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业旨在培养适应我国新时代社会主义现代化建设需要的德智体美劳全面发展，具有扎实的数学力学基础、深厚的数值模拟和实验测试能力、卓越的创新思维、宽广的国际视野、良好的组织沟通能力和开放包容与合作共赢的精神，能在能源、航空航天、机械、土木等工程科学与技术领域从事科研、技术开发、工程设计以及人才培养的高素质复合型人才。

本专业学生毕业后 5 年左右：

1. 具有良好的人文素养、科学精神、高度社会责任感、德才兼备；
2. 能够运用所学知识独立、有效解决力学或相关领域的工程问题；
3. 具有国际视野和跨文化合作、交流能力，具有良好的团队协作和组织管理能力；
4. 能够通过终身学习拓展知识和提升能力，适应社会和职业发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 能够将数学、自然科学、力学基础和专业知识用于解决复杂工程问题

2. 能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析工程中的相关力学问题，以获得有效结论

3. 能够设计解决复杂工程结构相关力学问题的方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素

4. 能够基于科学原理并采用科学方法以及现代力学实验与测试技术，对复杂工程结构的力学问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 能够在针对复杂工程结构的力学研究中开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并了解其局限性

6. 能够评价复杂工程结构相关力学问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 能够理解和评价针对解决复杂工程结构相关力学问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德

9. 具有在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色的能力

10. 能够就工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用

12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能及时了解力学学科的最新理论、技术及国际前沿动态

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 能够将数学、自然科学、力学基础和专业知识用于解决复杂工程问题	1.1 具有对工程力学相关工程问题的建模、求解的数学等知识	复变函数，概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），计算方法，数学物理方程，线性代数
	1.2 具有对工程相关问题进行表征、分析的物理、化学、力学等知识	材料力学（2-2），材料力学（2-1），大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），理论力学（2-1），理论力学（2-2）
	1.3 具有解决工程相关问题的力学基础和专业知识	弹性力学，工程流体力学，固体实验力学，结构力学，有限元法，振动力学
	1.4 能将工程力学知识运用于力学工程问题的解释、分析，提出解决方案	毕业设计，工程仿真软件实践，基础力学综合实践，力学创新综合训练，现代力学测试综合实践，有限元法程序设计实践
2. 能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析工程中的相关力学问题，以获得有效结论	2.1 能够应用工程力学的基本原理，识别、表达复杂工程问题中的力学问题	弹性力学，工程仿真软件实践，基础力学综合实践，有限元法程序设计实践
	2.2 掌握工程力学专业重要文献资料的来源和获取方法，通过调查与研究，能够分析复杂工程力学问题，获得有效结果	毕业设计，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），专业外语
3. 能够设计解决复杂工程结构相关力学问题的方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素	3.1 了解工程力学技术发展历史中重大技术突破的背景与影响	认识实习，新生研讨课
	3.2 掌握基本的创新原理和方法，具有追求创新的态度和意识	创新创业基础与实践，工程综合训练与创新（C），力学创新综合训练
	3.3 具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素	工程仿真软件实践，工程概论，基础力学综合实践，现代力学测试综合实践，有限元法程序设计实践
4. 能够基于科学原理并采用科学方法以及现代力学实验与测试技术，对复杂工程结构的力学问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 熟悉工程材料力学特性和各类物理现象、规律，具有应用材料、力学、物理、化学等基础知识进行设计和实施实验的能力，并能够对实验结果进行分析	毕业设计，材料力学（2-2），材料力学（2-1），大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），现代力学测试综合实践
	4.2 熟悉工程力学机械相关零件、结构、装置、系统的工作原理，具备对其特征参数和运行参数进行测量和测试的能力，并能够对实验结果进行分析	毕业设计，工程制图，工程综合训练与创新（C），固体实验力学，现代力学测试综合实践
	4.3 能够对实验数据进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计，大学物理（2-1），大学物理（2-2），固体实验力学，现代力学测试综合实践
5. 能够在针对复杂工程结构的力学研究中开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并了解其局限性	5.1 掌握工程力学问题中所使用的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具的原理与基本方法	工程流体力学，固体实验力学，现代力学测试综合实践
	5.2 能够跟踪现代工具的发展，使用现代工具、编程或开发软件、使用 CAD/CAE 软件来预测与模拟复杂工程力学问题，并理解其局限	工程仿真软件实践，基础力学综合实践，数据思维与人工智能，有限元法程序设计实践

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 能够评价复杂工程结构相关力学问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解与工程力学相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规	工程概论，认识实习，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
	6.2 基于所学的工程力学专业知识，分析、评价工程力学所参与的工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	毕业设计，工程概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论
7. 能够理解和评价针对解决复杂工程结构相关力学问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	毕业设计，工程概论，认识实习，思想道德与法治，新生研讨课
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考力学专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的影响	工程概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，认识实习，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课
8. 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德	8.1 有正确世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，具有健康的体质和良好的心理素质	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门)，军事技能训练，军事理论与国家安全，力学劳动教育综合实践，马克思主义基本原理，体育(4-1)，体育(4-2)，体育(4-3)，体育(4-4)，心理健康与职业发展(2-1)，心理健康与职业发展(2-2)，中国近现代史纲要
	8.2 遵守相关法律法规，能够在工程力学实践中理解并遵守工程职业道德和规范、履行责任	工程概论，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策
9. 具有在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色的能力	9.1 能够理解工程力学专业具有广泛的多学科融合特性以及合作的必要性	毕业设计，工程仿真软件实践，工程综合训练与创新(C)，力学劳动教育综合实践
	9.2 能够理解团队合作与分工的含义，具有一定的人际交往能力和在团队中发挥作用的能力	毕业设计，基础力学综合实践，力学创新综合训练，力学劳动教育综合实践，现代力学测试综合实践，有限元法程序设计实践
10. 能够就工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能就力学专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，基础力学综合实践，力学创新综合训练，现代力学测试综合实践，有限元法，有限元法程序设计实践
	10.2 了解力学专业领域国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	毕业设计，工程概论，认识实习，新生研讨课，专业外语
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就力学专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流	毕业设计，通用英语(2-1)，通用英语(2-2)，新生研讨课，学术英语(2-1)，学术英语(2-2)，专业外语
11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 理解和掌握工程力学相关工程管理原理与经济决策方法	毕业设计，工程概论，工程综合训练与创新(C)，马克思主义基本原理，认识实习
	11.2 能在多学科环境下正确运用工程管理与经济决策方法，解决设计开发方案过程中的问题	
	11.2 能在多学科环境下正确运用工程管理与经济决策方法，解决设计开发方案过程中的问题	毕业设计，工程仿真软件实践，马克思主义基本原理

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能及时了解力学学科的最新理论、技术及国际前沿动态	12. 1 对于自我发展和终身学习的必要性、重要性有正确的认识	毕业设计，工程概论，认识实习，新生研讨课，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
	12. 2 对工程力学专业的技术现状和发展趋势具有比较明确的认识，具有不断学习和适应发展的能力	毕业设计，工程仿真软件实践，基础力学综合实践，认识实习，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：力学（可授工学、理学学位）

专业核心课程：材料力学（2-1），理论力学（2-1），材料力学（2-2），理论力学（2-2），弹性力学，结构力学，有限元法，振动力学，固体实验力学，工程流体力学

四、特色课程

（一）专业特色课程

项目式课程：工程仿真软件实践，力学创新综合训练

“人工智能 +”课程：现代力学测试综合实践

产教融合课程：工程仿真软件实践

（二）在地国际化课程

全英语课程：专业外语

双语课程：专业外语

（三）其他课程

劳动教育实践课程：力学劳动教育综合实践

课程思政示范课程：理论力学（2-1）

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27. 1%	572	254+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	37	22. 3%	504	62+3 周	566+3 周
	专业必修课程	55	33. 1%	476	54+31 周	530+31 周
	专业选修课程	15	9. 0%			
自主发展	跨学科课程	4	2. 4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166				
实践教学（含课内实验）		43. 60	26. 2%	--	370+37 周	370+37 周

续表

课程类别	学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
集中性实践教学环节	42. 5	25. 6%	--	344+37 周	344+37 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21. 25	22. 75	3	18. 75	21. 25	5	14. 25	8. 25	3	10. 25	8. 25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	4	8	0	3	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	21. 75	22. 75	3	18. 75	21. 25	5	18. 25	16. 25	3	13. 25	8. 25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40. 0	40	0	0	0	40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40. 0	40				40	4	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40. 0	40				40	1	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56. 0	8			48		2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40. 0	40				40	2	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16. 0	16				16	1-8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64. 0	64					1-8	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40. 0	40				40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2. 0	36. 0	24		12			2	
		CST110311025	程序设计（Python） Programming（Python）	2. 0	36. 0	24		12			1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52. 0	40			12		2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	PLC321811010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16.0	16					1	
		PLC328912200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18.0	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40.0	16	12		12	16	4	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32.0	32					3	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32.0	32					1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32.0	32					2	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32.0	32					4	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36.0	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32.0				32		1	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32.0				32		2	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32.0				32		3	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32.0				32		4	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0.0						7	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0.0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0.0						6	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分									1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48.0	48				48	1	
		PLC310112101	材料力学(2-1) Mechanics of Materials (2-1)	3	50.0	44	6			50	3	后半学期
		PLC310612100	理论力学(2-1) Theoretical Mechanics (2-1)	3	48.0	48				48	3	前半学期
		PLC321511021	认识实习 Cognition Practice	1	1.0 周				1 周	0	S1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88.0	88				88	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96.0	96				96	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32.0	32				32	3	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64.0	64				64	2	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48.0	48				48	3	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24.0	4	20				3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24.0		24				4	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44.0	32	12				1	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2	2.0 周				2 周		S1	
	专业必修课程	PLC310112200	材料力学(2-2) Mechanics of Materials (2-2)	2	32.0	32				32	4	
		PLC310612200	理论力学(2-2) Theoretical Mechanics (2-2)	3	48.0	48				48	4	
		PLC310911030	基础力学综合实践 Engineering Practice on Basis Mechanics	3	3.0 周				3 周		S2	
		PLC311311020	力学劳动教育综合实践 Mechanics Comprehensive Practice of Labor Education	2	2.0 周				2 周		S2	
		PLC311611030	现代力学测试综合实践 Practice on Mechanics of Composite Materials	3	3.0 周				3 周		S3	
		PLC312011020	有限元法程序设计实践 Finite Element Method Programming Practice	2	2.0 周				2 周		6	
		PLC320211080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
		PLC320311040	弹性力学 Elasticity	4	64.0	64				64	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	PLC320711020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32.0	32					5	
		PLC321311031	结构力学 Structural Mechanics	2	32.0	32				32	5	
		PLC321911030	有限元法 Finite Element Method	3	48.0	48					6	
		PLC322211021	振动力学 Vibration Mechanics	3	48.0	48				48	6	
		PLC322311020	专业外语 Specialized English of Mechanics	2	32.0	32				0	7	
		PLC325711030	工程仿真软件实践 Engineering Simulation Software Practice	3	3.0 周				3 周	0	7	
		PLC328511020	力学创新综合训练 Mechanics Comprehensive Training in Innovation	2	2.0 周				2 周	0	5	
		PLC328811020	固体实验力学 Solid Experimental Mechanics	2	48.0		48				5	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32.0	32					4	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32.0	32					5	
		PLC335911020	国际教育课程 International Education Course	2.0	32	32					S3	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50.0	44	6			50	4	
	专业选修课程	SCC261521030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3	48.0	48				0	6	基础前沿方向
		PLC320421031	断裂与疲劳理论 Fracture and Fatigue	2	32.0	32				32	6	基础前沿方向
		PLC320521020	非线性动力学 Nonlinear Dynamics	2	32.0	32				32	6	基础前沿方向
		CNE210821021	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	34.0	32	2			32	6	基础前沿方向
		SCC260221030	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3	48.0	48	0			48	5	基础前沿方向
		SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2	48.0	0	48				5	基础前沿方向
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36.0	24	0	12			6	基础前沿方向

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	PLC321721020	塑性力学基础 Fundamentals of Plastic Mechanics	2	36.0	24			12	36	6	基础前沿方向
		PLC321421020	结构优化设计 Optimized Design of Structure	2	32.0	32				32	7	基础前沿方向
		SPE110521030	渗流力学 Seepage Mechanics	3	48.0	48				48	6	基础前沿方向
		SPE123321020	岩石力学 Rock Mechanics	2	34.0	28	6			34	6	基础前沿方向
		MAT322421020	材料基因数据分析与挖掘 Materials Genome Data Analysis and Mining	2	40.0	16		24		30	6	基础前沿方向
		PLC321621020	石油工程力学 Petroleum Engineering Mechanics	2	32.0	32				32	7	基础前沿方向
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2	32.0	32				32	6	基础前沿方向
		SCC311321020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32.0	32				0	5	基础前沿方向
		TRN021621020	中级机器人技术与实践 Intermediate Robot Technology and Practice	2	40.0	16			24	32	7	基础前沿方向
		CNE410221020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2	32.0	32					6	工程应用方向
		CTL210622101	电工电子学（2-1） Electrotechnics and Electronics（2-1）	2.5	44.0	32	12				4	工程应用方向
		MAT122711020	无损检测技术 Nondestructive Testing	2	32.0	32					7	工程应用方向
		MAT129121021	材料失效分析 Failure Analysis of Engineering Materials	2	32.0	28	4				7	工程应用方向
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2	32.0	32					6	工程应用方向
		MEE210521031	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3	50.0	46	4			32	5	工程应用方向

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32.0	32					5	工程应用方向
		MEE420221020	安全工程概论 Introduction to Safety Engineering	2	32.0	32					5	工程应用方向
		MEE510421020	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	2	32.0	32				32	6	工程应用方向
		PLC120521020	地下结构设计 Underground Structure Design	2	32.0	32					6	工程应用方向
		PLC122521020	混凝土结构设计 Concrete Structure Design	2	32.0	32					6	工程应用方向
		PLC210121020	腐蚀与防腐 Corrosion and Anticorrosion	2	33.0	30	3			33	5	工程应用方向
		PLC220721020	储运设施完整性管理 Integrity Management of Storage and Transportation Facilities	2	32.0	32				32	7	工程应用方向
		CNE121221020	过程设备失效分析 Failure Analysis of Process Equipment	2	33.0	30	3				6	工程应用方向
		CNE124521021	压力容器安全评定技术 Safety Assessment Technology for Pressure Vessels	2	33.0	30	3				6	工程应用方向
		PLC420321031	城市燃气安全技术 Safety Technology of City Gas Supply	2	32.0	32					7	工程应用方向
		SEM121011031	工程项目管理 Engineering Project Management	2	32.0	32				32	7	工程应用方向
		TRN010221020	石油仪器技术 Petroleum Instrument Technology	2	34.0	28			6		7	工程应用方向
		修读说明	专业选修课要求修满 15 学分									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
新生研讨课
工程制图
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
大学物理（2-1）
通用英语（2-1）
通用英语（2-2）
数据思维与人工智能
程序设计(Python)
心理健康与职业发展(2-1)
心理健康与职业发展(2-2)
大学化学
认识实习
工程综合训练与创新(C)
线性代数
大学物理（2-2）
大学物理实验(2-1)
学术英语（2-1）
创新创业基础与实践
理论力学（2-1）
材料力学（2-1）
复变函数
大学物理实验(2-2)
学术英语（2-2）
理论力学（2-2）
材料力学（2-2）
工程流体力学
力学劳动教育综合实践
基础力学综合实践
工程概论
概率论与数理统计
固体实验力学
力学创新综合训练
结构力学
弹性力学
数学物理方程
非线性动力学
振动力学
有限元法程序设计实践
有限元法
渗流力学
腐蚀与防腐
现代力学测试综合实践
国际教育课程
结构优化设计
工程仿真软件实践
专业外语
毕业设计

建筑环境与能源应用工程

（专业代码：1205　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养适应国家能源战略和双碳目标、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养具有扎实的自然科学基础和良好的人文素养，掌握建筑环境与能源应用工程专业的基本理论、基础知识和专业技能，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神、自主学习和团队合作能力，能够在民用及石油石化行业建筑环境营造、建筑节能、区域能源等相关领域从事研究开发、规划设计、项目管理、生产运维等工作的高素质人才。

毕业 5 年后，应达到以下职业能力：

1. 能够综合运用数学、自然科学和专业知识，分析建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题，提供解决方案。

2. 能够独立从事建筑环境与能源应用工程领域的研究开发、规划设计、项目管理、生产运维等工作。

3. 具有人文社会科学素养和社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境、社会可持续发展等因素。

4. 具有针对复杂工程问题的交流沟通和团队合作能力，具有跨文化国际交流能力和工程创新能力，具有自主学习和终身学习能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决建筑环境营造、区域能源、建筑节能等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对以建筑环境营造、区域能源为主的建筑环境与能源应用系统特定问题的需求，提出合理的解决方案，设计满足需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对建筑环境营造、区域能源等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题进行实验研究，包括设计研究方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对复杂建筑环境与能源应用工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识和标准，合理分析和评价建筑环境与能源应用工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展:能够基于环境和社会因素,理解和评价针对复杂建筑环境与能源应用工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就复杂建筑环境与能源应用工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在建筑环境与能源应用工程相关学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有提高自主学习和适应建筑环境与能源应用工程新发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决建筑环境营造、区域能源、建筑节能等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题	1.1 具备数学与自然科学知识,能将其用于工程问题的表述	大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	1.2 具备力学、热学、电工学、自动控制等工程科学知识,能将相关知识和数学模型方法用于分析工程问题	传热学,电工电子学,工程力学,工程流体力学,建筑环境测试与系统自动化,热质交换原理与设备
	1.3 具有建筑环境与能源应用工程专业所需要的专业知识,能将专业知识和数学模型方法用于解决复杂建筑环境与能源应用工程问题	城市燃气输配,供热工程,建筑环境学,冷热源设备与系统,流体输配管网,暖通空调,热质交换原理与设备,输气管道设计与管理
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 具有建筑环境与能源应用工程专业所需要的专业知识,能将专业知识和数学模型方法用于解决复杂建筑环境与能源应用工程问题	传热学,高等数学(2-1),高等数学(2-2),工程力学,工程流体力学,工程热力学,热质交换原理与设备,线性代数
	2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基础知识,结合建筑环境与能源应用工程的基本原理,对复杂工程问题进行准确表达	城市燃气输配,建筑环境学,流体输配管网,热质交换原理与设备
	2.3 具备借助文献研究对复杂工程问题进行分析的能力,并通过复杂工程问题解决过程中的关键影响因素的分析,获得有效结论,以提出解决方案	毕业设计,城市燃气输配,供热工程课程设计,冷热源设备与系统,暖通空调
3. 设计/开发解决方案:能够针对以建筑环境营造、区域能源为主的建筑环境与能源应用系统特定问题的需求,提出合理的解决方案,设计满足需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握工程设计方法,能够根据用户需求确定建筑环境与能源应用工程的设计目标和技术方案	城市燃气输配,供热工程,冷热源设备与系统,暖通空调,输气管道设计与管理
	3.2 能够针对特定需求,完成单元(部件)、系统或工艺流程设计,并在设计中体现创新意识	毕业设计,城市燃气输配,供热工程课程设计,建筑环境测试与系统自动化课程设计,冷热源设备与系统,暖通空调
	3.3 能够在建筑环境与能源应用工程项目的设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素	毕业设计,城市燃气输配,供热工程课程设计,冷热源设备与系统,暖通空调

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对建筑环境营造、区域能源等建筑环境与能源应用工程领域中的复杂工程问题进行实验研究，包括设计研究方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够针对特定研究对象的特征，选择技术路线，设计实验方案	城市燃气输配，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），电工电子学实验，专业实验
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据	城市燃气输配，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），电工电子学实验，输气管道设计与管理，专业基础实验，专业实验
	4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	城市燃气输配，工程流体力学，输气管道设计与管理，专业基础实验，专业实验
5. 使用现代工具：能够针对复杂建筑环境与能源应用工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 了解建筑环境与能源应用工程常用检测与分析仪器、信息技术工具、工程工具的使用原理和方法，并理解其局限性	工程制图，工程综合训练与创新（C），建筑环境测试与系统自动化，数据思维与人工智能
	5.2 能够针对建筑环境与能源应用工程技术领域具体问题，正确选择与使用恰当的工具和仪器仪表，熟练使用网络和图书资料等信息资源，进行分析、计算和设计	毕业设计，建筑环境测试与系统自动化，输气管道设计与管理
	5.3 能够利用计算机语言编制程序或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测建筑环境与能源应用工程专业问题	毕业设计，程序设计（Python），建筑环境人工智能，热质交换原理与设备，输气管道设计与管理
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识和标准，合理分析和评价建筑环境与能源应用工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解建筑环境与能源应用工程专业相关的技术标准体系、产业政策和法律法规，理解工程项目的实施应当满足社会、健康、安全、法律以及文化等方面的要求	毕业设计，城市燃气输配，工程概论，供热工程课程设计，冷热源设备与系统，暖通空调
	6.2 具有建筑环境与能源应用工程专业工程实习和社会实践经历，掌握燃气供应站场、建筑制冷机房等设施的工艺流程、主要设备、系统运行等知识	毕业设计，认识实习，专业实习
	6.3 能够基于工程相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	毕业设计，毕业实习，认识实习，专业实习
7. 环境和可持续发展：能够基于环境和社会因素，理解和评价针对复杂建筑环境与能源应用工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够基于工程相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	毕业设计，城市燃气输配，工程概论，建筑环境学，冷热源设备与系统，专业实习
	7.2 能够评价建筑环境与能源应用工程项目建设对环境、社会可持续发展的影响，并思考工程项目建设的可持续性	毕业设计，城市燃气输配，供热工程课程设计，冷热源设备与系统，暖通空调
8. 职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养及社会责任感	军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念，熟悉建筑环境与能源应用工程师的职业性质和社会责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德、规范并履行责任	毕业实习，工程概论，认识实习，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事	毕业设计,工程综合训练与创新(C),专业基础实验,专业实习,专业实验
	9.2 能够在多学科背景团队中独立或合作开展工作,承担个体、团队成员以及负责人的角色	毕业设计,工程综合训练与创新(C),专业基础实验,专业实习,专业实验
10. 沟通:能够就复杂建筑环境与能源应用工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就建筑环境与能源应用专业问题以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计,城市燃气输配,供热工程课程设计,建筑环境测试与系统自动化课程设计,冷热源设备与系统,暖通空调
	10.2 了解建筑环境与能源应用专业领域的国际发展趋势和研究热点,具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就建筑环境与能源应用专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	国际教育课程,建筑环境学,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在建筑环境与能源应用工程相关学科环境中应用	11.1 掌握工程管理和经济决策方法的基础知识	城市燃气输配,工程概论,暖通空调,输气管道设计与管理
	11.2 具备多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法的能力	毕业设计,城市燃气输配,冷热源设备与系统,暖通空调
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有提高自主学习和适应建筑环境与能源应用工程新发展的能力	12.1 能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性	创新创业基础与实践,新生研讨课,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
	12.2 具有自主学习的能力,包括对建筑环境与能源应用技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力	毕业设计,创新创业基础与实践,新生研讨课

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:土木工程

专业核心课程:传热学,工程热力学,供热工程,输气管道设计与管理,城市燃气输配,建筑环境学,冷热源设备与系统,暖通空调,工程流体力学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:建筑环境学

项目式课程:城市燃气输配,冷热源设备与系统

“人工智能+”课程:建筑环境人工智能

产教融合课程:建筑环境学

(二)在地国际化课程

全英语课程:建筑环境人工智能

双语课程:建筑环境学

(三)其他课程

课程思政示范课程:工程力学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育	通识必修课程	45	27.1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业教育	大类基础课程	37	22.3%	502	88+2 周	590+2 周
	专业必修课程	57.5	34.6%	482	253+23 周	735+23 周
	专业选修课程	12.5	7.5%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5	（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166				
实践教学（含课内实验）		44.75	27.0%	--	603+28 周	603+28 周
集中性实践教学环节		32	19.3%	--	292+28 周	292+28 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.75	25.25	3	18.75	17.25	0.5	13.75	15.75	4	7.25	10.25
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	专业选修	0	0	0	2	2	0	2	2.5	0	4	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
	小计	23.75	25.25	3	22.75	21.25	0.5	19.75	20.25	4	15.25	10.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40.0	40	0	0	0	0	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40.0	40	0	0	0	0	4	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40.0	40	0	0	0	0	1	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56.0	8	0	0	48	0	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40.0	40	0	0	0	0	2	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16.0	16	0	0	0	0	1,2,3,4,5,6,7,8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64.0	64	0	0	0	0	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40.0	40	0	0	0	0	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3.0	0	0	0	3	0	1	
		CST110311027	程序设计(Python) Programming (Python)	2	36.0	24	0	12	0	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	12	0	0	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52.0	40	0	0	12	0	2	
		PLC421911010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16.0	16	0	0	0	0	1	
		PLC433112200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18.0	12	0	0	6	0	2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40.0	16	12	0	12	0	4	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32.0	32	0	0	0	0	3	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32.0	32	0	0	0	0	1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32.0	32	0	0	0	0	2	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32.0	32	0	0	0	0	4	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36.0	24	0	0	12	0	1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32.0	0	0	0	32	0	1	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32.0	0	0	0	32	0	2	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32.0	0	0	0	32	0	3	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32.0	0	0	0	32	0	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0.0	0	0	0	0	0	7	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0.0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0.0	0	0	0	0	0	6	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分									1-8	
专业教育	大类基础课程	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48.0	48	0	0	0	0	3	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24.0	0	24	0	0	0	3	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48.0	48	0	0	0	0	1	
		PLC310411030	工程力学 Engineering Mechanics	3	50.0	46	4	0	0	0	3	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88.0	88	0	0	0	0	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96.0	96	0	0	0	0	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32.0	32	0	0	0	0	3	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64.0	64	0	0	0	0	2	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48.0	48	0	0	0	0	3	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24.0	4	20	0	0	0	2	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24.0	0	24	0	0	0	3	
		SCC850111025	大学化学 College Chemistry	2.5	44.0	32	12	0	0	0	1	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2	2.0	0	0	0	2	0	S1	
	专业必修课程	CNE210311032	传热学 Heat Transfer	3	50.0	46	4	0	0	0	5	
		CNE210711036	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	34.0	32	2	0	0	0	4	
		CNE235311020	供热工程 Heating Engineering	2	32.0	32	0	0	0	0	6	
		PLC221711027	输气管道设计与管理 Design and Management of Gas Transmission Pipeline	2.0	33	30	3	0	0	0	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	PLC410511010	建筑环境人工智能 Artificial Intelligence for Built Environment	1	16.0	16	0	0	0	0	7	
		PLC411511005	专业基础实验 Professional basic Experimental	0.5	12.0	0	12	0	0	0	S2	
		PLC411711010	专业实验 Professional Experiment	1	24.0	0	24	0	0	0	7	
		PLC420111080	毕业设计 Graduation Project	8	14.0	0	0	0	14	0	8	
		PLC420211020	毕业实习 Graduation Practice	2	2.0	0	0	0	2	0	8	
		PLC420511027	城市燃气输配 City Gas Transmission And Distribution	4.5	96.0	30	4	2	60	0	6	
		PLC420811020	建筑环境学、Architectural Environment	2	32.0	32	0	0	0	0	5	
		PLC421011026	冷热源设备与系统 Cooling And Heating Sources And System	4.5	92.0	32	0	0	60	0	5	
		PLC421211020	流体输配管网 Fluid Distribution Network	2	32.0	32	0	0	0	0	5	
		PLC421311026	暖通空调 Heating Ventilation And Air-conditioning	5	104.0	32	0	0	72	0	6	
		PLC421711010	认识实习 Cognitive Learning Of Speciality	1	1.0	0	0	0	1	0	S1	
		PLC422111030	专业实习 Specialty Practice	3	3.0	0	0	0	3	0	S3	
		PLC431011020	热质交换原理与设备 Heat and Mass Transfer Principles and Equipment	2	34.0	32	2	0	0	0	6	
		PLC432211020	供热工程课程设计 Curriculum Design Of Heating Engineering	2	2.0	0	0	0	2	0	7	
		PLC432811020	工程概论 Engineering Management And Economics	2	32.0	32	0	0	0	0	7	
		PLC433211020	国际教育课程 International Education Courses	2	32.0	32	0	0	0	0	4	
		PLC433311020	建筑环境测试与系统自动化 Building Environment Test Techniques and System Automation	2	34.0	28	6	0	0	0	6	
		PLC433411010	建筑环境测试与系统自动化课程设计 Curriculum Design of Building Environment Test Techniques and System Automation	1	1.0	0	0	0	1	0	S3	
		SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	50.0	44	6	0	0	0	4	

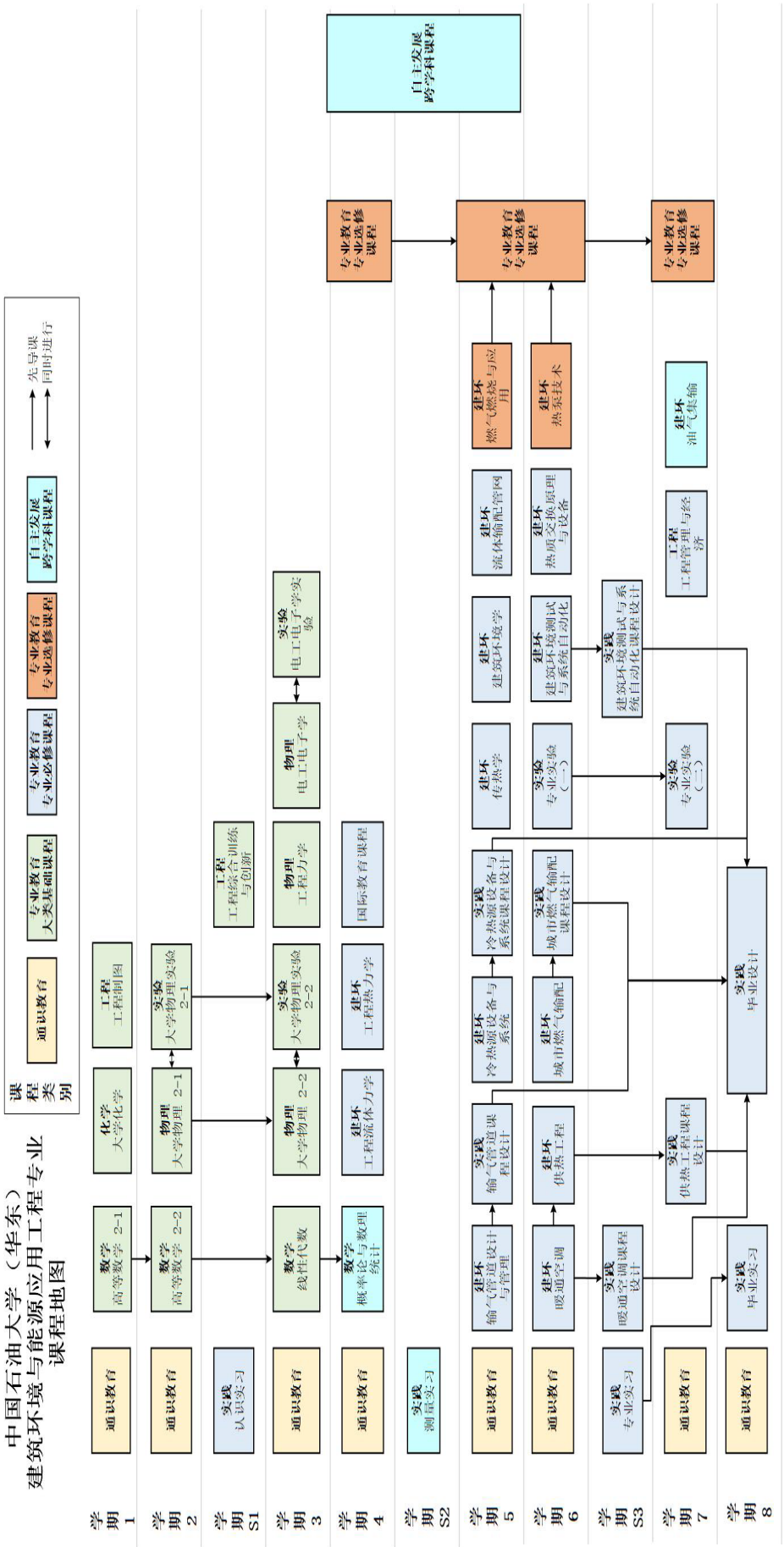
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MEE210521030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3	48.0	46	2	0	0	0	4	A
		PLC210121020	腐蚀与防腐 Corrosion and Anticorrosion	2	33.0	30	3	0	0	0	5	A
		PLC411221020	燃气装备结构安全 Structural safety of gas equipment	2	32.0	32	0	0	0	0	4	A
		PLC510121020	房屋建筑学 House Architecture	2	32.0	32	0	0	0	0	4	A
		PLC410421020	工业通风与洁净技术 Industrial Ventilation and Clean Technology	2	32.0	32	0	0	0	0	5	B
		PLC421621022	燃气燃烧与应用 Combustion And Application Of Gas	2	32.0	28	4	0	0	0	5	B
		PLC422321020	专业外 Specialized English	2	32.0	32	0	0	0	0	5	B
		CNE212321020	制冷与热泵原理 Principle of Refrigeration and Heat Pump	2	32.0	32	0	0	0	0	6	B
		PLC410121020	建筑节能技术 Building Energy Saving Technology	2	32.0	32	0	0	0	0	6	B
		PLC528321015	建筑 BIM 基础 Architectural BIM Basis	1.5	28.0	16	12	0	0	0	6	B
		PLC422021020	液化天然气利用技术 The Application of Liquefied Natural Gas	2	32.0	32	0	0	0	0	6	B
		PLC221521020	燃气工程施工 Gas Engineering Construction	2	32.0	32	0	0	0	0	7	B
		PLC420321031	城市燃气安全技术 Safety Technology of City Gas Supply	2	32.0	32	0	0	0	0	7	B
		CNE220421021	分布式能源 Distributed Energy	2	34.0	28	6	0	0	0	6	C
		PLC432921020	碳中和技术 Carbon Neutral Technology	2	32.0	32	0	0	0	0	7	C
		CNE223821020	新能源技术 Technology of New Energy	2	32.0	32	0	0	0	0	7	C
		CNE421721020	太阳能转化科学与技术 Solar Energy Conversion Science and Technology	2	32.0	32	0	0	0	0	7	C
	跨学科课程	CHM310321010	环境保护与可持续发展概论 Introduction to Environmental Protection and Sustainable Development	1	16.0	16	0	0	0	0	5	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	12	0	0	4	
		MAT111921020	工程材料 Engineering Materials	2	32.0	30	2	0	0	0	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	跨学科课程	MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32.0	32	0	0	0	0	5	
		OSI110221020	测量实习 Surveying Practice	2	2.0	0	0	0	2	0	S2	
		PLC223021021	油气集输 Oil and gas Gathering and transportation	2	33.0	30	3	0	0	0	7	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32.0	32	0	0	0	0	4	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24.0	0	24	0	0	0	3	
		SCC829021042	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40.0	40	0	0	0	0	3	
		SPE410421020	流体力学模拟与实验 Fluid Mechanics Simulation and Experiment	2	34.0	28	6	0	0	0	5	
		修读说明	专业选修课程修读不少于 12.5 学分； 其中 A 为“专业基础模块”，B 为“建筑环境、能源及绘图软件模块”，C 为“人工智能、碳中和及新能源模块”。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代，建议从所列课程中修读。		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
建筑环境与能源应用工程专业
课程地图
课程类别
通识教育
大类基础课程
专业必修课程
专业选修课程
自主发展跨学科课程
先导课
同时进行
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
通识教育
数学 高等数学 2-1
化学 大学化学
工程 工程制图
数学 高等数学 2-2
物理 大学物理 2-1
实验 大学物理实验 2-1
实践 认识实习
工程 工程综合训练与创新
物理 大学物理 2-2
实验 大学物理实验 2-2
物理 工程力学
物理 电工电子学
实验 电工电子学实验
数学 线性代数
数学 概率论与数理统计
建环 工程流体力学
建环 工程热力学
国际教育课程
实践 测量实习
建环 输气管道设计与管理
实践 输气管道课程设计
建环 冷热源设备与系统
实践 冷热源设备与系统课程设计
建环 传热学
建环 建筑环境学
建环 流体输配管网
建环 燃气燃烧与应用
建环 暖通空调
建环 供热工程
建环 城市燃气输配
实验 专业实验（一）
建环 建筑环境测试与系统自动化
热质交换原理与设备
建环 热泵技术
实践 城市燃气输配课程设计
实践 暖通空调课程设计
实践 供热工程课程设计
实践 建筑环境测试与系统自动化课程设计
实验 专业实验（二）
工程 工程管理与经济
建环 油气集输
实践 专业实习
实践 毕业实习
实践 毕业设计
专业教育专业选修课程
自主发展跨学科课程

数力拔尖班（实验）

一、培养目标

旨在培养具备国际视野、具有坚实的力学知识、数学理论和较强的工程创新能力，能够从工程实践中提炼共性数学力学问题并形成重要理论，有效指导工程实际，从而实现原理和关键技术突破，为学科发展和科技创新做出重大贡献，能够在能源工程、新材料、先进制造等关键领域从事相关科学研究、技术开发和工程设计的工程科学家和卓越领军人才。

本专业毕业生在毕业后，经过持续性学习和深造，不断充实和丰富实践经验，毕业生 20 年后能够成为数学和力学相关领域基础研究的国际一流知名学者、领军人物和拔尖人才，预期达到以下目标：

1. 坚定的科学理想：具有科技强国的远大志向，强烈的社会责任感和良好的道德风貌，有志成数学和力学及交叉领域内的拔尖人才和民族栋梁之才。

2. 超强的学习能力：能够形成适合自身特点的有效学习方法，充分利用各种资源进行自主学习，爱学习、会学习和乐学习。养成终身学习的意识，具备自主学习和知识整合能力，学以致用，用以致学，学用结合。

3. 优秀的创新潜质：敢于面向未来，与时俱进，开拓创新。勇于挑战未知和难题，具有广阔的国际视野和创新思维，具备在数学和力学及其相关领域从事研究工作的专业能力和科研潜质。

4. 良好的研究潜力：理解科学精神，具备质疑和批判性思维，具有提出、分析和解决问题的科学探究能力，形成优秀的科学素养。

5. 健康的身心素质：拥有健康的体魄和自信乐观的心态，客观面对困难与挫折，意志坚定，百折不挠，保证身心健康发展和持久的工作热情。

二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、力学基础和专业知识用于解决复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析工程中的相关力学问题，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计满足特定需求的系统或单元（部件），并从公共健康与安全、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性；

4. 科学研究：能够基于科学原理并采用数学方法以及现代力学实验与测试技术，对复杂工程结构的力学问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够在针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并了解其局限性；

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任；

7. 伦理和职业规范：有中华民族共同体意识、绿色低碳发展意识、工程报国与工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和

相关法律，履行责任；

8. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质；

9. 个人和团队：具有在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色的能力；

10. 沟通和表达：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理和经济决策：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能及时了解数学力学学科的最新理论、技术及国际前沿动态。

三、主干学科、专业核心课程

1. 力学方向

主干学科：力学

专业核心课程：结构力学、弹性力学、振动力学、有限元法、固体实验力学

2. 数学方向

主干学科：数学

专业核心课程：最优化方法、实变函数、近世代数、数据分析与统计软件、人工智能数学实验

四、特色课程

1. 力学方向

（一）专业特色课程

项目式课程：工程仿真软件实践，现代力学测试综合实践

“人工智能 +”课程：数智工程力学

（二）在地国际化课程

全英语课程：数智工程力学

双语课程：专业外语

（三）其它课程

劳动教育实践课程：力学劳动教育综合实践

2. 数学方向

（一）专业特色课程

项目式课程：建模与计算实训、专业综合实训

“人工智能 +”课程：人工智能数学实验

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际教育课程

双语课程：国际教育课程

（三）其它课程

劳动教育实践课程：专业综合实训

五、学分修读要求

学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 170 学分，并取得创新训练计划要求的 10 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

课程类别			学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育	通识必修课程		45	26.5%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程		6	3.5%			
专业教育	大类基础课程	自然科学基础课程	38	22.4%	444	200+2 周	644+2 周
		学科方向基础课程	23	13.5%	328	36+1 周	364+1 周
	专业必修课程	力学方向	43	25.3%	368	29 周	368+29 周
		数学方向	37	21.8%	248	180+22 周	428+22 周
	专业选修课程	力学方向	15	8.8%			
		数学方向	21	12.4%			
创新训练计划	学术讲座		2	不计入毕业总学分			
	学术研讨 / 课程设计		2	不计入毕业总学分			
	学术报告		2	不计入毕业总学分			
	科技创新 / 学科竞赛，课题团队协作		4	不计入毕业总学分			
毕业总学分(总学时)			170				

学期修读学分建议	学期		1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	力学方向	28.75	30.25	3	17.75	25.25	5	10.25	10.25	5	5.25	8.25
		数学方向						3	15.25	4.25	3	4.25	8.25
	通识选修		0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0
	专业选修	力学方向	0	0	0	0	0	0	4	4	0	7	0
		数学方向						0	3	10	0	8	0
	小计	力学方向	28.75	27.25	3	20.75	25.25	5	16.25	16.25	5	14.25	8.25
		数学方向						3	20.25	16.25	3	14.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2. 0	64	64					1-8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	40	2	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1. 0	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	PLC321811010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1. 0	16	16					1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2. 0	32	32					1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2. 0	32	32					2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2. 0	32	32					3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2. 0	32	32					4	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1. 0	32				32		1	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1. 0	32				32		2	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1. 0	32				32		3	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1. 0	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0. 0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0. 0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0. 0	0						7	

续表

课程类别	课程模块		课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
						合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
			ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
			STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2.0	36	24			12	24	1	
			PLC328912200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1.0	18	12		6		12	3	
			CST110311027	程序设计(Python) Programming(Python)	2.0	36	24		12			1	
			CST131511020	数据思维与人工智能 Data-driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			2	
			SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2.0	40	16	12	12		16	4	
	通识选修课程		从学校通识核心课中至少修读 6 学分,应涵盖人文艺术与文化传承类中的艺术课程、全球视野与思维表达类、科学精神与工程素养类课程;科学精神与工程素养类课程建议修读《科学精神与科学研究方法》。		6.0							1-8	
专业教育	大类基础课程	自然学科基础课	TRN010111020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation	2.0	2 周			2 周			S1	
			SCC267111055	数学分析 I Mathematical Analysis I	5.5	100	64		36		120	1	
			SCC267111055	数学分析 II Mathematical Analysis II	5.5	100	64		36		120	2	
			SCC250212101	高等代数 I Advanced Algebra I	4.0	76	40		36		110	1	
			SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2.0	36	24		12		32	1	
			MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48				48	1	
			SCC250212201	高等代数 IIAdvanced Algebra II	5.0	92	56		36		110	2	
			SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4.0	64	64				64	2	
			SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics(2-2)	3.0	48	48				48	3	
			SCC710112200	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1.0	24	4	20				3	
			SCC710112100	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment(2-2)	1.0	24		24				4	
			SCC251711020	数学物理方程 Mathematical Physics Equations	2.0	32	32					4	

续表

课程类别	课程模块		课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
						合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	学科方向基础课	PLC321511020	认识实习（现场参观） Cognition Practice（field visit）	1. 0	1 周			1 周			S1	
			SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3. 0	48	48				48	3	
			SCC210511020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function	2. 0	32	32					3	
			SCC251911040	数值计算方法 Numerical Calculation Method	4. 0	72	48		24		72	4	
			PLC310611041	理论力学 Theoretical Mechanics	5. 0	80	80				80	3	
			PLC310111041	材料力学 Mechanics of Materials	5. 0	82	76	6			82	4	
			SPE410511040	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3. 0	50	44	6				4	
	专业必修课	力学方向	PLC311311020	力学劳动教育综合实践 Mechanics Comprehensive Practice of Labor Education	2. 0	2 周			2 周		2	S2	
			PLC321011030	基础力学综合实践 Engineering Practice on Basis Mechanics	3. 0	3 周			3 周		3	S2	
			PLC320711020	工程概论 An Introduction to Engineering	2. 0	32	32				32	5	
			PLC328811020	固体实验力学 Solid Experimental Mechanics	2. 0	48		48				5	
			PLC321311031	结构力学 Structural Mechanics	2. 0	32	32				32	5	
			PLC320311040	弹性力学 Elasticity	4. 0	64	64				64	5	
			PLC322211021	振动力学 Vibration Mechanics	3. 0	48	48				48	6	
			PLC321911030	有限元法 Finite Element Method	3. 0	48	48				48	6	
			PLC312011020	有限元法程序设计实践 Finite Element Method Programming Practice	2. 0	2 周			2 周		2	6	
			PLC311611030	现代力学测试综合实践 Comprehensive Practice in Modern Mechanical Testing	3. 0	3 周			3 周			S3	
			PLC335911020	国际教育课程 International Education Courses	2. 0	32	32					S3	
			PLC322311020	专业外语 Specialized English of Mechanics	2. 0	32	32				32	7	
			PLC325711030	工程仿真软件实践 Engineering Simulation Software Practice	3. 0	3 周			3 周			7	
			PLC336111020	数智工程力学 Digital Intelligent Engineering Mechanics	2. 0	32	32				32	6	
			PLC320211080	毕业设计 Graduation Project	8. 0	16 周			16 周		4	8	

续表

课程类别	课程模块		课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
						合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课	数学方向	SCC264711030	建模与计算实训 Design of Mathematical Modeling	3.0	3 周			3 周			S2	
			SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40		12		48	5	
			SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3.0	48	48				48	5	
			SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3.0	48	48				48	5	
			SCC321911031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3.0	72			72		72	5	
			SCC266921030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3.0	48	48				48	5	
			SCC310811020	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2.0	40	16		24		40	6	
			SCC268511020	国际教育课程 International Education Courses	2.0	32	32				32	6	
			SCC221311021	专业综合实训 Comprehensive Professional Training	3.0	3 周			3 周			S3	
			SCC365711020	人工智能数学实验 Artificial Intelligence Mathematical Experiment	2.0	48		48			32	7	
			SCC310321032	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2.0	40	16		24		40	7	
			PLC320211080	毕业设计 Graduation Project	8.0	16 周			16 周		4	8	
	专业选修课	力学方向(基础前沿)	PLC320421031	断裂与疲劳理论 Fracture and Fatigue	2.0	32	32				32	6	
			CNE210821021	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	34	32	2			32	6	
			PLC320521020	非线性动力学 Nonlinear Dynamics	2.0	32	32				32	6	
			PLC321721020	塑性力学基础 Fundamentals of Plastic Mechanics	2.0	36	24		12		36	6	
			PLC321621020	石油工程力学 Petroleum Engineering Mechanics	2.0	32	32				32	7	
			PLC321421020	结构优化设计 Optimized Design of Structure	2.0	32	32				32	7	
			SPE123321020	岩石力学 Rock Mechanics	2.0	34	28	6			34	6	
			SPE110521030	渗流力学 Seepage Mechanics	3.0	48	48				48	6	
			MAT322421020	材料基因数据分析与挖掘 Materials Genome Data Analysis and Mining	2.0	40	16		24		40	6	跨学科

续表

课程类别	课程模块		课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
						合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课	力学方向（基础前沿）	TRN021621020	中级机器人技术与实践 Intermediate Robot Technology and Practice	2.0	40	16		24			7	跨学科
			SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2.0	34	26		8		34	6	跨学科
			SCC321121020	海洋大数据处理与分析 Marine Big Data Processing and Analysis	2.0	40	16		24		40	6	跨学科
			SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2.0	40	16	24			32	7	跨学科
			OSI135021020	海洋数据处理与可视化 Ocean Data Processing and Visualization	2.0	36	24		12		36	5	跨学科
			SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2.0	32	32				32	5	跨学科
			SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32				32	6	跨学科
			CTL122511020	现代控制理论 Modern Control Theory	2.0	34	28	6				5	跨学科
			MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2.0	32	32		（32）			5	
			MEE210521031	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.0	50	46	4			32	5	
			PLC210121020	腐蚀与防腐 Corrosion and Anticorrosion	2.0	33	30	3			33	5	
			MEE420221020	安全工程概论 Introduction to Safety Engineering	2.0	32	32					5	
			MEE510421020	海洋平台工程 Offshore Platform Engineering	2.0	32	32				32	6	
			CNE410221020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2.0	32	32					6	
			MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2.0	32	32					6	
			CNE124521021	压力容器安全评定技术 Safety Assessment Technology for Pressure Vessels	2.0	33	30	3				6	

续表

课程类别	课程模块		课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
						合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课	力学方向(基础前沿)	CNE121221020	过程设备失效分析 Failure Analysis of Process Equipment	2.0	33	30	3				6	
			PLC122521020	混凝土结构设计 Concrete Structure Design	2.0	32	32					6	
			PLC120521020	地下结构设计 Underground Structure Design	2.0	32	32					6	
			PLC220721020	储运设施完整性管理 Integrity Management of Storage and Transportation Facilities	2.0	32	32				32	7	
			PLC420321031	城市燃气安全技术 Safety Technology of City Gas Supply	2.0	32	32					7	
			TRN010221020	石油仪器技术 Petroleum Instrument Technology	2.0	34	28		6		6	7	
			SEM121011031	工程项目管理 Engineering Project Management	2.0	32	32				32	7	
			MAT129121021	材料失效分析 Material Failure Analysis	2.0	32	28	4			32	7	
			MAT122711020	无损检测技术 Nondestructive Testing	2.0	32	32				32	7	
		力学方向 选修课修读说明		(1)力学方向专业选修课要求修满 15 学分。 (2)力学方向选修课程可以在上述所列课程中选择,也可以在导师的指导下选择上述所列课程之外的课程,比如在国家慕课、智慧树等平台选择,但选修上述所列课程不得低于 10 学分。 (3)建议本科毕业拟就业同学选修“工程应用”类课程,拟继续攻读研究生的同学选修“基础前沿”类课程。									
		数学方向(应用数学)	SCC220521030	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	3.0	52	40	12			52	5	
			SCC221121030	统计计算 Statistical Calculations	3.0	52	40	12			52	5	
			SCC220421020	动力系统初步 Preliminary of Dynamic Systems	2.0	32	32				32	5	
			SCC264421020	拓扑学 Topology	2.0	32	32				32	6	
			SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3.0	48	48				48	6	
			SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4.0	64	64				64	6	
			SCC220121030	保险精算 Actuarial Insurance	3.0	48	48				48	6	
			SCC264021020	微分几何 Differential Geometry	2.0	32	32				32	7	
			SCC220221020	贝叶斯统计 Bayesian Statistics	2.0	32	32				32	7	
			SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2.0	34	26	8			34	6	跨学科
			SCC321121020	海洋大数据处理与分析 Marine Big Data Processing and Analysis	2.0	40	16		24		40	6	跨学科
			SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2.0	40	16	24			32	7	跨学科

续表

课程类别	课程模块		课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
						合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课	数学方向（计算数学）	SCC260621032	离散数学 Discrete Mathematics	3. 0	52	40		12		52	5	
			SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Calculation	3. 0	48	48				48	5	
			SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3. 0	48	48				48	6	
			SCC262021030	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3. 0	52	40		12		52	6	
			SCC252221030	有限元及其程序设计 Finite Element and its Program Design	3. 0	52	40		12		52	6	
			SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3. 0	56	32		24		56	6	
			SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3. 0	56	32		24		56	7	
			SCC262121030	现代密码学 Modern Cryptography	3. 0	52	40		12		52	6	
			SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2. 0	34	26		8		34	6	跨学科
			CST211321031	信息安全 Information Security	2. 5	48	24	24				6	跨学科
			SCC267221030	量子信息与量子计算 Quantum Information and Quantum Computing	3. 0	48	48				24	7	跨学科
		数学方向（数据科学）	SCC320511030	大数据分析与挖掘 Big Data Analysis and Mining	3. 0	52	40		12		52	5	
			SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2. 0	32	32				32	5	
			SCC220821020	随机过程 Stochastic Processes	2. 0	32	32				32	6	
			SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3. 0	72			72		72	6	
			SCC310221031	Java 程序设计 Java Programming	3. 0	72			72		48	6	
			SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3. 0	48	48				48	6	
			SCC321521031	软件工程 Software Engineering	2. 0	40	16		24		40	6	
			SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3. 0	52	40		12		52	7	
			SCC366221020	大数据管理 Big Data Management	2. 0	32	32				32	7	
			SCC362321020	数智平台实践 Big Data Practical Platform	2. 0	2 周			2 周			8	
			CST224121030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3. 0	52	40	12			52	5	跨学科

续表

课程类别	课程模块		课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
						合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课	数学方向(数据科学)	OSI135021020	海洋数据处理与可视化 Ocean Data Processing and Visualization	2.0	36	24		12		36	5	跨学科
			SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2.0	32	32				32	5	跨学科
			SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32				32	6	跨学科
		数学方向选修课修读说明		(1)数学方向专业选修课要求修满 21 学分。 (2)数学方向选修课程可以在上述所列课程中选择,也可以在导师的指导下选择上述所列课程之外的课程,比如在国家慕课平台、智慧树等平台选择,但选修上述所列课程不得低于 16 学分。 (3)建议数学与应用数学专业学生选修“应用数学”方向课程,信息与计算科学专业学生选修“计算数学”方向课程,数据科学与大数据专业学生选修“数据科学”方向课程。									

附件 1:《创新训练计划》课程基本要求

创新训练计划以学术讲座、学术研讨、学术报告、科技创新训练等为载体,为学生提供参与学术交流的机会,激发学生的科研兴趣,提升学生科研素养,拓展学生的学术视野,培养其探究精神、批判性思维、创造性学习与实践创新能力。基本要求如下:

1. 学术讲座:(2 学分)

学生在毕业前至少累计听取 10 次学术专题讲座。

2. 学术研讨:(2 学分)

学生在导师(学业导师、科研导师等)指导下,每学期至少开展 1 次学术研讨,前 4 学期以学习方法、学业规划为主,第 5-8 学期按照 seminar 形式开展相关学术专题研讨。

3. 学术报告:(2 学分)

学生至少参加 1 次校内外学术会议,并进行主题报告、论文宣读。

4. 科技创新:(4 学分)

学生加入导师科研团队,参与导师科研项目,满足以下条件之一:

(1)主持或参与完成校级及以上本专业相关大学生创新项目 1 项(排名前 2 名,省级及以上项目或取得突出成果的排名前 3 名);

(2)获“三大赛”(“挑战杯”“创青春”“互联网 +”)或本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项(团队参赛的项目,本科生中排名在前 3 名);

(3)以第一作者或通讯作者(导师为第一作者的,可以为第二作者)公开发表(含录用)与学业相关的论文(会议论文及增刊除外) 1 篇;

(4)在全国性会议、国际会议上宣读或张贴海报交流的论文;

(5)以第一作者(或导师一作,本人二作)授权与学业相关的国内外发明专利 1 项;

(6)参加导师科研项目,并提交科研报告(须导师或者力学系审核通过);

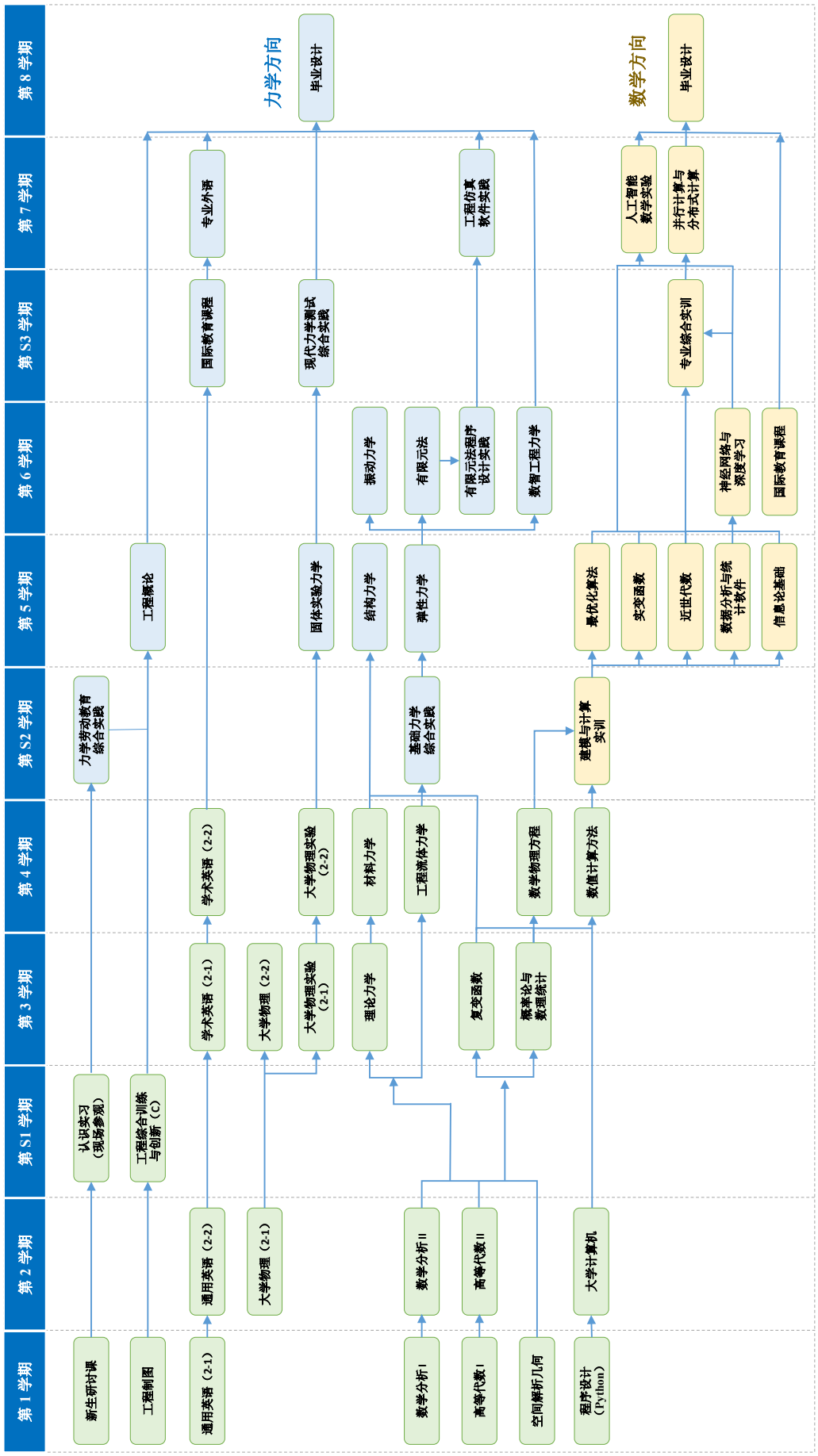
(7)参加科技培训班并取得证书;

（8）取得的其他学术成果（须经学院认定）。

5. 其他要求与说明

创新训练计划是数力拔尖班人才培养的重要环节，是实施全程导师制的重要载体，学生须取得本计划要求的 10 个学分，并在《创新训练计划考核表》中记录完成情况，作为毕业资格审核的依据。

七、课程体系拓扑图


第 1 学期
第 2 学期
第 S1 学期
第 3 学期
第 4 学期
第 S2 学期
第 5 学期
第 6 学期
第 S3 学期
第 7 学期
第 8 学期
新生研讨课
工程制图
通用英语（2-1）
数学分析 I
高等代数 I
空间解析几何
程序设计（Python）
认识实习（现场参观）
工程综合训练与创新（C）
通用英语（2-2）
大学物理（2-1）
数学分析 II
高等代数 II
大学计算机
学术英语（2-1）
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-1）
理论力学
复变函数
概率论与数理统计
学术英语（2-2）
大学物理实验（2-2）
材料力学
工程流体力学
数学物理方程
数值计算方法
力学劳动教育综合实践
工程概论
基础力学综合实践
建模与计算实训
固体实验力学
结构力学
弹性力学
最优化算法
实变函数
近世代数
数据分析与统计软件
信息论基础
振动力学
有限元法
有限元法程序设计实践
数智工程力学
神经网络与深度学习
国际教育课程
国际教育课程
专业外语
工程仿真软件实践
现代力学测试综合实践
专业综合实训
人工智能数学实验
并行计算与分布式计算
力学方向
毕业设计
数学方向
毕业设计

建筑学

（专业代码：082801　学制：5 年　学位：建筑学学士专业学位）

一、培养目标

本专业致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，培养具有扎实的建筑学知识和建筑师执业能力，具有可持续发展、文化传承理念，注重团队协作，具有家国情怀、创新思维、全球视野、奋斗精神，能够适应国家经济和城乡建设高质量发展需求，从事建筑设计、管理与研究的高素质专业技术人才。

毕业 5 年后，应达到以下职业能力：

1. 适应国际国内建筑行业发展，了解建筑领域前沿理论与技术，能够综合运用数学、自然科学、建筑学基础理论与专业知识，独立解决专业领域内的复杂工程问题。

2. 胜任建筑设计、运行管理、技术开发、科学研究等岗位工作，成为业务骨干，能为复杂建筑工程问题提供创新思路与方法，并具有一定的组织管理能力。

3. 具备较高的人文艺术素养、良好的思想品质及社会责任感，遵守职业道德和规范，在建筑设计实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4. 能有效地在团队中工作，具备较强的沟通交流能力和一定的国际视野，具有不断拓展的自主学习、终身学习的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算机以及建筑学基础理论和专业知识用于解决建筑设计领域内的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学与建筑学的第一性原理，识别、表达，并通过文献研究分析建筑学专业领域的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计解决方案：能够针对建筑学专业领域的复杂工程问题设计创新性解决方案，从功能、技术、艺术、经济、能源、环境等角度考虑方案的可行性，并对城乡规划、城市设计、室内设计、风景园林等专业领域具有广泛的适应能力；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂建筑与城市问题进行研究，包括调查研究、模拟实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对建筑学专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具及数字化技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：在解决建筑学专业领域的复杂工程问题时，能够给予建筑学相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展：能够基于环境、社会、能源等方面理解和评价建筑工程实践及设计方案对人

居环境可持续发展的影响;

8. 伦理和职业规范:有工程报国、工程为民的意识,具有人文社会素养和社会责任感,能够理解和应用工程伦理,在工程实践中遵守建筑师职业道德、规范和相关法律,履行责任

9. 个人和团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就建筑学专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异;

11. 项目管理和财务:理解并掌握建筑工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革,具有批判思维能力力;

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算机以及建筑学基础理论和专业知识用于解决建筑设计领域内的复杂工程问题;	1.1 掌握与专业相关的数学和自然科学知识,并能用于建筑设计问题的表述	程序设计(Python),高等数学,高等数学(2-2),建筑力学
	1.2 掌握建筑设计基本原理,并用于设计方案的比较和推演	公共建筑设计原理,建筑学概论,住区规划与居住建筑设计原理
	1.3 掌握建筑物理、材料、构造、结构等技术方面的专业知识,并用于建筑性能的分析和比较	建筑材料,建筑构造(2-1),建筑构造(2-2),建筑结构,建筑热工实验,建筑设备工程,建筑声光实验,建筑物理(2-1),建筑物理(2-2)
	1.4 掌握建筑历史方面的相关知识与理论,掌握中外建筑古今演变的过程及时空特征	当代建筑思潮,历史建筑测绘与数字化保护实训,外国建筑史,现代设计史,中国建筑史
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学与建筑学的第一性原理,识别、表达,并通过文献研究分析建筑学专业领域的复杂工程问题,以获得有效结论;	2.1 掌握建筑设计相关信息采集与处理、分析与评价、设计与改进的基本程序与工作方法,并用于解决复杂工程问题	毕业设计,毕业实习,建筑设计(6-1),建筑设计(6-2),建筑设计(6-3),建筑设计(6-4),建筑设计(6-6),建筑设计基础(2-1),建筑设计基础(2-2),建筑学概论,前策划与后评估
	2.2 能够应用数学与自然科学的基本原理,拓展数字建筑、绿色建筑、智慧建筑、智慧城市等前沿领域的问题分析能力	城乡规划原理,程序设计(Python),高等数学,建筑 BIM 基础,建筑设计(6-1),建筑设计(6-2),建筑设计(6-3),建筑设计(6-4),建筑设计(6-5),建筑设计(6-6),建筑数字技术(2-2),建筑物理(2-1),建筑物理(2-2),人工智能与建筑设计
3. 设计解决方案:能够针对建筑学专业领域的复杂工程问题设计创新性解决方案,从功能、技术、艺术、经济、能源、环境等角度考虑方案的可行性,并对城乡规划、城市设计、室内设计、风景园林等专业领域具有广泛的适应能力;	3.1 能够在具体的自然及人文环境中,针对建筑学专业领域的复杂工程问题设计创新性解决方案,从功能、技术、艺术、经济、能源、环境等角度考虑方案的可行性	毕业设计,建筑设计(6-1),建筑设计(6-2),建筑设计(6-3),建筑设计(6-4),建筑设计(6-5),建筑设计(6-6),建筑设计基础(2-1),建筑设计基础(2-2)
	3.2 具备对城乡规划、城市设计、室内设计、风景园林等建筑类其他专业领域的广泛适应能力	城市设计原理,城乡规划原理,风景园林设计原理,人工智能与建筑设计,室内设计原理
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂建筑与城市问题进行研究,包括调查研究、模拟实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;	4.1 能够运用相关原理和方法研究建筑的形制、空间观念及其与所依附文化系统的关系;有能力对城市、街区与建筑的历史、现状与未来发展进行研究和价值分析	城市设计原理,建筑设计(6-2),建筑设计(6-3),建筑设计(6-4),建筑设计(6-5),建筑设计(6-6),建筑设计基础(2-1),建筑设计基础(2-2),历史建筑测绘与数字化保护实训,外国建筑史,中国建筑史

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂建筑与城市问题进行研究，包括调查研究、模拟实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；	4.2 能够基于科学原理，并采用科学方法对建筑的结构、物理性能等问题进行研究，包括设计实验与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的研究结论	建筑结构课程设计，建筑结构选型，建筑热工实验，建筑设计（6-1），建筑设计（6-3），建筑设计（6-4），建筑设计（6-5），建筑设计（6-6），建筑数字技术（2-2），建筑物理（2-2）
5. 使用现代工具：能够针对建筑学专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具及数字化技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；	5.1 能够使用制图、模型、计算机辅助设计、数字化协同设计等工具，对设计意图和成果进行推演和表达	画法几何与阴影透视，建筑 BIM 基础，建筑表现技巧，建筑快速设计（3-1），建筑快速设计（3-2），建筑快速设计（3-3），建筑数字技术（2-1），建筑数字技术（2-2）
	5.2 能够使用现代工程工具和数字化技术工具，对建筑设计相关要素及性能进行测量、分析、模拟和评估	建筑结构选型，建筑热工实验，建筑声光实验，建筑数字技术（2-2），历史建筑测绘与数字化保护实训
6. 工程与社会：在解决建筑学专业领域的复杂工程问题时，能够给予建筑学相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；	6.1 了解建筑设计相关标准、规范和法律法规，理解建筑工程实践应当满足社会、健康、安全、法律以及文化等方面的要求	城市建筑认识实习，工程概论，新生研讨课
	6.2 能理解和分析建筑工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	历史建筑测绘与数字化保护实训，设计院生产实习
7. 环境和可持续发展：能够基于环境、社会、能源等方面理解和评价建筑工程实践及设计方案对人居环境可持续发展的影响；	7.1 具备可持续发展理念，能够评价建筑工程实践对人居环境可持续发展的影响	建筑遗产保护概论，历史建筑测绘与数字化保护实训，绿色建筑概论，前策划与后评估
	7.2 具备可持续设计创新能力，并在设计实践中加以综合应用	建筑设计（6-1），建筑设计（6-2），建筑设计（6-3），建筑设计（6-4），建筑设计（6-5），建筑设计（6-6），建筑设计基础（2-1），建筑设计基础（2-2）
8. 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守建筑师职业道德、规范和相关法律，履行责任	8.1 能够践行社会主义核心价值观，具备家国情怀及正确的世界观、人生观、价值观	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	8.2 具备良好的人文艺术素养	色彩（2-1），色彩（2-2），色彩实习，素描（2-1），素描（2-2），素描实习，形态构成
	8.3 具备良好的建筑师的职业操守与社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	工程概论，设计院生产实习，新生研讨课
9. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；	9.1 理解团队合作的重要性，具备积极的团队合作精神与个人担当意识	创新创业基础与实践，军事技能训练，设计院生产实习
	9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有在不同的位置上尽其所能。与其他成员协调合作的团队精神和能力	毕业设计，毕业实习，创新创业基础与实践，历史建筑测绘与数字化保护实训
10. 沟通：能够就建筑学专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异；	10.1 具有较强的表达能力，能够就专业复杂问题以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和思想，与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计，毕业实习，建筑设计（6-1），建筑设计（6-2），建筑设计（6-3），建筑设计（6-4），建筑设计（6-5），建筑设计（6-6），建筑设计基础（2-1），建筑设计基础（2-2），设计院生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通:能够就建筑学专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异;	10.2 具备较强的外语能力,并具备一定的国际视野,能够就专业复杂问题在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	当代建筑思潮,国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理和财务:理解并掌握建筑工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;	11.1 熟悉建筑设计相关的经济知识,了解建筑工程项目涉及的管理与经济决策问题	工程概论,建筑经济
	11.2 能够在设计项目解决方案时运用工程管理原理与经济决策方法	毕业设计,设计院生产实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革,具有批判思维能力力;	12.1 理解和认识到自主学习的必要性,形成良好的学习习惯	工程概论,建筑学概论,新生研讨课
	12.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革,具有批判性思维能力	毕业设计,创新创业基础与实践,设计院生产实习
	12.3 具有吃苦耐劳的意志品质和奋斗精神,并有助于业务和能力的不断提高	城市建筑认识实习,军事技能训练,历史建筑测绘与数字化保护实训,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:建筑学

专业核心课程:建筑设计基础(2-1),建筑设计基础(2-2),建筑 BIM 基础,城市设计原理,城乡规划原理,公共建筑设计原理,建筑构造(2-1),建筑构造(2-2),建筑设计(6-1),建筑设计(6-2),建筑设计(6-3),建筑设计(6-4),建筑设计(6-5),建筑设计(6-6),建筑物理(2-1),建筑物理(2-2),中国建筑史,住区规划与居住建筑设计原理,外国建筑史

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:建筑 BIM 基础,建筑设计(6-4),历史建筑测绘与数字化保护实训

项目式课程:建筑设计(6-3),建筑设计(6-6)

“人工智能+”课程:人工智能与建筑设计

产教融合课程:设计院生产实习

(二)在地国际化课程

全英语课程:当代建筑思潮

(三)其他课程

劳动教育实践课程:城市建筑认识实习,历史建筑测绘与数字化保护实训

课程思政示范课程:城乡规划原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 198.5 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：建筑学学士专业学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	22.7%	596	238+3 周	834+3 周
	通识选修课程	10	5.1%			
专业基础课	大类基础课程	37.5	18.9%	360	216+6 周	576+6 周
	专业必修课程	81	40.8%	636.0		1146+30 周
	专业选修课程	21	10.6%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		198.5	100%			
实践教学（含课内实验）		67	33.8%		964+39 周	964+39 周
集中性实践教学环节		35.5	17.9%		208+39 周	208+39 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	S4	9	10
	必修	23.75	23.25	4	19.25	19.75	4	11.25	16.25	2	8.75	13.25	0	8	10
	专业选修	0	0	0	0	1.5	0	1.5	2	1	10	4	1	0	0
	通识选修	0	1	0	3	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
	小计	23.75	23.25	4	19.25	19.75	4	11.25	16.25	2	8.75	13.25	1	8	10

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	5	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	8	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		PLC522911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	4	
		PLC523412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2. 0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	学科基础课程	MEE323811030	画法几何与阴影透视 Engineering Drawing	3	48	48	0		0		1	
		PLC321111040	建筑力学 Architectural Mechanics	4	64	64	0		0		2	
		PLC520911020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32	0		0		6	
		PLC521812101	建筑设计基础（2-1） Fundamentals of Architectural Design（2-1）	4.5	96	24	0		72		1	
		PLC521812201	建筑设计基础（2-2） Fundamentals of Architectural Design（2-2）	4.5	96	24	0		72		2	
		PLC522311011	建筑学概论 Introduction to Architecture	2	36	24	0		12		1	
		PLC525911020	城市建筑认识实习 Cognition Practice of Urban Architecture	2	2	0	0		2		S1	
		PLC529711015	建筑 BIM 基础 Building Bim Foundation	1.5	28	16	12		0		2	
		SCC110111040	高等数学 Advanced Mathematics	4	64	64	0		0		1	
		SHL432012100	素描（2-1）Sketch（2-1）	1.5	28	16	0		12		1	
		SHL423712200	素描（2-2）Sketch（2-2）	1.5	28	16	0		12		2	
		SHL421811020	素描实习 Sketch Internship	2	2	0	0		2		S1	
		SHL423612100	色彩（2-1）Color（2-1）	1.5	28	16	0		12		3	
		SHL431612200	色彩（2-2）Color（2-2）	1.5	28	16	0		12		4	
		SHL421011020	色彩实习 Color Internship	2	2	0	0		2		S2	
专业教育	专业必修课程	SHL423011021	形态构成 Morphological Composition	1	16	16				16	2	
		PLC133611015	建筑材料 Building Materials	1. 5	26	20	6			20	3	
		PLC521011020	公共建筑设计原理 Principles of Public Building Design	2	32	32				32	3	
		PLC521212101	建筑构造（2-1） Building Construction（2-1）	2	36	24	6		6	24	3	
		PLC521616100	建筑设计（6-1） Architectural Design（6-1）	4. 5	96	24			72	24	3	
		PLC521616200	建筑设计（6-2） Architectural Design（6-2）	4. 5	96	24			72	24	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	PLC522212101	建筑物理(2-1) Architectural Physics(2-1)	2	36	24			12	24	4	
		PLC531511030	外国建筑史 History of Foreign Architecture	3	48	48				48	4	
		PLC531711005	建筑热工实验 Building thermal experiment	0.5	12		12				4	
		PLC533911020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	S2	
		PLC521616300	建筑设计(6-3) Architectural Design(6-3)	4.5	96	24			72	24	5	
		PLC522212201	建筑物理(2-2) Architectural Physics(2-2)	2	36	24			12	24	5	
		PLC523011030	中国建筑史 History of Chinese Architecture	3	48	48				48	5	
		PLC529311010	当代建筑思潮 Contemporary Architectural Thought	1	16	16				16	5	
		PLC530011005	建筑声光实验 Architectural Acoustics and Lighting Experiment	0.5	12		12				5	
		PLC123311030	建筑结构 Building Structure	3	48	48				48	6	
		PLC520611020	城乡规划原理 Principles of Urban and Rural Planning	2	32	32				32	6	
		PLC521212201	建筑构造(2-2) Building Construction(2-2)	2	36	24	6		6	24	6	
		PLC521616400	建筑设计(6-4) Architectural Design(6-4)	4.5	96	24			72	24	6	
		PLC533511020	历史建筑测绘与数字化保护实训 Mapping and Digital Preservation of Historical Buildings	2	2 周				2 周		S3	
		PLC521616500	建筑设计(6-5) Architectural Design(6-5)	4.5	96	24			72	24	7	
		PLC523111020	住区规划与居住建筑设计原理 Residential District Planning and Residential Building Design Principles	2	32	32				32	7	
		PLC532111010	人工智能与建筑设计 Artificial Intelligence and Architecture	1	16	16				16	7	
		PLC520511015	城市设计原理 Principles of Urban Design	1.5	24	24				24	8	
		PLC521616600	建筑设计(6-6) Architectural Design(6-6)	4.5	96	24			72	24	8	
		PLC530211020	建筑经济 Engineering Economics	2	32	32				32	8	

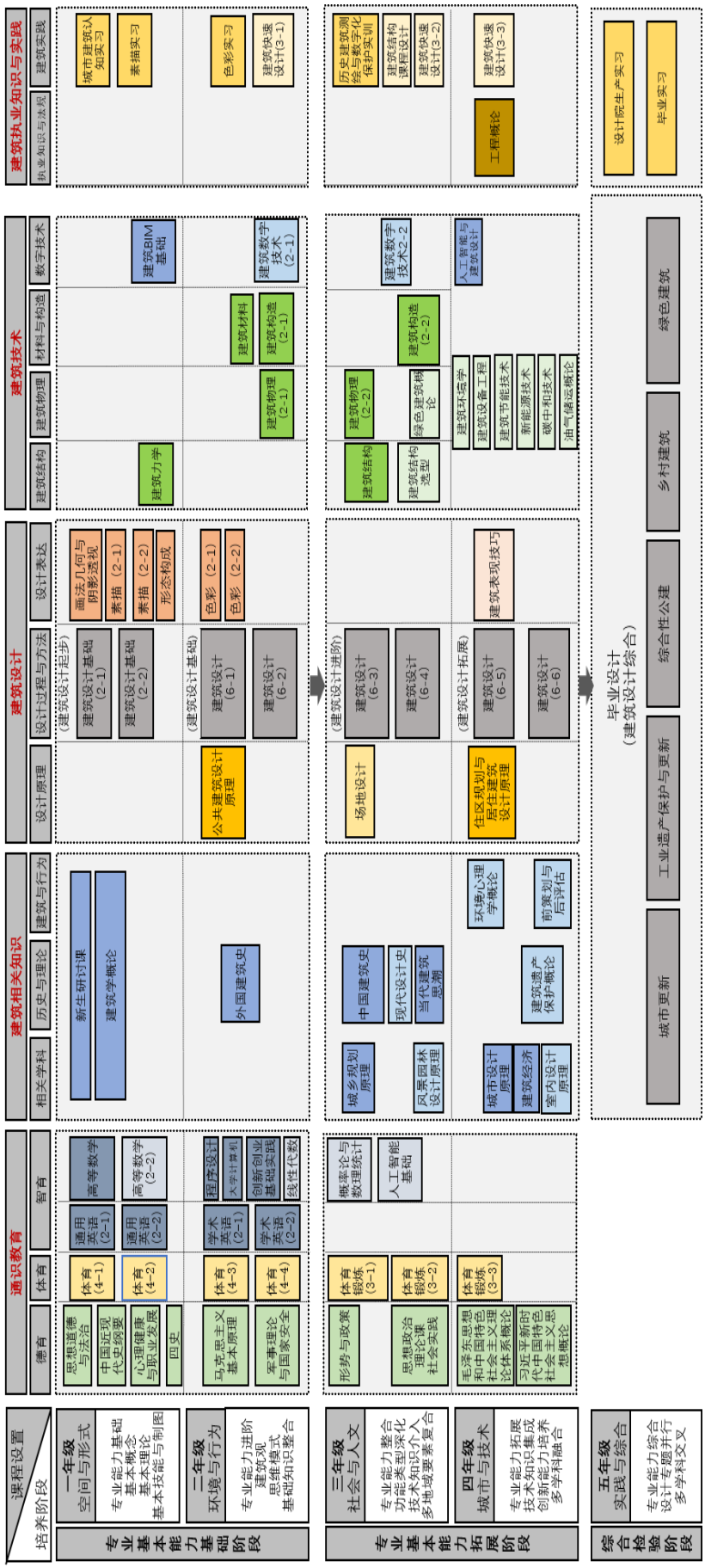
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	PLC522511080	设计院生产实习 Production Practice in Design Institute	8	12 周				12 周		9	
		PLC520111080	毕业设计 Graduation Design	8	14 周				14 周		10	
		PLC520211020	毕业实习 Graduation Internship	2	2 周				2 周		10	
	专业选修课程	SCC168722200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（ 2-2）	5	80	80				80	2	B
		SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	B
		PLC522022101	建筑数字技术（2-1） Building Digital Technology（2-1）	1. 5	28	16	12			16	4	B
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	B
		PLC521523100	建筑快速设计（3-1） Rapid Architectural Design（3-1）	1	1 周				1 周		S2	A
		PLC520321011	场地设计 Site Design	2	32	32				32	5	A
		PLC522022201	建筑数字技术（2-2） Building Digital Technology（2-2）	1. 5	28	16	12			16	5	B
		PLC530821010	现代设计史 History of modern design	1	16	16				16	5	A
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	6	B
		PLC510221020	绿色建筑概论 Introduction to Green Building	2	32	32				32	6	B
专业教育	专业选修课程	PLC520821010	风景园林设计原理 Principles of Landscape Architecture Design	1	16	16				16	6	A
		PLC521421010	建筑结构选型 Building Structure Selection	1	16	16				16	6	A
		PLC125021020	建筑结构课程设计 Curriculum Design of Building Structure	2	2 周				2 周		S3	A
		PLC521523200	建筑快速设计（3-2） Rapid Architectural Design（3-2）	1	1 周				1 周		S3	A
		CNE223821020	新能源技术 Technology of New Energy	2	32	32				32	7	B
		PLC123521020	建筑设备工程 Building Equipment	2	32	32				32	7	B
		PLC210221020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2	32	32				32	7	B
		PLC420721020	建筑环境学 Architectural Environment	2	32	32				32	7	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	PLC521121010	环境心理学概论 Introduction to Environmental Psychology	1	16	16				16	7	A
		PLC522621010	室内设计原理 Interior Design Principle	1	16	16				16	7	A
		SHL420321020	建筑表现技巧 Architectural Performance Skills	2	32	32				32	7	A
		PLC410121020	建筑节能技术 Building Energy Saving Technology	2	32	32				32	8	B
		PLC432921020	碳中和技术 Carbon Neutral Technology	2	32	32				32	8	B
		PLC525821010	前策划与后评估 Pre planning and post evaluation	1	16	16				16	8	A
		PLC530621010	建筑遗产保护概论 Introduction to Architectura Heritage Protection	1	16	16				16	8	A
		PLC521523300	建筑快速设计（3-3） Rapid Architectural Design（3-3）	1	1 周				1 周		S4	A
		修读说明	（1）要求从本专业选修课程中至少取得 21 学分； （2）建议拟在“建筑设计及相关理论”方向拓展的学生以选修 A 组为主，并取得 13 学分；拟在“能源建筑与数字化设计”方向强化的学生以选修 B 组为主，并取得 13 学分。										
自主发展	跨学科课程	建议从所列课程中修读。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


课程设置
培养阶段
通识教育
德育
体育
智育
建筑相关知识
相关学科
历史与理论
建筑与行为
建筑技术
建筑设计
设计原理
设计过程与方法
设计表达
建筑执业知识与实践
执业知识与法规
建筑实践
专业基本能力基础阶段
一年级
空间与形式
专业能力基础
基本概念
基本理论
基本技能与制图
思想道德与法治
中国近现代史纲要
心理健康与职业发展
四史
通用英语(2-1)
通用英语(2-2)
高等数学
高等数学(2-2)
体育(4-1)
体育(4-2)
新生研讨课
建筑学概论
画法几何与阴影透视
素描（2-1）
素描（2-2）
形态构成
建筑设计基础(2-1)
建筑设计基础(2-2)
（建筑设计起步）
城市建筑认知实习
素描实习
建筑力学
建筑BIM基础
二年级
环境与行为
专业能力进阶
建筑观
思维模式
基础知识整合
马克思主义基本原理
军事理论与国家安全
学术英语(2-1)
学术英语(2-2)
体育(4-3)
体育(4-4)
外国建筑史
程序设计
大学计算机
创新创业基础实践
线性代数
公共建筑设计原理
（建筑设计基础）
建筑设计(6-1)
建筑设计(6-2)
色彩（2-1）
色彩（2-2）
建筑材料
建筑构造(2-1)
建筑物理(2-1)
色彩实习
建筑快速设计(3-1)
建筑数字技术(2-1)
专业基本能力拓展阶段
三年级
社会与人文
专业能力整合
功能类型深化
技术知识介入
多地域要素复合
形势与政策
思想政治理论课社会实践
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
习近平新时代中国特色社会主义思想概论
体育锻炼(3-1)
体育锻炼(3-2)
体育锻炼(3-3)
概率论与数理统计
人工智能基础
四年级
城市与技术
专业能力拓展
技术知识集成
创新能力培养
多学科融合
城乡规划原理
风景园林设计原理
中国建筑史
现代设计史
当代建筑思潮
城市设计原理
建筑经济
室内设计原理
建筑遗产保护概论
环境心理学概论
前策划与后评估
（建筑设计进阶）
建筑设计(6-3)
建筑设计(6-4)
场地设计
（建筑设计拓展）
建筑设计(6-5)
建筑设计(6-6)
住区规划与居住建筑设计原理
建筑表现技巧
建筑结构
建筑结构选型
建筑物理(2-2)
绿色建筑概论
建筑构造(2-2)
建筑数字技术2-2
建筑环境学
建筑设备工程
建筑节能技术
新能源技术
碳中和技术
油气储运概论
人工智能与建筑设计
历史建筑测绘与数字化保护实训
建筑结构课程设计
建筑快速设计(3-2)
工程概论
建筑快速设计(3-3)
设计院生产实习
毕业实习
综合检验阶段
五年级
实践与综合
专业能力综合
设计专题并行
多学科交叉
毕业设计
（建筑设计综合）
城市更新
工业遗产保护与更新
综合性公建
乡村建筑
绿色建筑

材料科学与工程学院

材料类

一、专业大类简介

本专业大类遵循“强基固本、交叉融合、科教融汇”的教育理念，依托学科优势，实施共性教育与个性培养相融合的人才培养模式。第 1 学年为大类培养阶段，学习通识课程和学科基础课程，为专业学习阶段打下坚实基础；学生在第 2 学期末根据个人特长爱好、专业志趣和成才规划选择合适的专业，并于第 1 学年的小学期（S1）进入专业培养阶段，完成个性化培养。

所含专业：材料成型及控制工程、材料科学与工程、新能源材料与器件

专业分流时间：第 1 学年末

二、培养目标

本专业大类培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，旨在帮助学生系统掌握扎实的数学、物理、化学等自然科学知识和良好的人文社会科学素养，熟练的外语和计算机应用能力，了解材料科学与工程的知识体系及发展方向，培养兼具科学精神、创新意识、团队合作意识和组织管理能力的专门人才，使得学生在进入材料成型及控制工程、材料科学与工程、材料物理、材料化学、新能源材料与器件各专业学习阶段之前，拥有完善的基础知识和良好的自主学习能力。

三、主干学科

主干学科：机械工程、材料科学与工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	16	16				16	1，2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16					1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114100	体育(4-1) Physical Education(4-1)	1	32	32					1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English(2-2)	2	32	32				32	2	
		UPE110114200	体育(4-2) Physical Education(4-2)	1	32	32					2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
		修读说明										
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

材料成型及控制工程

（专业代码：080203　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

培养具有家国情怀，国际视野、创新精神和实践能力，具备扎实的数理基础、材料加工及成型理论基础和专业知识，具备开展复杂工程活动和工程项目的能力，在石油化工、能源及机械等领域引领装备制造科技与行业发展，德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能够成长为科学、工程、行政和产业领域的拔尖创新人才。

毕业生经过 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下能力：

1. 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，分析和解决材料加工与成型领域的复杂工程问题。

2. 遵循相关法律、法规和标准，考虑社会、健康、安全、文化以及环境等约束条件，运用现代工程设计与施工技术，解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题。

3. 践行社会主义核心价值观，能够凭借人文社会科学素养、社会责任感和国际视野，进行良好的交流、沟通和团队协作；能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，理解并遵守工程职业道德和规范。

4. 具有终身学习的意识和自主学习的能力，能快速适应职业发展与岗位变迁，理解创新能力和学习能力对于职业发展的重要性。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程科学和专业知识用于解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能够对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析，评价材料成型及控制工

程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就材料成型及控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程科学和专业知识用于解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题	1.1 能系统理解数学、物理、化学、计算、材料科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述	材料科学基础,大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),高等数学(2-1),高等数学(2-2)
	1.2 能够进行本专业领域需要的数据分析,针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	电工电子学,检测技术及控制工程基础
	1.3 能够将材料科学、材料工程、机械传动、能量传输、流体流动、力学等专业知识和数学分析方法用于推演、分析专业工程问题	材料工程基础,材料加工传输原理,材料科学基础,工程力学,机械设计基础
	1.4 能够利用系统思维的能力,将工程知识用于材料成型及控制工程问题解决方案的比较与综合,并体现本专业领域先进的技术	材料成型工艺与设备,材料成型原理及应用,管道焊接创新实践,焊接结构
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理,识别和判断材料成型及控制工程领域复杂工程问题的关键环节	材料成型原理及应用,材料科学基础,物理化学
	2.2 能基于材料冶金、成型、检测、控制等科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	材料成型工艺与设备,材料成型原理及应用,材料加工传输原理,检测技术及控制工程基础
	2.3 能认识到解决实际工程问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	材料工程基础,焊接技术实验,焊接结构
	2.4 能运用基本原理,查阅国内外文献资料,并从可持续发展的角度分析材料成型及控制领域的工程活动过程的影响因素,获得有效结论	毕业设计,材料成型原理及应用,材料加工传输原理,文献检索及网络资源应用
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握材料成型及控制工程领域工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	材料成型工艺与设备,材料工程基础,材料基础实验,检测技术及控制工程基础

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3. 2 能够针对材料成型及控制工程领域的特定需求，完成工艺、结构、性能等单元（或部件）的设计	焊接工程实训，焊接结构，机械设计基础课程设计
	3. 3 能够在材料成型设计中综合公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素	毕业设计，材料成型原理及应用，管道焊接创新实践，焊接技术综合设计
	3. 4 能够针对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识	焊接技术实验，焊接技术综合设计，机械设计基础课程设计
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析材料成型及控制工程领域的复杂工程问题的解决方案	材料加工传输原理，材料科学基础，文献检索及网络资源应用
	4. 2 能够根据材料成型研究对象的材料及结构特征，选择研究路线，设计研究方案	材料成型原理及应用，管道焊接创新实践，焊接技术综合设计，焊接结构
	4. 3 能够根据实验方案，搭建实验系统，采用科学的实验方法，安全开展实验，正确地采集实验数据	材料基础实验，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），电工电子学实验
	4. 4 能够整理实验数据，并对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计，材料基础实验，焊接技术实验
5. 使用现代工具：能够针对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能够对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5. 1 了解材料成型与控制工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	材料成型工艺与设备，材料工程基础，工程制图
	5. 2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对材料成型领域的复杂问题进行分析、计算、设计	管道焊接创新实践，焊接技术实验，焊接技术综合设计
	5. 3 能够针对具体的材料成型工程问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性	毕业设计，程序设计（Python），数学实验
6. 工程与社会：能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析，评价材料成型及控制工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6. 1 了解材料成型专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响	材料成型概论，工程概论，国际教育课程，专业认识实习
	6. 2 能分析和评价材料成型及控制工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	材料加工传输原理，焊接工程实训，机械热加工实习，专业生产实习
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7. 1 能知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵	习近平新时代中国特色社会主义思想概论，专业认识实习，专业生产实习
	7. 2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考材料成型及控制工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	材料科学基础，工程概论，思想政治理论课社会实践，专业生产实习
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8. 1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情	机械热加工实习，马克思主义基本原理，形势与政策，中国近现代史纲要

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范,尊重相关国家和国际通行的法律法规	材料工程基础,军事技能训练,军事理论与国家安全,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	8.3 在材料成型及控制工程工程实践中,能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任,理解包容性、多元化的社会需求	工程概论,焊接结构,机械热加工实习,专业认识实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科、多元化、多形式(面对面、远程互动)的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	材料成型概论,材料基础实验,机械热加工实习,专业生产实习
	9.2 能够在团队中独立承担任务、合作开展工作,完成工程实践任务	焊接工程实训,焊接技术实验,思想政治理论课社会实践
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	材料基础实验,焊接技术实验,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
10. 沟通:能够就材料成型及控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能就材料成型及控制工程相关专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计,管道焊接创新实践,焊接技术综合设计
	10.2 了解材料成型及控制工专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同语言、文化差异性和多元化	材料成型概论,国际教育课程,文献检索及网络资源应用,新生研讨课
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就材料成型及控制工程专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	材料成型概论,通用英语(2-1),通用英语(2-2),文献检索及网络资源应用,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	工程概论,机械热加工实习,新生研讨课,专业生产实习
	11.2 了解材料成型及控制工程领域中工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程概论,工程综合训练与创新(A),专业生产实习
	11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	毕业设计,创新创业基础与实践,焊接工程实训
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在最广泛的技术变革背景下,认识到自主和终身学习的必要性	焊接工程实训,新生研讨课,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
	12.2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力,批判性思维和创造性能力	毕业设计,焊接技术综合设计,文献检索及网络资源应用
	12.3 能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战	管道焊接创新实践,焊接技术实验,文献检索及网络资源应用

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:机械工程,材料科学与工程

专业核心课程:材料工程基础,材料科学基础,材料成型概论,材料成型工艺与设备,材料成型原理及应用,材料加工传输原理,焊接技术综合设计,焊接结构,检测技术及控制工程基础,机械设计基础

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：焊接结构

项目式课程：焊接技术实验，焊接技术综合设计

“人工智能 +”课程：材料工程基础

校企共建课程：焊接工程实训

产教融合课程：工程概论，管道焊接创新实践

（二）在地国际化课程

全英语课程：材料成型概论

双语课程：工程制图

（三）其他课程

劳动教育实践课程：焊接工程实训，专业生产实习

课程思政示范课程：材料工程基础，材料科学基础，机械热加工实习，焊接结构

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	44.5	27. 1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10.0	6%			
专业基础课	大类基础课程	36.5	22%	448	84+5 周	532+5 周
	专业必修课程	56.5	34%	500.0	104+29 周	604+29 周
	专业选修课程	14.5	8. 4%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2. 4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	%			
实践教学（含课内实验）		44.5	26. 8%		426+37 周	426+37 周
集中性实践教学环节		41.5	25%		352+37 周	352+37 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.25	23.75	1	23.25	21.75	4	16.75	9.25	4	11.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	21.25	23.75	1	23.25	21.75	4	16.75	9.25	4	11.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12			2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		MAT114512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64	64				64	2	
		SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
		MAT114911010	专业认识实习 Cognition Practice	1	1 周				1 周		S1	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24				3	
		SCC410112200	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	3	48	48				48	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20				3	
		SCC812211025	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	40				40	3	
		TRN022911040	工程综合训练与创新（A） Comprehensive Engineering Training and Innovation（A）	4	4 周				4 周		3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				4	
		MAT121011020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
	专业必修课程	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			62	3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24		24				4	
		MAT110911010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1	24		24				4	
		MAT111111035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3.5	56	56				56	4	
		MAT112711020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	S2	
		MAT113411020	机械热加工实习 Practice in Hot Working of Materials	2	2 周				2 周		S2	
		MAT110211021	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	3	48	48				48	5	
		MAT120311010	材料成型概论 Outline of Materials Processing	1	16	16				16	5	
		MAT120711020	材料加工传输原理 Material Processing Transmission Principle	2	32	32				32	5	
		MAT121811020	检测技术及控制工程基础 Fundamentals of Detection Technology and Control Engineering	2	32	32				32	5	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4			50	5	
		MEE210711010	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	1	1 周				1 周		5	

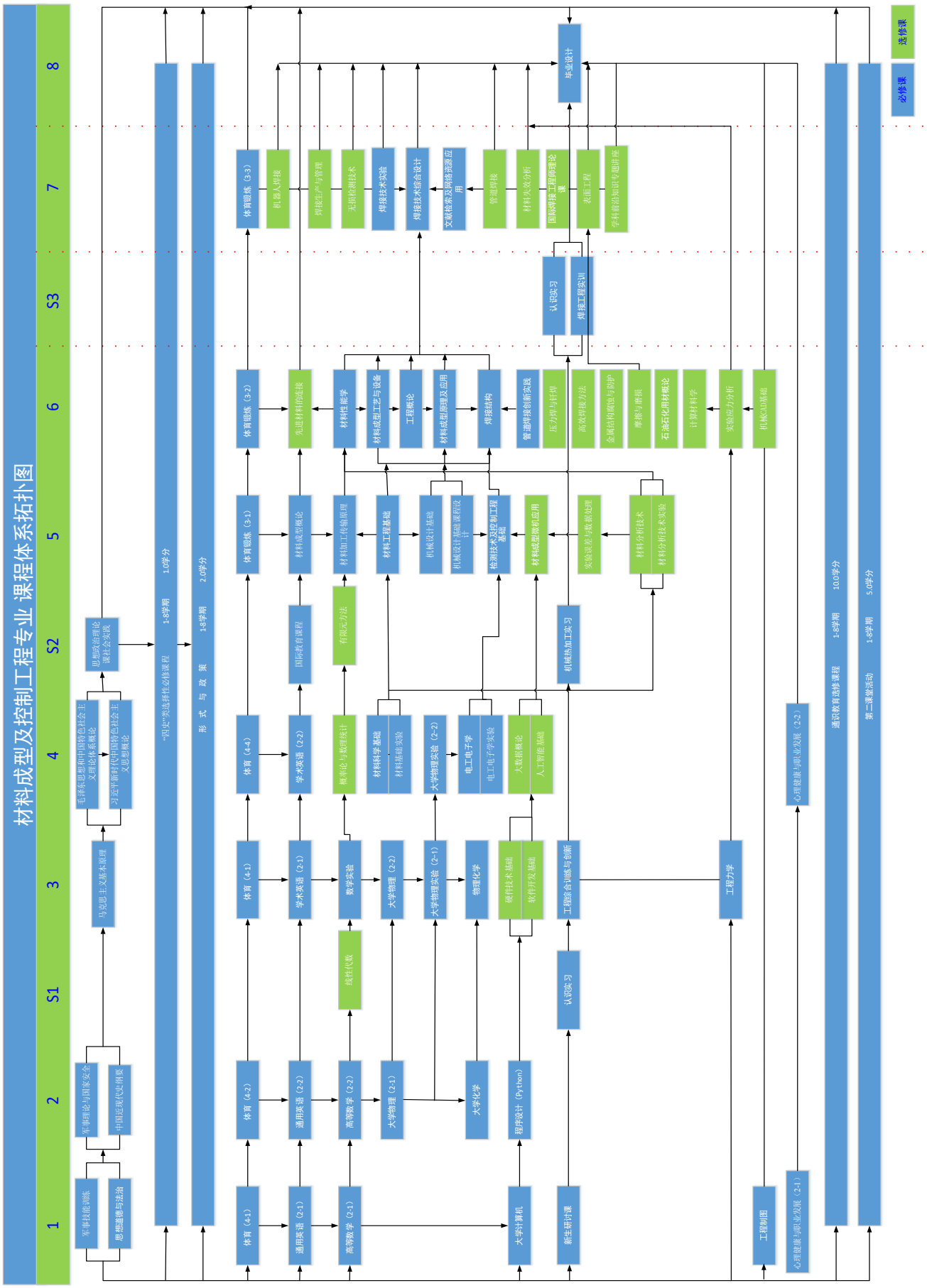
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MAT112811010	焊接工程实训 International Welding Engineer Training	1	1 周				1 周		6	
		MAT120411021	材料成型工艺与设备 Material Forming Process and Equipment	3	48	48				48	6	
		MAT120611030	材料成型原理及应用 Principle and Application of Material Processing	3	48	48				48	6	
		MAT121611020	焊接结构 Welding Structure	2	32	32				32	6	
		MAT115011040	专业生产实习 Practice in Plant	4	4 周				4 周		S3	
		MAT112511010	管道焊接创新实践 Practice of Pipeline Welding Technology	1	1 周				1 周		7	
		MAT114111010	文献检索及网络资源应用 Literature Retrieval and Applications of Network Resources	1	1 周				1 周		7	
		MAT121411020	焊接技术实验 Welding Technology Experiment	2	48		48				7	
		MAT121511030	焊接技术综合设计 Integrated Design of Welding Technology	3	3 周				3 周		7	
		MAT120111080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	A
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	A
		MAT110721030	材料分析技术 Materials Characterization Techniques	3	56	32	24			32	5	B
		SCC720221020	实验误差与数据处理 Experimental Error and Data Processing	2	32	32				32	5	A
		MAT110421021	摩擦与磨损 Friction and Wear	2	34	30	4			30	6	B
		MAT111221020	材料失效分析 Failure Analysis of Engineering Materials	2	34	30	4				6	B
		MAT111321020	材料性能学 Materials Properties	2	32	32				32	6	B
		MAT120921020	高效焊接方法 High Efficiency Welding Processes	2	32	32				32	6	B
		MAT121921021	金属结构腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Metal Structure	2	34	30	4			30	6	B
		MAT122021020	先进材料的连接 Joining of Advanced Materials	2	32	32				32	6	B
		MAT122221021	压力焊与钎焊 Pressure Welding and Brazing	2	34	30	4			30	6	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MAT310521032	计算材料学 Computational Materials Science	3	56	32	24			32	6	B
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32				32	6	A
		MAT110121022	表面工程 Surface Engineering	2	34	30	4			30	7	B
		MAT110521021	无损检测技术 Nondestructive Testing	2	32	32				32	7	B
		MAT112621020	国际焊接工程师理论课 International Welding Engineer Theory Course	2	32	32				32	7	B
		MAT113321020	机器人焊接 Robot Welding	2	40	16	24			16	7	B
		MAT121121010	管道焊接 Pipe Welding	1	16	16				16	7	B
		MAT121721020	焊接生产与管理 Welding Production and Management	2	32	32				32	7	B
		MAT122121010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on Front Knowledge	1	16	16				16	7	B
		PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2	32	32				32	7	A
		修读说明	专业选修课不少于 14 个学分，不区分模块，其中 A 模块为学科基础选修课程、B 模块为专业类选修课程									
自主发展	跨学科课程	CST232321031	硬件技术基础 Hardware Technology Foundation	2	36	24	12			24	5	
		MAT211321020	石油石化用材概论 Introduction to Materials Used in Petroleum and Petrochemical Industry	2	32	32				32	6	
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2	32	32				32	6	
		PLC310821020	有限元法 Finite Element Method	2	32	32				32	6	
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2	32	32				32	6	
		PLC223731020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2	32	32				32	7	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


材料成型及控制工程专业 课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
军事技能训练
思想道德与法治
军事理论与国家安全
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
习近平新时代中国特色社会主义思想概论
思想政治理论课社会实践
"四史"类选择性必修课程 1-8学期 1.0学分
形 式 与 政 策 1-8学期 2.0学分
体育（4-1）
体育（4-2）
体育（4-3）
体育锻炼（3-1）
体育锻炼（3-2）
体育锻炼（3-3）
通用英语（2-1）
通用英语（2-2）
学术英语（2-1）
学术英语（2-2）
国际教育课程
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
线性代数
数学实验
概率论与数理统计
有限元方法
大学物理（2-1）
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-1）
大学物理实验（2-2）
大学化学
物理化学
电工电子学
电工电子学实验
材料科学基础
材料基础实验
大数据概论
人工智能基础
硬件技术基础
软件开发基础
程序设计（Python）
大学计算机
新生研讨课
认识实习
工程综合训练与创新
机械热加工实习
工程力学
工程制图
心理健康与职业发展（2-1）
心理健康与职业发展（2-2）
通识教育选修课程 1-8学期 10.0学分
第二课堂活动 1-8学期 5.0学分
材料成型概论
材料加工传输原理
材料工程基础
机械设计基础
机械设计基础课程设计
检测技术及控制工程基础
材料成型机应用
实验误差与数据处理
材料分析技术
材料分析技术实验
材料成型原理及应用
焊接结构
管道焊接创新实践
压力焊与钎焊
高效焊接方法
金属结构腐蚀与防护
摩擦与磨损
石油石化用材概论
计算材料学
实验应力分析
机械动力基础
先进材料的连接
材料性能学
材料成型工艺与设备
工程概论
认识实习
焊接工程实训
焊接技术综合设计
焊接技术实验
无损检测技术
焊接生产与管理
机器人焊接
文献检索及网络资源应用
管道焊接
材料失效分析
国际焊接工程师理论课
表面工程
学科前沿知识专题讲座
毕业设计
必修课
选修课

材料成型及控制工程（卓越）

（专业代码：080203　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

培养具有家国情怀，国际视野、创新精神和实践能力，具备扎实的数理基础、材料加工及成型理论基础和专业知识，具备开展复杂工程活动和工程项目的能力，在石油化工、能源及机械等领域引领装备制造科技与行业发展，德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能够成长为科学、工程、行政和产业领域的拔尖创新人才。

毕业生经过 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下能力：

1. 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，分析和解决材料加工与成型领域的复杂工程问题。

2. 遵循相关法律、法规和标准，考虑社会、健康、安全、文化以及环境等约束条件，运用现代工程设计与施工技术，解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题。

3. 践行社会主义核心价值观，能够凭借人文社会科学素养、社会责任感和国际视野，进行良好的交流、沟通和团队协作；能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，理解并遵守工程职业道德和规范。

4. 具有终身学习的意识和自主学习的能力，能快速适应职业发展与岗位变迁，理解创新能力和学习能力对于职业发展的重要性。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程科学和专业知识用于解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能够对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析，评价材料成型及控制工

程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就材料成型及控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程科学和专业知识用于解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题	1.1 能系统理解数学、物理、化学、计算、材料科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述	材料科学基础，大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），高等数学（2-1），高等数学（2-2）
	1.2 能够进行本专业领域需要的数据分析，针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	大学计算机，电工电子学，检测技术及控制工程基础
	1.3 能够将材料科学、材料工程、机械传动、能量传输、流体流动、力学等专业知识和数学分析方法用于推演、分析专业工程问题	材料工程基础，材料加工传输原理，材料科学基础，工程力学，机械设计基础
	1.4 能够利用系统思维的能力，将工程知识用于材料成型及控制工程问题解决方案的比较与综合，并体现本专业领域先进的技术	材料成型工艺与设备，材料成型原理及应用，管道焊接创新实践，焊接结构
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断材料成型及控制工程领域复杂工程问题的关键环节	材料成型原理及应用，材料科学基础，物理化学
	2.2 能基于材料冶金、成型、检测、控制等科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	材料成型工艺与设备，材料成型原理及应用，材料加工传输原理，检测技术及控制工程基础
	2.3 能认识到解决实际工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	材料工程基础，焊接技术实验，焊接结构
	2.4 能运用基本原理，查阅国内外文献资料，并从可持续发展的角度分析材料成型及控制领域的工程活动过程的影响因素，获得有效结论	毕业设计，材料成型原理及应用，材料加工传输原理，文献检索及网络资源应用
3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握材料成型及控制工程领域工程设计和产品开发全周期、全流程的设计 / 开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	材料成型工艺与设备，材料工程基础，材料基础实验，检测技术及控制工程基础
	3.2 能够针对材料成型及控制工程领域的特定需求，完成工艺、结构、性能等单元（或部件）的设计	焊接工程实训，焊接结构，机械设计基础课程设计
	3.3 能够在材料成型设计中综合公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素	毕业设计，材料成型原理及应用，管道焊接创新实践，焊接技术综合设计
	3.4 能够针对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识	焊接技术实验，焊接技术综合设计，机械设计基础课程设计

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析材料成型及控制工程领域的复杂工程问题的解决方案	材料加工传输原理,材料科学基础,文献检索及网络资源应用
	4.2 能够根据材料成型研究对象的材料及结构特征,选择研究路线,设计研究方案	材料成型原理及应用,管道焊接创新实践,焊接技术综合设计,焊接结构
	4.3 能够根据实验方案,搭建实验系统,采用科学的实验方法,安全开展实验,正确地采集实验数据	材料基础实验,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验
	4.4 能够整理实验数据,并对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计,材料基础实验,焊接技术实验
5. 使用现代工具:能够针对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能够对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解材料成型与控制工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性	材料成型工艺与设备,材料工程基础,工程制图
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对材料成型领域的复杂问题进行分析、计算、设计	管道焊接创新实践,焊接技术实验,焊接技术综合设计
	5.3 能够针对具体的材料成型工程问题对象,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性	毕业设计,程序设计(Python),数学实验
6. 工程与社会:能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析,评价材料成型及控制工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解材料成型专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响	材料成型概论,工程概论,国际教育课程,专业认识实习
	6.2 能分析和评价材料成型及控制工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	材料加工传输原理,焊接工程实训,机械热加工实习,专业生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵	习近平新时代中国特色社会主义思想概论,专业认识实习,专业生产实习
	7.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考材料成型及控制工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	材料科学基础,工程概论,思想政治理论课社会实践,专业生产实习
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情	机械热加工实习,马克思主义基本原理,形势与政策,中国近现代史纲要
	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范,尊重相关国家和国际通行的法律法规	材料工程基础,军事技能训练,军事理论与国家安全,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	8.3 在材料成型及控制工程工程实践中,能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任,理解包容性、多元化的社会需求	工程概论,焊接结构,机械热加工实习,专业认识实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科、多元化、多形式(面对面、远程互动)的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	材料成型概论,材料基础实验,机械热加工实习,专业生产实习
	9.2 能够在团队中独立承担任务、合作开展工作,完成工程实践任务	焊接工程实训,焊接技术实验,思想政治理论课社会实践
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	材料基础实验,焊接技术实验,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通：能够就材料成型及控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能就材料成型及控制工程相关专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，管道焊接创新实践，焊接技术综合设计
	10.2 了解材料成型及控制工专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化差异性和多元化	材料成型概论，国际教育课程，文献检索及网络资源应用，新生研讨课
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就材料成型及控制工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	材料成型概论，通用英语（2-1），通用英语（2-2），文献检索及网络资源应用，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	工程概论，机械热加工实习，新生研讨课，专业生产实习
	11.2 了解材料成型及控制工程领域中工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程概论，工程综合训练与创新（A），专业生产实习
	11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	毕业设计，创新创业基础与实践，焊接工程实训
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性	焊接工程实训，新生研讨课，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力	毕业设计，焊接技术综合设计，文献检索及网络资源应用
	12.3 能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战	管道焊接创新实践，焊接技术实验，文献检索及网络资源应用

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：机械工程，材料科学与工程

专业核心课程：材料工程基础，材料科学基础，材料成型概论，材料成型工艺与设备，材料成型原理及应用，材料加工传输原理，焊接技术综合设计，焊接结构，检测技术及控制工程基础，机械设计基础，机械设计基础课程设计

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：焊接结构

项目式课程：焊接技术实验，焊接技术综合设计

“人工智能+”课程：材料工程基础

校企共建课程：焊接工程实训

产教融合课程：工程概论，管道焊接创新实践

（二）在地国际化课程

全英语课程：材料成型概论

双语课程：工程制图

(三)其他课程

劳动教育实践课程:焊接工程实训,专业生产实习

课程思政示范课程:材料工程基础,材料科学基础,机械热加工实习,焊接结构

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	44.5	27.1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10.0	6%			
专业基础课	大类基础课程	36.5	22%	448	84+5 周	532+5 周
	专业必修课程	56.5	34%	500.0	104+29 周	604+29 周
	专业选修课程	14.5	8.4%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	%			
实践教学(含课内实验)		44.5	26.8%		426+37 周	426+37 周
集中性实践教学环节		41.5	25%		352+37 周	352+37 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.25	23.75	1	21.25	19.75	4	16.75	10.25	4	7.25	8.25
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0
	通识选修	0	0	0	2	0	0	2	4.5	0	6	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	21.25	25.75	1	25.25	21.75	4	20.75	18.75	4	15.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8	0	0	48	8	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） eneral English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1. 5	24	24	0	0	0	24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32	0	0	0	32	0	3	
		MAT114512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12	0	0	6	12	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education(4-4)	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48	0	0	0	48	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4	64	64	0	0	0	64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1	24	4	20	0	0	4	2	
		SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12	0	0	48	2	
		MAT114911010	专业认识实习 Cognition Practice	1	1 周	0	0	0	1 周	0	S1	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24	0	24	0	0	0	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics(2-2)	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment(2-2)	1	24	0	24	0	0	0	3	
		SCC812211025	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		TRN022911040	工程综合训练与创新(A) Comprehensive Engineering Training and Innovation(A)	4	4 周	0	0	0	4 周	0	3	
		MAT121011020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32	0	0	0	32	5	
	专业必修课程	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4	0	0	62	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48	0	0	0	48	4	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24	0	24	0	0	0	4	
		MAT110911010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1	24	0	24	0	0	0	4	
		MAT111111035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3. 5	56	56	0	0	0	56	4	
		MAT112711020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32	0	0	0	32	S2	
		MAT113411020	机械热加工实习 Practice in Hot Working of Materials	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		MAT110211021	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	3	48	48	0	0	0	48	5	
		MAT120311010	材料成型概论 Outline of Materials Processing	1	16	16	0	0	0	16	5	
		MAT120711020	材料加工传输原理 Material Processing Transmission Principle	2	32	32	0	0	0	32	5	
		MAT121811020	检测技术及控制工程基础 Fundamentals of Detection Technology and Control Engineering	2	32	32	0	0	0	32	5	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4	0	0	46	5	
		MEE210711010	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	1	1 周	0	0	0	1 周	0	5	
		MAT112811010	焊接工程实训 International Welding Engineer Training	1	1 周	0	0	0	1 周	0	6	
		MAT120411021	材料成型工艺与设备 Material Forming Process and Equipment	3	48	48	0	0	0	48	6	
		MAT120611030	材料成型原理及应用 Principle and Application of Material Processing	3	48	48	0	0	0	48	6	
		MAT121611020	焊接结构 Welding Structure	2	32	32	0	0	0	32	6	
		MAT115011040	专业生产实习 Practice in Plant	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		MAT112511010	管道焊接创新实践 Practice of Pipeline Welding Technology	1	1 周	0	0	0	1 周	0	7	

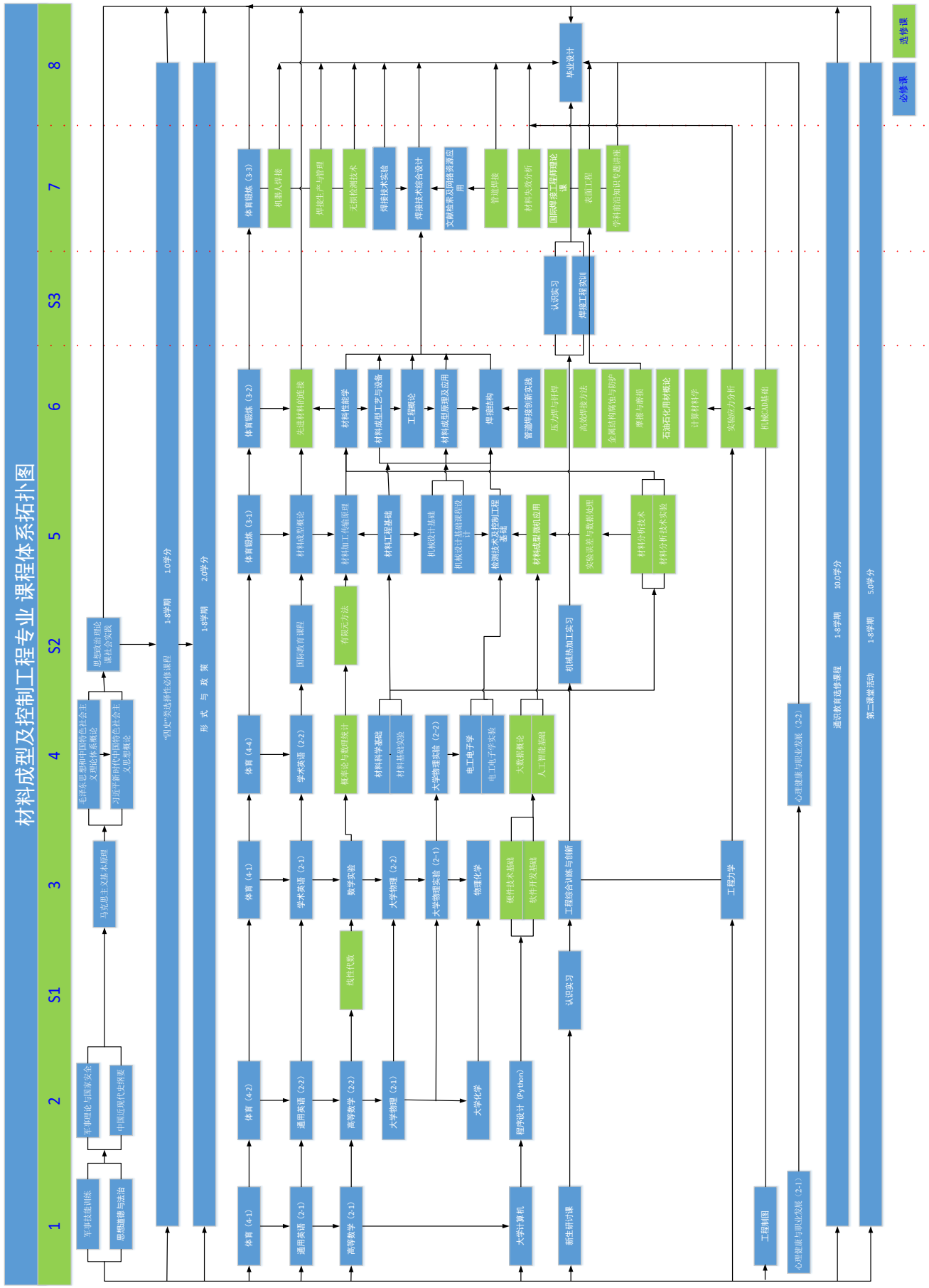
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MAT114111010	文献检索及网络资源应用 Literature Retrieval and Applications of Network Resources	1	1 周	0	0	0	1 周	0	7	
		MAT121411020	焊接技术实验 Welding Technology Experiment	2	48	0	48	0	0	0	7	
		MAT121511030	焊接技术综合设计 Integrated Design of Welding Technology	3	3 周	0	0	0	3 周	0	7	
		MAT120111080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周	0	0	0	16 周	0	8	
	专业选修课程	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32	0	0	0	32	4	
		MAT110721030	材料分析技术 Materials Characterization Techniques	3	56	32	24	0	0	32	5	
		SCC720221020	实验误差与数据处理 Experimental Error and Data Processing	2	32	32	0	0	0	32	5	
		MAT110421021	摩擦与磨损 Friction and Wear	2	34	30	4	0	0	30	6	
		MAT111221020	材料失效分析 Failure Analysis of Engineering Materials	2	34	30	4	0	0	30	6	
		MAT111321020	材料性能学 Materials Properties	2	32	32	0	0	0	32	6	
		MAT120921020	高效焊接方法 High Efficiency Welding Processes	2	32	32	0	0	0	32	6	
		MAT121921021	金属结构腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Metal Structure	2	34	30	4	0	0	30	6	
		MAT122021020	先进材料的连接 Joining of Advanced Materials	2	32	32	0	0	0	32	6	
		MAT122221021	压力焊与钎焊 Pressure Welding and Brazing	2	34	30	4	0	0	30	6	
		MAT310521032	计算材料学 Computational Materials Science	3	56	32	24	0	0	32	6	
		MEE310621020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32	0	0	0	32	6	
		MAT110121022	表面工程 Surface Engineering	2	34	30	4	0	0	30	7	
		MAT110521021	无损检测技术 Nondestructive Testing	2	32	32	0	0	0	32	7	
		MAT112621020	国际焊接工程师理论课 International Welding Engineer Theory Course	2	32	32	0	0	0	32	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MAT113321020	机器人焊接 Robot Welding	2	40	16	24	0	0	16	7	
		MAT121121010	管道焊接 Pipe Welding	1	16	16	0	0	0	16	7	
		MAT121721020	焊接生产与管理 Welding Production and Management	2	32	32	0	0	0	32	7	
		MAT122121010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on Front Knowledge	1	16	16	0	0	0	16	7	
		PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2	32	32	0	0	0	32	7	
	跨学科课程	CST232321031	硬件技术基础 Hardware Technology Foundation	2	36	24	12	0	0	24	5	
		MAT211321020	石油石化用材概论 Introduction to Materials Used in Petroleum and Petrochemical Industry	2	32	32	0	0	0	32	6	
		MEE112221020	石油装备概论 Introduction to Petroleum Equipment	2	32	32	0	0	0	32	6	
		PLC310821020	有限元法 Finite Element Method	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SCC310521020	大数据概论 Introduction To Big Data	2	32	32	0	0	0	32	6	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	7	
		PLC223731020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2	32	32	0	0	0	32	7	
		修读说明	专业选修课不少于 14 个学分，不区分模块，其中 A 模块为学科基础选修课程、B 模块为专业类选修课程									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


材料成型及控制工程专业 课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
军事技能训练
思想道德与法治
军事理论与国家安全
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
习近平新时代中国特色社会主义思想概论
思想政治理论课社会实践
“四史”类选择性必修课程 1-6学期 1.0学分
形 式 与 政 策 1-8学期 2.0学分
体育（4-1）
通用英语（2-1）
高等数学（2-1）
大学计算机
新生研讨课
工程制图
心理健康与职业发展（2-1）
体育（4-2）
通用英语（2-2）
高等数学（2-2）
大学物理（2-1）
程序设计（Python）
大学化学
线性代数
体育（4-4）
学术英语（2-2）
国际教育课程
概率论与数理统计
有限元方法
材料科学基础
材料科学基础实验
大学物理实验（2-2）
电工电子学
电工电子学实验
大数据概论
人工智能基础
体育（4-1）
学术英语（2-1）
数学实验
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-1）
物理化学
硬件技术基础
软件开发基础
工程综合训练与创新
认识实习
工程力学
心理健康与职业发展（2-2）
体育锻炼（3-1）
材料成型概论
材料加工传输原理
材料工程基础
机械设计基础
机械设计基础课程设计
检测技术及控制工程基础
材料成型微机应用
实验误差与数据处理
材料分析技术
材料分析技术实验
机械热加工实习
体育锻炼（3-2）
先进材料的连接
材料性能学
材料成型工艺与设备
工程概论
材料成型原理及应用
焊接结构
管道焊接创新实践
压力焊与钎焊
高效焊接方法
金属结构腐蚀与防护
摩擦与磨损
石油石化用材概论
计算材料学
实验应力分析
机械CAD基础
认识实习
焊接工程实训
体育锻炼（3-3）
机器人焊接
焊接生产与管理
无损检测技术
焊接技术实验
焊接技术综合设计
文献检索及网络资源应用
管道焊接
材料失效分析
国际焊接工程师理论课
表面工程
学科前沿知识专题讲座
毕业设计
通识教育选修课程 1-8学期 10.0学分
第二课堂活动 1-3学期 5.0学分
必修课
选修课

材料科学与工程

（专业代码：080401　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀、国际视野、创新精神和实践能力的社会主义建设者和接班人，能够在石油化工、能源、机械等领域，从事材料设计与制备、材料结构与性能研究、材料失效与腐蚀保护、材料生产与技术管理等工作，具有科学精神、领导能力和终身学习能力，成长为科学、工程、行政和产业领域的拔尖创新人才。

毕业生经过 5 年左右的工作锻炼，具备以下能力：

1. 在掌握坚实的数学、自然科学、工程基础和专业知识的基础上，能跟随科技发展更新知识，并能运用新知识分析材料工程领域的复杂工程问题，提出解决方案。

2. 掌握所从事工程领域的相关法律、法规和标准，能在社会、健康、安全、文化以及环境等多因素约束条件下，运用现代工程技术，解决材料工程领域的复杂工程问题。

3. 践行社会主义核心价值观，能够凭借人文社会科学素养、社会责任感和国际视野，进行良好的交流、沟通和团队协作；能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，理解并遵守工程职业道德和规范。

4. 不断跟踪材料技术前沿及新材料在石油石化行业的应用，能快速适应职业发展与岗位变迁，具备终身学习意识和自主学习能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决材料科学与工程专业相关领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析材料科学与工程相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对材料科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料科学与工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对材料科学与工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于材料科学与工程相关背景知识进行合理分析，评价材料科学与工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对材料科学与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料科学与工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及责任人的角色

10. 沟通:能够就材料科学与工程复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握材料科学与工程工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决材料科学与工程专业相关领域的复杂工程问题	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于对材料科学与工程专业领域工程问题的表述	材料科学基础,高等数学(2-1),高等数学(2-2)
	1.2 具有材料科学与工程专业领域需要的数据分析能力,能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	材料工程基础,程序设计(Python),电工电子学,工程制图,机械设计基础
	1.3 能够将相关工程专业知识和数学分析方法用于推演、分析材料科学与工程的工程问题	材料工程基础,腐蚀和腐蚀控制原理,工程力学,有机化学
	1.4 能够利用系统思维的能力,将工程知识用于材料科学与工程专业工程问题解决方案的比较与综合,并体现本专业领域先进的技术	材料工程创新实践,材料性能学,工程材料学
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析材料科学与工程相关领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理,识别和判断材料科学与工程领域的复杂工程问题的关键环节	材料工程基础,材料科学基础,腐蚀和腐蚀控制原理,有机化学
	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达材料科学与工程领域的复杂工程问题	材料工程创新实践,腐蚀和腐蚀控制原理,高分子化学,工程材料学
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	材料专业综合设计,文献检索与网络资源应用
	2.4 能运用基本原理,借助文献研究,并从可持续发展的角度分析材料科学与工程设计开发过程中的工艺、工程因素的影响规律,获得有效结论	毕业设计,材料性能学,文献检索与网络资源应用
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对材料科学与工程领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握材料科学与工程设计和产品开发全周期、全流程的设计?/?开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	材料工程基础,材料基础实验,材料性能学,工程材料学,有机化学实验

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对材料科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3. 2 针对材料科学与工程领域的特定需求，能够进行配方和工艺的设计	材料专业综合设计，高分子材料专业实验，机械设计基础，金属材料专业实验
	3. 3 能够针对材料科学与工程领域的复杂工程问题进行工程计算，进行工艺流程及生产布置设计，体现创新意识	材料工程创新实践，工程综合训练与创新（B）
	3. 4 在材料科学与工程设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素	材料专业综合设计，工程概论，思想道德与法治
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料科学与工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于材料科学与工程相关的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析材料科学与工程复杂工程问题的解决方案	材料基础实验，材料性能学，大学物理实验（2-2），文献检索与网络资源应用，有机化学实验
	4. 2 能够基于科学原理和科学方法，根据材料科学与工程领域的复杂工程问题，选择研究路线，设计可行的解决方案	材料专业综合设计，大学物理实验（2-2），高分子材料专业实验，金属材料专业实验
	4. 3 能够根据实验方案，选用和搭建材料科学与工程领域相关的研究和测试系统，采用科学的实验方法，安全开展实验，采集试验数据	材料基础实验，大学物理实验（2-2），金属材料专业实验，有机化学实验
	4. 4 能对材料科学与工程相关实验数据、实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计，腐蚀与防护综合实践，高分子材料专业实验
5. 使用现代工具：能够针对材料科学与工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的模拟，并能够理解其局限性	5. 1 了解材料科学与工程专业的常用现代分析仪器，信息资源、工程设备和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	材料专业综合设计，工程制图
	5. 2 能够针对材料科学与工程具体对象，选用或开发恰当的现代工具，对材料科学与工程复杂工程问题进行分析、计算与设计	腐蚀与防护综合实践，高分子材料专业实验，金属材料专业实验
	5. 3 能够针对具体的材料科学与工程领域中的工程问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性	毕业设计，材料专业综合设计，腐蚀与防护综合实践
6. 工程与社会：能够基于材料科学与工程相关背景知识进行合理分析，评价材料科学与工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任	6. 1 了解材料科学与工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响	工程概论，工程综合训练与创新（B），新生研讨课，专业认识实习
	6. 2 能分析和评价材料科学与工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	工程概论，机械热加工实习，思想道德与法治
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料科学与工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7. 1 知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”	机械热加工实习，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，专业认识实习
	7. 2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考材料科学与工程专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	腐蚀和腐蚀控制原理，机械热加工实习，思想道德与法治，有机化学实验

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料科学与工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情	马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,形势与政策,中国近现代史纲要
	8.2 理解材料工程师的职业性质和责任,在工程实践中能自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,尊重相关国家和国际通行的法律法规	创新创业基础与实践,军事技能训练,军事理论与国家安全,思想道德与法治,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
	8.3 在工程实践中,能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任,理解包容性、多元化的社会需求	机械热加工实习,思想政治理论课社会实践,专业认识实习
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及责任人的角色	9.1 能够在多学科、多元化、多形式(面对面、远程互动)的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	创新创业基础与实践,大学物理实验(2-2)
	9.2 能够在团队中独立承担任务,合作开展工作,保持身体健康,完成工程实践任务	工程综合训练与创新(B),军事技能训练,军事理论与国家安全,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	材料专业综合设计,腐蚀与防护综合实践,高分子材料专业实验,金属材料专业实验
10. 沟通:能够就材料科学与工程复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就材料科学与工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众,以口头、文稿、图表等方式,进行有效沟通、交流,清楚准确地表达自己的观点和回应质疑,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计,材料工程创新实践,材料专业综合设计
	10.2 了解材料科学与工程专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),文献检索与网络资源应用,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够阅读英语科技文献,针对材料科学与工程领域问题较熟练地使用英语进行沟通和交流	高分子化学,通用英语(2-1),通用英语(2-2),文献检索与网络资源应用,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握材料科学与工程工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握材料科学与工程相关工程管理及经济方法	创新创业基础与实践,工程概论,新生研讨课
	11.2 了解材料科学与工程及产品的全周期、全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程概论,专业认识实习
	11.3 在多学科环境下,在材料科学与工程工程项目的解决过程方案中,能够运用工程管理与经济决策方法	毕业设计,机械热加工实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在最广泛的技术变革背景下,认识到自主和终身学习的必要性	创新创业基础与实践,工程综合训练与创新(B),新生研讨课
	12.2 具有自主学习的能力,包括对材料科学与工程专业技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力,批判性思维和创造性能力	毕业设计,材料工程创新实践,文献检索与网络资源应用
	12.3 针对个人职业发展需求,能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战	创新创业基础与实践,文献检索与网络资源应用,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：材料科学与工程

专业核心课程：材料工程基础，材料科学基础，材料性能学，腐蚀和腐蚀控制原理，机械热加工实习，材料专业综合设计，工程材料学，金属材料专业实验，现代材料学（全英文），材料分析技术

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：工程材料学

项目式课程：腐蚀与防护综合实践，材料专业综合设计

“人工智能 +”课程：材料性能学

产教融合课程：工程概论，机械热加工实习，材料专业综合设计

（二）在地国际化课程

全英语课程：现代材料学（全英文）

双语课程：工程制图，高分子化学

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业生产实习

课程思政示范课程：材料工程基础，材料科学基础，机械热加工实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	44.5	27. 1%	580.0	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10.0	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	44.0	25. 9%	558.0	100+4 周	658+4 周
	专业必修课程	52.5	30. 1%	374.0	88+31 周	462+31 周
	专业选修课程	10.0	8. 4%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2. 4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	%			
实践教学（含课内实验）		45.5	27. 4%		426+38 周	426+38 周
集中性实践教学环节		41.5	25. 0%		328+38 周	328+38 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.25	23.25	2	20.25	26.75	4	12.75	11.75	3	11.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	21.25	23.25	2	20.25	26.75	4	12.75	11.75	3	11.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12			2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		MAT114512200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC623912100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
		MAT114911010	专业认识实习 Cognition Practice	1	1 周				1 周		S1	
		MAT132611020	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	2	48		48				3	
		MAT132711030	有机化学 Organic Chemistry	3	48	48				48	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48	48					3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC764522100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20				3	
		SCC812211025	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	40				40	3	
		TRN023011030	工程综合训练与创新(B) Comprehensive Engineering Training and Innovation (B)	3	3 周				3 周		3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	
		PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			62	4	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				4	
		MAT121011020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
	专业必修课程	MAT129411010	文献检索与网络资源应用 Literature Retrieval and Application of Network Resources	1	1 周				1 周		S1	
		MAT110911010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1	24		24				4	
		MAT111111035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3.5	56	56				56	4	
		MAT132811030	高分子化学 Polymer Chemistry	3	48	48				48	4	
		MAT112711020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	S2	
		MAT113411020	机械热加工实习 Practice in Hot Working of Materials	2	2 周				2 周		S2	
		MAT110211021	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	3	48	48				48	5	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4			46	5	
		MAT111411030	材料性能学 Materials Properties	3	48	48				48	6	
		MAT111611020	腐蚀和腐蚀控制原理 Corrosion and Corrosion Control Principles	2	32	32				32	6	
		MAT130111030	工程材料学 Engineering Materials Science	3	48	48				48	6	
		MAT130311020	材料工程创新实践 Comprehensive Practice of Material Preparation Technology	2	2 周				2 周		6	
		MAT132511015	金属材料专业实验 Materials Science and Engineering Experiment	1.5	36		36				6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MAT221811030	专业生产实习 Syllabus of Practice in Plant	3	3 周				3 周		S3	
		MAT126511020	腐蚀与防护综合实践 Comprehensive Practice of Corrosion and Protection	2	2 周				2 周		7	
		MAT128911020	材料专业综合设计 Syllabus of Comprehensive Design of Materials Major	2	2 周				2 周		7	
		MAT132911015	高分子材料专业实验 Specialized Experiment of Polymer Materials	1. 5	36		36			36	7	
		MAT225211015	现代材料学（全英文） Modern Materials Science	1. 5	24	24				24	7	
		MAT520311020	材料分析技术 Material Analysis Technology	2	32	32				32	7	
		MAT520411010	材料分析技术实验 Experiment of Material Analysis Technology	1	24		24				7	
		MAT120111080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	MAT110321022	金属焊接 Metal Welding	2	32	32				32	5	A 模块
		MAT421121030	高分子物理 Polymer Physics	3	48	48				48	5	B 模块
		MAT421221020	高分子物理实验 Polymer Physics Experiment	2	48		48				5	B 模块
		MAT421521020	功能高分子材料 Functional polymer materials	2	32	32				32	5	B 模块
		MAT110121022	表面工程 Surface Engineering	2	34	30	4			30	6	A 模块
		MAT110421021	摩擦与磨损 Friction and Wear	2	34	30	4			30	6	A 模块
		MAT111221020	材料失效分析 Failure Analysis of Engineering Materials	2	34	30	4				6	A 模块
		MAT112321020	功能材料 Functional Materials	2	32	32				32	6	A 模块
		MAT126621020	专业外语 Specialty English	2	32	32				32	6	A 模块
		MAT129921020	非金属材料 Nonmetallic Materials	2	32	32				32	6	A 模块
		MAT132421020	电化学保护原理及技术 Electrochemical Protection Principles and Technology	2	32	32				32	6	A 模块

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MAT310221020	电化学原理及测试技术 Principles and Testing Technology of Electrochemistry	2	32	32					6	A 模块
		MAT310521032	计算材料学 Computational Materials Science	3	56	32	24			32	6	A 模块
		MAT420821020	高分子合成工艺学 Polymer Synthesis Technology	2	32	32				32	6	B 模块
		MAT421321020	高聚物成型与加工 Polymer Molding and Processing	2	32	32				32	6	B 模块
		MAT110521021	无损检测技术 Nondestructive Testing	2	32	32				32	7	A 模块
		MAT114021020	石油石化用材概论 Introduction to Materials Used in Petroleum and Petrochemical Industry	2	32	32				32	7	A 模块
		MAT120221020	材料表面与界面 Material surface and interface	2	32	32				32	7	A 模块
		MAT128821020	防腐蚀涂料及涂装技术 Anticorrosive Coatings and Application	2	32	32				32	7	A 模块
		MAT131721020	材料加热设备 Heating Equipment for Materials	2	32	32				32	7	A 模块
		MAT132021010	材料学科前沿知识专题讲座 Seminars of Frontier in Materials Science	1	16	16				16	7	A 模块
		MAT133021020	防腐蚀工程技术 Anti-Corrosion Engineering Technology	2	32	32				32	7	A 模块
		MAT421721020	合成材料添加剂 Synthetic Material Additive	2	32	32				32	7	B 模块
		修读说明	专业选修课不少于 9.5 个学分，不区分模块，其中 A 模块为金属材料选修课程，B 模块为高分子材料选修课程。									
自主发展	跨学科课程	SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC264221020	概率论与数理统计	2	32	32					4	
		MEE321111020	机械 CAD 基础 Foundation of Mechanical Computer Aided Design	2	32	32				32	5	
		SCC268121020	有限元方法 Finite Element Method	2	32	32				32	6	
		从跨学科课程中至少取得 4 学分．选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

新能源材料与器件

（专业代码：080414T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

1. 能系统研究、分析和解决新能源材料与器件及相关领域，特别是氢能技术、光电转化材料或化学储能材料领域研究与生产过程中遇到的复杂工程问题，具有科学的思维方法、创新意识、决策和解决问题的能力；

2. 能够在社会、法律、环境等多种非技术因素约束条件下，从事新能源材料与器件相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作，能以可持续发展和经济等方面的视角理解和解决新能源材料与器件相关领域的工程问题；

3. 能够主动关注新能源领域的前沿发展现状和趋势，具备终身学习意识、创新意识和国际视野，针对新技术能提出可行性方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势，对新事物、新技术具有敏锐的洞察力和学习能力；

4. 具备沟通、协调、团队合作、工程项目管理能力，具有与同事、专业客户和普通公众进行信息获取、有效沟通和交流的能力，能够在一个设计、生产或研发团队中担任组织管理或重要角色。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源材料与器件专业相关领域的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对新能源材料与器件领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对新能源材料与器件领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析，评价新能源材料与器件专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能源材料与器件领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在新能源材料与器件实践中理解并遵守工

程职业道德和规范,履行责任;

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及责任人的角色;

10. 沟通:能够就新能源材料与器件复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源材料与器件专业相关领域的复杂工程问题;	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、材料科学理论基础并用于对新能源材料与器件专业领域工程问题的表述	材料科学基础,大学化学,大学计算机,大学物理(2-1),大学物理(2-2),大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),高等数学(2-1),高等数学(2-2),新能源材料与器件导论
	1.2 具有新能源材料与器件专业领域需要的数据分析能力,能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	材料分析技术实验,程序设计(Python),高等数学(2-1),高等数学(2-2)
	1.3 能够将相关工程专业知识和数学分析方法用于推演、分析新能源材料与器件的工程问题	电解水制氢课程设计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),工程制图
	1.4 能够利用系统思维的能力,将工程知识用于新能源材料与器件专业工程问题解决方案的比较与综合,并体现本专业领域先进的技术	电工电子学,电解水制氢课程设计,专业综合课程设计,专业综合实验
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题,以获得有效结论;	2.1 能运用材料相关科学原理,识别和判断新能源材料与器件工程领域的复杂工程问题的关键环节	半导体材料与器件,材料科学基础,电化学基础,固体物理
	2.2 能基于材料相关科学原理和数学模型方法正确表达新能源材料类合成与加工、器件类设计开发过程复杂工程问题	毕业设计,材料分析技术,材料分析技术实验,材料基础实验
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	水系电池课程设计,专业创新实验(2-1),专业创新实验(2-2)
	2.4 能运用基本原理,借助文献研究,并从可持续发展的角度分析新能源材料与器件设计开发过程中的工艺、工程因素的影响规律,获得有效结论	固体物理,水系电池课程设计,有机化学,专业综合实验
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对新能源材料与器件领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;	3.1 掌握新能源材料与器件工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	光伏器件课程设计,专业认识实习,专业综合课程设计
	3.2 针对新能源材料与器件领域的特定需求,能够进行配方和工艺的设计	电解水制氢课程设计,光伏器件课程设计,水系电池课程设计
	3.3 能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题进行工程计算,进行工艺流程及生产布置设计,体现创新意识	毕业设计,专业综合课程设计,专业综合实验
	3.4 在设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理,以及社会与文化等制约因素	工程概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,专业生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；	4.1 能够基于新能源材料与器件相关的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料与器件复杂工程问题的解决方案	半导体材料与器件，材料科学基础，电化学基础，固体物理，文献检索与网络资源利用
	4.2 能够基于科学原理和科学方法，根据新能源材料与器件领域的复杂工程问题，选择研究路线，设计可行的解决方案	材料分析技术，物理化学，新能源转化原理与技术，有机化学
	4.3 能够根据实验方案，选用和搭建新能源材料与器件领域相关的研究和测试系统，采用科学的实验方法，安全开展实验，采集试验数据	材料基础实验，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），电工电子学实验，有机化学实验
	4.4 能对新能源材料与器件相关实验数据、实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计，材料分析技术实验，物理化学实验，专业综合课程设计，专业综合实验
5. 使用现代工具：能够针对新能源材料与器件领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的模拟，并能够理解其局限性；	5.1 了解新能源材料与器件专业的常用现代分析仪器，信息资源、工程设备和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	材料分析技术实验，工程制图，文献检索与网络资源利用，专业生产实习
	5.2 能够针对新能源材料与器件具体对象，选用或开发恰当的现代工具，对新能源材料与器件复杂工程问题进行分析、计算与设计	材料分析技术，光伏器件课程设计，新能源转化原理与技术
	5.3 能够针对具体的新能源材料器件领域中的工程问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性	毕业设计，专业创新实验（2-1），专业创新实验（2-2）
6. 工程与社会：能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析，评价新能源材料与器件专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任；	6.1 了解新能源材料与器件专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响	形势与政策，专业认识实习，专业生产实习
	6.2 能分析和评价新能源材料与器件专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	工程概论，新生研讨课，形势与政策
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能源材料与器件领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标SDG17”	思想道德与法治，新生研讨课，专业认识实习
	7.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考新能源材料与器件专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	电化学基础，新能源材料与器件导论，专业生产实习
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在新能源材料与器件实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），军事理论与国家安全，思想道德与法治，中国近现代史纲要
	8.2 理解材料工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范	半导体材料与器件，工程概论，工程综合训练与创新（B），思想道德与法治
	8.3 在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求	工程综合训练与创新（B），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想政治理论课社会实践，专业生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及责任人的角色;	9.1 能够在多学科、多元化、多形式(面对面、远程互动)的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,专业创新实验(2-1),专业创新实验(2-2)
	9.2 能够在团队中独立承担任务,合作开展工作,保持身体健康,完成工程实践任务	军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),专业创新实验(2-1),专业创新实验(2-2)
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	电解水制氢课程设计,光伏器件课程设计,水系电池课程设计,专业综合课程设计
10. 沟通:能够就新能源材料与器件复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;	10.1 能够就新能源材料与器件领域复杂工程问题与业界同行及社会公众,以口头、文稿、图表等方式,进行有效沟通、交流,清楚准确地表达自己的观点和回应质疑,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计,专业综合课程设计,专业综合实验
	10.2 了解新能源材料与器件专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	通用英语(2-1),通用英语(2-2),新能源材料与器件导论
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够阅读英语科技文献,针对新能源材料与器件领域问题较熟练地使用英语进行沟通和交流	文献检索与网络资源利用,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用;	11.1 掌握新能源材料与器件相关工程管理及经济方法	创新创业基础与实践,光伏器件课程设计,马克思主义基本原理
	11.2 了解新能源材料与器件工程及产品的全周期、全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	新能源转化原理与技术,专业认识实习,专业生产实习
	11.3 在多学科环境下,在新能源材料与器件工程项目的解决过程方案中,能够运用工程管理与经济决策方法	创新创业基础与实践,工程概论,新能源转化原理与技术
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能在最广泛的技术变革背景下,认识到自主和终身学习的必要性	新生研讨课,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
	12.2 具有自主学习的能力,包括对新能源材料与器件专业技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力,批判性思维和创造性能力	毕业设计,专业创新实验(2-1),专业创新实验(2-2)
	12.3 针对个人职业发展需求,能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战	创新创业基础与实践,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),专业认识实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:材料科学与工程

专业核心课程:材料科学基础,固体物理,材料分析技术,材料分析技术实验,电化学基础,新能源转化原理与技术,专业综合课程设计,专业综合实验,新能源材料与器件导论,半导体材料与器件

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：专业创新实验（2-1），专业创新实验（2-2）

项目式课程：电解水制氢课程设计，光伏器件课程设计，水系电池课程设计

“人工智能+”课程：半导体材料与器件

产教融合课程：专业生产实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：文献检索与网络资源利用

双语课程：电化学基础

（三）其他课程

劳动教育实践课程：工程综合训练与创新（B）

课程思政示范课程：半导体材料与器件

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	44	26.7%	592	226+3周	818+3周
	通识选修课程	10	6.1%			
专业基础课	大类基础课程	33	20.0%	456	84+1周	540+1周
	专业必修课程	56	33.9%	424	252+27周	676+27周
	专业选修课程	18	10.9%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		165				
实践教学（含课内实验）		44.25	26.8%	--	562+31周	562+31周
集中性实践教学环节		42	25.5%	--	508+31周	508+31周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.75	22.75	2	16.75	21.75	3	14.75	13.75	3	6.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	2	0	4	4	0	10	0
	通识选修	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修											
	小计	21.75	22.75	2	16.75	21.75	3	14.75	13.75	3	6.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	6	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MAT110611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		MAT529012200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64	64				64	2	
		SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			48	2	
		MAT114911010	专业认识实习 Cognition Practice	1	1 周				1 周		S1	
		SCC410112200	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	3	48	48				48	3	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24		24				4	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				4	
		MAT121011020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	6	
	专业必修课程	MAT521211010	文献检索与网络资源利用 Literature and Network Resource Retrieval	1	1 周				1 周		S1	
		SCC813711020	有机化学 Organic Chemistry	2	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC828911010	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	24		24				3	
		TRN023011030	工程综合训练与创新（B） Comprehensive Engineering Training and Innovation（B）	3	3 周				3 周		3	
		MAT111111035	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3. 5	56	56				56	4	
		SCC812211030	物理化学 Physical Chemistry	3	48	48				48	4	
		MAT522712100	专业创新实验（2-1） Innovative Experiment（2-1）	1	1 周				1 周		S2	
		MAT531511020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	S2	
		MAT110911010	材料基础实验 Basic Experiment of Material Specialty	1	24		24				5	
		MAT310411040	固体物理 Solid State Physics	4	64	64				64	5	
		MAT520311021	材料分析技术 Material Analysis Technology	3	48	48				48	5	
		MAT520411010	材料分析技术实验 Experiment of Material Analysis Technology	1	24		24				5	
		MAT520711020	电化学基础 Electrochemistry Basis	2	32	32				32	5	
		MAT529311020	新能源材料与器件导论 Introduction to New Energy Materials and Devices	2	32	32				32	5	
		SCC828811015	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1. 5	36		36				5	
		MAT521511030	新能源转化原理与技术 Principles and Technologies of New Energy Conversion	3	48	48				48	6	
		MAT522011030	专业综合实验 Professional comprehensive experiment	3	72		72				6	
		MAT529511010	电解水制氢课程设计 Course Design of Hydrogen Production by Electrolysis of Water	1	1 周				1 周		6	
		MAT531011020	半导体材料与器件 Semiconducting Materials and Devices	2	32	32				32	6	
		MAT522811020	专业生产实习 Specialty Practice	2	2 周				2 周		S3	
		MAT530712200	专业创新实验（2-2） Innovative Experiment（2-2）	1	1 周				1 周		S3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MAT521911030	专业综合课程设计 Specialty Comprehensive Course Designs	3	72		72				7	
		MAT531211010	光伏器件课程设计 Course Design of Photovoltaic Devices	1	1 周				1 周		7	
		MAT531611010	水系电池课程设计 Course Design of Aqueous Batteries	1	1 周				1 周		7	
		MAT520211080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	MAT532621010	电化学基础实验 Basic electrochemical experiment	1	24		24				5	A
		MAT510221020	配位化学 Coordination Chemistry	2	32	32				32	4	A
		MAT531421020	光化学原理与技术 Photochemical Basis and Technology	2	32	32				32	4	A
		MAT323121031	材料物理 Material Physics	2	32	32				32	5	A
		MAT510521020	新能源材料设计与制备 Design and Preparation of New Energy Materials	2	32	32				32	5	A
		MAT520521020	超分子材料 Supramolecular Materials	2	32	32				32	5	B
		MAT525021020	吸附原理与技术 Adsorption principle and technology	2	32	32				32	5	B
		MAT532521010	AI 辅助材料分析 AI-assisted material analysis	1	24			24			S2	B
		CNE410221020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2	32	32				32	6	B
		MAT111321020	材料性能学 Materials Properties	2	32	32				32	6	B
		MAT520621020	储能材料与器件 Energy Storage Materials and Devices	2	32	32				32	6	B
		MAT520821020	多孔材料 Porous Materials	2	32	32				32	6	B
		MAT521121020	能量转化材料与器件 Energy Conversion Materials and Devices	2	32	32				32	6	B
		MAT526321020	新能源隔膜原理与技术 Principles and Technologies Membranes for New Energy	2	32	32				32	6	C
		MAT528721020	敏感材料与传感器 Smart sensitive materials and sensors	2	32	32				32	6	C
		MAT130021020	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	2	32	32				32	7	C
		MAT310521032	计算材料学 Computational Materials Science	3	56	32	24			32	7	C

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	MAT410321020	膜分离科学与技术 Membrane Separation Science and Technology	2	32	32				32	7	C
		MAT521821020	专业外语 Specialty English	2	32	32				32	7	C
		MAT524721020	智能材料与智能制造 Intelligent materials and intelligent manufacturing	2	32	32				32	7	C
		MAT532221020	材料表界面科学与技术 Material Interface Science and Technology	2	32	32				32	7	C
		修读说明	(1)专业选修课程要求修满 18 个学分,从 A、B、C 共 3 类中任选。 (2)课程选修建议:专业基础选修类(A 类)取得 4 学分;专业拓展选修类(B 类)取得 6 学分;专业特色选修类(C 类)取得 8 学分。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

石大山能新能源学院

能源动力类

一、专业大类简介

能源动力专业大类面向国家能源转型与区域经济发展需求，依托动力工程及工程热物理、电气工程两个一级学科，涵盖能源与动力工程、电气工程及其自动化、过程装备与控制工程、环保设备工程等 4 个国家一流专业建设点和新能源科学与工程、储能科学与工程 2 个新工科专业；以能源低碳开发、高效存储与互补利用为主线，以学科交叉、产教融合与科教融汇为抓手，培养能源动力领域的拔尖创新人才。

动力工程及工程热物理是石油类高校中唯一的具有动力工程及工程热物理博士学位授予权的一级学科点。以能源的高效洁净开发、生产、转换和利用为应用背景和最终目的，以研究能量的热、光、势能和动能等形式向功、电等形式转化或互逆转换的过程中能量转化、传递的基本规律，以及按此规律有效地实现这些过程的设备和系统的设计、制造和运行的理论与技术等的一门工程基础科学及应用技术科学，是能源与动力工程的理论基础。目前在石油化工装备以及油气开发、利用过程中热科学研究方面形成了鲜明特色和优势，在多相流、压力容器安全、过程装备控制、油气过程中的热科学等方面在国内也处于优势地位，取得了一系列高水平的标志性成果，为国家石油石化行业的发展做出了重要贡献。

电气工程学科为硕士学位授权一级学科，是能源动力博士专业学位授权领域和硕士专业学位授权领域学科方向。本学科可在电力电子与电力传动、电力系统及其自动化和电机与电器等方向授予工学硕士学位。学科主要面向石油、石化等领域，开展电气工程的理论和应用研究，解决行业领域的重要技术难题，在电力电子与电力传动、电力系统及其自动化和电机与电器三个主要方向形成了“面向石油石化等领域应用”的研究特色。

所含专业：过程装备与控制工程、能源与动力工程、电气工程及其自动化、环保设备工程、新能源科学与工程、储能科学与工程

二、培养目标

本专业培养具备宽厚、扎实的学科基础理论，系统掌握能源低碳开发、高效存储转换与清洁利用的专门知识及应用能力，能够在石油石化、新能源、电力、制冷、暖通等工程领域内从事相关的应用研究、技术开发、工程设计和运行管理等工作，并具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的高素质人才，及德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

毕业 5 年后，应达到以下职业能力：

1. 熟悉专业相关领域的国内外现状和发展趋势，能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，独立解决专业领域内的复杂工程问题。

2. 胜任专业领域科学研究、技术开发、工程设计、运行管理等岗位工作，具有一定的组织管理能力和创新精神，成为技术骨干或管理人才。

3. 具有家国情怀、社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及可持续发展等因素。

4. 能有效地在团队中工作，具有较强的沟通交流能力和一定的全球视野；同时具有自主和终身学习

的能力。

三、主干学科

主干学科：动力工程及工程热物理、电气工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	CST110211025	程序设计（C）Programming（C）	2. 5	40	40		（0）		40	1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skill Training	2. 0	3 周				3 周		1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2. 0	32	32					1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1. 0	32				32		1	
		MRX610111020	军事理论与国家安全 Military Doctrines and National Security	2. 0	52	52					1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2. 0	32	32					2	
		CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1. 5	24	24		（0）		24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1. 0	32				32		2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2. 0	36	24			12		2	
	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	
		MRX510111021	形势与政策 Situation and Policy	0. 5	16	16					1-2	
专业教育	大类基础课程	SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5. 0	80	80				80	2	装控、环设、储能
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5. 5	88	88				88	1	
		SCC850311020	大学化学 College Chemistry	2. 0	32	32				32	2	装控、能动、新能源
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Integrated Engineering Training and Innovation（C）	2. 0	2 周				2 周		2	能动、电气、环设、新能源、储能
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3. 0	48	48				48	1	电气、储能

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3.0	48	48				48	2	环设
		MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64				48	1	装控、能动、环设、新能源
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6.0	96	96				96	2	电气、能动、新能源
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4.0	64	64				64	2	装控、能动、电气、新能源、储能
		SCC710112101	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1.5	36	4	32				2	能源、电气、新能源、储能
		SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			60	2	环设
	专业必修课程	CNE434511040	储能化学基础（1） Basics of Energy Storage Chemistry（1）	4.0	64	64				64	2	储能
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	1	电气、储能

修读建议：

修读建议：请根据备注内容的专业选择课程修读，无备注则需要大类内六个专业全部修读。

过程装备与控制工程

（专业代码：080206　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

过程装备与控制工程是适应现代过程工业发展而设置的学科交叉型专业。本专业培养掌握机械工程、化学工程、控制工程等学科的相关基础知识，具备从事过程装备的研究开发、工程设计、生产制造、经营管理等工作的能力，能够适应石油、化工、新能源、海洋工程、环保等行业需求，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的高素质人才，德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，具体要求：

1. 能够综合运用数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，解决过程工业中有关过程装备、过程工艺以及过程控制的设计、开发、制造、项目管理等复杂工程问题；

2. 理解并遵守工程师职业道德和规范，能够自觉有效地将安全、法律法规、环境与可持续发展、文化等非技术因素融入过程装备领域复杂工程问题解决方案；

3. 具备良好的人文素养、有效沟通和交流表达能力、多学科交叉团队合作能力以及融入、领导及带动团队开展协同创新，组织和开展项目实施的能力；

4. 能够跟踪过程装备领域前沿技术，具备工程创新能力、全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，具有自主的、终生的学习习惯和能力，能够为行业技术进步和社会发展做出贡献。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和过程装备与控制工程专业知识应用于解决现代过程工业领域装备与控制的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析过程装备领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对过程装备领域复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计满足特定需求的过程装置、单元设备与零部件及其相关工艺，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对过程装备领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析，评价专业领域的工程实践和复杂

工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

7. 环境和可持续发展：具备环保意识和可持续发展意识，能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业素养：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就过程装备领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异；

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和过程装备与控制工程专业知识应用于解决现代过程工业领域装备与控制的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识，具备数学计算和分析能力	大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），高等数学（2-1），高等数学（2-2），性代数
	1.2 具备应用科学方法和工具进行过程装备及相关部件的设计、计算与分析的能力	程序设计（C），工程制图，机械 CAD 实训
	1.3 掌握力学、电工电子学、化学工程基础、工程材料等相关工程基础知识，具备应用基本理论分析复杂工程问题的能力	材料力学，电工电子学，工程材料，工程流体力学，工程热力学，化学工程基础，理论力学
	1.4 利用过程装备、流体机械、控制工程等专业知识，掌握解决复杂工程问题的基本思路和方法，具备综合应用所学专业知识解决复杂工程问题的能力	过程流体机械，过程设备设计（2-1），过程设备设计（2-2），过程装备控制技术
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析过程装备领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论	2.1 能够根据数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对复杂过程装备工程问题进行识别和表达描述，明确问题的背景、目标、约束和评价指标	工程测绘，工程制图，认识实习
	2.2 能够运用有效的信息检索和文献研究方法，收集、整理和分析与复杂工程问题相关的数据和信息，评估信息的可靠性和有效	过程流体机械，过程装备创新实践，文献检索与科技论文写作实训
	2.3 能够在分析和解决复杂工程问题时，综合考虑可持续发展的要求，包括健康、安全、环境、法律、经济和社会等方面的影响，以获得符合社会需求和利益的结论	毕业设计，过程设备设计（2-1），过程设备设计（2-2），过程装备综合设计
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对过程装备领域复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计满足特定需求的过程装置、单元设备与零部件及其相关工艺，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性	3.1 能够运用创新思维和方法，针对过程装备复杂工程问题开发和设计可能的解决方案，开展方案比选并确定最优解决方案	创新创业基础与实践，过程装备创新实践，过程装备控制技术

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够针对过程装备领域复杂工程问题开发和设计创新性解决方案,设计满足特定需求的过程装置、单元设备与零部件及其相关工艺,并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性	3.2 能够根据特定需求和约束,设计满足功能、性能、可靠性、安全性等要求的系统、单元(部件)或工艺流程,绘制完整的设计图纸和技术文档	过程设备设计(2-1),过程设备设计(2-2),机械 CAD 实训,机械设计基础,机械设计基础课程设计
	3.3 能够从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度,对设计方案进行可行性分析和评价,考虑方案的风险、影响和后果,提出改进措施和建议	毕业设计,工程概论,过程装备综合设计
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,设计针对复杂工程问题的实验方案,能够按照实验方案,正确操作实验设备,规范记录实验数据	大学物理实验,电工电子学实验,过程装备专业实验(2-1),过程装备专业实验(2-2)
	4.2 能够运用适当的统计方法和软件工具,对实验数据进行分析和解释,检验数据的有效性和可信度,发现数据的规律和特征	概率论与数理统计,过程装备专业实验(2-1),过程装备专业实验(2-2),计算方法
	4.3 能够通过信息综合,对实验结果进行总结和归纳,得到合理有效的结论,提出改进方案和建议,规范撰写实验报告	大学物理实验,电工电子学实验, 过程装备专业实验(2-1),过程装备专业实验(2-2)
5. 使用现代工具:能够针对过程装备领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够选择、使用和开发现代工程工具和信息技术,分析、模拟及设计元件、系统及流程,对过程装备与控制系统进行模拟和预测,并能够理解其局限	数据思维与人工智能,过程装备综合设计,控制工程基础
	5.2 能够选择、使用和开发专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术,并将其应用于研究过程装备领域复杂工程问题,并能够理解其局限性	过程装备控制技术,过程装备专业实验(2-1),过程装备专业实验(2-2),装备制造工程基础
6. 工程与社会:能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解专业相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系,明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任	工程概论,认识实习,新生研讨课
	6.2 熟悉与本专业相关的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规,了解相关职业行为准则和工作制度	过程设备设计(2-1),过程设备设计(2-2),认识实习,专业实习
	6.3 掌握评价专业工程问题的原则和方法,能够对具体的专业工程实践或复杂工程问题的解决方案进行分析与评价	过程设备设计(2-1),过程设备设计(2-2),过程装备控制技术,化学工程基础课程设计
7. 环境和可持续发展:具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 针对复杂工程问题的解决方案充分考虑环境影响因素,能够就专业工程实践活动对环境的影响进行评价	化学工程基础,认识实习
	7.2 针对复杂工程问题解决方案充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术的创新思想,能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	过程装备创新实践,专业实习,装备制造工程基础

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业素养：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感，具有正确的世界观、人生观、价值观，树立和践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课
	8.2 正确认识个人在社会及自然环境中的地位和责任，能够在工程实践活动中理解并遵守工程师职业道德和规范	认识实习，思想道德与法治，专业实习
9. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作和协作的能力，并在团队中发挥骨干作用具有组织管理能力、自我控制能力、人际交往能力及适应能力	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），新生研讨课，专业实习
	9.2 能够有效沟通，提出意见，推进团队计划实施，参与团队的口头或书面报告，了解与本专业相关的跨学科领域基本理论，具备以过程装备为主体，在多学科背景下进行技术总览和整合的能力	工程综合训练与创新（B），过程装备创新实践，过程装备综合设计
10. 沟通：能够就过程装备领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	10.1 掌握一门外语，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	毕业设计，国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	10.2 能够就过程装备领域复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告，编写 / 设计工程文件（图表），并能与业界同行及社会公众进行有效的沟通交流，清楚阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	过程装备专业实验（2-1），过程装备专业实验（2-2），过程装备综合设计，专业实习
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法	创新创业基础与实践，工程概论，过程装备创新实践
	11.2 能够在多学科环境中应用工程项目相关的管理原理与经济决策方法，进行工程项目的管理和经济决策	毕业设计，工程概论，过程装备综合设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力	12.1 具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够根据个人和专业发展的需要，持续更新和拓展知识和技能	毕业设计，新生研讨课，装备制造工程基础
	12.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，具有批判性思维能力，适应过程装备领域的技术进步和社会发展的需求	过程流体机械，过程装备创新实践

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：机械工程、控制科学与工程、化学工程与技术

专业核心课程：工程制图、化学工程基础、过程流体机械、过程设备设计（2-1）、过程设备设计（2-2）、过程装备控制技术、电工电子学、机械设计基础、理论力学

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：过程流体机械

项目式课程：过程装备综合设计、过程装备创新实践

“人工智能 +”课程：装备制造工程基础、设备健康监测与智能诊断

产教融合课程:过程设备设计(2-2)

(二)在地国际化课程

全英语课程:国际教育课程,传热强化技术

双语课程:过程装备控制技术

(三)其他课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新(B)

课程思政示范课程:过程设备设计(2-1)

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	20.5	12.3%	328.0	0.0	328.0
	专业必修课程	77.5	46.7%	692.0	138+32.5 周	830+32.5 周
	专业选修课程	9.0	5.4%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166				
实践教学(含课内实验)		45	27.1%		376+35.5 周	376+35.5 周
集中性实践教学环节		41	24.7%		280+32.5 周	280+32.5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.75	20.75	3	23.25	19.75	3.5	11.25	13.75	7	6.25	11.25
	专业选修	0	2	0	0	0	0	8	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
	小计	23.75	22.75	3	23.25	19.75	3.5	21.25	17.75	7	14.25	11.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	6	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CNE110511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		CNE112512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4	64	64				64	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC850311020	大学化学 College Chemistry	2	32	32				32	2	
	专业必修课程	CNE111711020	机械 CAD 实训 Mechanical CAD Training	2	2 周				2 周		S1	
		MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying	1	1 周				1 周		S1	
		PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48				48	3	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics(2-2)	3	48	48				48	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		TRN023011030	工程综合训练与创新(B) Comprehensive Engineering Training and Innovation(B)	3	3 周				3 周		3	
		CNE110111020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	4	
		CNE131311020	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32				32	4	
		CNE210711036	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	34	32	2			32	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24		24				4	
		MAT112011020	工程材料 Engineering Materials	2	34	28	6			28	4	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
		CNE124111025	认识实习 Understanding Internship	2. 5	2. 5 周				2. 5 周		S2	
		CNE124211010	文献检索与科技论文写作实训 Literature Retrieval and Scientific Paper Writing Training	1	1 周				1 周		S2	
		CHM121711036	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	2. 5	42	36	6			36	5	
		CNE123411021	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	2	34	28		6			5	
		CNE131811020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	34	28	6			28	5	
		CNE136411015	装备制造工程基础 Fundamentals of Equipment Manufacturing Engineering	1. 5	24	24				24	5	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4			46	5	
		CNE111212100	过程装备专业实验（2-1） Process Equipment Professional Experiment（2-1）	1. 5	36		36				6	
		CNE121011025	过程流体机械 Process Fluid Machinery	2. 5	40	40				40	6	
		CNE121112100	过程设备设计（2-1） Process Equipment Design（2-1）	3	48	48				48	6	
		CNE121611020	过程装备控制技术 Process Equipment Control Technology	2	32	32				32	6	
		SCC250411020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	6	
		CHM122011016	化学工程基础课程设计 Course Design of Chemical Engineering Foundation	2	2 周				2 周		S3	
		CNE110711040	专业实习 Professional Practice	4	4 周				4 周		S3	
		MEE210711010	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	1	1 周				1 周		S3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CNE121112200	过程设备设计(2-2) Process Equipment Design (2-2)	1.5	24	24				24	7	
		CNE129411020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	7	
		CNE135912200	过程装备专业实验(2-2) Professional Experiment of Process Equipment (2-2)	0.5	12		12				7	
		CNE139011010	过程装备创新实践 Innovative Practice of Process Equipment	1	1 周				1 周		7	
		CNE120411080	毕业设计 Graduation Design	8	12 周				12 周		8	
		CNE132011030	过程装备综合设计 Integrated Design of Process Equipment	3	3 周				3 周		8	
	专业选修课程	CNE120621021	传热强化技术 Heat Transfer Enhancement Technology	1.5	24	24				24	7	A 方向
		CNE120821021	多相流动与分离技术 Multiphase Flow and Separation Technology	1.5	24	24				24	7	A 方向
		CNE121421022	过程装备仿真技术 Process Equipment Simulation Technology	1.5	24	24					7	A 方向
		CNE121521021	过程装备经济与管理 Process Equipment Economics and Management	1.5	24	24				24	7	A 方向
		CNE110821011	专业外语 Professional Foreign Language	1.5	24	24				24	7	A 方向
		CNE110421021	新能源及能源利用新技术 New Energy and New Technology of Energy Utilization	1.5	24	24				24	7	B 方向
		CNE112021015	能源装备与过程系统节能 Energy Saving of Energy Equipment and Process System	1.5	24	24				24	7	B 方向
		CNE125321022	人工智能及大数据应用 Artificial Intelligence and Big Data Applications	1.5	25	22	3				7	B 方向
		CNE132221015	过程装备腐蚀与控制 Corrosion and Control of Process Equipment	1.5	24	24				24	7	B 方向
		CNE137021016	设备健康监测与智能诊断 Equipment Health Monitoring and Intelligent Diagnosis	1.5	25	22	3			22	7	B 方向

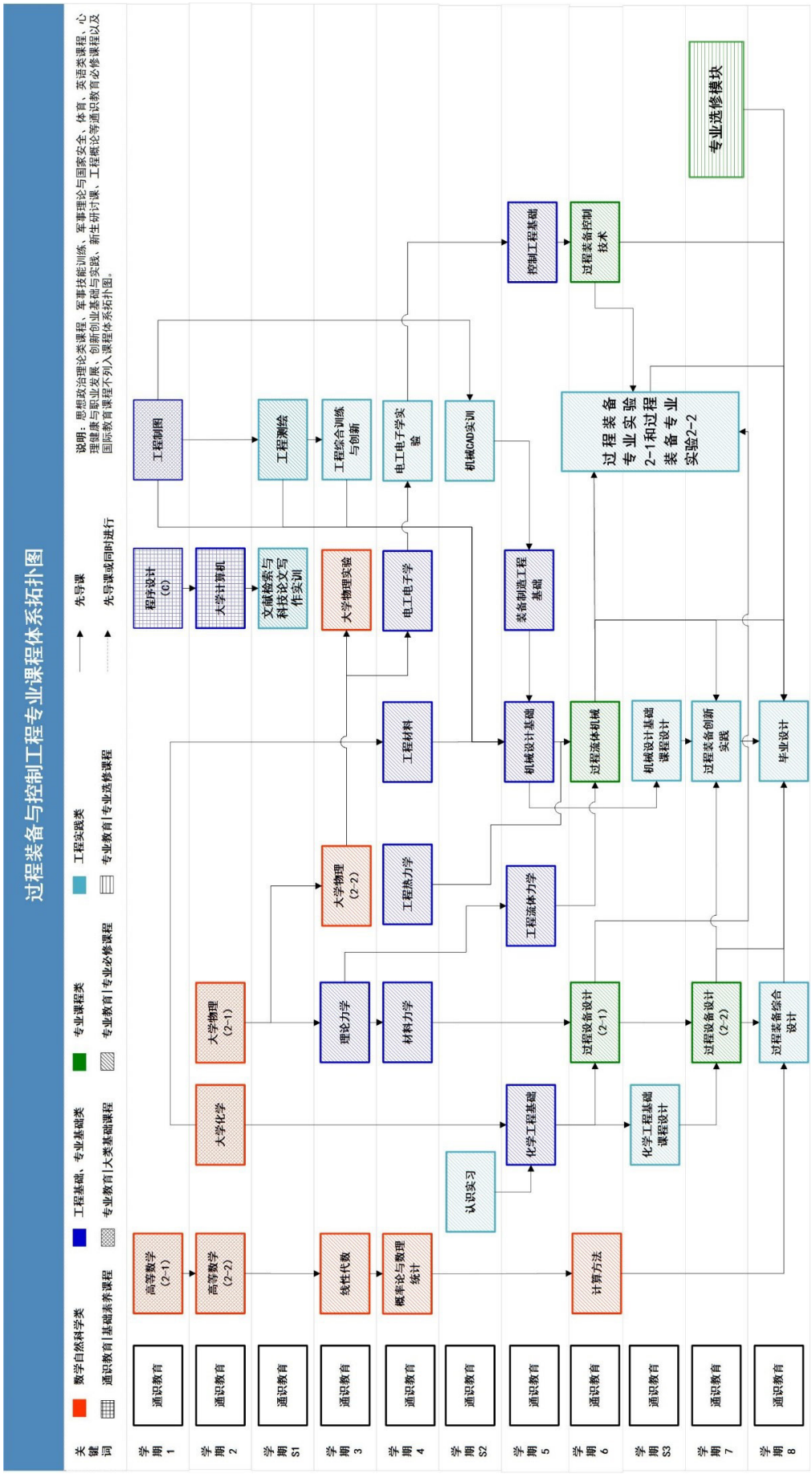
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CNE121321021	过程装备成套技术 Complete Set of Process Equipment Technology	1.5	24	24				24	7	C 方向
		CNE121221021	过程设备失效分析 Process Equipment Failure Analysis	1.5	25	22	3			22	7	C 方向
		CNE111021015	过程装备密封技术 Sealing Technology of Process Equipment	1.5	24	24				24	7	C 方向
		CNE124521022	压力容器安全评定技术 Safety Assessment Technology of Pressure Vessel	1.5	25	22	3			22	7	C 方向
		CNE133021015	过程装备智能控制技术 Intelligent Control Technology of Process Equipment	1.5	24	24				24	7	C 方向
		修读说明	在专业选修课程所列的课程中至少取得 9 学分，且至少从 A、B、C 三个方向各修读 2 门课程。									
自主发展	跨学科课程	SPE122121020	石油工业概论 Introduction to Petroleum Industry	2.0	32	2				32	3	
		MAT110321022	金属焊接 Metal Welding	2.0	32	2				32	5	
		CNE210221037	传热学 Heat Transfer	2.0	34	2	2			32	5	
		MEE120521016	互换性与测量技术基础 Fundamentals of Interchangeability and Measurement Technology	2.0	36	24	8		4	24	5	
		CNE223821020	新能源技术 New Energy Technology	2.0	32	2				32	7	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2.0	32	2				32	7	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代，建议优先从以上 6 门课程中选修。		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其他修读说明：

“过程装备创新实践”课程分散至 1-7 学期进行，第 7 学期末统计成绩。主要由校级及以上大学生创新创业训练项目、各类大学生竞赛等构成。学生须以个人或团队形式参加，并且大学生创新创业训练项目结题或至少完成校级及以上各类大学生竞赛等。

七、课程体系拓扑图


过程装备与控制工程专业课程体系拓扑图
关键词
数学自然科学类
工程基础、专业基础类
专业课程类
工程实践类
先导课
通识教育|基础素养课程
专业教育|大类基础课程
专业教育|专业必修课程
专业教育|专业选修课程
先导课或同时进行
说明：思想政治理论类课程、军事技能训练、军事理论与国家安全、体育、英语类课程、心理健康与职业发展、创新创业基础与实践、新生研讨课、工程概论等通识教育必修课程以及国际教育课程不列入课程体系拓扑图。
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
通识教育
高等数学(2-1)
高等数学(2-2)
线性代数
概率论与数理统计
计算方法
大学化学
大学物理(2-1)
大学物理(2-2)
理论力学
材料力学
工程热力学
工程材料
认识实习
化学工程基础
工程流体力学
机械设计基础
过程设备设计(2-1)
化学工程基础课程设计
过程设备设计(2-2)
过程设备综合设计
程序设计(C0)
工程制图
大学计算机
文献检索与科技论文写作实训
工程测绘
大学物理实验
工程综合训练与创新
电工电子学
电工电子学实验
装备制造工程基础
机械CAD实训
过程流体机械
机械设计基础课程设计
过程装备创新实践
毕业设计
过程装备专业实验2-1和过程装备专业实验2-2
控制工程基础
过程装备控制技术
专业选修模块

能源与动力工程

（专业代码：080501　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

能源与动力工程专业围绕国家能源发展战略、服务国家“碳达峰、碳中和”重大需求，培养具备宽厚、扎实的能源动力学科的基础理论，系统掌握能源高效转换与综合利用的专门知识及应用能力，能够在石油石化、电力动力、制冷暖通、低碳能源等工程领域内从事相关的应用研究、技术开发、工程设计和运行管理等工作，并具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的高素质人才，及德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

毕业 5 年后，应达到以下职业能力：

1. 熟悉本专业相关领域的国内外现状和发展趋势，能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，独立解决专业领域内的复杂工程问题。

2. 胜任本专业领域科学研究、技术开发、工程设计、运行管理等岗位工作，具有组织管理能力和创新精神，成为技术骨干或管理人才。

3. 具有家国情怀、社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及可持续发展等因素。

4. 能有效地在团队中工作，具有沟通交流能力和全球视野；同时具有自主和终身学习的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决能源动力领域内的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂能源动力工程问题，以获得有效结论

3. 解决方案：能够针对复杂能源动力工程问题提出解决方案，能够遵守相关法律法规和专业规范，并考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素，设计满足特定需求的能源动力系统、单元（部件）或工艺流程，并体现创新意识

4. 研究：能够基于科学原理并运用设计实验、分析与解释数据、信息综合等科学研究方法对能源动力领域的复杂工程问题进行研究，并获得合理有效的结论

5. 现代工具：能够针对能源动力工程领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂能源动力工程问题进行研究、预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于能源动力工程相关背景知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 可持续发展：能够理解和评价针对复杂能源动力工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的

影响

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在能源动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就能源动力复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握能源动力工程管理原理与经济决策方法,并能在专业领域内应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决能源动力领域内的复杂工程问题	1.1 掌握数学与自然科学知识,能够用于表述工程基础及能源动力工程问题	大学化学,大学物理(2-1),大学物理(2-2),高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	1.2 掌握力学、机械、电工电子、计算及控制等基础理论知识,能够用于能源动力工程问题的建模及求解	测量仪表与自动化,电工电子学,工程力学,工程制图,机械设计基础,数据思维与人工智能
	1.3 掌握能源动力学科专业知识,能综合运用基础及专业知识,提出本领域复杂工程问题的解决思路、方法、路线等	传热学,工程流体力学,工程热力学,燃烧与污染控制,认识实习(2-2)
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂能源动力工程问题,以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学、工程科学基本原理和专业综合知识,识别能源动力领域复杂工程问题,提炼出复杂问题的关键环节	传热学,工程流体力学,工程热力学,燃烧与污染控制,热力涡轮机原理,热能转换装置原理,油气热科学技术
	2.2 能运用专业理论知识对能源动力领域复杂工程问题进行正确表达,并通过文献分析等,得到有效、符合发展眼光的结论	毕业设计,热能转换装置课程设计,涡轮机课程设计,油气热科学技术课程设计
3. 解决方案:能够针对复杂能源动力工程问题提出解决方案,能够遵守相关法律法规和专业规范,并考虑社会、健康、安全、文化、环境等因素,设计满足特定需求的能源动力系统、单元(部件)或工艺流程,并体现创新意识	3.1 能够基于专业规范,考虑安全性与经济性,进行能源动力装备本体的流动传热结构等计算	机械设计基础,热力涡轮机原理,热能转换装置原理,油气热科学技术
	3.2 能够根据用户需求,综合考虑社会、文化及环境等因素,提出创新性设计方案,完成能源动力装置的整体设计与开发	工程材料,机械设计基础课程设计,热能转换装置课程设计,涡轮机课程设计
4. 研究:能够基于科学原理并运用设计实验、分析与解释数据、信息综合等科学研究方法对能源动力领域的复杂工程问题进行研究,并获得合理有效的结论	4.1 够基于科学原理,针对能源与动力工程实践的具体问题选择技术路线、设计方案	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,能源动力创新实践,能源与动力测试技术
	4.2 能够开展实验与模拟、正确采集和处理数据,对结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,能源动力创新实践,能源与动力测试技术
5. 现代工具:能够针对能源动力工程领域中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对复杂能源动力工程问题进行研究、预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 能够合理选择和使用仪器设备、测试手段、专业软件对能源动力领域中的复杂工程问题进行预测和模拟	毕业设计,测量仪表与自动化,程序设计(C),能源动力创新实践,能源与动力测试技术
	5.2 能够对能源动力领域复杂工程问题的预测与模拟结果的局限性进行合理分析与解释	毕业设计,程序设计(C),能源动力创新实践,能源与动力测试技术

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会：能够基于能源动力工程相关背景知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 掌握能源与动力工程专业相关领域的技术标准、产业政策、法律法规，形成符合新时代要求的遵规守法意识	工程概论，热力涡轮机原理，热能转换装置原理，油气热科学技术
	6.2 能够分析和评价能源与动力工程实践和复杂问题的解决方案对社会、健康、安全、法律，并理解应承担的责任	认识实习（2-1），涡轮机课程设计，专业实习
7. 可持续发展：能够理解和评价针对复杂能源动力工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 掌握环境保护和可持续发展的内涵与意义，形成符合新时代要求的可持续发展意识	工程概论，燃烧与污染控制
	7.2 够理解和评价能源动力工程复杂问题的工程实践对环境、可持续发展的影响	热能转换装置课程设计，认识实习（2-1），专业实习
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 掌握中国国情，树立和践行社会主义核心价值观，具有较好的工程报国、能源强国意识和人文科学素养	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	8.2 理解个人与社会的关系，具有较强的社会责任感、良好的职业道德和工程伦理意识，并能在能源动力工程实践中自觉遵守	工程概论，认识实习（2-1），心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 理解团队合作的重要性，具有一定的人际交往能力	工程综合训练与创新（C），军事技能训练，认识实习（2-2）
	9.2 能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有在不同的位置上尽其所能、与其他成员协调合作的团队精神和能力	工程综合训练与创新（C），军事技能训练，认识实习（2-2），体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4）
10. 沟通：能够就能源动力复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 具有较强的表达能力，能够就专业复杂问题以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和思想，与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流	毕业设计，机械设计基础课程设计，热能转换装置课程设计，涡轮机课程设计，油气热科学技术课程设计
	10.2 具备较强的外语能力，并具备一定的国际视野，能够在理解、尊重语言和文化差异前提下，就专业复杂问题进行沟通与交流	毕业设计，科技写作与文献检索实践，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握能源动力工程管理原理与经济决策方法，并能在专业领域内应用	11.1 掌握能源动力工程项目中相关的管理与经济决策问题，并能在解决方案中运用工程管理原理与经济决策方法	创新创业基础与实践，工程概论，油气热科学技术课程设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 理解和认识到自主及终身学习的必要性，形成自主及终身学习意识和能力	毕业设计，创新创业基础与实践，新生研讨课
	12.2 能够理解技术革新对社会发展的重要性，在快速的新技术变革中，具有批判性思维能力	毕业设计，创新创业基础与实践，科技写作与文献检索实践

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：动力工程及工程热物理

专业核心课程：传热学，工程热力学，燃烧与污染控制，能源与动力测试技术，热力涡轮机原理，油气热科学技术，热能转换装置原理，工程流体力学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程：能源动力创新实践

项目式课程：涡轮机课程设计，热能转换装置课程设计

“人工智能 +”课程：能源与人工智能

产教融合课程：油气热科学技术课程设计

(二)在地国际化课程

全英语课程：能源与人工智能

双语课程：两相流动与传热

(三)其他课程

劳动教育实践课程：工程综合训练与创新(C)

课程思政示范课程：传热学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	42	25.3%	550	88+4 周	638+4 周
	专业必修课程	54	32.5%	440	110+26 周	550+26 周
	专业选修课程	11	6.6%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		45.875	27.6%		460+33 周	460+33 周
集中性实践教学环节		41	24.7%		340+33 周	340+33 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	25.25	1	22.25	17.25	5	11.75	12.75	5	7.25	10.25
	专业选修	0	0	0	0	2	0	2	3	0	4	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	4	2	0	4	0
	跨学科选修							2	2			
	小计	23.25	25.25	1	22.25	19.25	5	19.75	19.75	5	15.25	10.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	6	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CNE211411010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		CNE229812200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4	64	64				64	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1.5	36	4	32			4	2	
		SCC850311020	大学化学 College Chemistry	2	32	32				32	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation(C)	2	2 周				2 周		2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics(2-2)	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment(2-2)	1	24		24				3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24		24				4	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4			46	4	
		MEE210711020	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	2	2 周				2 周		S2	
		CNE210411020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	7	
	专业必修课程	CNE211312100	认识实习（2-1） Cognition Practice（2-1）	1	1 周				1 周		S1	
		PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			62	3	
		SPE410511020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	34	28	6			28	3	
		CNE210711035	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3. 5	56	56				56	4	
		CNE211312200	认识实习（2-2） Cognition Practice（2-2）	1	1 周				1 周		S2	
		CNE237411020	国际教育课程 International Education Curriculum	2	32	32				32	S2	
		CNE210311031	传热学 Heat Transfer	3	48	48				48	5	
		CNE226111025	燃烧与污染控制 Combustion and Pollutant Control	2. 5	42	36	6			36	5	
		CNE230711010	科技写作与文献检索实践 Scientific Writing and Literature Search	1	1 周				1 周		5	
		CNE232311030	能源与动力测试技术 Energy and Power Testing Technology	3	72		72				5	
		MAT112011020	工程材料 Engineering Materials	2	34	28	6			28	5	
		CNE232511030	热力涡轮机原理 Principles of Thermal Turbines	3	48	48				48	6	
		CNE234311020	能源动力创新实践 Innovation Practice of Energy and Power	2	2 周				2 周		6	
		CNE235211030	热能转换装置原理 Principles of Thermal Energy Conversion Devices	3	50	46	4			46	6	
		CTL110211020	测量仪表与自动化 Measuring Instrument and Automation	2	34	28	6			28	6	
		CNE211611030	专业实习 Professional Practice	3	3 周				3 周		S3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CNE230411020	热能转换装置课程设计 Course Design of Thermal Energy Conversion Devices	2	2 周				2 周		S3	
		CNE230011020	涡轮机课程设计 Course Design of Turbine	2	2 周				2 周		7	
		CNE232911020	油气热科学技术 Oil and Gas Thermal Science and Technology	2	34	28	6			28	7	
		CNE220111080	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
		CNE235511020	油气热科学技术课程设计 Course Design of Oil and Gas Thermal Science and Technology	2	2 周				2 周		8	
	专业选修课程	CNE231221020	能源与人工智能 Energy and Artificial Intelligence	2	32	32				32	4	A 类
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	A 类
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	5	A 类
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2	32	32				32	5	C 类
		CNE120221020	泵与风机 Pumps and Fans	2	32	32				32	6	B 类
		CNE211821022	换热器原理与设计 Principle and Design of Heat Exchanger	2	32	32				32	6	B 类
		CNE212321020	制冷与热泵原理 Principle of Refrigeration and Heat Pump	2	32	32				32	6	B 类
		CNE220421021	分布式能源 Distributed Energy	2	34	28	6			28	6	C 类
		CNE220921022	供热工程 Heating Engineering	2	34	28		6		28	6	B 类
		CNE222121020	内燃机结构与原理 Structure and Principle of Internal Combustion Engine	2	34	28	6			28	6	B 类
		CNE223121020	热力发电厂 Thermal Power Plant	2	32	32				32	6	B 类
		CNE225821020	低碳能源技术 Low Carbon Energy Technology	2	34	28	6				6	C 类
		CNE232621020	计算传热学基础及实践 Fundamentals and Practice of Computational Heat Transfer	2	32	32				32	6	A 类
		CNE428821020	储能原理与技术 Energy Storage Principle and Technology	2	32	32				32	6	C 类
		SCC261521020	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	2	32	32				32	6	A 类

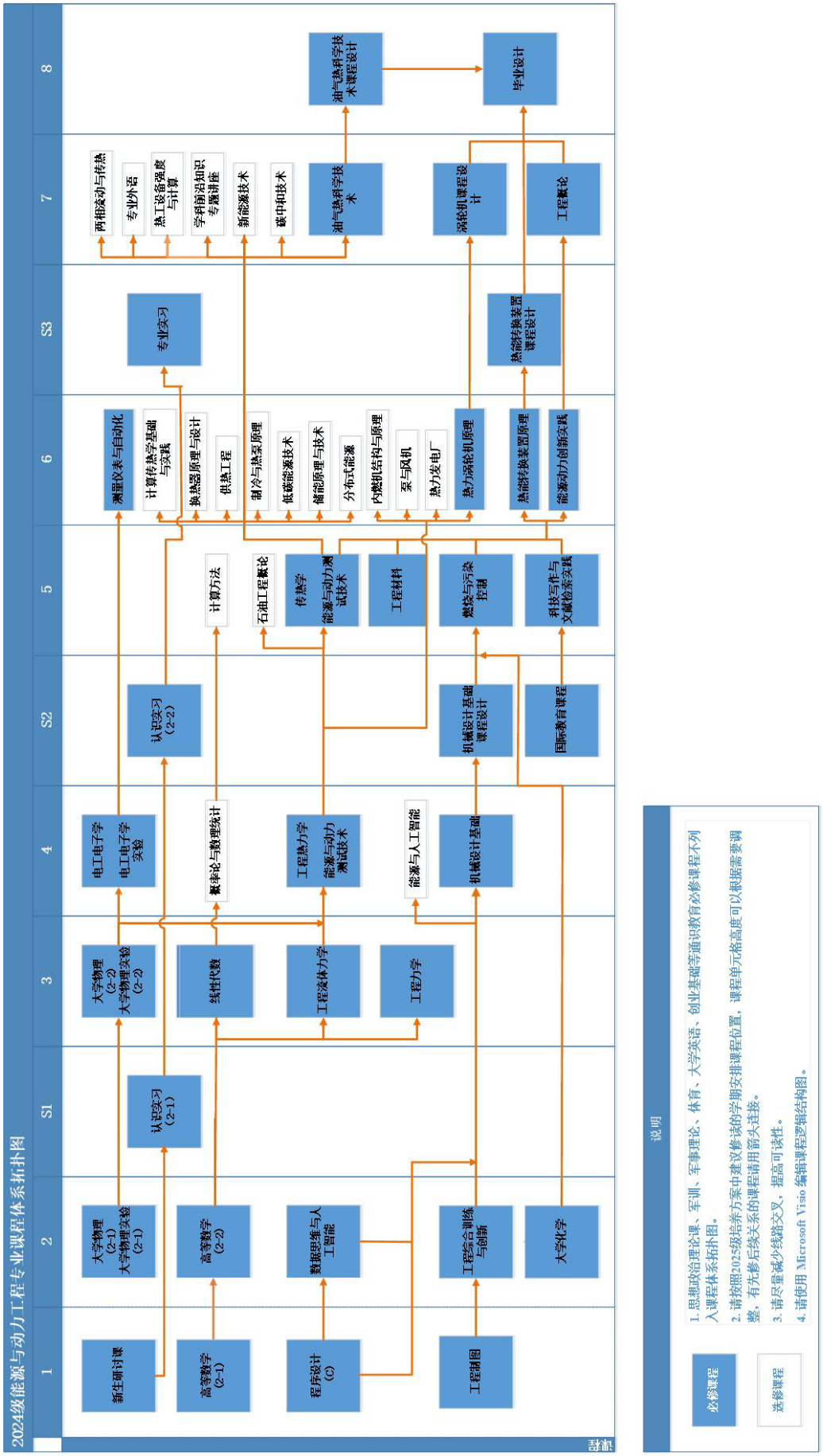
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CNE211721020	专业外语 Professional English	2	32	32				32	7	A 类
		CNE222821020	热工设备强度与计算 Strength Calculation of Thermal Equipment	2	40	16		24		16	7	A 类
		CNE223821020	新能源技术 Technology of New Energy	2	32	32				32	7	C 类
		CNE229721020	两相流动与传热 Two-Phase Flow and Heat Transfer	2	34	28	6			28	7	A 类
		CNE231721010	学科前沿知识专题讲座 Lecture on Frontier Knowledge	1	16	16					7	A 类
		CNE232821021	碳中和技术 Carbon Neutrality Technology	2	34	30	4				7	C 类
		修读说明	专业选修课学分要求： 1. 要求修满 11 学分。 2. 专业基础类（A 类）中至少取得 5 学分；能源动力（B 类）与低碳技术（C 类）两类中至少取得 6 学分。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其他修读说明：

自主发展跨学科课程中，2 学分建议从本学院跨学科课程中优先取得。

七、课程体系拓扑图


2024级能源与动力工程专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
课程
新生研讨课
高等数学（2-1）
工程制图
程序设计（C）
大学物理（2-1）
大学物理实验（2-1）
高等数学（2-2）
数据思维与人工智能
工程综合训练与创新
大学化学
认识实习（2-1）
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-2）
线性代数
工程力学
工程流体力学
电工电子学
电工电子学实验
概率论与数理统计
工程热力学
能源与动力测试技术
能源与人工智能
机械设计基础
认识实习（2-2）
计算方法
石油工程概论
传热学
能源与动力测试技术
工程材料
机械设计基础课程设计
国际教育课程
测量仪表与自动化
计算传热学基础与实践
换热器原理与设计
供热工程
制冷与热泵原理
低碳能源技术
储能原理与技术
分布式能源
内燃机结构与原理
泵与风机
热力发电厂
热力涡轮机原理
热能转换装置原理
能源动力创新实践
专业实习
两相流动与传热
专业外语
热工设备强度与计算
学科前沿知识专题讲座
新能源技术
碳中和技术
油气热科学技术
涡轮机课程设计
工程概论
热能转换装置课程设计
油气热科学技术课程设计
毕业设计
说明
必修课程
选修课程
1. 思想政治理论课、军训、军事理论、体育、大学英语、创业基础等通识教育必修课程不列入课程体系拓扑图。
2. 请按照2024级培养方案中建议修读的学期安排课程位置，课程单元格高度可以根据需要调整，有先修后续关系的课程请用箭头连接。
3. 请尽量减少线路交叉，提高可读性。
4. 请使用 Microsoft Visio 编辑课程逻辑结构图。

电气工程及其自动化

（专业代码：080601　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具备宽厚、扎实的电气工程学科的基础理论，使其成为了解石油石化行业、电力行业及新能源产业的电气工程及其自动化专业拔尖创新人才，能够在电气工程相关领域从事工程设计、技术开发、科学研究、运行维护、项目管理等方面的工作，并具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神。

通过毕业后 5 年左右的工作和进一步学习，学生能够达到以下素质和能力：

1. 具有家国情怀、社会责任感和人文社会科学素养，掌握所从事行业的技术标准和行为规范，遵守职业道德。

2. 能够运用所掌握的专业知识和技术手段，解决电气工程领域相关行业的复杂工程问题，并在此过程中综合考虑社会、法律、环境和经济等因素的影响。

3. 能够就复杂工程问题在行业内外进行有效交流和沟通，融入团队工作，具备组织、协调和决策的能力。

4. 能够适应社会发展变化，能够跟踪电气工程及相关领域的前沿技术，具有全球视野，具备开拓创新意识和自我发展能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段，对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析，以获得有效结论

3. 设计？ / ？开发：能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案，设计或开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究，包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对电气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具，进行模拟分析与预测，并理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于电气领域的相关背景知识，合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在工程实践中遵守职业道德规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力　12.1 能够理解社会发展与技术进步对于知识、能力的影响和要求,对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学方面的基础知识和基本原理,并能应用于推导和解决数学问题	复变函数与积分变换,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	1.2 掌握自然科学和工程基础知识,并能对相应的问题进行建模和分析	大学物理(2-1),大学物理(2-2),自动控制原理
	1.3 掌握电气专业基础知识,并能应用于专业问题的分析和计算	电机学,电路分析,模拟电子技术,数字电子技术
	1.4 针对电气领域的复杂工程问题,能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识进行分析和计算	电力电子技术,电力工程基础,电力系统分析
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段,对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析,以获得有效结论	2.1 能够运用科学原理,识别与判断电气领域复杂工程问题的关键环节,并能够基于科学原理和数学模型正确表达复杂工程问题	电力电子技术,电力工程基础,电力拖动自动控制系统
	2.2 能够运用专业知识和科技查新等手段,寻求电气领域复杂工程问题的多样化解决方案,并对影响因素进行分析,获得有效结论	电机学,电力电子技术,电力拖动自动控制系统,电力系统分析
3. 设计? / ? 开发:能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够根据具体的工程技术条件,设计和开发满足特定技术需求的单元(部件)、工艺流程或系统,并能够体现创新意识	毕业设计,变电站电气部分设计,电子技术课程设计
	3.2 掌握面向工程设计和产品开发的基本设计? / ? 开发方法和技术,了解社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素对设计的制约,能够在此基础上,对上面的技术设计进行修正	变电站电气部分设计,电力电子课程设计,工程概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献检索和研究,对电气领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计,电机控制综合实践,电力系统综合实践
	4.2 能够根据调研的结果及研究问题的特征,选择研究的技术路线,设计实验方案	电力电子课程设计,电力拖动自动控制系统,新能源发电综合实践
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验波形与数据	电机控制综合实践,电力电子课程设计,电路分析实验,新能源发电综合实践
	4.4 能够分析、解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电机控制综合实践,概率论与数理统计

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具：能够针对电气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具，进行模拟分析与预测，并理解其局限性	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，理解其局限性，并能够熟练掌握部分工具	电子技术课程设计，数据思维与人工智能
	5.2 能够选用或开发恰当的仪器、工具和软件，对电气领域复杂工程问题进行模拟分析与预测，并理解其局限性	电力电子课程设计，电力系统综合实践，工程综合训练与创新（C）
6. 工程与社会：能够基于电气领域的相关背景知识，合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解电气工程领域的行业标准、产业政策和法律法规	变电站电气部分设计，电力工程基础，电气生产实习
	6.2 能够合理分析和评价电气工程实践活动对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任	毕业设计，变电站电气部分设计，电力系统综合实践，工程概论
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够理解环境保护与可持续发展的理念和内涵	电气认识实习，石油石化电气节能技术，新能源发电综合实践，新生研讨课
	7.2 能够对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践在安全、环保和资源利用效率等方面进行评价	电力系统分析，电气生产实习，石油石化电气节能技术，新能源发电综合实践
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中遵守职业道德规范，履行责任	8.1 具有人文社会科学素养	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德规范，并能在工程实践中自觉遵守	电气认识实习，电气生产实习，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
	8.3 树立和践行社会主义核心价值观，了解中国国情，具有社会责任感	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），军事理论与国家安全，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 理解个人与团队的关系，能够独立或合作完成团队分配的具体工作	创新创业基础与实践，电气认识实习，电子技术课程设计
	9.2 能够在多学科背景下，与团队成员有效沟通，并参与组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践，电力电子课程设计，电力系统综合实践
10. 沟通：能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 就电气工程领域的复杂工程问题，向业界同行及社会公众，以口头、文稿、图表等形式，准确表达自己的观点，回应质疑	毕业设计，电机学，电子技术课程设计
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	毕业设计，电路分析，电气工程新技术专题，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法创新创业基础与实践	创新创业基础与实践,工程概论,工程综合训练与创新(C)
	11.2 了解电气工程领域的工程及产品的成本构成,理解其中的工程管理与经济决策问题	毕业设计,电力系统综合实践,电气生产实习,新能源发电综合实践
	11.3 能够在多学科环境下(包括模拟环境),在设计和开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。	变电站电气部分设计,电机控制综合实践,电子技术实验,新能源发电综合实践
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够理解社会发展与技术进步对于知识、能力的影响和要求,对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	电气工程新技术专题,新生研讨课,形势与政策
	12.2 能针对社会、职业和个人发展的需求,通过不断学习,提高技术理解力、归纳总结能力和提出问题的能力	毕业设计,电气工程新技术专题

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:电气工程

专业核心课程:电机学,电力电子技术,电力拖动自动控制系统,电力系统分析,电路分析,石油石化电气节能技术,电力工程基础,自动控制原理,模拟电子技术,数字电子技术

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:电力电子技术

项目式课程:电机控制综合实践,电力系统综合实践,新能源发电综合实践

“人工智能+”课程:石油石化电气节能技术

产教融合课程:电气生产实习

(二)在地国际化课程

全英语课程:电气工程新技术专题

双语课程:电路分析

(三)其他课程

劳动教育实践课程:电气认识实习

课程思政示范课程:电路分析

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

续表

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	580.0	238.0+3 周	818.0+3 周
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	28.0	16.9%	376.0	60.0+2 周	436.0+2 周
	专业必修课程	65.0	39.2%	572.0	126.0+31 周	698.0+31 周
	专业选修课程	14	8.4%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		44.5	26.8%		424+36 周	424+36 周
集中性实践教学环节		39.5	23.8%		304+36 周	304+36 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.75	25.25	1	23.25	19.75	3.5	13.75	7.25	6	5.25	8.25
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	4	2	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
	小计	24.75	27.25	1	27.25	21.75	3.5	19.75	11.25	6	11.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48		2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16				16	5	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CNE323611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		CST110211026	程序设计(C) Programming (C)	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		CNE312812200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	5	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64	64				64	2	
		SCC710112101	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1.5	36	4	32			4	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2 周				2 周		2	
		SCC410112200	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		CNE322811020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	6	
	专业必修课程	CNE339611020	国际教育课程 International Education Courses	2	1 周				1 周		1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		CNE322011010	电气认识实习 Electrical Cognition Practice	1	1 周				1 周		S1	
		CNE321711035	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56				56	3	
		CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
		CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	32	32				32	3	
		CTL310211010	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	1	24		24				3	
		SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	3	
		CNE320511050	电机学 Electrical Machinery	5	88	64	24			64	4	
		CNE320611030	电力电子技术 Power Electronics Technology	3	52	40	12			40	4	
		CTL123811035	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.5	60	48	12			48	4	
		CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.5	36		36				4	
		CNE320711015	电力电子课程设计 Curriculum Design of Power Electronics	1.5	1.5 周				1.5 周		S2	

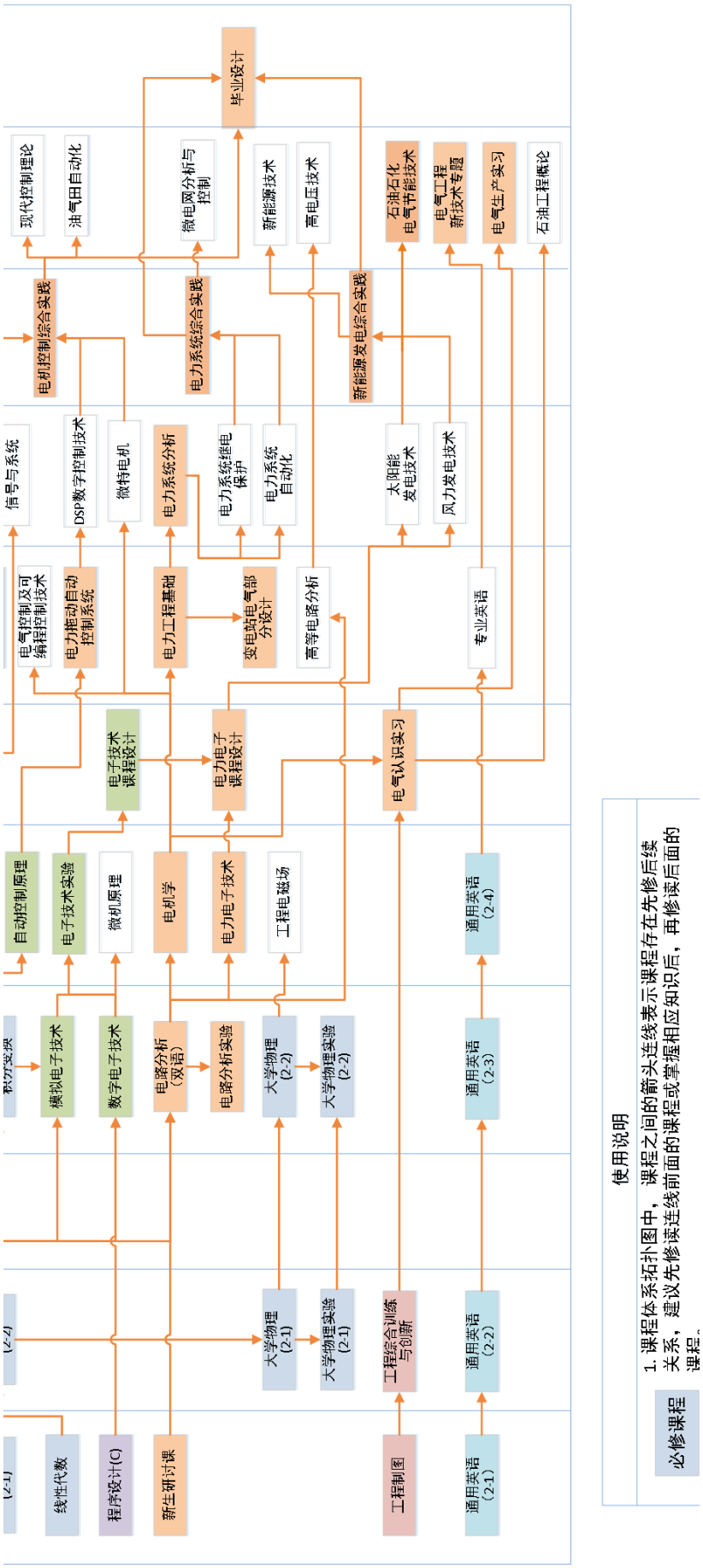
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL211111020	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	2	2 周				2 周		S2	
		CNE321011030	电力拖动自动控制系统 Control Systems of Electric Drives	3	52	40	12			40	5	
		CNE323911015	变电站电气部分设计 Substation Electrical Part Design	1. 5	1. 5 周				1. 5 周		5	
		CNE323911030	电力工程基础 Electric Power Engineering	3	48	48				48	5	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	5	
		CNE321211030	电力系统分析 Power System Analysis	3	48	48				48	6	
		CNE320411020	电机控制综合实践 Comprehensive Practice of Motor Control	2	2 周				2 周		S3	
		CNE321611020	电力系统综合实践 Professional Comprehensive Practice of Power System	2	2 周				2 周		S3	
		CNE323511020	新能源发电综合实践 Comprehensive Practice of Renewable Energy Generation	2	2 周				2 周		S3	
		CNE321811010	电气工程新技术专题 Advanced Issues in Electrical Engineering	1	16	16				16	7	
		CNE322211020	电气生产实习 Electrical Engineering Production Practice	2	2 周				2 周		7	
		CNE323111020	石油石化电气节能技术 The Technology of Energy Saving in Petroleum Engineering	2	34	28	6			28	7	
		CNE320211080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	CNE322721031	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	2. 5	42	36	6			36	4	
		CNE321921026	电气控制及可编程控制技术 Electrical Control and Programmable Control Technology	2	36	24	12			24	5	
		CNE322521020	高等电路分析 Advanced Circuit Analysis	2	32	32				32	5	
		CNE323821020	专业英语 Professional English	2	32	32				32	5	
		CNE320121020	DSP 数字控制技术 DSP Digital Control Technology	2	34	28	6			28	6	
		CNE321321031	电力系统继电保护 Power System Relaying	2. 5	44	32	12			32	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CNE321521021	电力系统自动化 Power System Automation	2	34	28	6			28	6	
		CNE322421020	风力发电技术 Wind Power Generation Techniques	2	36	24	12			24	6	
		CNE322621020	高电压技术 High-Voltage Technique	2	32	32				32	6	
		CNE323221020	太阳能发电技术 Solar Energy Generation Techniques	2	36	24	12			24	6	
		CNE323421020	微特电机 Micro & Special Motors	2	36	24	12			24	6	
		CTL111321020	现代控制理论 Modern Control Theory	2	34	28	6			28	6	
		CTL122821030	信号与系统 Signals and Systems	3	52	40	12			40	6	
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2	32	32				32	6	
		OSI323821037	微机原理 The Principle of Microcomputer	2. 5	44	32	12			32	6	
		CNE223821020	新能源技术 Technology of New Energy	2	32	32				32	7	
		CNE323321020	微电网分析与控制 Analysis and Control of Microgrids	2	34	28	6			28	7	
		CNE420221020	电化学 Electrochemistry	2	32	32				32	7	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2	32	32				32	7	
		修读说明	要求在学科基础课程、电力拖动方向、电力系统方向、新能源方向共修满 14 学分，建议从电力拖动方向、电力系统方向、新能源方向至少各取得 3 学分。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


线性代数
程序设计(C)
新生研讨课
工程制图
通用英语（2-1）
通用英语（2-2）
大学物理（2-1）
大学物理实验（2-1）
工程综合训练与创新
通用英语（2-3）
通用英语（2-4）
模拟电子技术
数字电子技术
电路分析（双语）
电路分析实验
大学物理（2-2）
大学物理实验（2-2）
自动控制原理
电子技术实验
微机原理
电机学
电力电子技术
工程电磁场
电子技术课程设计
电力电子课程设计
电气认识实习
电气控制及可编程控制技术
电力拖动自动控制系统
电力工程基础
变电站电气部分设计
高等电路分析
专业英语
信号与系统
DSP数字控制技术
微特电机
电力系统分析
电力系统继电保护
电力系统自动化
太阳能发电技术
风力发电技术
电机控制综合实践
电力系统综合实践
新能源发电综合实践
现代控制理论
油气田自动化
微电网分析与控制
新能源技术
高电压技术
石油石化电气节能技术
电气工程新技术专题
电气生产实习
石油工程概论
毕业设计
使用说明
必修课程
1. 课程体系拓扑图中，课程之间的箭头连线表示课程存在先修后续关系，建议先修读连线前面的课程或掌握相应知识后，再修读后面的课程。

电气工程及其自动化（卓越）

（专业代码：080601　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具备宽厚、扎实的电气工程学科的基础理论，使其成为了解石油石化行业、电力行业及新能源产业的电气工程及其自动化专业拔尖创新人才，能够在电气工程相关领域从事工程设计、技术开发、科学研究、运行维护、项目管理等方面的工作，并具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神。

通过毕业后 5 年左右的工作和进一步学习，学生能够达到以下素质和能力：

1. 具有家国情怀、社会责任感和人文社会科学素养，掌握所从事行业的技术标准和行为规范，遵守职业道德。

2. 能够运用所掌握的专业知识和技术手段，解决电气工程领域相关行业的复杂工程问题，并在此过程中综合考虑社会、法律、环境和经济等因素的影响。

3. 能够就复杂工程问题在行业内外进行有效交流和沟通，融入团队工作，具备组织、协调和决策的能力。

4. 能够适应社会发展变化，能够跟踪电气工程及相关领域的前沿技术，具有全球视野，具备开拓创新意识和自我发展能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段，对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析，以获得有效结论

x3. 设计 / 开发：能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案，设计或开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究，包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对电气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具，进行模拟分析与预测，并理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于电气领域的相关背景知识，合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在工程实践中遵守职业道德规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学方面的基础知识和基本原理,并能应用于推导和解决数学问题	复变函数与积分变换,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	1.2 掌握自然科学和工程基础知识,并能对相应的问题进行建模和分析	大学物理(2-1),大学物理(2-2),自动控制原理
	1.3 掌握电气专业基础知识,并能应用于专业问题的分析和计算	电机学,电路分析,模拟电子技术,数字电子技术
	1.4 针对电气领域的复杂工程问题,能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识进行分析和计算	电力电子技术,电力工程基础,电力系统分析
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科技查新等手段,对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析,以获得有效结论	2.1 能够运用科学原理,识别与判断电气领域复杂工程问题的关键环节,并能够基于科学原理和数学模型正确表达复杂工程问题	电力电子技术,电力工程基础,电力拖动自动控制系统
	2.2 能够运用专业知识和科技查新等手段,寻求电气领域复杂工程问题的多样化解决方案,并对影响因素进行分析,获得有效结论	电机学,电力电子技术,电力拖动自动控制系统,电力系统分析
3. 设计/开发:能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案,设计或开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,能够在设计环节中体现创新意识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 能够根据具体的工程技术条件,设计和开发满足特定技术需求的单元(部件)、工艺流程或系统,并能够体现创新意识	毕业设计,变电站电气部分设计,电子技术课程设计
	3.2 掌握面向工程设计和产品开发的基本设计/开发方法和技术,了解社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素对设计的制约,能够在此基础上,对上面的技术设计进行修正	变电站电气部分设计,电力电子课程设计,工程概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究,包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献检索和研究,对电气领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计,电机控制综合实践,电力系统综合实践
	4.2 能够根据调研的结果及研究问题的特征,选择研究的技术路线,设计实验方案	电力电子课程设计,电力拖动自动控制系统,新能源发电综合实践
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验波形与数据	电机控制综合实践,电力电子课程设计,电路分析实验,新能源发电综合实践
	4.4 能够分析、解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电机控制综合实践,概率论与数理统计

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具：能够针对电气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具，进行模拟分析与预测，并理解其局限性	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，理解其局限性，并能够熟练掌握部分工具	电子技术课程设计，数据思维与人工智能
	5.2 能够选用或开发恰当的仪器、工具和软件，对电气领域复杂工程问题进行模拟分析与预测，并理解其局限性	电力电子课程设计，电力系统综合实践，工程综合训练与创新（C）
6. 工程与社会：能够基于电气领域的相关背景知识，合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解电气工程领域的行业标准、产业政策和法律法规	变电站电气部分设计，电力工程基础，电气工程企业实践，科技创新实践
	6.2 能够合理分析和评价电气工程实践活动对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任	毕业设计，变电站电气部分设计，电力系统综合实践，工程概论
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够理解环境保护与可持续发展的理念和内涵	电气认识实习，石油石化电气节能技术，新能源发电综合实践，新生研讨课
	7.2 能够对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践在安全、环保和资源利用效率等方面进行评价	电力系统分析，科技创新实践，石油石化电气节能技术，新能源发电综合实践
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中遵守职业道德规范，履行责任	8.1 具有人文社会科学素养	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德规范，并能在工程实践中自觉遵守	电气工程企业实践，电气认识实习，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
	8.3 树立和践行社会主义核心价值观，了解中国国情，具有社会责任感	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），军事理论与国家安全，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 理解个人与团队的关系，能够独立或合作完成团队分配的具体工作	创新创业基础与实践，电气认识实习，电子技术课程设计
	9.2 能够在多学科背景下，与团队成员有效沟通，并参与组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践，电力电子课程设计，电力系统综合实践
10. 沟通：能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 就电气工程领域的复杂工程问题，向业界同行及社会公众，以口头、文稿、图表等形式，准确表达自己的观点，回应质疑	毕业设计，电机学，电子技术课程设计
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	毕业设计，电路分析，电气工程新技术专题，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创新创业基础与实践，电气工程企业实践，工程概论，工程综合训练与创新（C）
	11.2 了解电气工程领域的工程及产品的成本构成，理解其中的工程管理与经济决策问题	毕业设计，电力系统综合实践，电气工程企业实践，电子技术实验

续表

毕业要求	指标点	课程
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.3 能够在多学科环境下(包括模拟环境),在设计和开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。	变电站电气部分设计,电机控制综合实践,电子技术实验,新能源发电综合实践
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够理解社会发展与技术进步对于知识、能力的影响和要求,对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	电气工程新技术专题,新生研讨课,形势与政策
	12.2 能针对社会、职业和个人发展的需求,通过不断学习,提高技术理解力、归纳总结能力和提出问题的能力	毕业设计,创新创业基础与实践,电气工程企业实践,电气工程新技术专题

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:电气工程

专业核心课程:电机学,电力电子技术,电力拖动自动控制系统,电力系统分析,电路分析,石油石化电气节能技术,电力工程基础,自动控制原理,模拟电子技术,数字电子技术

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:电力电子技术

项目式课程:电机控制综合实践,电力系统综合实践,新能源发电综合实践

“人工智能+”课程:石油石化电气节能技术

产教融合课程:科技创新实践

(二)在地国际化课程

全英语课程:电气工程新技术专题

双语课程:电路分析

(三)其他课程

劳动教育实践课程:电气认识实习

课程思政示范课程:电路分析

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 172 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	26.2%	572.0	257.0	829.0
	通识选修课程	10.0	5.8%			
专业基础课	大类基础课程	28.0	16.3%	380.0	58.0	438.0
	专业必修课程	71.0	41.3%	580.0	200.0+2 周	780.0+2 周
	专业选修课程	14	8.1%			

续表

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
自主发展	跨学科课程	4.0	2.3%	0	0	0
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		172	100%			
实践教学（含课内实验）		44.5	25.9%		629+2 周	629+2 周
集中性实践教学环节		45.5	26.5%		43	43

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	26.25	25.75	1	23.25	19.75	3.5	12.75	5.25	6	10.25	10.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	26.25	25.75	1	23.25	19.75	3.5	12.75	5.25	6	10.25	10.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48		2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	5	

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CNE323611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		CST110211026	程序设计(C) Programming (C)	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		CNE312812200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	5	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64	64				64	2	
		SCC710112101	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1.5	36	4	32			4	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2 周				2 周		2	
		SCC410112200	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		CNE322811020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	6	
	专业必修课程	CNE339611020	国际教育课程 International Education Courses	2	1 周				1 周		1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		CNE322011010	电气认识实习 Electrical Cognition Practice	1	1 周				1 周		S1	
		CNE321711035	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56				56	3	
		CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
		CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	32	32				32	3	
		CTL310211010	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	1	24		24				3	
		SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	3	
		CNE320511050	电机学 Electrical Machinery	5	88	64	24			64	4	
		CNE320611030	电力电子技术 Power Electronics Technology	3	52	40	12			40	4	
		CTL123811035	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.5	60	48	12			48	4	
		CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.5	36		36				4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CNE320711015	电力电子课程设计 Curriculum Design of Power Electronics	1.5	1.5周				1.5周		S2	
		CTL211111020	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	2	2周				2周		S2	
		CNE321011030	电力拖动自动控制系统 Control Systems of Electric Drives	3	52	40	12			40	5	
		CNE323911015	变电站电气部分设计 Substation Electrical Part Design	1.5	1.5周				1.5周		5	
		CNE323911030	电力工程基础 Electric Power Engineering	3	48	48				48	5	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	5	
		CNE321211030	电力系统分析 Power System Analysis	3	48	48				48	6	
		CNE320411020	电机控制综合实践 Comprehensive Practice of Motor Control	2	2周				2周		S3	
		CNE321611020	电力系统综合实践 Professional Comprehensive Practice of Power System	2	2周				2周		S3	
		CNE323511020	新能源发电综合实践 Comprehensive Practice of Renewable Energy Generation	2	2周				2周		S3	
		CNE320911067	电气工程企业实践 Enterprise Practice of Electrical Engineering	6	9周				9周		7	
		CNE321811010	电气工程新技术专题 Advanced Issues in Electrical Engineering	1	16	16				16	7	
		CNE323111020	石油石化电气节能技术 The Technology of Energy Saving in Petroleum Engineering	2	34	28	6			28	7	
		CNE320211080	毕业设计 Graduation Project	8	16周				16周		8	
		CNE339211020	科技创新实践 Technological Innovation Practice	2	44	8			36	8	8	
	专业选修课程	CNE322721031	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	2.5	42	36	6			36	4	基础
		CNE321921026	电气控制及可编程控制技术 Electrical Control and Programmable Control Technology	2	36	24	12			24	5	拖动
		CNE322521020	高等电路分析 Advanced Circuit Analysis	2	32	32				32	5	基础

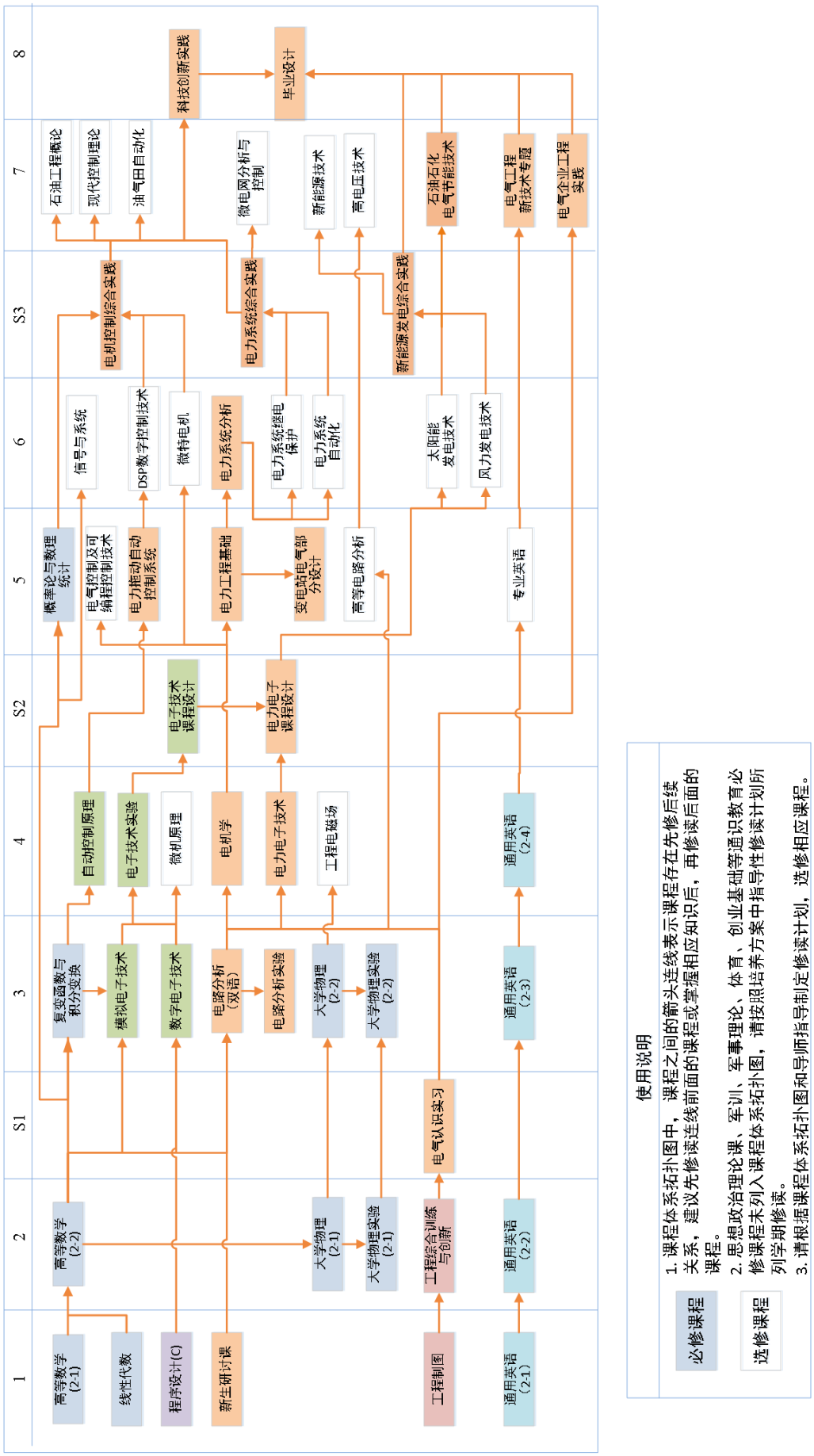
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CNE323821020	专业英语 Professional English	2	32	32				32	5	基础
		CNE320121020	DSP 数字控制技术 DSP Digital Control Technology	2	34	28	6			28	6	拖动
		CNE321321031	电力系统继电保护 Power System Relaying	2. 5	44	32	12			32	6	系统
		CNE321521021	电力系统自动化 Power System Automation	2	34	28	6			28	6	系统
		CNE322421020	风力发电技术 Wind Power Generation Techniques	2	36	24	12			24	6	能源
		CNE322621020	高电压技术 High-Voltage Technique	2	32	32				32	6	系统
		CNE323221020	太阳能发电技术 Solar Energy Generation Techniques	2	36	24	12			24	6	能源
		CNE323421020	微特电机 Micro & Special Motors	2	36	24	12			24	6	拖动
		CTL111321020	现代控制理论 Modern Control Theory	2	34	28	6			28	6	交叉
		CTL122821030	信号与系统 Signals and Systems	3	52	40	12			40	6	交叉
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2	32	32				32	6	交叉
		OSI323821037	微机原理 The Principle of Microcomputer	2. 5	44	32	12			32	6	基础
		CNE223821020	新能源技术 Technology of New Energy	2	32	32				32	7	交叉
		CNE323321020	微电网分析与控制 Analysis and Control of Microgrids	2	34	28	6			28	7	能源
		CNE420221020	电化学 Electrochemistry	2	32	32				32	7	交叉
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2	32	32				32	7	交叉
		修读说明	要求在基础课程、拖动方向、系统方向、能源方向共修满 14 学分，建议从拖动方向、系统方向、能源方向至少各取得 3 学分，交叉课程不做要求。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

续表

七、课程体系拓扑图

电气工程及其自动化专业课程体系拓扑图



环保设备工程

（专业代码：082505T 学制：四年 学位：工学学士）

一、培养目标

环保设备工程专业是为适应国家环保产业需求以及能源环保可持续发展战略而设置的多学科交叉型专业。本专业立足国家石油、化工、新能源等领域，兼顾其他行业领域中的清洁生产过程及一般环境保护问题，培养掌握环境科学与工程、机械工程等学科的相关基础知识，具有可持续发展理念，具备从事环保设备的工程设计、研究开发、生产制造、经营管理等工作的能力，能够适应石油、化工、新能源、轻工、医药、电力、冶金等行业的清洁生产与节能减排需求，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神的高素质人才以及德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，并具备以下能力：

1. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，解决环保设备工程专业领域中环保设备、环保工艺以及环保工程的相关设计、开发、制造、项目管理等复杂工程问题；

2. 理解并遵守工程师职业道德和规范，能够自觉有效地将过程安全、法律法规、环境与可持续发展、文化等非技术因素融入环保设备工程专业领域复杂工程问题解决方案；

3. 具备良好的人文素养、有效沟通和交流表达能力、多学科交叉团队合作能力以及融入、领导及带动团队开展协同创新，组织和开展项目实施的能力；

4. 能够跟踪环保设备工程专业领域前沿技术，具备工程创新能力、全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，具有自主的、终生的学习习惯和能力，能够为行业技术进步和社会发展做出贡献。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和环保设备工程专业知识应用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析环保设备领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论；

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环保设备领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对环保设备工程专业领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资

源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会:能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展:具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 伦理和职业规范:有工程报国、工程为民的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和应用工程伦理,在环保设备领域的工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任;

9. 个人与团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就环保设备工程专业领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异;

11. 项目管理和财务:理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革,具有批判性思维能力。

毕业要求及实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和环保设备工程专业知识应用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识,具备较强的数学计算和分析能力	大学化学 大学物理(2-1) 大学物理(2-2) 高等数学(2-1) 高等数学(2-2) 线性代数
	1.2 具备应用科学方法和工具进行环保设备及相关部件的设计、计算与分析的能力	程序设计(C) 工程制图 工程测绘
	1.3 掌握力学、电工电子学、环境工程原理、工程材料等相关工程基础知识,具备应用基本理论分析复杂工程问题的能力	电工电子学 工程力学 工程热力学 环境工程材料 环境工程原理 流体力学与流体机械
	1.4 利用环保设备、环境工程学、测控仪表等专业知识,掌握解决复杂工程问题的基本思路和方法,具备综合应用所学专业知识解决复杂工程问题的能力	环保设备设计(2-1) 环境工程测控仪表 环境工程微生物学 环境工程学 压力容器设计

续表

毕业要求	观测点	课程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析环保设备领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论	2.1 能够根据数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对环保设备复杂工程问题进行识别和表达描述，明确问题的背景、目标、约束和评价指标	环境工程学 环境工程原理 认识实习
	2.2 能够运用有效的信息检索和文献研究方法，收集、整理和分析与复杂工程问题相关的数据和信息，评估信息的可靠性和有效性	环保设备设计（2-2） 环保设备项目管理与创新实践 文献检索与数据分析
	2.3 能够在分析和解决复杂工程问题时，综合考虑可持续发展的要求，包括健康、安全、环境、法律、经济和社会等方面的影响，以获得符合社会需求和利益的结论	毕业设计 环保装备综合设计
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性	3.1 能够运用创新思维和方法，针对环保设备复杂工程问题开发和设计可能的解决方案，开展方案比选并确定最优解决方案	创新创业基础与实践 环保设备设计（2-2） 流体力学与流体机械
	3.2 能够根据特定需求和约束，设计满足功能、性能、可靠性、安全性等要求的系统、单元（部件）或工艺流程，绘制完整的设计图纸和技术文档	环保设备设计（2-1） 环保装备综合设计 机械设计基础 机械设计基础课程设计 压力容器设计
	3.3 能够从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度，对设计方案进行可行性分析和评价，考虑方案的风险、影响和后果，提出改进措施和建议	毕业设计 工程概论 环保设备项目管理与创新实践
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环保设备领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理，设计针对复杂工程问题的实验方案，能够按照实验方案，正确操作实验设备，规范记录实验数据	电工电子学实验 环保技术与设备实验（2-1） 环保技术与设备实验（2-2） 流体力学与流体机械
	4.2 能够运用适当的统计方法和软件工具，对实验数据进行分析和解释，检验数据的有效性和可信度，发现数据的规律和特征	概率论与数理统计 环保技术与设备实验（2-1） 环保技术与设备实验（2-2） 计算方法
	4.3 能够通过信息综合，对实验结果进行总结和归纳，得到合理有效的结论，提出改进方案和建议，规范撰写实验报告	大学物理实验 环保技术与设备实验（2-1） 环保技术与设备实验（2-2） 流体力学与流体机械
5. 使用现代工具：能够针对环保设备工程专业领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够选择、使用和开发现代工程工具和信息技术，分析、模拟及设计元件、系统及流程，对环保设备领域复杂工程问题进行模拟和预测，并能够理解其局限性	数据思维与人工智能 毕业设计 环保装备综合设计
	5.2 能够选择、使用和开发专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术，并将其应用于研究环保设备领域复杂工程问题，并能够理解其局限性	环保技术与设备实验（2-1） 环保技术与设备实验（2-2） 环境工程测控仪表 环境监测仪器技能实训

续表

毕业要求	观测点	课程
6. 工程与社会:能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析,评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 熟悉环保设备工程专业领域的工程相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系,明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任	新生研讨课 工程概论 认识实习
	6.2 熟悉与环保设备工程专业相关的主要的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规,了解相关职业行为准则和工作制度	环保设备设计(2-1) 认识实习 压力容器设计 专业实习
	6.3 掌握评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案的原则和方法,能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	工程概论 专业实习
7. 环境和可持续发展:具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响	7.2 针对复杂工程问题解决方案应充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术思想,能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	环境工程材料 专业实习
	7.1 针对复杂工程问题的解决方案能够充分考虑环境影响因素,能够就专业工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响进行评价	环保设备设计(2-2) 环境工程学 认识实习
8. 伦理和职业规范:有工程报国、工程为民的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和应用工程伦理,在环保设备领域的工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任	8.1 有工程报国、工程为民的意识,积极为国家和社会服务具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和尊重工程实践中涉及的多元文化、价值观、利益相关者等	马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要
	8.2 能够理解和应用工程伦理,包括工程师的职业道德、规范、相关法律等,能够在环保设备领域的工程实践中遵守工程伦理、履行责任	思想道德与法治 心理健康与职业发展(2-1) 心理健康与职业发展(2-2) 工程综合训练与创新(B) 认识实习 专业实习
9. 个人与团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作和协作的能力,并在团队中发挥骨干作用具有一定的组织管理能力、较强的自我控制能力、人际交往能力及适应能力	军事技能训练 体育(4-1) 体育(4-2) 体育(4-3) 体育(4-4) 新生研讨课
	9.2 能够有效沟通,提出意见,推进团队计划实施,参与团队的口头或书面报告,了解与本专业相关的跨学科领域基本理论,具备以环保设备为主体,在多学科背景下进行技术总揽和整合的能力	环保设备设计(2-2) 环保设备项目管理与创新实践 环保装备综合设计
10. 沟通:能够就环保设备工程专业领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	10.1 掌握一门外语,具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	通用英语(2-1) 通用英语(2-2) 学术英语(2-1) 学术英语(2-2) 国际教育课程

毕业要求	观测点	课程
10. 沟通：能够就环保设备工程专业领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	10.2 能够就环保设备领域复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告，编写 / 设计工程文件（图表），并能与业界同行及社会公众进行有效的沟通交流，清楚阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	毕业设计 环保技术与设备实验（2-1） 环保技术与设备实验（2-2） 专业实习
11. 项目管理和财务：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法	创新创业基础与实践 工程概论 环保设备项目管理与创新实践
	11.2 能够在多学科环境中应用工程项目相关的管理原理与经济决策方法，进行工程项目的管理和经济决策	毕业设计 环保设备项目管理与创新实践 环保装备综合设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力	12.1 具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够根据个人和专业发展的需要，持续更新和拓展知识和技能	新生研讨课 环保装备综合设计 文献检索与数据分析
	12.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，具有批判性思维能力，适应环保设备领域的技术进步和社会发展的需求	毕业设计 环保设备设计（2-1） 环保设备项目管理与创新实践

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：机械工程，环境科学与工程

专业核心课程：工程热力学，工程力学，流体力学与流体机械，机械设计基础，环境工程微生物学，环境工程原理，环境工程学，环保设备设计

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：环保设备设计（2-2）

项目式课程：环保设备项目管理与创新实践，环保装备综合设计

“人工智能 +”课程：环保设备项目管理与创新实践

产教融合课：专业实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：环境工程材料

双语课程：环境工程测控仪表

（三）其它课程

劳动教育实践课程：工程综合训练与创新（B）

课程思政示范课程：环保设备设计（2-1）

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	24	14.5%	360	36+0 周	396+0 周
	专业必修课程	75.5	45.5%	664	98+34 周	762+34 周
	专业选修课程	7.5	4.5%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5	(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166				
实践教学(含课内实验)		47.25	28.5%	--	396+37 周	396+37 周
集中性实践教学环节		42	25.3%	--	268+37 周	268+37 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.5	21.5	1	23.5	23	3	9.5	11.5	6	10.5	11.5
	专业选修	0	0	0	0	0	0	6	2	0	2	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	3	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	23.5	21.5	1	23.5	23	3	17.5	20	6	15.5	11.5

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX424811010	"四史"类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1.0	16	16				16	1-8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	64	64					1-8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	40	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		CNE110511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16				16	1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2.0	36	24		12		24	1	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2.0	32	32					1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1.0	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2.0	32	32					2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2.0	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1.0	32				32		2	
		CNE112512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1.0	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2.0	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2.0	32	32					3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1.0	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2.0	32	32					4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1.0	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0.0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0.0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0.0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64				64	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48				48	2	
		SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60	48	12			60	2	
		SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20				3	
	专业必修课程	MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying	1.0	1 周				1 周		S1	
		CNE210711036	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.0	34	32	2			34	3	
		PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4.0	66	62	4			66	3	
		TRN023011030	工程综合训练与创新(B) Comprehensive Engineering Training and Innovation (B)	3.0	3 周				3 周	8	3	
		CNE110111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32				32	4	
		CNE123511040	流体力学与流体机械 Fluid Mechanics and Fluid Machinery	4.0	68	56	12			68	4	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3.0	48	48				48	4	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1.0	24		24			24	4	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.0	50	46	4			50	4	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	4	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	4	
		CNE124111020	认识实习 Understanding Internship	2.0	2 周				2 周		S2	
		MEE210711010	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	1.0	1 周				1 周		S2	
		CHM122111030	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	3.0	48	48				48	5	
		CHM323411020	环境工程微生物学 Environmental Engineering Microbiology	2.0	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CNE124011021	环境工程材料 Environmental Engineering Material	2.0	32	32				32	5	
		SCC250411020	计算方法 Computational Methods	2.0	36	24		12		32	5	
		CHM323511032	环境工程学 Environmental Engineering	4.0	66	60	6			60	6	
		CNE122612100	环保技术与设备实验（2-1） Experiments of Environmental Protection Technology and Equipment（2-1）	0.5	12		12			12	6	
		CNE122812100	环保设备设计（2-1） Environmental Protection Equipment Design（2-1）	2.0	32	32				32	6	
		CNE124611020	压力容器设计 Design of Pressure Vessels	2.0	32	32				32	6	
		CHM355711010	环境监测仪器技能实训 Skills Training of Environmental Monitoring Instruments	1.0	1 周				1 周		S3	
		CNE110711040	专业实习 Professional Practice	4.0	4 周				4 周		S3	
		CNE131111010	文献检索与数据分析 Literature Search and Data Analysis	1.0	1 周				1 周		S3	
		CNE122612200	环保技术与设备实验（2-2） Experiments of Environmental Protection Technology and Equipment（2-2）	1.0	24		24			24	7	
		CNE122812200	环保设备设计（2-2） Environmental Protection Equipment Design（2-2）	2.0	32	32				32	7	
		CNE133111040	环保设备项目管理与创新实践 Environmental Protection Equipment Project Management and Innovative Practice	4.0	4 周				4 周		7	
		CNE134911020	环境工程测控仪表 Environmental Engineering Measuring and Controlling Instrument	2.0	32	32				32	7	
		CNE120411080	毕业设计 Graduation Design	8.0	12 周				12 周		8	
		CNE133711030	环保装备综合设计 Comprehensive Design of Environmental Protection Equipment	3.0	3 周				3 周		8	
		CNE129411021	国际教育课程 International Education Courses	2.0	2 周				2 周		1-8	
	专业选修课程	CNE110321021	流态化工程 Fluidization Engineering	1.5	24	24				24	6	
		CNE110821011	专业外语 Professional Foreign Language	1.5	24	24				24	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CNE112621015	智慧环保 Wisdom Environmental Protection	1.5	24	24				24	6	
		CNE120521021	材料腐蚀与防护技术 Corrosion and Protection Technology of Materials	1.5	24	24				24	6	
		CNE122921021	环保设备制造工艺学 Manufacturing Technology of Environmental Protection Equipment	1.5	24	24				24	6	
		CNE123621021	膜分离技术 Membrane Separation Technique	1.5	24	24				24	6	
		CNE125321022	人工智能及大数据应用 Artificial Intelligence and Big Data Applications	1.5	25	22	3			25	6	
		CNE127321015	能源与环境系统工程概论 Introduction to Energy and Environmental Systems Engineering	1.5	24	24				24	6	
		CNE135021015	新能源与环保 New Energy and Environmental Protection	1.5	24	24				24	6	
		CHM325821015	现代生物处理工程技术 Modern Technology of Biological Treatment Engineering	1.5	24	24				24	7	
		CNE122521021	环保工程施工与概预算 Construction and Budget of Environmental Protection Project	1.5	24	24				24	7	
		CNE130321020	环境保护与资源循环利用工程概论 Introduction to environmental protection and resource recycling engineering	2.0	32	32				32	7	
		CNE133521010	学科前沿知识专题讲座 Seminars on Latest Development in Environmental Protection Equipment Engineering	1.0	16	16				16	7	
		专业选修课程修读说明	在专业选修课程所列的课程中，至少修读 7.5 学分课程。建议优先选修《智慧环保》、《能源与环境系统工程概论》、《环境保护与资源循环利用工程概论》。									
自主发展	跨学科课程	SEM110121020	工程项目管理 Engineering Project Management	2.0	32	32				32	5	
		CNE225821020	低碳能源技术 Low Carbon Energy Technology	2.0	34	28	6			20	6	低碳技术类
		SEM520521020	低碳经济与政策 Low Carbon Economy and Policy	2.0	32	32				32	6	
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2.0	40	16		24		40	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	CHM322121020	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	2.0	32	32				32	7	
		CNE224021021	油气热科学技术 Oil and Gas Thermal Science and Technology	2.0	34	28	6			34	7	
		SPE137821020	油田水处理 Oil Field Water Treatment	2.0	32	32				32	7	
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

新能源科学与工程

（专业代码：080503T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

新能源科学与工程是适应国家能源结构绿色低碳转型重大需求和经济社会可持续发展战略而设置的学科交叉型专业。本专业培养掌握宽厚、扎实的新能源转化及利用等基本理论、专门知识和应用能力，适应新能源产业发展需要，具备在电力动力、石油石化、低碳能源等领域从事新能源科学与工程相关的科学研究、技术开发、工程设计、运行管理等工作的能力，并具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的高素质人才。

通过毕业后 5 年左右的工作和进一步学习，学生能够达到以下素质和能力：

（1）熟悉国内外现状和发展趋势，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，在能源转型发展背景下理解和解决新能源科学与工程领域内的复杂工程问题；

（2）具备全球视野、创新思维、奋斗精神，能够胜任科学研究、技术开发、工程设计、运行管理等工作，具有自主的、终生的学习能力，能够为行业技术进步和社会发展做出贡献；

（3）具有家国情怀、社会责任感，理解并遵守工程师职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及可持续发展等因素；

（4）具备良好的人文素养、有效沟通和交流表达能力、多学科交叉团队合作能力以及融入、领导及带动团队开展协同创新，组织和开展项目实施的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够熟练将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决新能源科学与工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源科学与工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效可靠结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对新能源科学与工程领域的复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计和开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性

4. 研究：能够基于科学原理，并采用科学研究方法对新能源科学与工程专业领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够对新能源科学与工程专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于新能源科学与工程专业的相关背景知识进行合理分析，评价本专业领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能源科学与工程专业领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、家国情怀和社会责任感，能够在工程实践中遵守职业道德规范，履行责任

9. 个人与团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就新能源科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够熟练将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决新能源科学与工程领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识，并具备应用于推导和表述工程基础、新能源科学与工程领域问题的能力	大学化学，大学物理（2-1），大学物理（2-2），电工电子学，高等数学（2-2），线性代数
	1.2 掌握新能源科学与工程领域热学、力学、机械等基础理论知识，并能应用于专业问题的分析和计算	传热学，工程材料，工程力学，工程流体力学，工程热力学
	1.3 掌握新能源科学与工程领域专业知识，并能综合运用基础及专业知识，提出本领域复杂工程问题的解决思路、方法、路线等	地热能开发与应用技术，可再生能源与储能原理基础，燃料电池技术，太阳能热利用原理与技术，新能源热力发电原理及系统
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源科学与工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效可靠结论	2.1 能够根据数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对新能源科学与工程领域复杂工程问题进行识别和表达描述，明确问题的背景、目标、约束和评价指标	传热学，工程流体力学，工程热力学
	2.2 能够运用有效的信息检索和文献研究方法，收集、整理和分析与复杂工程问题相关的数据和信息，评估信息的可靠性和有效性	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），能源动力创新实践
	2.3 能够在分析和解决复杂工程问题时，综合考虑可持续发展的要求，包括健康、安全、环境、法律、经济和社会等方面的影响，以获得符合社会需求和利益的结论	创新创业基础与实践，工程概论，可再生能源与储能原理基础，新能源热力发电原理及系统
3. 设计／开发解决方案：能够针对新能源科学与工程领域的复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计和开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性	3.1 能够运用创新思维和方法，针对新能源科学与工程领域复杂工程问题开发和设计可能的解决方案，开展方案比选并确定最优解决方案	地热能开发与应用技术，太阳能热利用原理与技术
	3.2 能够根据特定需求和约束，设计满足功能、性能、可靠性、安全性等要求的系统、单元（部件）或工艺流程	机械设计基础课程设计
	3.3 能够从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度，对设计方案进行可行性分析和评价，考虑方案的风险、影响和后果，提出改进措施和建议	毕业设计，燃料电池技术课程设计，新能源热力发电课程设计

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理,并采用科学研究方法对新能源科学与工程专业领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,设计针对复杂工程问题的实验方案,能够按照实验方案,正确操作实验设备,规范记录实验数据	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,能源与动力测试技术
	4.2 能够运用适当的统计方法和软件工具,对实验数据进行分析和解释,检验数据的有效性和可信度,通过信息综合对实验结果进行总结和归纳,得到合理有效的结论,提出改进方案和建议,规范撰写实验报告	毕业设计,测量仪表与自动化,程序设计课程设计
5. 使用现代工具:能够对新能源科学与工程专业领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测和模拟,并理解其局限性	5.1 能够选择、使用和开发现代工程工具和信息技术,分析、模拟及设计元件、系统及流程,对新能源科学与工程领域复杂工程问题进行模拟和预测,并能够理解其局限性	计算传热学基础及实践,能源动力创新实践,数据思维与人工智能
	5.2 能够选择、使用和开发专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术,并将其应用于研究新能源科学与工程领域复杂工程问题,并能够理解其局限性	测量仪表与自动化,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,能源与动力测试技术
6. 工程与社会:能够基于新能源科学与工程专业的相关背景知识进行合理分析,评价本专业领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解新能源科学与工程专业领域的工程相关技术标准、产业政策和法律法规明确新能源科学与工程专业在国家和世界经济与社会发展中的地位和作用	思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,形势与政策
	6.2 能够合理分析和评价新能源科学与工程领域实践活动对社会、安全、健康、安全、法律以及文化等方面的影响,并理解应承担的责任	工程概论,认识实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对新能源科学与工程专业领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够理解环境保护与可持续发展的理念和内涵	认识实习,专业实习
	7.2 针对新能源科学与工程领域复杂工程问题的解决方案,能够充分考虑环境影响因素,能够就本专业工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响进行评价	能源与动力测试技术,燃料电池技术课程设计,新能源热力发电课程设计
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、家国情怀和社会责任感,能够在工程实践中遵守职业道德规范,履行责任	8.1 树立和践行社会主义核心价值观,有工程报国、工程为民的意识,具有良好的人文社会科学素养、家国情怀和社会责任感,能够理解和尊重工程实践中涉及的多元文化、价值观、利益相关者等	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	8.2 具有健康的体魄和良好的心理素质,能够理解和应用工程伦理,在工程实践中遵守工程职业道德规范,履行责任	工程力学,工程综合训练与创新(C),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),专业实习
9. 个人与团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作和协作的能力,并在团队中发挥骨干作用具有一定的组织管理能力、较强的自我控制能力、人际交往能力及适应能力	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),工程综合训练与创新(C)
	9.2 能够在多学科背景下,与团队成员有效沟通,并参与组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践,能源与动力测试技术,专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 沟通：能够就新能源科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就新能源科学与工程领域复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告，编写 / 设计工程文件（图表），并能与业界同行及社会公众进行有效的沟通交流，清楚阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	工程力学
	10.2 掌握一门外语，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法	工程概论，可再生能源与储能原理基础，专业实习
	11.2 能够在多学科环境中应用工程项目相关的管理原理与经济决策方法，进行工程项目的管理和经济决策	毕业设计，燃料电池技术课程设计，新能源热力发电原理及系统
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力	12.1 具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够根据个人和专业发展的需要，持续更新和拓展知识和技能	创新创业基础与实践
	12.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，具有批判性思维能力，适应新能源科学与工程领域的技术进步和社会发展的需求	毕业设计，计算传热学基础及实践，能源动力创新实践

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：动力工程及工程热物理

专业核心课程：电工电子学，传热学，工程热力学，能源与动力测试技术，新能源热力发电原理及系统，可再生能源与储能原理基础，工程力学，工程流体力学

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：可再生能源与储能原理基础

项目式课程：计算传热学基础及实践，新能源热力发电课程设计

“人工智能 +”课程：能源与人工智能

产教融合课程：太阳能热利用原理与技术

（二）在地国际化课程

全英语课程：能源与人工智能

（三）其他课程

劳动教育实践课程：工程综合训练与创新（C）

课程思政示范课程：传热学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	572	254+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	42	25.3%	554	84+4 周	638+4 周
	专业必修课程	55	33.1%	506	106+23 周	612+23 周
	专业选修课程	10	6.0%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		43.5	26.2%		444+30 周	444+30 周
集中性实践教学环节		25	15.06%		30 周	30 周

学期修读学分建议												
	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	25.25	1	22.25	20.75	4	16.25	12.75	3	5.25	8.25
	专业选修					2		2	4		2	
	通识选修					2		4	2		2	
	跨学科选修								2		2	
	小计	23.25	25.25	1	22.25	24.75	4	22.25	20.75	3	11.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40					1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48		6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门）Four Histories	1	16	16					7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CNE211411010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16					1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12			1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12		1	
		SFS124812101	通用英语（2-1）General English（2-1）	2	32	32					1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2）General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1）Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1）Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		CNE229812200	心理健康与职业发展（2-2）Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6		4	
		SFS124912200	学术英语（2-2）Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1）Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2）Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3）Physical Exercise（3-3）	0	0						7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4	64	64					1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88					1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32			4	2	
		SCC850311020	大学化学 College Chemistry	2	32	32				32	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2	2 周				2 周		2	
		CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周				1 周		S1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	3	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	
		CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24		24				4	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4				4	
		MEE210711010	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	1	1 周				1 周		S2	
		CNE210411020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	7	
	专业必修课程	PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			62	3	
		SPE410511020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	34	28	6			28	3	
		CNE210711035	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.5	56	56				56	4	
		CNE235111035	可再生能源与储能原理基础 Fundamentals of Renewable Energy and Energy Storage Principle	3.5	58	52	6			52	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CNE211311010	认识实习 Understanding Internship	1	1 周				1 周		S2	
		CNE237411020	国际教育课程 International Education Curriculum	2	32	32					S2	
		CNE210311031	传热学 Heat Transfer	3	48	48				48	5	
		CNE230711010	科技写作与文献检索实践 Scientific Writing and Literature Search	1	1 周				1 周		5	
		CNE232311031	能源与动力测试技术 Energy and Power Measurement Techniques	2	48		48				5	
		CNE232711040	新能源热力发电原理及系统 Principle and System of Renewable Thermal Power	4	66	60	6			60	5	
		CNE234411020	太阳能热利用原理与技术 Principle and Technology of Solar Thermal Utilization	2	34	28	6			28	5	
		CNE235711020	新能源热力发电课程设计 Curriculum Design of New energy thermal power generation	2	2 周				2 周		5	
		MAT112011020	工程材料 Engineering Materials	2	34	28	6			28	5	
		CNE234111020	计算传热学基础及实践 Fundamental of Numerical Heat TransferFundamentals and Practice of Computational Heat Transfer	2	36	24			12	24	6	
		CNE234211020	地热能开发与应用技术 Geothermal Exploration and Application Technology	2	34	28	6			28	6	
		CNE234311020	能源动力创新实践 Innovation Practice of Energy and Power	2	2 周				2 周		6	
		CNE430211020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2	32	32				32	6	
		CTL110211020	测量仪表与自动化 Measuring Instrument and Automation	2	34	28	6			28	6	
		CNE211611030	专业实习 Professional Practice	3	3 周				3 周		S3	
		CNE438111020	燃料电池技术课程设计 Curriculum of Fuel Cell Technology	2	2 周				2 周		7	
		CNE220111080	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24				3	专业基础类
		CNE231221020	能源与人工智能 Energy and Artificial Intelligence	2	32	32					4	专业类

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	4	专业基础类
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	5	专业基础类
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	5	专业基础类
		SCC829021042	物理化学 Physical Chemistry	2. 5	40	40				40	5	专业基础类
		CNE129121020	风能利用与风力发电技术 Wind Energy Utilization and Wind Power Generation Technology	2	32	32				32	6	专业类
		CNE212321020	制冷与热泵原理 Principle of Refrigeration and Heat Pump	2	32	32				32	6	专业类
		CNE220421021	分布式能源 Distributed Energy	2	34	28	6			28	6	专业类
		SCC210721020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	6	专业基础类
		SCC261521020	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	2	32	32				32	6	专业基础类
		SCC610321020	太阳能电池原理与技术 Principles and Technology of Solar Cells	2	32	32				32	6	专业类
		CNE129221021	海洋能发电技术 Ocean Energy Power Generation Technology	2	34	28	6			28	7	专业类
		CNE211721020	专业外语 Professional English	2	32	32				32	7	专业类
		CNE227321021	生物质热化学转化原理与技术 Principle and Technology of Biomass Thermochemical Conversion	2	34	28	6			28	7	专业类
		CNE231721010	学科前沿知识专题讲座 Lecture on Frontier Knowledge	1	16	16					7	专业类
		CNE323321020	微电网分析与控制 Analysis and Control of Microgrids	2	34	28	6			28	7	专业类
		CNE428721021	储热储冷技术及应用 Heat & Cold Storage Technology and Application	2	34	28	6			28	7	专业类

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL110321020	能源法律与政策 Energy Laws and Policies	2	32	32				32	7	专业类
		修读说明	（1）要求从本专业选修课程中至少取得 10 学分； （2）建议专业基础类课程取得 3 学分，建议专业类课程取得 7 学分。									
自主发展	跨学科课程	其中两学分建议从本学院跨学科课程中优先取得。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

储能科学与工程

（专业代码：080504T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业培养适应国家能源结构转型重大战略需求，具备扎实的化学、能源动力、电气等相关学科基础理论知识，系统掌握能源转换与存储的专业知识及应用能力，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神，能够在石油石化、电力、新能源等领域从事与储能相关的科学研究、技术研发、工程设计、教育教学、技术管理等工作的高素质人才。

毕业 5 年后，应达到以下职业能力：

1. 熟悉本专业相关领域的国内外现状和发展趋势，能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，独立解决储能与氢能领域内的复杂工程问题。

2. 胜任科学研究、技术开发、运行管理、工程设计等岗位工作，成为业务骨干，具有组织管理能力和创新精神。

3. 具有家国情怀、社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及可持续发展等因素。

4. 能有效地在团队中工作，具有较强的沟通交流能力和一定的全球视野；同时具有自主和终身学习的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决储能领域的复杂工程问题

2. 问题分析：掌握储能科学与工程问题的基本思维和研究方法，能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析储能科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对储能科学与工程领域的复杂工程问题提出解决方案，设计和开发满足特定需求的装置、系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因

4. 研究：能够基于能源转换、储存与利用的原理，采用科学研究方法对储能科学与工程领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过综合分析得到合理、有效和可靠的结论

5. 使用现代工具：能够合理选择和使用仪器设备、测试手段、专业软件等对储能科学与工程领域中的复杂工程问题进行预测和模拟，并理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于能源转换、利用与存储的原理合理分析、评价新能源工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对储能工程领域复杂下程问颙的工程实践对环境，可持续发展的影响

8. 伦理和职业规范：具有较强的人文社会科学素养、良好的思想道德品质和社会责任感，能够在储能工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，树立和践行社会主义核心价值观

9. 个人与团队：具有一定的组织管理能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就储能科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：理解并掌握储能工程管理的原理与经济决策方法，并在储能工程领域应项目管理和财务

12. 终生学习：具备自主学习和终身学习的意识，关注储能科学与工程领域的前沿发展现状和趋势，有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决储能领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识，具备较强的计算和分析能力，能将数学与自然科学熟练地用于储能领域工程问题的表述	储能化学基础（1），储能化学基础（2），大学物理（2-1），大学物理（2-2），高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数
	1.2 掌握能动、电气、机械、力学等相关学科的工程基础知识，针对储能领域的工程问题，能够跨学科应用工程基础知识分析问题	传热学，电工电子学，工程力学，工程流体力学，工程热力学，机械设计基础课程设计
	1.3 能够将能源转换与存储的知识用于分析储能领域的工程问题	储能原理与技术，化学电源技术，氢能技术与应用
	1.4 能够将能源转换与存储的原理用于储能领域工程解决方案的比较与综合	毕业设计，专业综合设计
2. 问题分析：掌握储能科学与工程问题的基本思维和研究方法，能够应用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析储能科学与工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断储能领域复杂工程问题的关键环节	专业实习，专业综合设计
	2.2 能认识到解决储能领域工程问题有多种方案可以选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案，分析过程的影响因素，获得有效可靠的结论	文献检索与科技论文写作，学科前沿知识专题讲座
3. 设计／开发解决方案：能够针对储能科学与工程领域的复杂工程问题提出解决方案，设计和开发满足特定需求的装置、系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因	3.1 能够运用能源转换与存储原理的原理根据特定的需求确定储能工程领域复杂工程问题的设计目标和技术方案	电化学原理，燃料电池技术，锂离子电池理论与实践
	3.2 能够设计／开发满足特定工艺需求的储能装置、系统或工艺流程，并体现一定的创新意识	毕业设计，程序设计（C），工程综合训练与创新（C），机械设计基础课程设计
	3.3 在设计过程中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。能够在安全、法律、环境等现实约束条件下，从技术经济角度对设计方案的可行性进行研究	工程概论，专业实习
4. 研究：能够基于能源转换、储存与利用的原理，采用科学研究方法对储能科学与工程领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过综合分析得到合理、有效和可靠的结论	4.1 能够基于能源转换、利用与存储的原理，通过文献研究或相关实验手段，分析储能工程领域复杂工程问题的解决方案，选择研究路线，设计实验方案	储能综合实践，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），电工电子学实验，电化学原理实验
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确采集和处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），电工电子学实验，电化学原理实验

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 使用现代工具:能够合理选择和使用仪器设备、测试手段、专业软件等对储能科学与工程领域中的复杂工程问题进行预测和模拟,并理解其局限性	5.1 了解储能工程领域常用的仪器设备、测试手段、专业软件的使用原理和方法,并理解其局限性	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电工电子学实验,电化学原理实验
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器设备、测试手段、专业软件对储能领域复杂工程问题进行分析、计算或设计,能够理解预测与模拟结果的局限性	程序设计(C),机械设计基础课程设计,数据思维与人工智能,专业综合设计
6. 工程与社会:能够基于能源转换、利用与存储的原理合理分析、评价新能源工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有工程实践和社会实践的经历	储能创新设计,工程综合训练与创新(C),专业实习
	6.2 了解储能工程领域的技术标准、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体	工程概论,实验安全知识
	6.3 理解和分析储能工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	毕业设计,专业综合设计
7. 环境与可持续发展:能够理解和评价针对储能工程领域复杂下程问颙的工程实践对环境,可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉能源环保领域的法律法规	氢能技术与应用,燃料电池技术,新生研讨课
	7.2 能够从环境保护和可持发展的角度思考储能工程实践的可持续性,评价对人类和环境产生的影响	氢能技术与应用,燃料电池技术,新生研讨课
8. 伦理和职业规范:具有较强的人文社会科学素养、良好的思想道德品质和社会责任感,能够在储能工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,树立和践行社会主义核心价值观	8.1 了解中国国情,具有较强的人文社会科学素养和正确的世界观、人生观和价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,新生研讨课,形势与政策,中国近现代史纲要
	8.2 理解个人与社会的关系,具有较强的社会责任感和良好的职业道德,并在工程实践中自觉遵守	创新创业基础与实践,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践
9. 个人与团队:具有一定的组织管理能力,具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队成员的作用、责任及其对整个团队实现目标的意义,具有团队奉献精神和责任心	创新创业基础与实践,专业实习
	9.2 能够在多学科背景团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,具有在不同位置进行有效沟通、能够独立或与他人合作或组织协调指挥团队开展工作并顺利完成	工程综合训练与创新(C),专业实习
10. 沟通:能够就储能科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就储能领域的复杂工程问题,以口头、文稿、图表等方式准确地表达自己的观点,能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	机械设计基础课程设计,专业综合设计
	10.2 具备一定的国际视野,能够阅读并理解外文科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流	通用英语(2-1),通用英语(2-2),学科前沿知识专题讲座,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握储能工程管理的原理与经济决策方法,并在储能工程领域应项目管理和财务	11.1 理解并掌握储能工程项目中设计的工程管理和经济决策方法	工程概论,学科前沿知识专题讲座
	11.2 能够在设计、开发、解决储能工程领域复杂工程问题的过程中,运用工程管理和经济决策方法	毕业设计,工程概论

续表

毕业要求	指标点	课程
12. 终生学习：具备自主学习和终身学习的意识，关注储能科学与工程领域的前沿发展现状和趋势，有不断学习和适应发展的能力	12.1 能正确认识自主和终身学习的必要性，掌握自我提升的方法，，包括技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力等，能够储能专业领域的技术进步及社会的发展的需求	新生研讨课，学科前沿知识专题讲座，专业综合设计
	12.2 具有终身学习意识，认同终身教育和持续教育离你那，在工程时间中能够坚持持续学习、不断提高	创新创业基础与实践，学科前沿知识专题讲座

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学，动力工程及工程热物理

专业核心课程：储能原理与技术，电化学原理，化学电源技术，氢能技术与应用，锂离子电池理论与实践，燃料电池技术，储能创新设计，储能化学基础（2），储能化学基础（1）

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：储能原理与技术

项目式课程：专业综合设计，储能综合实践

“人工智能 +”课程：储能创新设计

产教融合课程：工程概论

（二）在地国际化课程

全英语课程：学科前沿知识专题讲座

双语课程：燃料电池技术

（三）其他课程

课程思政示范课程：传热学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	580.0	257.0	829.0
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	38.0	22.9%	502.0	72.0	574.0
	专业必修课程	56.0	33.7%	508.0	82.0	590.0
	专业选修课程	13.0	7.8%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166.0	100%			
实践教学（含课内实验）		41.875	25.2%		417	417

续表

课程类别	学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
集中性实践教学环节	39	23.5%		33	33

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	26.25	1	23.25	16.75	3	15.25	10.75	3	7.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	1	0	2	6	0	4	0
	通识选修	0	0	0	0	2	0	2	2	0	4	0
	跨学科选修							2	2			
	小计	24.25	26.25	1	23.25	19.75	3	21.25	20.75	3	15.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	6	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CNE422011010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		CNE438812200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112101	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32			4	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2	2 周				2 周		2	
		SCC410112200	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		SPE410511020	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	34	28	6			28	3	
		CNE210711036	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	34	32	2			32	4	
		MEE210611042	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	50	46	4			46	4	
		MEE210711020	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design Foundation	2	2 周				2 周		S2	
		CNE421111020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
	专业必修课程	CNE434511040	储能化学基础(1) Basics of Energy Storage Chemistry (1)	4	64	64				64	2	
		CNE428511010	认识实习 Cognition Practice	1	1 周				1 周		S1	
		CNE431511020	储能化学基础(2) Basics of Energy Storage Chemistry (2)	2	32	32				32	3	
		PLC310411040	工程力学 Engineering Mechanics	4	66	62	4			62	3	
		CNE410111020	储能原理与技术 Principle and Technology of Energy Storage	2	32	32				32	4	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	4	

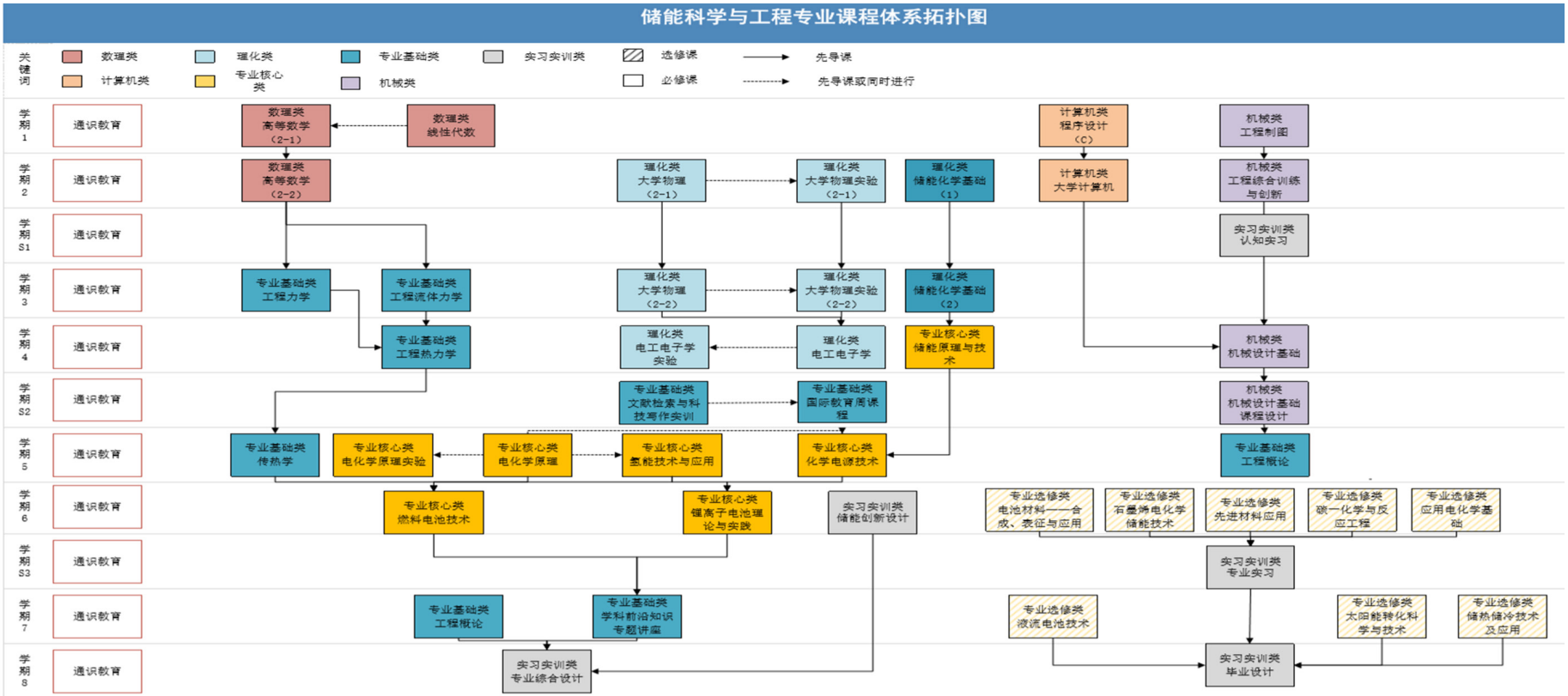
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL310111010	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1	24		24				4	
		CNE429211010	文献检索与科技论文写作 Literature Search and Scientific Paper Writing	1	1 周				1 周		S2	
		CNE210311032	传热学 Heat Transfer	3	50	46	4			46	5	
		CNE420321021	电化学原理 Principles of Electrochemistry	3	48	48				48	5	
		CNE421311021	化学电源技术 Chemical Power Technology	3	48	48				48	5	
		CNE421511021	氢能技术与应用 Hydrogen Energy Technology and Applications	3	48	48				48	5	
		CNE428911016	电化学原理实验 Electrochemical Experiment	1	24		24				5	
		CNE429511020	锂离子电池理论与实践 Theory and Practice of Lithium-ion Batteries	2	32	32				32	6	
		CNE430211020	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2	32	32				32	6	
		CNE430911020	储能创新设计 Energy Storage Innovation Design	2	2 周				2 周		6	
		CNE431911020	储能综合实践 Energy Storage Comprehensive Practice	2	2 周				2 周		6	
		CNE422411030	专业实习 Professional Practice	3	3 周				3 周		S3	
		CNE422111010	学科前沿知识专题讲座 Lecture on Frontier Knowledge	1	16	16				16	7	
		CNE422611030	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	3	3 周				3 周		7	
		CNE438911020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		7	
		CNE420111022	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	CNE421621010	实验安全知识 Experimental Safety Knowledge	1	16	16				16	4	
		CNE420621020	新型碳材料 Novel Carbon Materials	2	32	32				32	5	
		CNE422321020	制氢工艺与技术 Hydrogen Production Process and Technology	2	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CNE410921020	石墨烯电化学储能技术 Graphene Electrochemical Energy Storage Technology	2	32	32				32	6	
		CNE411121020	碳一化学与反应工程 C1 Chemistry and Reaction Engineering	2	32	32				32	6	
		CNE422921020	应用电化学基础 Fundamentals of Applied Electrochemistry	2	32	32				32	6	
		CNE429621020	材料化学基础 Foundation of Materials Chemistry	2	32	32				32	6	
		CNE435821020	电池材料——合成、表征与应用 Battery Materials：Synthesis，Characterization and Application	2	32	32				32	6	
		CNE436821020	先进材料应用 Advanced Materials Application	2	32	32				32	6	
		CNE421721020	太阳能转化科学与技术 Solar Energy Conversion Science and Technology	2	32	32				32	7	
		CNE422221020	液流电池技术 Flow Battery Technology	2	32	32				32	7	
		CNE428721021	储热储冷技术及应用 Heat & Cold Storage Technology and Application	2	34	28	6			28	7	
		修读说明	专业选修课要求修读不低于 13 学分。									
自主发展	跨学科课程	建议从学院跨学科课程中优先取得。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


储能科学与工程专业课程体系拓扑图
关键词
数理类
计算机类
理化类
专业核心类
专业基础类
机械类
实习实训类
选修课
必修课
先导课
先导课或同时进行
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
通识教育
数理类 高等数学（2-1）
数理类 线性代数
计算机类 程序设计（C）
机械类 工程制图
数理类 高等数学（2-2）
理化类 大学物理（2-1）
理化类 大学物理实验（2-1）
理化类 储能化学基础（1）
计算机类 大学计算机
机械类 工程综合训练与创新
实习实训类 认知实习
专业基础类 工程力学
专业基础类 工程流体力学
理化类 大学物理（2-2）
理化类 大学物理实验（2-2）
理化类 储能化学基础（2）
专业基础类 工程热力学
理化类 电工电子学实验
理化类 电工电子学
专业核心类 储能原理与技术
机械类 机械设计基础
专业基础类 文献检索与科技写作实训
专业基础类 国际教育周课程
机械类 机械设计基础课程设计
专业基础类 传热学
专业核心类 电化学原理实验
专业核心类 电化学原理
专业核心类 氢能技术与应用
专业核心类 化学电源技术
专业基础类 工程概论
专业核心类 燃料电池技术
专业核心类 锂离子电池理论与实践
实习实训类 储能创新设计
专业选修类 电池材料——合成、表征与应用
专业选修类 石墨烯电化学储能技术
专业选修类 先进材料应用
专业选修类 碳一化学与反应工程
专业选修类 应用电化学基础
实习实训类 专业实习
专业基础类 工程概论
专业基础类 学科前沿知识专题讲座
专业选修类 液流电池技术
专业选修类 太阳能转化科学与技术
专业选修类 储热储冷技术及应用
实习实训类 专业综合设计
实习实训类 毕业设计

海洋与空间信息学院

信息

一、专业大类简介

专业大类介绍：信息大类设有 3 个本科专业，覆盖信息获取、传输、处理与应用等信息科技全链条，不仅社会通用性强，而且是服务新兴产业与高新技术（海洋、信息、人工智能、大数据、云计算、物联网等）深度融合所急需的新工科专业。测绘工程、电子信息工程、通信工程三个专业获批国家级一流本科专业建设点并通过教育部工程教育专业认证。信息大类强化信息相关通用知识技能培养，依托学院科教融合的资源优势，融入海洋与空间信息特色内涵，推进产学研用一体化协同育人，为学生的发展提供了更为广阔的空间。

所含专业：测绘工程、电子信息工程、通信工程

专业分流时间：第 1 学年末

二、培养目标

适应社会主义现代化建设需要，本专业大类培养德智体美劳全面发展，践行社会主义核心价值观的社会主义建设者和接班人，旨在帮助学生系统掌握扎实的数学、物理等自然科学知识和良好的人文社会科学素养，熟练的外语和计算机应用能力，了解现代信息技术的知识体系及发展方向，培养具有创新意识、国际视野和团队合作精神，具备良好的学习能力、工程实践能力、沟通能力和组织管理能力的专门人才，使得学生进入测绘工程、电子信息工程、通信工程各专业学习阶段之前，拥有完善的基础知识和良好的自主学习能力。

三、主干学科

电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术、测绘科学与技术

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	2.5	40	40					1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40					2	
		MRX510111021	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门）	1.0	16	16					1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
	基础素养课程	OSI223611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2.0	32	32					1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	40			12		1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		OSI220411028	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	3	52	40		12		48	1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2.0	32	32					2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2.0	36	24			12		2	8 学时线上
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	通识选修课程	学生至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48					1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88					1	
		OSI221511030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3	52	40		12		48	2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96					2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3	48	48					2	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48					2	

修读建议:

第 1 学期建议修读 23 学分,其中必修课程 23 学分,选修课程 0 学分

第 2 学期建议修读 24.5 学分,其中必修课程 22.5 学分,选修课程不低于 2 学分

测绘工程

（专业代码：081201　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向国家和社会发展需求，适应智能化测绘学科发展新形势及其与多学科交叉融合的需要，以多元化创新人才培养为宗旨，培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神，具备扎实的测绘工程专业基础理论、专业知识和空间信息综合处理能力，接受科学思维和工程实践训练，能够在石油、海洋、自然资源、城乡建设等行业独立从事测绘空间数据采集和处理、设计与开发、应用研究和生产管理等工作，并具有国际视野的高素质工程技术人才。

毕业生通过 5 年左右测绘相关工作的锻炼，预期达到以下目标：

1. 具备良好的道德修养和人文社会科学素养，在工作中具有社会责任感和良好的职业道德，遵守测绘工程职业规范，能够积极服务国家与社会；

2. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究分析，并得到合理有效的结论；

3. 能独立从事石油、海洋、自然资源、城乡建设等相关测绘领域的工程设计、应用研究和生产管理，具备合格测绘工程师的素质和能力；

4. 能在设计、生产、科研和多学科团队中担任管理骨干或技术骨干，具备团队协作精神及管理能力；

5. 具有良好的知识更新能力，紧跟行业新理论和新技术的发展，能够通过自主学习、终身学习提升自我能力和适应学科发展的职业能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和测绘专业知识用于解决复杂测绘工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和测绘科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关的复杂测绘工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：具备空间数据采集、处理、分析、表达与应用的基本技能，能够针对复杂测绘工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统和生产流程，能够在设计环节中体现创新性，并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究，设计出合理的实验方案，分析与解释实验数据和结果，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对复杂测绘工程问题，开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘装备和信息技术工具，完成测绘数据采集、处理、分析及对复杂测绘工程问题的模拟和预测，并能够理解

其局限性

6. 工程与可持续发展:在解决复杂测绘工程问题时,能够基于测绘工程相关背景知识,分析和评价测绘工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范:有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够理解和践行工程伦理,能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任

8. 个人与团队:具有合作精神和团队意识,能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

9. 沟通:能够就测绘领域的复杂工程问题,通过技术报告、设计文稿、陈述发言等与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流,了解测绘领域的发展趋势,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,具有一定的项目组织管理和环境适应能力,能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法对测绘工程项目进行有效管理与控制

11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和测绘专业知识用于解决复杂测绘工程问题	1.1 掌握数学、自然科学和工程基础知识,并能恰当表述复杂测绘工程问题	程序设计(C/C++),大学物理(2-1),大学物理(2-2),概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	1.2 能够针对测绘工程具体问题进行数学建模并求解	数字测图,数字地形测量学,数字图像处理,误差理论与测量平差基础
	1.3 能够将测绘专业知识和数学模型方法用于推演、分析测绘工程问题	大地测量学基础,海洋测绘,摄影测量学,遥感原理与应用
	1.4 能够将测绘工程专业知识和数学模型方法用于复杂测绘工程问题解决方案的比较与综合	GNSS 原理及其应用,地理信息系统原理,工程测量学
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和测绘科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关的复杂测绘工程问题,综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和测绘相关科学原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节	数字测图,数字地形测量学,数字图像处理
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表述复杂测绘工程问题	大地测量学基础,地理信息系统原理,摄影测量学,误差理论与测量平差基础
	2.3 能够通过文献研究寻求工程问题的可替代解决方案	GNSS 原理及其应用,工程测量学,遥感原理与应用
	2.4 能运用基本原理,分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关复杂测绘工程问题解决过程的影响因素,综合考虑可持续发展的要求,获得有效结论	测绘综合实习,海岸带测量实习,摄影测量与遥感实习
3. 设计/开发解决方案:具备空间数据采集、处理、分析、表达与应用的基本技能,能够针对复杂测绘工程问题设计和开发解决方案,设计满足特定需求的系统和生产流程,能够在设计环节中体现创新性,并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素	3.1 掌握解决复杂测绘工程问题方案设计/开发的技术和方法,并了解设计/开发中的影响因素	测绘程序设计,高级程序设计,数字图像处理

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：具备空间数据采集、处理、分析、表达与应用的基本技能，能够针对复杂测绘工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统和生产流程，能够在设计环节中体现创新性，并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素	3. 2 针对复杂测绘工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元和生产流程	测绘软件设计与开发，大地测量学基础，工程测量学
	3. 3 能够在测绘工程问题解决方案的设计 / 开发中体现创新性，并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素	毕业设计，测绘法律法规与项目管理，地图制图学基础，遥感原理与应用
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究，设计出合理的实验方案，分析与解释实验数据和结果，并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研、分析和选择测绘工程问题的解决方案	大学物理实验，数字测图，数字地形测量学
	4. 2 能够针对特定研究对象的特征，选择技术路线，设计合理的实验方案	大地测量学基础，地图制图学基础，摄影测量学
	4. 3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据	测绘综合实习，海岸带测量实习，摄影测量与遥感实习
	4. 4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	GNSS 原理及其应用，毕业设计，地理信息系统原理
5. 使用现代工具：能够针对复杂测绘工程问题，开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘装备和信息技术工具，完成测绘数据采集、处理、分析及对复杂测绘工程问题的模拟和预测，并能够理解其局限性	5. 1 了解测绘工程专业常用的全站仪、精密水准仪、GNSS 接收机、无人机等现代仪器、信息技术工具、专业软件的使用原理和方法，理解其局限性，并能够熟练掌握部分工具	GNSS 原理及其应用，程序设计（C/C++），摄影测量学，数字地形测量学
	5. 2 能够选择与使用恰当的现代测绘仪器及工具、信息资源和专业软件，对复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	地理信息系统原理，海洋测绘，误差理论与测量平差基础
	5. 3 能够针对具体的测绘对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测测绘专业问题，并能够分析其局限性	毕业设计，测绘程序设计，测绘软件设计与开发，高级程序设计，数据结构与算法
6. 工程与可持续发展：在解决复杂测绘工程问题时，能够基于测绘工程相关背景知识，分析和评价测绘工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6. 1 了解测绘相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，具有工程质量责任意识，能够分析与评价测绘工程解决方案及实施对健康、安全、环境、法律以及经济的影响，并理解应承担的责任	测绘法律法规与项目管理，地图制图学基础，工程概论，海洋测绘，摄影测量与遥感实习，思想道德与法治，形势与政策
	6. 2 能够知晓和理解社会可持续发展的理念和内涵，能够理解测绘工程实践对社会可持续发展的影响，能够评价测绘工程实践对社会可持续发展的影响	毕业设计，测绘学概论，新生研讨课，学科前沿知识专题讲座，遥感原理与应用，移动测量技术与应用
7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和践行工程伦理，能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	7. 1 具有正确的价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有良好的人文社会科学素养，理解个人与社会的关系，了解中国国情	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策，中国近现代史纲要
	7. 2 理解诚实公正、诚信守则的工程测绘行业职业道德、规范和相关法律，并能在测绘工程实践中自觉遵守	测绘法律法规与项目管理，军事技能训练，军事理论与国家安全，思想道德与法治
	7. 3 理解测绘工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够理解和践行工程伦理，能够在测绘工程实践中自觉履行责任	测绘认知实习，工程概论，思想道德与法治

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 个人与团队:具有合作精神和团队意识,能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	8.1 能够在多样化、多学科背景下的团队中独立或合作开展测绘工作,与其他学科的成员有效沟通,合作共事	测绘认知实习,大学物理实验,军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
	8.2 能够在多样化、多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作	测绘综合实习,创新创业基础与实践,海岸带测量实习
9. 沟通:能够就测绘领域的复杂工程问题,通过技术报告、设计文稿、陈述发言等与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流,了解测绘领域的发展趋势,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.1 具备撰写、陈述工程报告和设计文稿的能力,能够就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行沟通和交流	毕业设计,测绘认知实习,工程概论
	9.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同语言和文化的差异性和多样性	测绘学概论,国际教育课程,新生研讨课,学科前沿知识专题讲座
	9.3 具有一定的国际视野,能够就测绘专业问题与不同行业、不同国籍(跨文化)的相关技术人员进行基本沟通、交流	国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,具有一定的项目组织管理和环境适应能力,能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法对测绘工程项目进行有效管理与控制	10.1 能理解与工程项目相关的管理与经济决策的重要性,并掌握其基本原理和方法	创新创业基础与实践,工程概论,马克思主义基本原理
	10.2 了解测绘工程及生产过程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	毕业设计,测绘法律法规与项目管理,摄影测量与遥感实习
	10.3 能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的测绘工程实践中	测绘综合实习,工程测量学,移动测量技术与应用
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.1 能正确认识自主学习、终身学习和批判性思维的必要性,具备自主学习、终身学习和批判性思维的意识	测绘学概论,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,新生研讨课,形势与政策
	11.2 培养自主学习、终身学习和批判性思维能力,能针对个人或职业发展需求,学习不断出现的现代测绘新技术、新方法,以适应未来发展	毕业设计,创新创业基础与实践,学科前沿知识专题讲座

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:测绘科学与技术

专业核心课程:工程测量学,数字地形测量学,误差理论与测量平差基础,遥感原理与应用,GNSS原理及其应用,大地测量学基础,地理信息系统原理,摄影测量学,测绘学概论,地图制图学基础

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:海岸带测量实习

项目式课程:测绘综合实习,摄影测量与遥感实习

“人工智能+”课程:遥感原理与应用

校企共建课程:移动测量技术与应用

产教融合课程:测绘认知实习

(二)在地国际化课程

全英语课程:学科前沿知识专题讲座

双语课程：遥感原理与应用，GNSS 原理及其应用

（三）其他课程

劳动教育实践课程：测绘综合实习

课程思政示范课程：数字地形测量学，不动产测绘与管理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	44.0	26. 5%	556	250+3 周	806+3 周
	通识选修课程	10.0	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	26.5	16. 0%	400	36+0 周	436+0 周
	专业必修课程	66.0	39. 8%	504	276+27 周	780+27 周
	专业选修课程	15.5	11. 7%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2. 4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		47.25	28. 5%		562+30 周	562+30 周
集中性实践教学环节		39.5	23. 8%		376+30 周	376+30 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	22.75	2	18.25	22.25	6	8.25	12.25	6	7.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	0	0	5	4	0	4.5	0
	通识选修	0	0	0	2	0	0	2	2	0	4	0
	跨学科选修	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	小计	23.25	24.75	2	22.25	24.25	6	15.25	18.25	6	15.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16					1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		OSI111511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		OSI134511030	程序设计（C/C++） Program Design C/C++	3	52	40		12		40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		OSI112612200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	1	
		OSI123811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3	52	40		12		40	2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3	48	48				48	2	
		SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
	专业必修课程	OSI130311010	测绘学概论 Introduction to Surveying and Mapping	1	16	16				16	S1	
		OSI132411010	测绘认知实习 Surveying Cognitive Practice	1	1 周				1 周		S1	
		OSI110911020	数字地形测量学 Digital Topography	2	36	24	12			24	3	前半学期
		OSI112511030	误差理论与测量平差基础 The Basis of Error Theory and Surveying Adjustment	3	48	48				48	3	后半学期
		OSI122211020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	3	
		OSI113111030	GNSS 原理及其应用 The Principle and Application of GNSS	3	50	44	6			44	4	后半学期
		OSI121311030	大地测量学基础 Fundamentals of Geodesy	3	54	36	18			36	4	前半学期

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	OSI121711036	地理信息系统原理 Principles of Geographic Information System	3	52	40	12			40	4	
		OSI121911032	高级程序设计 Advanced Programming	2	48		48				4	
		OSI130011020	数字测图 Digital Mapping	2	48		48				4	
		OSI132011060	测绘综合实习 Surveying and Mapping Comprehensive Practice	6	6 周				6 周		S2	
		OSI111011026	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24		12		24	5	
		OSI120811021	测绘程序设计 Surveying Programming	2	48		48				5	
		OSI122511020	海洋测绘 Marine Surveying Mapping	2	34	28	6			28	5	
		OSI132711020	地图制图学基础 Fundamentals of Cartography	2	34	28	6			28	5	
		OSI110311030	工程测量学 Engineering Surveying	3	52	40	12			40	6	
		OSI112811030	遥感原理与应用 Principle and Application of Remote Sensing	3	52	40	12			40	6	
		OSI130211030	摄影测量学 Photogrammetry	3	52	40	12			40	6	
		OSI132911010	测绘法律法规与项目管理 Surveying and Mapping Laws and Regulations and Project Management	1	16	16				16	6	
		OSI132311040	摄影测量与遥感实习 Photogrammetry and Remote Sensing Practice	4	4 周				4 周		S3	
		OSI134211020	测绘软件设计与开发 Design and Development of Surveying Software	2	2 周				2 周		S3	
		OSI111611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1	16	16				16	7	
		OSI131911020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	7	
		OSI133011010	移动测量技术与应用 Mobile Measurement Technology and Application	1	24		24				7	
		OSI133211020	海岸带测量实习 Coastal Zone Survey Practice	2	2 周				2 周		7	
		OSI110111080	毕业设计 Graduation Design	8	12 周				12 周		8	

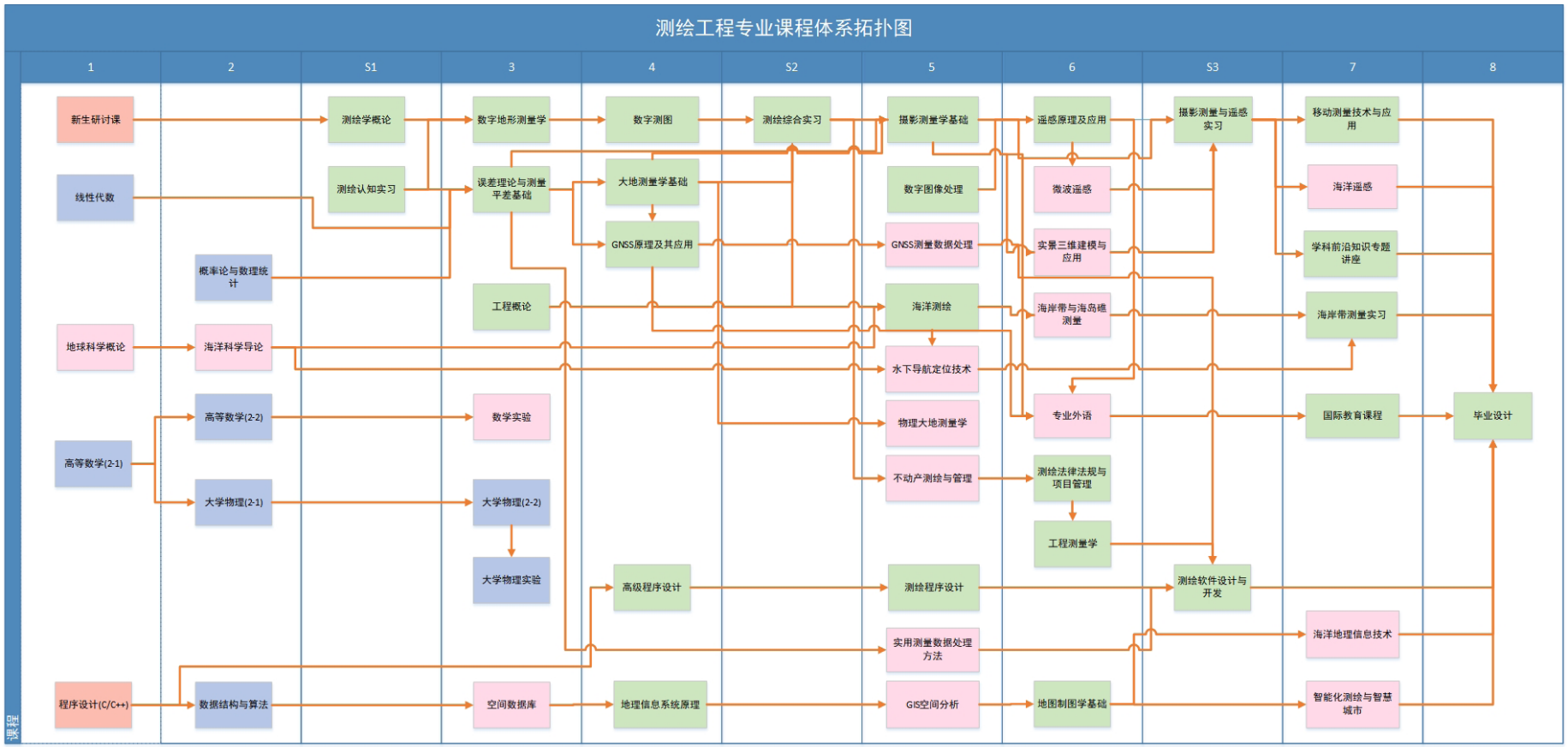
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	GEO121021020	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2	34	28	6				2	
		OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2	32	32				32	2	
		OSI135921031	面向对象程序设计（Java） Object-Oriented Programming（Java）	3	52	40	12				2	
		OSI122921031	空间数据库 Spatial Database	3	52	40	12				3	B 方向
		OSI136021020	Python 编程 Python Programming	2	48		48				3	
		SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2	48		48				3	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	4	
		OSI120121021	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2	48		48				5	B 方向
		OSI120521021	GNSS 测量数据处理 GNSS Survey Data Processing	2	38	20	18			20	5	A 方向
		OSI120721020	不动产测绘与管理 Real Estate Surveying and Mapping and Management	2	34	28	6			28	5	
		OSI124021021	水下导航定位技术 Underwater Navigation and Positioning Technology	2	34	28	6			28	5	A 方向
		OSI133421020	物理大地测量学 Physical Geodesy	2	32	32				32	5	
		OSI135821030	时空数据挖掘基础 Fundamentals of Spatio-temporal Data Mining	3	52	40	12				5	B 方向
		OSI136121020	导航概论 Introduction to Navigation	2	34	28	6				5	
		OSI136221023	GIS 应用开发 GIS Application Development	2	38	20	18				5	B 方向
		OSI112021020	专业外语 Professional Foreign Language	2	32	32				32	6	
		OSI122321021	海岸带与海岛礁测量 Coastal Zone and Island Reef Survey	2	34	28	6			28	6	A 方向
		OSI124121021	位置服务概论 Introduction to Location Services	2	36	24	12			24	6	B 方向
		OSI125521020	智能化测绘与智慧城市 Introduction to Smart City	2	32	32				32	6	A 方向
		OSI129921020	微波遥感 Microwave Remote Sensing	2	34	28	6			28	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	OSI131121020	实景三维建模与应用 3D Modeling and Application of Real Scene	2	36	24	12			24	6	B 方向
		OSI110421021	海洋地理信息技术 Marine Geographic Information Technology	2	40	16	24			16	7	A 方向
		OSI110621021	海洋遥感 Ocean Remote Sensing	2	36	24	12			24	7	A 方向
		OSI111421010	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Thesis Writing	1	16	16				16	8	
		修读说明	（1）专业选修课程要求取得 15. 5 学分，建议实践学分 3 学分； （2）A 方向为智能与海洋测绘方向，B 方向为时空信息分析方向；建议选修 A 方向或 B 方向课程。									
自主发展	跨学科课程	本专业选修课程中的《地球科学概论》、《数学实验》、《人工智能基础》为跨学科课程。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图



图例

通识教育课程　大类基础课程　专业必修课程　专业选修课程

使用说明

1. 课程体系拓扑图中，课程之间的箭头连线表示课程存在先修后续关系，建议先修读连线前面的课程或掌握相应知识后，再修读后面的课程。
2. 思想政治理论课、军训、军事理论、体育、基础外语、创业基础等通识教育必修课程未列入课程体系拓扑图，请按照培养方案中指导性修读计划所列学期修读。
3. 请根据课程体系拓扑图和导师指导制定修读计划，选修相应课程。

电子信息工程

（专业代码：080701　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

适应社会主义现代化建设需要，面向电子信息行业、能源和海洋信息化领域的发展需求，着力培养具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神、系统思维、辩证决策、实践能力强，能在电子信息设备制造、信号与信息处理等电子信息工程及相关领域从事设计开发、生产管理、技术服务等工作的高素质人才，成为社会主义建设者和接班人。期望毕业生通过五年左右实际工作锻炼，达到以下职业能力：

1. 适应电子信息工程技术发展，综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，针对电子信息领域工程项目，分析复杂工程问题，提供解决方案；

2. 具备工程设计和应用能力，具有创新意识、系统思维、工程项目管理和经济决策能力，了解电子信息领域前沿技术，针对解决电子信息领域复杂工程问题的需要，提出新思路、新方法；

3. 具有人文科学素养、社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在电子信息工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，有意愿并有能力服务所在行业和社会；

4. 具备良好的国际视野和团队精神，较强的沟通交流能力和跨文化交流能力，具有自主和终身学习能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：掌握从事电子信息工程专业所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，能够用于解决电子信息领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题；

2. 问题分析：掌握电子信息工程问题的基本思维和研究方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题，并能通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论；

3. 设计 / 开发：掌握电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的能力，能够针对电子信息领域复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电子信息系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息领域复杂工程问题进行研究，包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对电子信息领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于电子信息领域的相关背景知识，分析和评

价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任；

7. 工程伦理和职业规范：具备正确的世界观和人生观，树立和践行社会主义核心价值观，有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；

8. 个人和团队：具有良好的团队合作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

9. 沟通：能够就电子信息领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，能阅读本专业的外文资料，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异；

10. 项目管理：具有项目管理能力，能够在电子信息系统的工程实践中理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：掌握从事电子信息工程专业所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，能够用于解决电子信息领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题；	1.1（表述）：能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于信息获取、传输、处理和利用等问题的表述	大学物理（2-1），大学物理（2-2），电路理论基础，复变函数与积分变换，概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数
	1.2（建模）：能针对电子信息系统中的信息获取、传输、处理和利用问题，基于工程和专业知识选择或建立适当的数学模型并求解	电磁场与电磁波，高频电子线路，模拟电子技术，数字电子技术，信号与系统
	1.3（推演和分析）：能够将相关知识和数学模型方法对电子信息工程的设计方案和所建模型的正确性进行推理并能够得出结论	人工智能模型和算法，数字信号处理，通信原理，信息论基础
	1.4（比较与综合）：能够将相关知识和数学模型方法用于电子信息工程问题解决方案的比较与综合	电子技术课程设计，电子信息系统设计
2. 问题分析：掌握电子信息工程问题的基本思维和研究方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题，并能通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论；	2.1（识别和判断）：能运用相关科学原理，识别与判断信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题关键环节	电路理论基础，电路理论实验，电子技术实验，模拟电子技术，数字电子技术
	2.2（表达）：具有系统观点，能基于相关科学原理和数学模型，正确表达信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题	数字信号处理，微机原理，微机原理实验，信号与系统
	2.3（选择和寻求）：能认识到解决问题有多种方案可供选择，在进行系统设计与开发时能够识别和表达系统中的关键问题及相互制约因素，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	高频电子线路，数字信号处理，通信原理，信息论基础
	2.4（分析与总结）：能够运用基本原理，借助文献研究，分析信息获取、传输、处理和利用过程中的影响因素，获得有效结论	电子信息系统设计，人工智能创新实践+

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发：掌握电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的能力，能够针对电子信息领域复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电子信息系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性；	3. 1（基本设计）：能够归纳描述电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的实际需求，掌握设计开发的基本方法，并能选择正确的方法确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	程序设计实习，电子技术课程设计，数字信号处理课程设计，微机原理
	3. 2（单元设计）：能够针对电子信息工程领域信息获取、传输、处理和利用的特定需求，完成各构成模块的设计，对处理过程能设计合理的算法信息处理算法，并体现创新意识	程序设计实习，电子工艺实习，电子技术课程设计，电子信息系统设计
	3. 3（系统设计）：能够设计并实现功能完整的电子信息系统，针对系统中的关键问题，选择恰当的理论与技术进行解决，并对方案进行优化，体现创新意识	电子工艺实习，电子信息系统设计，数字信号处理课程设计
	3. 4（非技术层面）：在电子信息系统设计中，能从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化及环境等角度，考虑方案的可行性，对设计进行修正	电子工艺实习，电子技术课程设计，电子信息系统设计，专业认识实习
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息领域复杂工程问题进行研究，包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；	4. 1（调研）：能够基于科学原理，通过文献检索和研究，对电子信息领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计，电子信息系统实践，人工智能模型和算法
	4. 2（设计）：能够根据调研的结果及研究问题的特征，对包含多子系统的电子信息系统选择合适的技术路线，设计实验方案	毕业设计，电子信息系统实践，人工智能模型和算法
	4. 3（实施）：能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验波形与数据	毕业设计，电子信息系统实践，人工智能创新实践 +
	4. 4（归纳）：能够分析、解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论和启示	毕业设计，电子信息系统实践，人工智能创新实践 +
5. 使用现代工具：能够针对电子信息领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；	5. 1（技术）：开发、选择与使用恰当的技术，对电子信息领域复杂工程问题预测与模拟，并能够理解其局限性	电子工艺实习，数字信号处理课程设计，微机原理实验
	5. 2（资源）：开发、选择与使用恰当的资源，对电子信息领域复杂工程问题进行分析、计算与设计，预测和模拟，并理解其局限性	程序设计实习，电子信息系统实践，人工智能创新实践 +
	5. 3（现代工程工具）：开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，对电子信息领域复杂工程问题预测与模拟，并能够理解其局限性	电子技术课程设计，人工智能创新实践 +，人工智能模型和算法
6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于电子信息领域的相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任；	6. 1（了解）：了解电子信息领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对工程活动的影响	电子信息系统设计，工程概论，专业认识实习
	6. 2（评价）：能分析和评价电子信息工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	毕业设计，电子信息系统实践，工程概论

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 工程伦理和职业规范：具备正确的世界观和人生观，树立和践行社会主义核心价值观，有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；	7.1（价值观）：有正确价值观，具备良好的人文社会科学素养和社会责任感，了解中国国情，尊重生命，关爱他人，诚实守信，有科学精神	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课，形势与政策，中国近现代史纲要
	7.2（职业道德和规范）：理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守	创新创业基础与实践，工程概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
	7.3（社会责任）：能够理解和应用工程伦理，理解工程师对公众的安全、健康和福祉、环境保护和可持续发展的社会责任，并在实践中自觉遵守工程职业道德和规范，履行责任	创新创业基础与实践，工程概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
8. 个人和团队：具有良好的团队合作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；	8.1（具体工作）：认识合作的重要性，具有合作意识，能与其他学科的成员有效沟通，能够提出自己的想法并倾听其他成员的意见和建议，明确自己在多学科团队中的责任，能够独立或合作完成团队分配的具体工作	模拟电子技术，数字信号处理课程设计，微机原理
	8.2（组织协调工作）：能够在多学科背景下，与团队成员有效沟通，并参与组织、协调和指挥团队开展工作	模拟电子技术，人工智能创新实践+，微机原理实验
9. 沟通：能够就电子信息领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，能阅读本专业的外文资料，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异；	9.1（基本沟通）：就电子信息工程领域的复杂工程问题，向业界同行及社会公众，以口头、文稿、图表等形式，准确表达自己的观点，回应指令	通信原理，微机原理，信号与系统
	9.2（跨文化沟通）：了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异性和多样性	毕业设计，国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
10. 项目管理：具有项目管理能力，能够在电子信息系统的工程实践中理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；	10.1（了解）：掌握电子信息工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解电子信息工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	创新创业基础与实践，工程概论
	10.2（运用）能够在电子信息工程实践中考虑成本、质量、效率等目标，合理安排工程实践进度，了解工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	电子工艺实习，电子信息系统设计，电子信息系统实践
11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。	11.1（学习意识）：理解电子信息技术环境的多样化以及应用发展和技术进步对知识和能力的影响和要求，具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识	程序设计（C/C++），创新创业基础与实践，工程概论，新生研讨课
	11.2（行动能力）：具有学习新技术、新方法的良好基础和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革	毕业设计，创新创业基础与实践，工程概论，人工智能创新实践+

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:电子科学与技术,信息与通信工程

专业核心课程:电磁场与电磁波,微机原理,电子信息系统实践,高频电子线路,人工智能模型和算法,数字信号处理,通信原理,信号与系统,信息论基础,电路理论基础,数字电子技术,模拟电子技术

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:电子信息系统实践

项目式课程:电子信息系统实践,人工智能创新实践 +

“人工智能 +”课程:人工智能模型和算法

校企共建课程:电子信息系统设计

产教融合课程:电子工艺实习

(二)在地国际化课程

双语课程:微机原理

(三)其他课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新(C),电子工艺实习

课程思政示范课程:程序设计(C/C++),微机原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	41. 0	24. 7%	524. 0	233. 0	757. 0
	通识选修课程	10. 0	6. 0%			
专业基础课	大类基础课程	35. 5	21. 4%	508. 0	46. 0	554. 0
	专业必修课程	58. 5	35. 2%	452. 0	161. 0	613. 0
	专业选修课程	17. 0	10. 2%			
自主发展	跨学科课程	4. 0	2. 4%	0	0	0
	第二课堂	5(不计入毕业总学分)				
毕业总学分(总学时)		166. 0	100%			
实践教学(含课内实验)		27. 38	0%		657	657
集中性实践教学环节		36	0%		45	45

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23. 25	22. 75	3	22. 75	17. 25	6	14. 25	11. 25	3	3. 25	8. 25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	23. 25	22. 75	3	22. 75	17. 25	6	14. 25	11. 25	3	3. 25	8. 25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	
		OSI334912200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	OSI323511010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育(4-2) Physical Education(4-2)	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10.0							1-8	
专业教育	大类基础课程	OSI320611027	程序设计(C/C++) Program Design C/C++	3	52	40		12		40	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	1	
		OSI335611030	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	3	52	40		12			2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	3	48	48				48	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation(C)	2	2 周				2 周		S1	
		SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics(2-2)	2	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	4	
		CTL220111020	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Wave	2	32	32				32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	OSI320811010	程序设计实习 Programming Practice	1	1 周				1 周		S1	
		CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1. 5	36		36				3	
		CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1	24		24				3	
		OSI325211030	电路理论基础 Fundamentals of circuit theory	3	48	48				48	3	
		OSI325411026	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	32	32				32	3	
		OSI325811030	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	3	48	48				48	3	
		OSI310111030	微机原理 Microcomputer Principles	3	48	48				48	4	
		OSI323411010	微机原理实验 Microcomputer Principle Experiment	1	24		24				4	
		OSI323711035	信号与系统 Signal and System	3. 5	60	52	8			52	4	
		OSI325311020	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	2	2 周				2 周		4	
		OSI321011030	电子工艺实习 Electronic Process Practice	3	3 周				3 周		S2	
		OSI324011010	专业认识实习 Specialty Cognitive Practice	1	1 周				1 周		S2	
		OSI332611020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		S2	
		OSI321311025	高频电子线路 High Frequency Circuits	2. 5	44	32	12			32	5	
		OSI322811030	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48	48				48	5	
		OSI322911020	数字信号处理课程设计 Practicum for DSP Course	2	2 周				2 周		5	
		OSI324611020	信息论基础 Elements of Information Theory	2	32	32				32	5	
		OSI321111012	电子信息系统设计 Design of Electronic Information System	1	1 周				1 周		6	
		OSI321411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	36	24			12	24	6	
		OSI322311041	人工智能模型和算法 AI Models and Algorithms	3	52	40		12		40	6	
		OSI323211030	通信原理 Communication Principle	3	48	48				48	6	

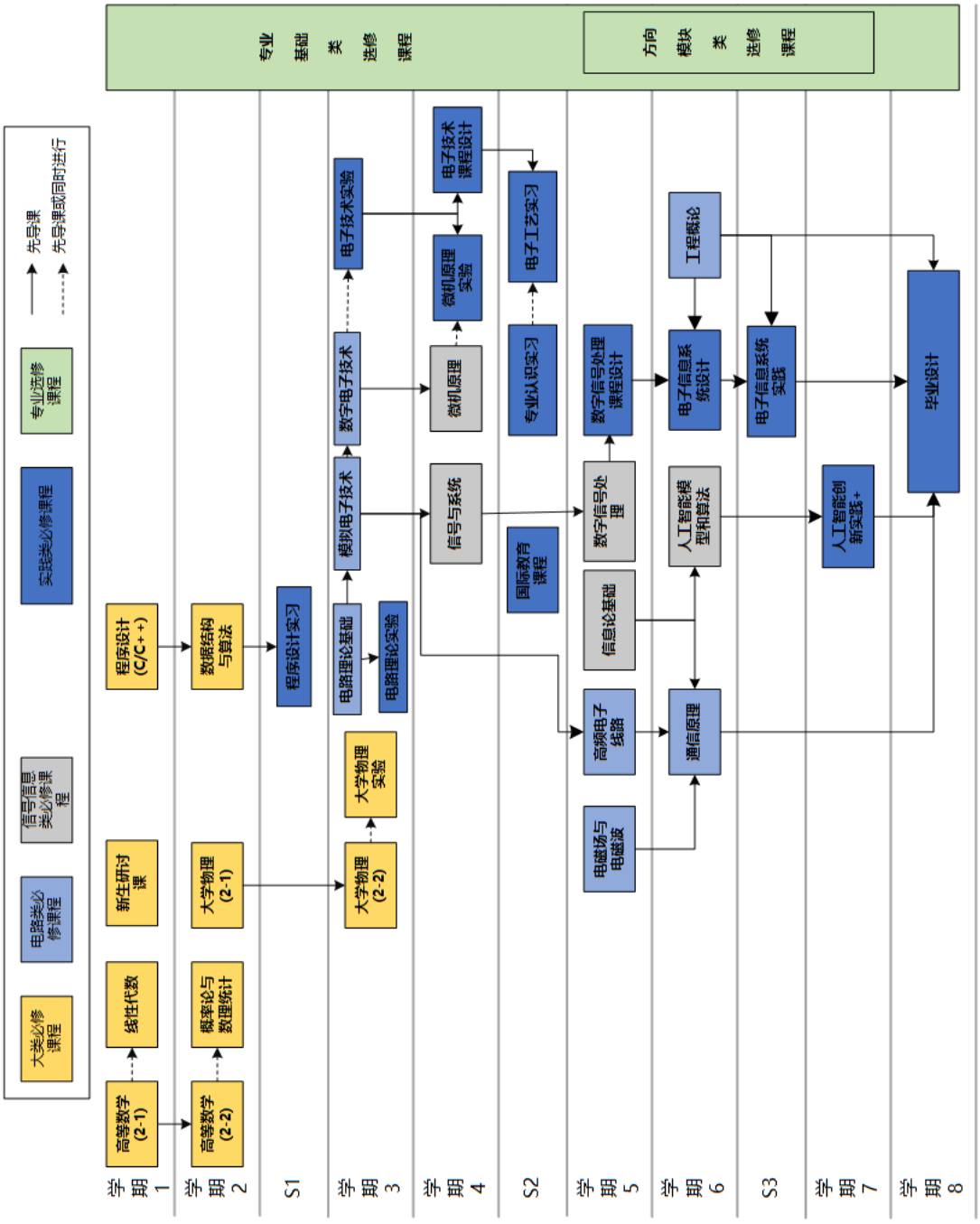
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	OSI321211041	电子信息系统实践 Practice of Electronic Information System	3	3 周				3 周		S3	
		OSI330811020	人工智能创新实践 + Practice of AI	2	2 周				2 周		7	
		OSI320511080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	OSI336321021	Linux 应用 Linux Application	2	40	16		24			2	B 组
		CTL123721020	自动控制原理 Automatic Control Principle	2	34	28	6			28	4	A 组
		OSI234021020	离散数学 Discrete Mathematics	2	32	32				32	4	A 组
		OSI320121020	FPGA 系统设计 FPGA Sytem Design	2	40	16	24			16	4	B 组
		OSI321721020	互联网编程实践 Internet Programming Practice	2	2 周				2 周		4	B 组
		OSI322621020	数据库系统 Database System	2	36	24		12		24	4	A 组
		OSI335121010	单片机虚拟仿真课程设计 Simulation of MCU	1	1 周				1 周		4	B 组
		OSI320321020	Python 语言程序设计 Python Programming	2	36	24		12		24	5	B 组
		OSI321921020	计算机测控综合实验 Comprehensive Experiment of Computer Measurement and Control	2	2 周				2 周		5	B 组
		OSI322121021	嵌入式系统设计 Embedded System Design	2	38	20	18			20	5	B 组
		OSI322421020	数据采集系统 Data Acqusition System	2	32	32				32	5	B 组
		OSI331821020	信号处理仿真 Simulation of Signal Processing	2	40	16		24		16	5	A 组
		CNE310121020	电机与电器 Electrical Machinery and Applicances	2	34	28	6			28	6	B 组
		CNE322921020	可编程控制技术 PLC Technology	2	36	24	12			24	6	B 组
		CTL121221020	过程控制仪表与装置 Process Control Instrumentation	2	34	28	6			28	6	B 组
		OSI321621020	海洋信息技术基础 Fundamentals of Marine Information Technology	2	32	32				32	6	A 组
		OSI323121020	通信系统综合实验 Communication System Comprehensive Experiment	2	2 周				2 周		6	A 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	OSI334621020	微波遥感 Microwave Remote Sensing	2	32	32				32	6	A 组
		OSI335821022	机器学习 Machine Learning	2	36	24		12			6	A 组
		OSI335921022	数字语音处理 Digital Speech Signal Processing	2	36	24		12			6	A 组
		OSI336021021	雷达信号处理 Radar Signal Processing	2	36	24		12			6	A 组
		OSI336121021	SAR 图像处理 SAR Image Processing	2	36	24		12			6	A 组
		OSI336221020	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24		12			6	A 组
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2	32	32				32	7	B 组
		CTL421721021	传感器与检测基础 Sensor and Detecting Technology	2	34	28	6			28	7	B 组
		修读说明	1. 选修学分要求 (1)专业选修课程中至少取得 17 学分。在选修课中至少取得实践 7 学分，课内实验或上机 24 学时计实践 1 学分，课程设计 1 周计实践 1 学分。 (2)要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过修读国际教育课程或参加境外访学项目取得。 2. 专业选修指导意见 建议拟在信号与信息处理方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在电子系统设计方向发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课									
自主发展	跨学科课程	如可以选修石油工程、油气地质、机械与安全、经管、化工环境、材料、计算机等大类学科课程。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


大类必修课程
电路类必修课程
信号信息类必修课程
实践类必修课程
专业选修课程
先导课
先导课或同时进行
学期1
学期2
S1
学期3
学期4
S2
学期5
学期6
S3
学期7
学期8
专业基础类选修课程
方向模块类选修课程
高等数学(2-1)
线性代数
新生研讨课
程序设计(C/C++)
高等数学(2-2)
概率论与数理统计
大学物理(2-1)
数据结构与算法
程序设计实习
大学物理(2-2)
大学物理实验
电路理论基础
电路理论实验
模拟电子技术
数字电子技术
电子技术实验
信号与系统
微机原理
微机原理实验
电子技术课程设计
国际教育课程
专业认识实习
电子工艺实习
电磁场与电磁波
高频电子线路
信息论基础
数字信号处理
数字信号处理课程设计
通信原理
人工智能模型和算法
电子信息系统设计
工程概论
电子信息系统实践
人工智能创新实践+
毕业设计

通信工程

（专业代码：080703　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

适应社会主义现代化建设需要，面向信息与通信行业以及石油和海洋信息化领域的发展需求，培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀、全球视野、批判性思维和奋斗精神，具备良好的学习能力、工程实践能力、创新能力和组织管理能力，能在通信设备制造、网络运维、智能应用等通信工程及相关领域从事技术开发、工程设计、运营管理等工作的高素质工程技术人才。

毕业后 5 年左右，预期达到以下职业胜任能力，成为合格的社会主义建设者和接班人：

1. 能综合运用数学、自然科学、工程基础以及专业知识与技能，分析实际通信工程问题，提供解决方案；

2. 能针对实际复杂通信工程问题，独立完成通信系统软硬件设计、通信网络规划与运维、智能应用开发等方面的工作，并具备相关工程管理能力；

3. 能通过自主学习跟踪通信及相关领域的前沿技术，不断更新自己的知识和技能，并能够在解决实际复杂通信工程问题过程中应用新技术、提出新思路、新方法；

4. 具有良好的国际视野、团队精神和沟通交流能力，能够担当技术骨干或组织管理角色，并有效发挥作用；

5. 具有人文科学素养、社会责任感，自觉遵守法律、法规、职业道德和相关规范，在解决实际工程问题过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、通信工程基础理论和专业知识，用于解决通信系统与网络中的数据传输、信号处理、网络架构与智能应用等复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析通信工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够针对数据传输、信号处理、智能应用等方面的复杂工程问题，设计满足特定需求的解决方案，开展通信系统、通信网络和智能应用等方面的系统、单元（部件）的设计与开发，体现创新性，综合考虑健康、安全、环境、碳中和、法律伦理、全生命周期成本以及社会文化等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对通信领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对通信领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和软硬件开发工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践

对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任

8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下，胜任通信工程项目中的个体角色、团队成员或负责人的角色

9. 沟通：能够就通信领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、通信工程基础理论和专业知识，用于解决通信系统与网络中的数据传输、信号处理、网络架构与智能应用等复杂工程问题	1.1 能用数学、自然科学、计算、工程科学的语言表述工程问题	大学物理(2-1)，电磁场与电磁波，电路理论基础，高等数学(2-1)，高等数学(2-2)，离散数学，人工智能原理与应用，数字系统设计，信号与系统
	1.2 能针对具体的工程问题建立数学模型或计算模型并求解	复变函数与积分变换，模拟电子技术，人工智能原理与应用，数字系统设计，通信电子线路，线性代数，信号与系统
	1.3 能针对具体通信工程问题进行分析、推理和软硬件设计	计算机网络，通信电子线路，微机原理，信号与系统
	1.4 能针对复杂通信工程问题的解决方案进行验证、比较和综合	计算机网络，通信电子线路，微机原理，信号与系统
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析通信工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论	2.1 能运用数学、自然科学基本原理和通信专业知识，发现复杂工程问题的关键环节，识别和判断关键因素	概率论与数理统计，数据结构与算法，数字信号处理，通信原理，信息论与编码
	2.2 能运用工程科学原理和通信专业知识，分解复杂工程问题，并进行抽象描述和系统建模	数据结构与算法，数字信号处理，通信原理，信息论与编码
	2.3 能独立检索文献，并能借助文献研究，寻求解决复杂通信工程问题的可行方案	数据结构与算法，数字信号处理，通信原理，信息论与编码
	2.4 能运用专业知识，借助文献研究，权衡相关因素和指标，论证解决方案有效性，综合考虑可持续发展的要求，得到解决通信领域复杂工程问题的有效结论	数据结构与算法，数字信号处理，通信原理
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对数据传输、信号处理、智能应用等方面的复杂工程问题，设计满足特定需求的解决方案，开展通信系统、通信网络和智能应用等方面的系统、单元(部件)的设计与开发，体现创新性，综合考虑健康、安全、环境、碳中和、法律伦理、全生命周期成本以及社会文化等因素	3.1 掌握解决复杂通信工程问题的方法、流程和各种设计策略，能够根据特定需求确定设计目标和技术方案	程序设计实习，软件综合实践，通信系统综合实践，移动互联网实践

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案：能够针对数据传输、信号处理、智能应用等方面的复杂工程问题，设计满足特定需求的解决方案，开展通信系统、通信网络和智能应用等方面的系统、单元（部件）的设计与开发，体现创新性，综合考虑健康、安全、环境、碳中和、法律伦理、全生命周期成本以及社会文化等因素	3. 2 能针对通信领域具体问题，进行软硬件功能模块的设计与开发	程序设计实习，软件综合实践，数字系统综合实践，通信系统综合实践
	3. 3 能针对通信领域的复杂工程问题，进行通信系统、通信网络和智能应用等方面的系统设计与实现，并体现探索精神与创新意识	毕业设计，软件综合实践，数字信号处理综合实验，通信系统综合实践
	3. 4 能够在解决复杂通信工程问题的过程中，综合考虑健康、安全、环境、碳中和、法律伦理、全生命周期成本以及社会文化等因素	毕业设计，通信系统综合实践，移动互联网实践
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对通信领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能基于科学原理，调研和分析复杂工程问题的解决方案，明确研究对象的基本特征和关键环节，选择研究路线，设计合理实验方案	大学物理实验，电路理论基础，模拟电子技术，数字系统设计，通信原理综合实验
	4. 2 能按照给定的实验方案，搭建实验系统并实施实验	大学物理实验，电路理论基础，数字系统设计，通信原理综合实验
	4. 3 能正确采集、整理实验数据，并能应用科学原理与方法，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验，模拟电子技术，数字系统设计，通信原理综合实验
5. 使用现代工具：能够针对通信领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和软硬件开发工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性	5. 1 能掌握通信领域常用的仪器设备、工程工具、软硬件开发工具和模拟分析软件的使用原理和方法，理解其局限性，并能在具体工程实践中正确使用工具	程序设计（C/C++），电子工艺实习，数字系统综合实践
	5. 2 能够根据性能与适用范围，开发或选用满足特定需求的现代工具，对通信领域复杂工程问题进行分析、设计、模拟和预测	程序设计实习，电子工艺实习，数字系统综合实践，通信电子实习
6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6. 1 了解通信行业相关的技术标准、产业政策、法律法规，理解健康、安全、环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解不同社会文化对通信领域复杂工程活动的影响	程序设计实习，工程概论，认识实习，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，通信电子实习
	6. 2 能分析和评价复杂工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	程序设计实习，工程概论，数字系统综合实践，数字信号处理综合实验，通信电子实习
7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任	7. 1 具有人文社会科学素养和社会责任感，了解中国国情，有工程报国、为民造福的意识，具有正确的世界观、人生观，能树立和践行社会主义核心价值观	军事技能训练，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课，形势与政策，中国近现代史纲要
	7. 2 能够在工程实践中理解和践行工程伦理，遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德、规范和相关法律，履行对公众的安全、健康、福祉及环境保护的社会责任	毕业设计，工程概论，计算机网络，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下，胜任通信工程项目中的个体角色、团队成员或负责人的角色 8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下，胜任通信工程项目中的个体角色、团队成员或负责人的角色	8. 1 理解团队中每种角色的含义与职责，能在多样化、多学科背景下，与其他成员有效沟通，合作共事	程序设计实习，创新创业基础与实践，移动互联网实践
	8. 2 能够在团队中独立或合作开展工作，承担个体、团队成员以及负责人的角色	创新创业基础与实践，电子工艺实习，移动互联网实践

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 沟通:能够就通信领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.1 能撰写通信专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	毕业设计,认识实习,通信系统综合实践
9. 沟通:能够就通信领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.2 了解通信领域的国际发展趋势、研究热点,具有基本的外语听说读写能力,能在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	毕业设计,国际教育课程,人工智能原理与应用,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	10.1 能理解工程项目管理与经济决策的重要性,掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法	工程概论,软件综合实践,数字系统综合实践
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	10.2 能在多学科环境下将项目管理原理、经济决策方法应用于通信领域的工程实践中	毕业设计,软件综合实践,通信电子实习
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.1 能正确认识自主学习、终身学习和批判性思维的必要性,具备自主学习、终身学习和批判性思维的意识	程序设计(C/C++),新生研讨课,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.2 掌握自主学习的方法、培养批判性思维能力,能针对个人或职业发展需求,学习不断出现的新技术、新方法,以适应未来发展	毕业设计,新生研讨课,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:电子科学与技术,信息与通信工程,计算机科学与技术

专业核心课程:数据结构与算法,模拟电子技术,计算机网络,数字系统设计,数字信号处理,通信电子线路,通信原理,信号与系统,信息论与编码,人工智能原理与应用

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:移动通信

项目式课程:通信系统综合实践,数字系统综合实践

“人工智能 +”课程:移动互联网实践,人工智能原理与应用

校企共建课程:企业工程实践

产教融合课程:工程概论

(二)在地国际化课程

全英语课程:前沿技术讲座

双语课程:人工智能原理与应用

（三）其他课程

劳动教育实践课程：通信系统综合实践，电子工艺实习

课程思政示范课程：通信原理，微机原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	41.0	24.7%	516	233.0+3周	754.0+3周
	通识选修课程	10.0	60.0%			
专业基础课	大类基础课程	30.5	18.4%	408.0	24.0+4周	432.0+4周
	专业必修课程	65.0	39.2%	580.0	306.0+21周	886+21周
	专业选修课程	15.5	9.3%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		44.5	26.8%		568+28周	568+28周
集中性实践教学环节		36	21.7%		364+28周	364+28周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	22.75	6	23.75	21.25	4	14.75	7.25	4	1.25	8.25
	专业选修	0	2	0	0	2	0	2	2	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	4	4	0	1.5	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	23.25	26.75	6	25.75	25.25	4	20.75	15.25	4	6.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	1,2,3,4,5,6,7,8	建议第七学期选修
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	5	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		OSI223611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		OSI234712200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	OSI220411028	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	3	52	40		12		40	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	1	
		OSI221511030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3	52	40		12		40	2	
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6	96	96				96	2	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	2	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48	48				48	2	
		OSI222311020	通信电子实习 Communication Electronics Practice	2	2 周				2 周		S2	
		OSI229811020	软件综合实践 Software Comprehensive Practice	2	2 周				2 周		S2	
	专业必修课程	OSI220611032	程序设计实习 Programming Practice	2	2 周				2 周		S1	
		OSI221411010	认识实习 Understanding Internship	1	1 周				1 周		S1	
		OSI236111010	电子工艺实习 Electronic Technology Practice	1	1 周				1 周		S1	
		CTL211211030	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	3	52	40	12			40	3	后半学期排课
		CTL215311030	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3	52	40	12			40	3	前半学期排课
		OSI225711020	离散数学 Discrete Mathematics	2	32	32				32	3	
		OSI226021020	移动互联网实践 Mobile Internet Experience	2	48			48			3	
		SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	3	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		OSI220711020	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave	2	32	32				32	4	

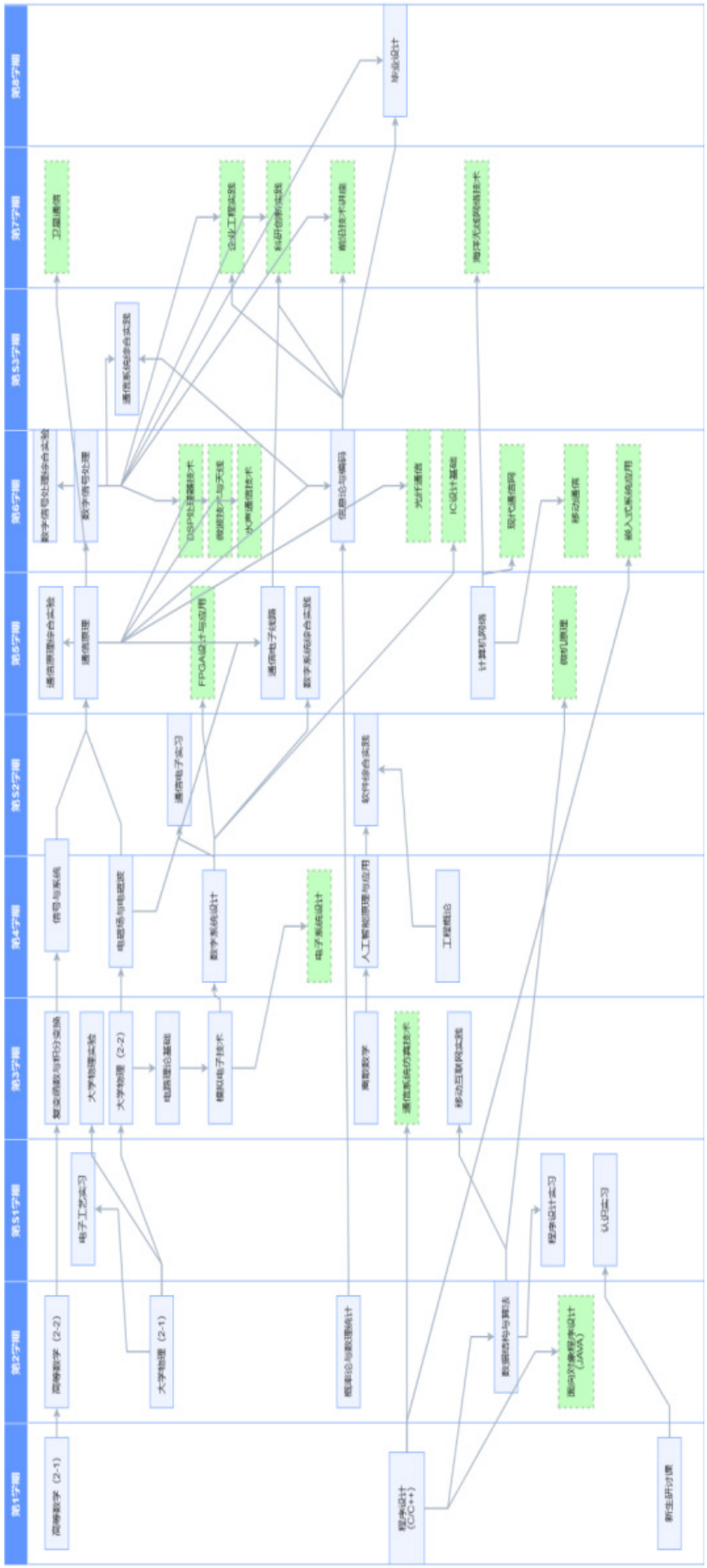
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	OSI220911021	工程概论 Introduction to Engineering	2	36	24			12	24	4	
		OSI222011030	数字系统设计 Digital System Design	3	52	40	8	4			4	
		OSI223811041	信号与系统 Signals and Systems	3. 5	70	52	6	12			4	
		OSI230111025	人工智能原理与应用 Principles and Applications of Artificial Intelligence	2. 5	48	24		24		24	4	
		OSI235511020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					S2	
		OSI221211030	计算机网络 Computer Network	3	52	40		12		40	5	
		OSI222411031	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	2. 5	44	32	12			32	5	
		OSI222911041	通信原理 Communication Principle	4	66	60	6			60	5	
		OSI224911012	通信原理综合实验 Comprehensive Experiment of Communication Principle	0. 5	12		12				5	
		OSI232111020	数字系统综合实践 Integrated Practice of Digital Systems	2	48				48		5	
		OSI222111030	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	52	40		12		40	6	
		OSI223911032	信息论与编码 Information Theory and Coding	2	32	32				32	6	
		OSI235711020	数字信号处理综合实验 Practicum for DSP Course	2	48		48				6	
		OSI230411040	通信系统综合实践 Communication System Comprehensive Practice	4	4 周				4 周		S3	
		OSI220311080	毕业设计 Graduation Design	8	13 周				13 周		8	
	专业选修课程	OSI221321026	面向对象程序设计(JAVA) Object-Oriented Programming (Java)	3	56	32		24		32	2	B
		OSI224321015	通信系统仿真技术 Communication System Simulation Technology	1. 5	36			36			3	B
		OSI236221025	Python 程序设计 Python Programming	2. 5	44	32		12			3	B
		OSI233121020	电子系统设计 Electronic system design	2	48				48		4	B
		OSI220221021	FPGA 设计与应用 Fpga Design and Application	2. 5	48	24	24			24	5	B
		OSI223321030	微机原理 Principle of Microcomputer	3	52	40	12			40	5	A △

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	OSI220121025	DSP 处理器技术 DSP Processor Technology	2. 5	44	32	12			32	6	B
		OSI221021025	光纤通信 Optical Fiber Communication	2. 5	44	32	12			32	6	A
		OSI221221020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2	32	32				32	6	C
		OSI221621031	嵌入式系统应用 Embedded System Application	2	48		48				6	B
		OSI222221025	水声通信技术 Underwater Communication Technology	2. 5	44	32	12				6	C
		OSI223221025	微波技术与天线 Microwave Technology and Antenna	2. 5	44	32	12			32	6	A
		OSI224021025	移动通信 Mobile Communication	2. 5	44	32	12			32	6	A
		OSI232221025	IC 设计基础 Fundamentals of IC design	2. 5	44	32	12			32	6	B
		OSI235821025	现代通信网 Modern Communication Network	2. 5	44	32	12				6	A
		OSI221121020	海洋无线网络技术 Marine Wireless Network	2	32	32					7	C
		OSI223421020	卫星通信 Satellite Communications	2	32	32				32	7	A
		OSI231221010	前沿技术讲座 Advanced Technology Lecture	1	16	16				16	7	A
		OSI233321010	企业工程实践 Engineering Application Practice	3	3 周				3 周		7	B
		OSI233521030	科研创新实践 Scientific research innovation practice	3	3 周				3 周		7	A
		修读说明	1. 专业选修学分要求 （1）专业选修学分须修满 15. 5 学分。 （2）专业选修课程实践学分（含课内上机、实验和实践）建议修满 5. 5 学分。学分折算标准为：课内实验、上机或实践 24 学时计 1 学分，按照周次排课课程 1 周计 1 学分。 （3）《微机原理》为必选课程。《科研创新实践》和《企业工程实践》2 门实践课程至少修读 1 门。 2. 选修指导意见 （1）建议根据兴趣或特长选择课程模块，合理规划各学期的选修学分分配，避免过度集中，并按照选修学分要求修满学分。 （2）建议拟在通信网络方面发展的学生主要选修课程类型 A，拟在通信软硬件系统开发方向发展的学生主要选修课程类型 B，拟在海洋及海洋信息交叉领域发展的学生建议选修课程模块 C。									
自主发展	跨学科课程	建议优先选修海洋科学技术方向微专业课程，计算机科学技术方向数据库、云计算和大数据等相关课程，经济管理方向选修工程管理、成本和资金管理相关的课程。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
第5学期
第6学期
第7学期
第8学期
高等数学（2-1）
高等数学（2-2）
复变函数与积分变换
信号与系统
通信原理
数字信号处理
卫星通信
移动设计
程序设计（C/C++）
大学物理（2-1）
大学物理实验
大学物理（2-2）
电磁场与电磁波
通信原理综合实验
数字信号处理综合实验
DSP处理器技术
微波技术与天线
水声通信技术
信息论与编码
光纤通信
IC设计基础
现代通信网
移动通信
嵌入式系统应用
通信系统综合实践
企业工程实践
科研创新实践
前沿技术讲座
海洋无线网络技术
新生研讨课
电子工艺实习
电路理论基础
模拟电子技术
数字系统设计
电子系统设计
通信电子实习
FPGA设计与应用
通信电子线路
数字系统综合实践
计算机网络
微机原理
概率论与数理统计
数字信号处理
通信系统仿真技术
移动互联网实践
人工智能原理与应用
工程概论
软件综合实践
数据结构与算法
面向对象程序设计（JAVA）
程序设计实习
认识实习

控制科学与工程学院

控制与仪器类

一、专业大类简介

控制与仪器大类设有自动化、测控技术与仪器、智能感知工程 3 个本科专业，其中自动化、测控技术与仪器为国家级一流本科专业，均通过工程教育专业认证，智能感知工程为新工科专业，自动化专业同时为国家级特色专业。拥有 1 个国家级教学团队（电工电子学基础课程国家级教学团队）；1 个山东省现代产业学院（智能感知与仪器装备山东省现代产业学院），2 门国家级一流本科课程（电工电子学、自动控制原理）、5 门山东省一流本科课程（信号与系统、测量仪表与自动化、电路理论基础、控制系统仿真技术、过程控制工程）、2 门山东省课程思政示范课（电工电子学、自动控制原理）。该大类拥有山东省优势特色学科，同时为学校“双一流”建设支撑学科——控制科学与工程，并拥有该学科一级博士 / 硕士学位授权点；设有自主目录外二级学科博士 / 硕士点——精密测量与测控仪器；拥有 1 个博士专业学位授权类别——能源动力 - 动力工程；设有 3 个硕士专业学位授权类别——电子信息 - 控制工程、仪器仪表工程、人工智能。培养学生在“互联网 +”、“挑战杯”等系列学科赛事中获国家级奖项 100 余项，省级奖 500 余项，涌现出中国青少年科技创新奖获得者、中国国际“互联网 +”大学生创新创业大赛国家级金奖获得者等一大批优秀学生，人才培养质量获得社会高度认可。

专业大类介绍：

所含专业：自动化，测控技术与仪器，智能感知工程

专业分流时间：

二、培养目标

面向国家经济与科技发展需求，在秉承学校鲜明石油石化特色的基础上，通过教育使学生系统地掌握石油石化等行业自动化领域必需的基础理论和知识，掌握本专业必要的基本技能和方法，致力培养作风朴实、基础扎实、能力真实、发展充实，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神的拔尖创新人才。

毕业生通过 5 年深造或实际工作的锻炼，期望达到以下能力：

1. 具备石油石化等行业自动化领域的技术开发与应用、工程设计与实施、科技创新与装备研发和项目管理的能力，成为具有独立工作和团队协作能力的工程师、工程技术人员或管理者；

2. 具有科学的思维方法和创新能力，能够解决自动化相关领域复杂工程的关键技术问题，并评价工程与社会、环境和可持续发展之间的相互影响；

3. 具有正确的人生观，高度的社会责任感和使命感，与良好的人文素养。坚守职业道德规范，在工程实践和科学研究中坚持国家和人民利益优先，有意愿并有能力服务社会；

4. 拥有全球化意识和国际视野，不断更新和提升专业知识与技能，具备跨文化背景下的沟通与交流能力，能够适应不断变化的国内外形势和环境。

三、主干学科

仪器科学与技术，控制科学与工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40.0	40	0	0	0	40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	16.0	16	0	0	0	16	1-2	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40.0	40	0	0	0	40	2	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3.0	0	3	0	0	0	1	
		CTL110411026	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	2	32.0	32	0	0	0	32	1	
		CTL122611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16.0	16	0	0	0	16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52.0	40	12	0	0	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32.0	32	0	0	0	32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36.0	24	12	0	0	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32.0	0	32	0	0	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	0	12	24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32.0	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32.0	0	32	0	0	0	2	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88.0	88	0	0	0	88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32.0	32	0	0	0	32	1	
		CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3	48.0	48	0	0	0	48	2	
		CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1	24.0	0	0	24	0	0	2	
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6	96.0	96	0	0	0	96	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64.0	64	0	0	0	64	2	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24.0	4	0	20	0	4	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2.0	0	2	0	0	0	2	
		CTL120611010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周				1 周		S1	

修读建议：

第 1 学期建议修读 23 学分，其中必修课程 23 学分，选修课程 0 学分；

第 2 学期建议修读 24. 5 学分，其中必修课程 24. 5 学分，选修课程 0 学分；

S1 学期建议修读 1 学分，其中必修课程 1 学分，选修课程 0 学分。

自动化

（专业代码：080801　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

面向国家经济与科技发展需求，在秉承学校鲜明石油石化特色的基础上，通过教育使学生系统地掌握石油石化等行业自动化领域必需的基础理论和知识，掌握本专业必要的基本技能和方法，致力培养作风朴实、基础扎实、能力真实、发展充实，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神的拔尖创新人才。

毕业生通过 5 年深造或实际工作的锻炼，期望达到以下能力：

1. 具备石油石化等行业自动化领域的技术开发与应用、工程设计与实施、科技创新与装备研发和项目管理的能力，成为具有独立工作和团队协作能力的工程师、工程技术人员或管理者；

2. 具有科学的思维方法和创新能力，能够解决自动化相关领域复杂工程的关键技术问题，并评价工程与社会、环境和可持续发展之间的相互影响；

3. 具有正确的人生观，高度的社会责任感和使命感，与良好的人文素养。坚守职业道德规范，在工程实践和科学研究中坚持国家和人民利益优先，有意愿并有能力服务社会；

4. 拥有全球化意识和国际视野，不断更新和提升专业知识与技能，具备跨文化背景下的沟通与交流能力，能够适应不断变化的国内外形势和环境。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：具有解决自动化领域复杂工程问题所需的数学知识，自然科学知识，具有数值计算、信息处理、控制与决策等工程基础知识和专业知识，并能够将这些知识应用于解决自动化领域复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析石油石化等行业自动化领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题的创新性解决方案，设计 / 开发满足特定工艺需求的控制算法、控制方案、自动化装置或自动化系统，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、开展实验，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对自动化领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能对复杂工程问题进行预测和模拟，并能理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价自动化领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题的具体工

程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就自动化领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异

11. 项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用

12. 能在多学科环境下，在工程项目设计、开发与实施过程中，运用工程管理与经济决策方法

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：具有解决自动化领域复杂工程问题所需的数学知识，自然科学知识，具有数值计算、信息处理、控制与决策等工程基础知识和专业知识，并能够将这些知识应用于解决自动化领域复杂工程问题	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于自动化专业领域工程问题的表述	大学物理（2-1），大学物理（2-2），电路理论基础，高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数
	1.2 具有自动化专业领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解	概率论与数理统计，计算智能与控制，模拟电子技术，数字电子技术，信号与系统，自动控制原理
	1.3 能够将自动化领域相关的工程专业知识和数学分析方法用于自动化领域复杂工程问题的推演和分析	复变函数与积分变换，控制系统仿真技术，信号与系统
	1.4 能够利用系统思维的能力，将工程知识用于自动化领域复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现本专业领域先进的技术	过程控制工程，过程控制仪表与装置，现代控制理论
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析石油石化等行业自动化领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论	2.1 能够根据系统的特点和设计需求，识别复杂工程的物理／化学本质特性，提炼出具体的技术问题或工程问题	现代控制理论，信号与系统，自动控制原理实验
	2.2 能够运用自然科学和工程科学的基本原理对复杂的工艺流程或信息处理流程进行抽象、归纳，并结合自动化专业知识进行表达、建模与验证	控制系统仿真技术，现代控制理论，自动控制原理
	2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择，并通过文献研究，从数学、自然科学、工程基础和自动化专业知识的角度，综合考虑可持续发展的要求，对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题进行分析，获得解决问题方案	毕业设计，过程控制工程，计算智能与控制，自动控制课程设计
3. 设计／开发解决方案：能够设计针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题的创新性解决方案，设计／开发满足特定工艺需求的控制算法、控制方案、自动化装置或自动化系统，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标，掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计／开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	专业综合实验，自动控制课程设计，自控工程设计
	3.2 针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题，能够设计／开发满足特定工艺需求的自动化单元或装置的测控方案、控制算法	过程控制仪表与装置，科技创新实践，自动控制原理
	3.3 针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题，能够进行系统控制方案设计，在设计中体现创新意识	过程控制工程，过程控制仪表与装置

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 设计 / 开发解决方案:能够设计针对石油石化等行业自动化领域复杂工程问题的创新性解决方案,设计 / 开发满足特定工艺需求的控制算法、控制方案、自动化装置或自动化系统,能够在设计环节中体现创新意识,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3. 4 在设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理,以及社会与文化等制约因素,对设计方案的可行性进行评价	专业综合实验,自动控制课程设计,自控工程设计
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 针对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题,能够基于专业理论,调研和分析复杂工程问题的解决方案,并根据对象的各类特征和影响因素,选择研究路线,设计可行的实验方案	过程控制仪表与装置实验,计算智能与控制,自动控制原理实验
	4. 2 能够根据实验方案构建实验装置,采用科学的实验方法安全地开展实验,能够正确采集实验数据	传感器与检测基础实验,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),信号与系统实验
	4. 3 能够正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到合理有效的研究结论	毕业设计,控制系统仿真技术,专业综合实验
5. 使用现代工具:能够针对自动化领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂工程问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	5. 1 了解自动化专业常用的仪表、系统软件设计语言及其编译技术、工程工具和专业模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性	程序设计(C/C++),电子技术实验,微机原理
	5. 2 能够选择与使用恰当的自动化领域软硬件开发工具,对自动化领域复杂工程问题进行分析、计算与设计	程序设计课程设计,科技创新实践,微机原理
	5. 3 能够针对自动化领域具体的工程问题对象,通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用软硬件开发工具进行模拟和预测,满足系统设计要求,并能够分析其局限性	毕业设计,计算智能与控制,控制系统仿真技术,自动控制课程设计
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价自动化领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6. 1 具有自动化领域工程实习和社会实践的经历,熟悉与自动化相关的技术标准、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响	工程综合训练与创新(C),毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,专业认识实习
	6. 2 能够合理分析和评价自动化领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,能够理解由上述影响所衍生的应承担的责任	毕业设计,工程概论,专业综合实验
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对石油石化等行业自动化领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7. 1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	工程概论,过程控制工程,过程控制仪表与装置
	7. 2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考自动化专业工程实践的可持续性,评价工程实践对环境和可持续发展的影响	专业认识实习,自控工程设计
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够理解和应用工程伦理,在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8. 1 具备人文社会科学素养,树立和践行社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情,明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命	军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,形势与政策,中国近现代史纲要

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规，并能够在工程实践中，自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求	工程概论，思想道德与法治，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业认识实习，专业生产实习
9. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科、多元化、多形式的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作	科技创新实践，新生研讨课，专业认识实习
	9.2 作为团队成员，能够在团队中独立承担任务，合作开展工作作为团队负责人，能够组织、协调和指挥团队开展工作，完成工程实践任务	专业生产实习，专业综合实验，自动控制课程设计
10. 沟通：能够就自动化领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	10.1 能就自动化专业问题，以口头、分析文档、设计文档、测试报告、使用说明和总结报告等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，专业综合实验，自控工程设计
	10.2 了解自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化	传感器与检测基础，国际教育课程，自动化学科前沿知识专题讲座
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就自动化专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	通用英语（2-1），通用英语（2-2），现代控制理论，信号与系统，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 了解工程项目和产品设计开发全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，掌握其基本的管理方法和经济决策方法	创新创业基础与实践，工程概论
	11.2 能在多学科环境下，在工程项目设计、开发与实施过程中，运用工程管理与经济决策方法	毕业设计，专业生产实习，专业综合实验
12. 能在多学科环境下，在工程项目设计、开发与实施过程中，运用工程管理与经济决策方法	12.1 关注自动化领域的前沿发展现状和趋势，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，认识到自主和终身学习的必要性	新生研讨课，专业认识实习，自动化学科前沿知识专题讲座
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力	毕业设计，传感器与检测基础，自动控制课程设计
	12.3 能接受和应对自动化领域新技术、新事物和新问题带来的挑战	毕业设计

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：控制科学与工程

专业核心课程：过程控制工程，现代控制理论，信号与系统，专业综合实验，自动控制课程设计，自动控制原理，控制系统仿真技术，微机原理，过程控制仪表与装置实验，传感器与检测基础

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:自动控制课程设计

项目式课程:自动控制课程设计,科技创新实践

“人工智能 +”课程:计算智能与控制

校企共建课程:专业综合实验

产教融合课程:过程控制工程

(二)在地国际化课程

全英语课程:现代控制理论,国际教育课程

双语课程:信号与系统,传感器与检测基础

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业生产实习

课程思政示范课程:自动控制原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	580.0	245.0	825.0
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	40.0	24.1%	532.0	95.0	627.0
	专业必修课程	51.0	30.7%	368.0	128.0	496.0
	专业选修课程	16	9.6%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		45.7	27.6%		624	624
集中性实践教学环节		41.5	25%		38	38

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	24.75	1	22.75	18.25	3	12.25	8.25	3	11.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	2	0	4	4	0	4	0
	通识选修	0	0	0	0	2	0	4	4	0	0	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	23.25	24.75	1	24.75	22.25	3	20.25	18.25	3	17.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CTL110411026	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	2	32	32				32	1	
		CTL122611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124812200	通用英语(2-2) General English(2-2)	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		CTL131812200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3	48	48				48	2	
		CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1	24		24				2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1	24	4	20			4	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation(C)	2	2 周				2 周		2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	CTL120611010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周				1 周		S1	
		CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2. 5	40	40				40	3	
		CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	32	32				32	3	
		CTL310311011	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1	24		24				3	
		SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transformation	2	32	32				32	3	
		SCC410112201	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	4	64	64				64	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	4	
	专业必修课程	CTL120811020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	4	
		CTL123811046	自动控制原理 Automatic Control Principle	4	64	64				64	4	
		CTL130311030	微机原理 Microcomputer Principle	3	52	40	12			40	4	
		CTL320511005	自动控制原理实验 Experiment of Automatic Control Principle	0. 5	12		12				4	
		CTL123111010	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1	1 周				1 周		S2	
		CTL132411020	科技创新实践 Scientific and Technological Innovation Practice	2	2 周				2 周		S2	
		CTL121311020	过程控制仪表与装置 Process Control Instrumentation	2	32	32				32	5	
		CTL122511020	现代控制理论 Modern Control Theory	2	34	28	6			28	5	
		CTL122711020	信号与系统 Signals and Systems	2	32	32				32	5	
		CTL320311005	过程控制仪表与装置实验 Experiment of Process Control Instruments and Devices	0. 5	12		12				5	
		CTL320411005	信号与系统实验 Experiment of Signals and Systems	0. 5	12		12				5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL326311005	传感器与检测基础实验 Experiment of Sensors and Detecting Technology	0. 5	12		12				5	
		CTL421111020	传感器与检测基础 Sensors and Detecting Technology	2	32	32				32	5	
		CTL121011036	过程控制工程 Process Control Engineering	3	52	40	12			40	6	
		CTL123411010	自动化学科前沿知识专题讲座 Advances in Control Science and Control Engineering	1	16	16				16	6	
		CTL128611020	控制系统仿真技术 Control System Simulation Technology	2	34	28	6			28	6	
		CTL131511020	计算智能与控制 Computational Intelligence and Control	2	36	24	12			24	6	
		CTL123511030	自动控制课程设计 Curriculum Design on Automatic Control	3	3 周				3 周		S3	
		CTL123211020	专业生产实习 Professional Production Practice	2	2 周				2 周		7	
		CTL123311040	专业综合实验 Comprehensive Experiments	4	4 周				4 周		7	
		CTL123911020	自控工程设计 Automatic Control Engineering Design	2	2 周				2 周		7	
		CTL132511020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		7	
		CTL120211080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	CTL110121020	VisualC++ 语言及应用 Visual C++ Programming Language and Application Technology	2	32	32				32	3	
		CTL120121020	Python 与科学计算 Python Scientific Computing	2	32	32				32	3	
		CTL211421021	科技创新教育 Science and Technology Innovation Education	2	38	20			18	20	3	
		SCC266721030	数值计算方法 Numerical Calculation Method	3	54	36		18		36	3	
		CTL122921020	智能优化算法及其应用 Intelligent Optimization Algorithms with Applications	2	32	32				32	4	

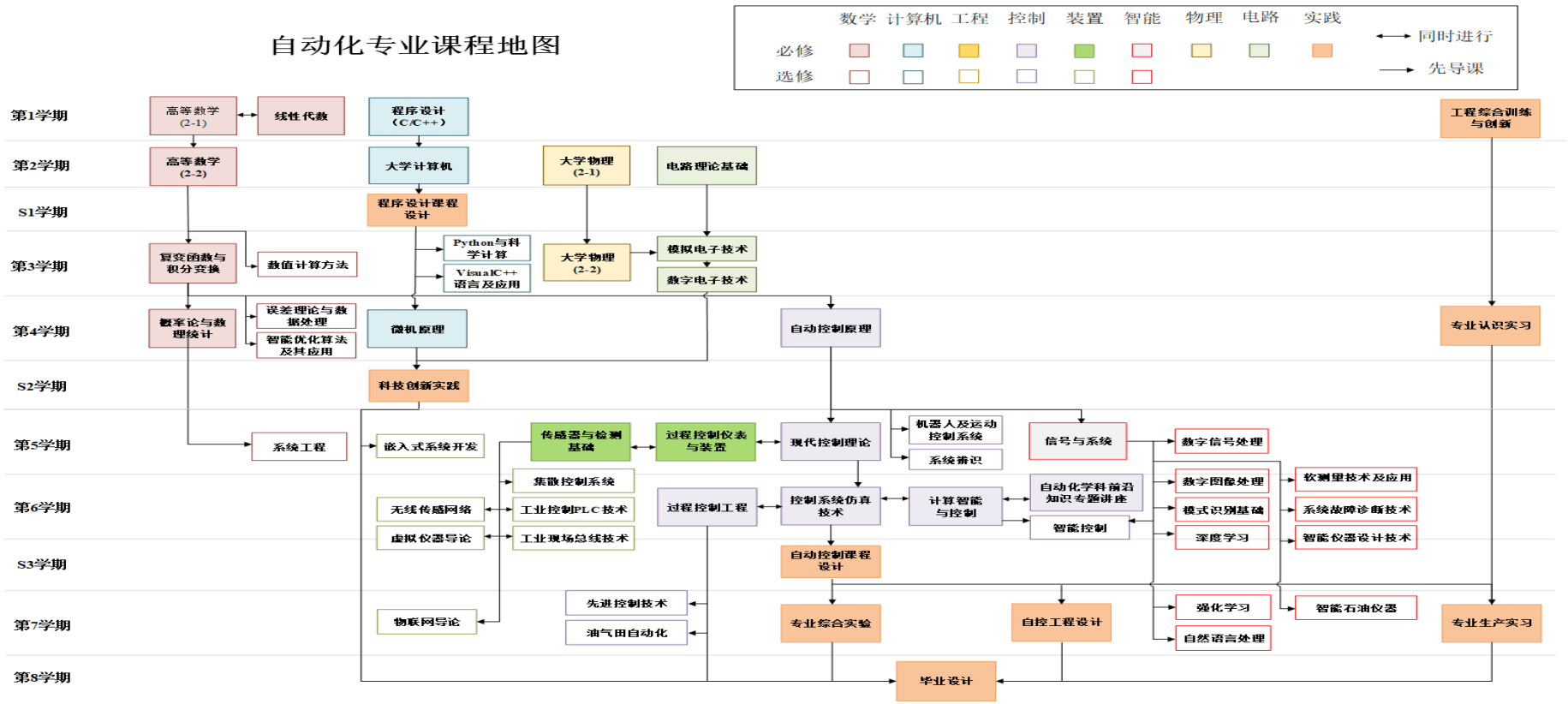
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CTL422021020	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2	32	32				32	4	
		CTL110621020	机器人及运动控制系统 Robot and Motion Control System	2	34	28	6			28	5	
		CTL112121020	系统辨识 System Identification	2	34	28	6			28	5	
		CTL122121020	数字信号处理 Digital Signal Processing	2	32	32				32	5	
		CTL122221020	系统工程 Systems Engineering	2	32	32				32	5	
		CTL421821021	嵌入式系统开发 Design of Embedded System	2	34	28	6			28	5	
		CTL110921020	模式识别基础 Fundamental of Pattern Recognition	2	32	32				32	6	
		CTL111121020	无线传感网络 Wireless Sensor Network	2	34	28	6			28	6	
		CTL111421020	虚拟仪器导论 Introduction to Virtual Instruments	2	32	32				32	6	
		CTL111521020	智能控制 Intelligent Control	2	34	28	6			28	6	
		CTL111721020	深度学习 deep Learning	2	34	28	6			28	6	
		CTL122021021	数字图像处理 Digital Image Processing	2	34	28	6			28	6	
		CTL122321020	系统故障诊断技术 System Fault Diagnosis Technology	2	32	32				32	6	
		CTL130921020	工业控制 PLC 技术 Industrial Control Plc Technology	2	34	28	6			28	6	
		CTL132621020	集散控制系统 Distributed Control System	2	32	32				32	6	
		CTL410221022	软测量技术及应用 Soft Sensing Technology and Its Application	2	38	20	18			20	6	
		CTL422421020	智能仪器设计技术 Technology of Intelligent Instrument Design	2	32	32				32	6	
		CTL431721020	工业现场总线课程设计 Industrial Fieldbus Technology	2	44	8	36			8	6	
		CTL111221020	物联网导论 Introduction to Internet of Things	2	34	28	6			28	7	
		CTL111621020	强化学习 Reinforcement Learning	2	32	32				32	7	
		CTL113521020	自然语言处理 Natural language processing	2	34	28	6			28	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CTL122421020	先进控制技术 Advanced Control Technique	2	34	28	6			28	7	
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2	32	32				32	7	
		CTL410421020	智能石油仪器 Intelligent Petroleum Instruments	2	32	32				32	7	
		修读说明	（1）专业选修课程中至少取得 16 学分，需在学业导师的指导下选课，建议涵盖基础类选修课、控制类选修课和智能类选修课三个类别。 （2）拟在控制理论与控制工程方向发展的学生，建议选修：Visual C11 语言及应用、智能优化算法及其应用、机器人及运动控制系统、系统工程、化工原理、石油加工概论、油气储运概论、集散控制系统、工业控制 PLC 技术、智能控制、先进控制技术，强化学习、物联网导论、系统辨识等。 （3）拟在人工智能方向发展的学生，建议选修：Python 与科学计算、智能优化算法及其应用、机器人及运动控制系统、模式识别基础、深度学习、数字图像处理、自然语言处理，强化学习、软测量技术及应用、系统故障诊断技术等。									
自主发展	跨学科课程	跨学科课程建议选修《化工原理》、《石油工程概论》、《石油加工概论》、《油气储运概论》、《工程材料》、《工程制图》、《电力拖动自动控制系统》。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代	≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》	≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


自动化专业课程地图
数学
计算机
工程
控制
装置
智能
物理
电路
实践
必修
选修
同时进行
先导课
第1学期
第2学期
S1学期
第3学期
第4学期
S2学期
第5学期
第6学期
S3学期
第7学期
第8学期
高等数学(2-1)
线性代数
程序设计(C/C++)
工程综合训练与创新
高等数学(2-2)
大学计算机
大学物理(2-1)
电路理论基础
程序设计课程设计
复变函数与积分变换
数值计算方法
Python与科学计算
VisualC++语言及应用
大学物理(2-2)
模拟电子技术
数字电子技术
概率论与数理统计
误差理论与数据处理
智能优化算法及其应用
微机原理
自动控制原理
专业认识实习
科技创新实践
系统工程
嵌入式系统开发
传感器与检测基础
过程控制仪表与装置
现代控制理论
机器人及运动控制系统
系统辨识
信号与系统
数字信号处理
集散控制系统
无线传感网络
工业控制PLC技术
虚拟仪器导论
工业现场总线技术
过程控制工程
控制系统仿真技术
计算智能与控制
自动化学科前沿知识专题讲座
智能控制
数字图像处理
模式识别基础
深度学习
软测量技术及应用
系统故障诊断技术
智能仪器设计技术
自动控制课程设计
先进控制技术
油气田自动化
物联网导论
专业综合实验
自控工程设计
强化学习
自然语言处理
智能石油仪器
专业生产实习
毕业设计

测控技术与仪器

（专业代码：080301　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

在秉承学校石油石化测控技术行业特色的基础上，培养知识、能力和素质全面发展，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神，从事传感器、智能仪器、高端装备、测控系统等测控技术与仪器相关领域的科学研究、技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理的拔尖创新人才。

毕业生经过 5 年深造或工作实践锻炼，达到以下能力：

1. 具备解决石油石化等行业测控技术与仪器领域复杂工程问题的创新思维和能力；能够独立开展测控技术及相关领域的科学研究、技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理工作，并能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术影响因素。

2. 具有正确的人生观，高度的社会责任感和良好的人文社会素质，并能不断提高自身修养，保持身心健康，能够在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会。

3. 具备工程项目的管理与组织协调能力，具备团队合作、沟通交流能力。

4. 具备持续学习的理念和能力，积极主动地适应测控技术与仪器领域进步及职业发展变化，成为所在单位或相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达测控技术与仪器领域的复杂工程问题，并通过文献研究、分析复杂工程问题的工作原理，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计测控技术与仪器领域的复杂工程问题的解决方案，设计 / 开发满足特定工艺需求的测控技术、测控方案、测控仪器或测控系统，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、开展实验，并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对测控技术与仪器领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能对复杂问题进行预测和模拟，并能理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价测控技术与仪器领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测控技术与仪器领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就测控技术与仪器领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用

12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注测控技术与仪器领域的前沿发展现状和趋势，具有自主学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题	1.1 掌握用于识别测控技术与仪器领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础知识，并能将相关知识用于工程问题的识别和表述	大学物理（2-1），大学物理（2-2），电路理论基础，高等数学（2-1），高等数学（2-2），工程制图，微机原理
	1.2 掌握建立和求解测控系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识，并能将相关知识用于工程问题的建模和求解	复变函数，模拟电子技术，数据思维与人工智能，数字电子技术，线性代数
	1.3 掌握用于测控技术与仪器领域复杂工程问题的模拟仿真和分析所需的数学、工程基础和专业知识，并能将相关知识用于复杂工程问题的推演和分析	测试信号分析与处理，工程光学，数学实验，误差理论与数据处理，自动控制原理实验
	1.4 掌握用于测控技术与仪器领域复杂工程问题的设计方案比较与综合所需的数学、工程基础和专业知识，并能将相关知识用于复杂工程问题解决方案的比较与综合	传感器与检测技术实验，电子技术实验，概率论与数理统计，工程光学实验，精密机械设计
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达测控技术与仪器领域的复杂工程问题，并通过文献研究、分析复杂工程问题的工作原理，以获得有效结论	2.1 能够根据系统的特点和设计需求，识别和判断测控技术与仪器领域中复杂工程问题的关键环节和参数	传感器与检测技术，工程光学，精密机械设计，智能仪器设计技术，自动控制原理
	2.2 能够运用自然科学和工程科学的基本原理对复杂的测控系统或信息处理流程进行抽象、归纳，并结合专业知识对复杂工程问题进行表达与建模	测试信号分析与处理，电路理论基础，复变函数，高等数学（2-1），高等数学（2-2），线性代数
	2.3 能够运用基本原理、文献研究分析，提出解决复杂工程问题的多种工作原理	毕业设计，传感器与检测技术，精密机械设计，微机原理，智能仪器设计技术
	2.4 通过模拟、仿真和分析复杂工程问题的工作原理，以获得最合理的工作原理	传感器与检测技术，大学物理实验（2-2），电路理论实验，工程综合训练与创新（C），数学实验，自动控制原理实验
3. 设计／开发解决方案：能够设计测控技术与仪器领域的复杂工程问题的解决方案，设计／开发满足特定工艺需求的测控技术、测控方案、测控仪器或测控系统，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 针对复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标，制定设计任务书	测控系统综合设计，测控仪器课程设计，传感器课程设计，工业现场总线课程设计
	3.2 能够给出多种解决方案，并能通过比较和分析优选满足特定工艺需求的测控仪器或测控系统，在设计中体现创新意识	测控系统综合设计，测控仪器课程设计，工业现场总线课程设计，智能仪器设计技术实验
	3.3 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价	毕业设计，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、开展实验,并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够针对测控技术与仪器领域的复杂工程问题,基于专业理论,根据被测/控对象特征,设计可行的实验方案	传感器与检测技术,工程光学,智能仪器设计技术,自动控制原理
	4.2 能够根据实验方案构建实验装置,采用科学的实验方法安全地开展实验,能够正确采集实验数据	传感器与检测技术实验,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电子技术实验,工程光学实验,智能仪器设计技术实验
	4.3 能够正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到合理有效的研究结论	测试信号分析与处理,概率论与数理统计,误差理论与数据处理
5. 使用现代工具:能够针对测控技术与仪器领域的复杂工程问题,开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	5.1 掌握电子电路与单片机系统开发、调试工具和技术,能够理解其局限性,并选择与使用恰当的仪器、工程工具和专业模拟软件,对测控技术与仪器领域的复杂工程问题涉及的电子系统进行分析、计算与设计	电路理论实验,电子技术实验,模拟电子技术,数字电子技术
	5.2 能够理解并掌握测控系统软件设计语言及其编译技术,掌握软件设计与调试的现代工具,理解其局限性,并选择与使用恰当的程序设计工具和专业模拟软件,对测控技术与仪器领域复杂工程问题涉及的信息系统进行分析、计算与设计	测试信号分析与处理,程序设计(C/C++),数学实验,微机原理
	5.3 能够理解并掌握工程制图、建模造型等测控仪器、测控系统设计工具与技术,并理解其局限性,对复杂工程问题涉及的测控仪器、测控系统进行设计、计算与分析	工程制图,工程综合训练与创新(C),工业现场总线课程设计,精密机械设计,智能仪器设计技术实验
	5.4 针对测控技术与仪器领域中的复杂工程问题,能够设计开发恰当的仿真或设计工具和技术,对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性	毕业设计,测试信号分析与处理,程序设计(C/C++),自动控制原理实验
6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价测控技术与仪器领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 具有测控技术与仪器领域工程实习和社会实践的经历,熟悉测控技术与仪器相关的技术标准、产业政策和法律法规,了解企业 HSE 管理体系	工程综合训练与创新(C),形势与政策,专业认识实习,专业生产实习
	6.2 能够合理分析和评价测控技术与仪器领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	毕业设计,专业认识实习,专业生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座,工程概论,新生研讨课,形势与政策,专业认识实习
	7.2 在解决测控技术与仪器领域复杂工程问题的具体实践过程中,能够理解和评价工程实践对环境和可持续发展的影响,体现节能、环保意识	毕业设计,测控系统综合设计,专业生产实习
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在测控技术与仪器领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 具备人文社会科学素养,树立正确的世界观、人生观和价值观,树立和践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,中国近现代史纲要

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测控技术与仪器领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德与规范和工程师的社会责任，并能够在工程实践中自觉遵守职业道德与规范和履行责任	创新创业基础与实践，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业生产实习
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	军事技能训练，新生研讨课，专业生产实习
	9.2 能够在团队中承担成员的责任，完成自身的工作作为团队成员，能与团队其他成员有效沟通，体现团队意识和团结互助精神作为负责人，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策	测控系统综合设计，测控仪器课程设计，传感器课程设计
10. 沟通：能够就测控技术与仪器领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够撰写实验报告、设计报告、总结报告等	测控系统综合设计，测控仪器课程设计，传感器课程设计
	10.2 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应，清楚地阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令	测控系统综合设计，测控仪器课程设计，专业认识实习
	10.3 能够了解专业领域的国际发展状况，阅读并理解外文科技文献，在跨文化背景下进行沟通和交流	测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 了解工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成，理解工程管理与经济决策的重要性，掌握其基本的管理方法和经济核算方法	创新创业基础与实践，工程概论
	11.2 在多学科工程项目实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用，具有运行、管理和经济决策的能力	毕业设计，工程概论
12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注测控技术与仪器领域的前沿发展现状和趋势，具有自主学习和适应发展的能力	12.1 关注测控技术与仪器领域的前沿发展现状和趋势，理解技术应用发展和技术进步对于知识和能力的影响和要求，对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座，新生研讨课，专业认识实习
	12.2 具有自主学习的能力，凝练综述和提出问题的能力，能够适应和理解测控技术与仪器领域新技术或设备的发展	毕业设计，国际教育课程，军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），学术英语（2-1），学术英语（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：仪器科学与技术，控制科学与工程

专业核心课程：自动控制原理，传感器与检测技术，传感器课程设计，误差理论与数据处理，工程光学，测控系统综合设计，测控仪器课程设计，测试信号分析与处理，智能仪器设计技术，精密机械设计

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：智能仪器设计技术

项目式课程：传感器课程设计，测控系统综合设计，测控仪器课程设计

“人工智能 +”课程:智能仪器设计技术

校企共建课程:工业现场总线课程设计

产教融合课程:工业现场总线课程设计

(二)在地国际化课程

全英语课程:无损检测技术

双语课程:传感器与检测技术,动态检测数值模拟技术,生物医学成像仪器与传感技术,海洋信息感知技术,DSP 原理及应用,电磁场与微波技术,坐标测量技术

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业生产实习

课程思政示范课程:自动控制原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	580.0	245.0	825.0
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	62.5	37.7%	788.0	182.0	970.0
	专业必修课程	28.5	17.2%	126.0	88.0	214.0
	专业选修课程	16	9.7%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		45.375	27.3%		625	625
集中性实践教学环节		42	25.3%		544	544

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	24.75	1	28.25	16.75	4	11.75	7.75	4	6.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	23.25	24.75	1	28.25	16.75	4	11.75	7.75	4	6.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周	0	0	0	3周	0	1	
		CTL110411026	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		CTL422311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32	0	0	0	32	0	3	
		CTL430512200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12	0	0	6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	1	
		CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3	48	48	0	0	0	48	2	
		CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1	24	0	24	0	0	0	2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96	0	0	0	96	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64	0	0	0	64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20	0	0	4	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2 周	0	0	0	2 周	0	2	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24	0	24	0	0	0	S1	
		CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2. 5	40	40	0	0	0	40	3	
		CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	32	32	0	0	0	32	3	
		CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1. 5	36	0	36	0	0	0	3	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SCC410112201	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	4	64	64	0	0	0	64	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24	0	24	0	0	0	3	
		CTL129911025	微机原理 Microcomputer principle	2. 5	44	32	12	0	0	32	4	
		CTL420811021	传感器与检测技术 Sensors and Detection Technology	3	48	48	0	0	0	48	4	
		CTL421411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32	0	0	0	32	4	
		CTL422111020	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2	32	32	0	0	0	32	4	
		CTL430411005	传感器与检测技术实验 Sensors and Detection Technology Experiment	0. 5	12	0	12	0	0	0	4	
		CTL421011030	传感器课程设计 Course Design of Sensors	3	3 周	0	0	0	3 周	0	S2	
		CTL423111010	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1	1 周	0	0	0	1 周	0	S2	
		CTL123811047	自动控制原理 Automatic Control Principle	2	32	32	0	0	0	32	5	
		CTL320511005	自动控制原理实验 Experiment of Automatic Control Principle	0. 5	12	0	12	0	0	0	5	
		CTL332511005	工程光学实验 Engineering Optics Experiment	0. 5	12	0	12	0	0	0	5	
		CTL429411020	工程光学 Engineering Optics	2	32	32	0	0	0	32	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL420711020	测试信号分析与处理 Test Signal Analysis and Processing	2	36	24	12	0	0	24	5	
		CTL431011020	精密机械设计 Design of Precision Machinery	2	33	30	3	0	0	30	5	
		CTL332111005	智能仪器设计技术实验 Intelligent Instrument Design Technology Experiment	0. 5	12	0	12	0	0	0	6	
		CTL422611021	智能仪器设计技术 Technology of Intelligent Instrument Design	3	48	48	0	0	0	48	6	
		CTL431611020	工业现场总线课程设计 Industrial Fieldbus Technology	2	44	8	36	0	0	8	6	
		CTL432411020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周	0	0	0	2 周	0	7	
		CTL420311010	测控技术与仪器学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Cutting Edge Knowledge of Measurement and Control Technology and Instruments	1	16	16	0	0	0	16	S3	
		CTL420511030	测控仪器课程设计 Course Design of Measurement and Control Instruments	3	3 周	0	0	0	3 周	0	S3	
		CTL420411030	测控系统综合设计 Comprehensive Design of Measurement and Control System	3	3 周	0	0	0	3 周	0	7	
		CTL423011020	专业生产实习 Professional Production Practice	2	2 周	0	0	0	2 周	0	7	
		CTL420211080	毕业设计 Graduation Project	8	15 周	0	0	0	15 周	0	8	
	专业选修课程	CTL124321010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周	0	0	0	1 周	0	S1	
		CTL211421021	科技创新教育 Science and Technology Innovation Education	2	38	20	0	0	18	20	3	
		CHM111721020	石油加工概论 Introduction to Petroleum Processing	2	32	32	0	0	0	32	4	
		CTL122821020	信号与系统 Signals and Systems	2	32	32	0	0	0	32	4	
		PLC210221020	油气储运概论 Introduction to Oil and Gas Storage and Transportation	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2	32	32	0	0	0	32	4	
		CNE310121020	电机与电器 Electrical Machinery and Applicances	2	34	28	6	0	0	28	5	

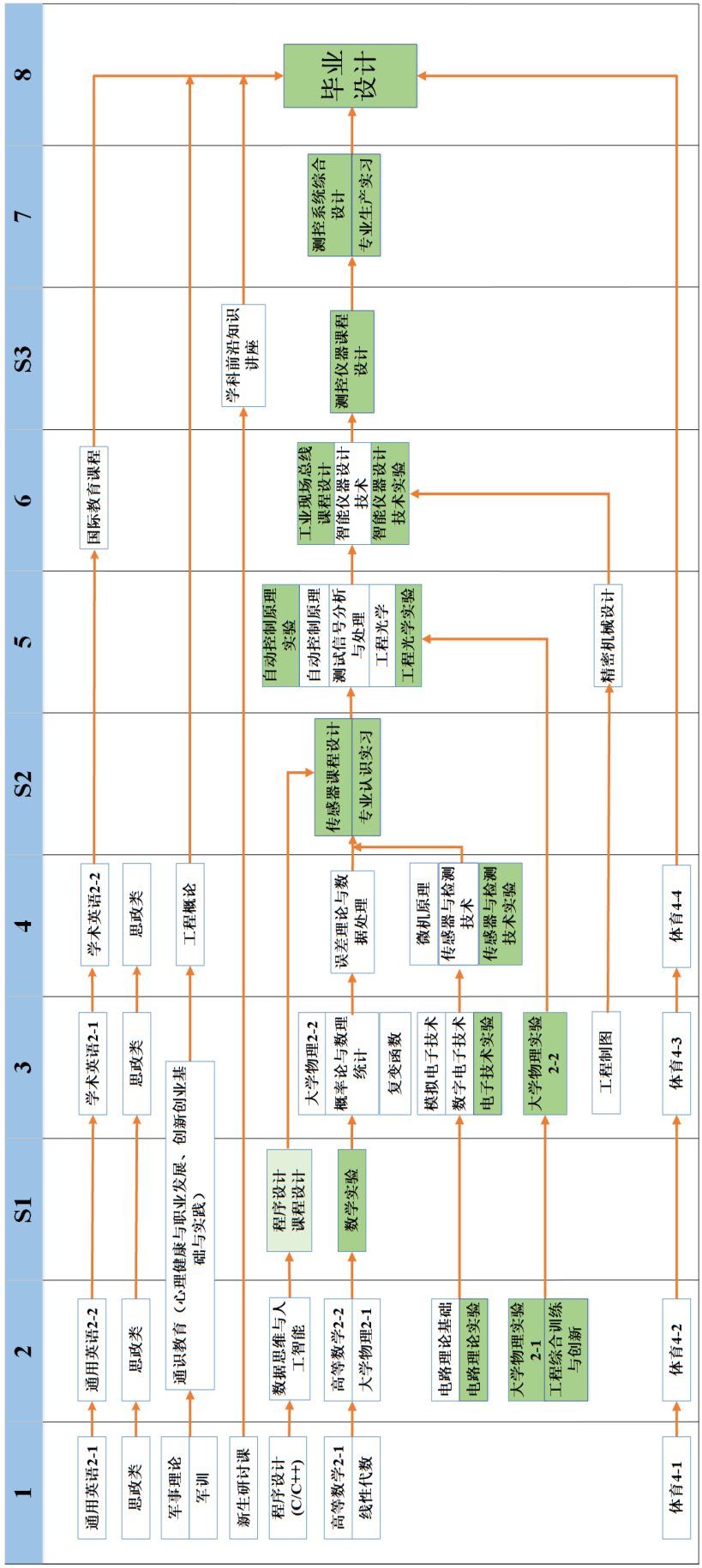
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CTL110121020	VisualC++ 语言及应用 Visual C++ Programming Language and Application Technology	2	32	32	0	0	0	32	5	
		CTL421321020	电磁场与微波技术 Electromagnetic Field and Microwave Technology	2	32	32	0	0	0	32	5	
		CTL422821026	光电检测技术 Photoelectric Detection Technology	2	36	24	12	0	0	24	5	
		OSI224821020	通信原理 Communication Principle	2	32	32	0	0	0	32	5	
		OSI314621020	数据库技术与应用 Database Technology and Application	2	36	24	0	12	0	24	5	
		CTL110921020	模式识别基础 Fundamental of Pattern Recognition	2	32	32	0	0	0	32	6	
		CTL111121020	无线传感网络 Wireless Sensor Network	2	34	28	6	0	0	28	6	
		CTL111321020	现代控制理论 Modern Control Theory	2	34	28	6	0	0	28	6	
		CTL111721020	深度学习 deep Learning	2	34	28	6	0	0	28	6	
		CTL132621020	集散控制系统 Distributed Control System	2	32	32	0	0	0	32	6	
		CTL410221022	软测量技术及应用 Soft Sensing Technology and Its Application	2	38	20	18	0	0	20	6	
		CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2	32	32	0	0	0	32	6	
		CTL410621020	动态检测数值模拟技术 Numerical Simulation Techniques of Dynamic Detection	2	32	32	0	0	0	32	6	
		CTL410821021	生物医学成像仪器与传感技术 Biomedical imaging instrument and sensing technology	2	34	28	6	0	0	28	6	
		CTL410921020	海洋信息感知技术 Ocean Information Perception Technology	2	38	20	18	0	0	20	6	
		CTL421921020	无损检测技术 Nondestructive Testing Technology	2	32	32	0	0	0	32	6	
		CTL422521021	虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	2	36	24	12	0	0	24	6	
		CTL427721020	坐标测量技术 Coordinate Measurement Technology	2	32	32	0	0	0	32	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CTL431221020	过程控制仪表与装置 Process control instruments and devices	2	36	24	12	0	0	24	6	
		CNE310221020	电力电子技术 Power Electronics Technology	2	34	28	6	0	0	28	7	
		CNE310321020	电力拖动自动控制系统 Electric Drive Automatic Control System	2	34	28	6	0	0	28	7	
		CTL110621020	机器人及运动控制系统 Robot and Motion Control System	2	34	28	6	0	0	28	7	
		CTL110821020	控制系统仿真技术 Control System Simulation Technology	2	34	28	6	0	0	28	7	
		CTL111221020	物联网导论 Introduction to Internet of Things	2	34	28	6	0	0	28	7	
		CTL121121020	过程控制工程 Process Control Engineering	2	34	28	6	0	0	28	7	
		CTL410421020	智能石油仪器 Intelligent Petroleum Instruments	2	32	32	0	0	0	32	7	
		CTL420121020	DSP 原理及应用 DSP Principle and Application	2	36	24	12	0	0	24	7	
		CTL421821021	嵌入式系统开发 Design of Embedded System	2	34	28	6	0	0	28	7	
		CTL430721020	无人机集群控制 Drone Cluster Control	2	32	32	0	0	0	32	7	
		修读说明	(1)专业选修课的选择需在学业导师的指导下进行,建议涵盖基础类选修课、测控仪器类选修课和测控系统类选修课; (2)拟在智能化测控仪器方向发展的学生,建议选修:光电检测技术、无损检测技术、DSP 原理及应用、虚拟仪器技术、智能石油仪器等; (3)拟在网络化测控系统方向发展的学生,建议选修:现代控制理论、集散控制系统、过程控制工程、嵌入式系统开发、油气田自动化等。									
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1–8	

七、课程体系拓扑图


1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
通用英语2-1
思政类
军事理论
军训
新生研讨课
程序设计 (C/C++)
高等数学2-1
线性代数
通用英语2-2
思政类
通识教育（心理健康与职业发展、创新创业基础与实践）
数据思维与人工智能
高等数学2-2
大学物理2-1
电路理论基础
电路理论实验
大学物理实验2-1
工程综合训练与创新
体育4-2
体育4-1
学术英语2-1
思政类
程序设计课程设计
数学实验
大学物理2-2
概率论与数理统计
复变函数
模拟电子技术
数字电子技术
电子技术实验
大学物理实验2-2
工程制图
体育4-3
学术英语2-2
思政类
工程概论
误差理论与数据处理
微机原理
传感器与检测技术
传感器与检测技术实验
体育4-4
国际教育课程
学科前沿知识讲座
传感器课程设计
专业认识实习
自动控制原理实验
自动控制原理
测试信号分析与处理
工程光学
工程光学实验
精密机械设计
工业现场总线课程设计
智能仪器设计技术
智能仪器设计技术实验
测控仪器课程设计
测控系统综合设计
专业生产实习
毕业设计

智能感知工程

（专业代码：080303T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

结合新一代信息技术等国家新兴战略产业需求，培养具有扎实的数理基础和良好的人文素养，掌握智能感知领域专业基础知识，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神，能够在智慧油田、新一代信息技术、生物医药、高端装备制造和新能源汽车等智能感知相关产业从事科学研究、设计与制造、工程设计和运行管理等工作的拔尖创新人才。

毕业生经过 5 年左右工作实践，达到以下能力：

1. 掌握智能感知领域专业基础知识，在智慧油田、新一代信息技术、生物医药、高端装备制造和新能源汽车具有智能感知领域的产业技术研发与应用、工程设计与实施、科技创新与装备设计和项目管理的能力。

2. 具有产业项目管理和团队合作能力，具有国际化视野、沟通交流能力。

3. 具有终身学习的能力和创新精神。能够通过终身学习提升能力，适应职业发展，解决智能感知相关产业的关键技术问题，追踪智能感知领域新理论、新技术的现状和发展趋势。

4. 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，有意愿并有能力服务社会，服务产业发展，能够适应不断变化的国内外形势和环境。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：掌握扎实的数学与自然科学基础知识，智能感知工程专业基础和专业知识，并用于解决智能感知复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对智能感知复杂工程问题进行抽象、描述、建模和求解，并通过文献研究，判断其合理性，获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：针对智能感知复杂工程问题，能够基于科学原理并采用科学方法进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于智能感知系统相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价在解决智能感知复杂工程问题中，工程实践对环境、社会可

持续发展的影响

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就石油化工等领域的智能感知复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：掌握扎实的数学与自然科学基础知识，智能感知工程专业基础和专业知识，并用于解决智能感知复杂工程问题	1.1 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题所需的数学与物理基础知识，并能支撑工程基础和专业知识的应用	大学物理（2-1），大学物理（2-2），概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2）
	1.2 掌握光学、制图、电路等基础知识，并能用于传感器设计和仿真分析	大学物理（2-1），大学物理（2-2），电路理论基础，工程制图，数据思维与人工智能
	1.3 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题的仿真和分析所需的信号调理、检测、处理等专业基础知识，并能用于传感器信号处理与分析	电路理论实验，电子技术实验，模拟电子技术，数字电子技术，误差理论与数据处理
	1.4 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题的编程等专业基础知识，并能用于智能传感器的自主编程等	程序设计（C/C++），传感器原理，光学感知技术，微机原理，微纳传感技术
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对智能感知复杂工程问题进行抽象、描述、建模和求解，并通过文献研究，判断其合理性，获得有效结论	2.1 能够运用数学和物理的基本概念和定理，以及智能感知基本理论，对传感器设计、校准、误差分析与补偿等工程问题进行抽象、描述、建模和求解	复变函数，高等数学（2-1），高等数学（2-2），误差理论与数据处理，线性代数
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	控制工程基础，微纳传感技术，智能感知工程项目实践，智能感知系统课程设计，装备智能健康监测技术
	2.3 能运用基本原理，借助文献研究，分析判别对问题描述、建模和求解的合理性，获得有效结论	毕业设计，传感器原理，大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），光学感知技术
3. 设计／开发解决方案：针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握智能传感器的工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计／开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	传感器课程设计，工程综合训练与创新（C），智能感知工程项目实践，智能感知系统课程设计，智能感知系统设计基础
	3.2 能够针对特定需求，完成系统、单元（部件）、工艺流程的设计	传感器课程设计，工程综合训练与创新（C），智能感知工程项目实践，智能感知系统课程设计，智能感知系统设计基础
	3.3 在设计中能够进行方案比较和选择，体现创新意识	毕业设计，工程概论，微纳传感技术，智能感知工程项目实践，装备智能健康监测技术
	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	毕业设计，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，智能感知系统设计基础，专业生产实习，装备智能健康监测技术

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:针对智能感知复杂工程问题,能够基于科学原理并采用科学方法进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够针对智能感知工程设计或应用中出现的问题,基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程问题的解决方案	传感器课程设计,控制工程基础,智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计,智能感知系统设计基础
	4.2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电路理论实验,电子技术实验,微纳传感技术
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	传感器课程设计,数学实验,微纳传感技术,误差理论与数据处理,装备智能健康监测技术
	4.4 能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),电子技术实验,信号与系统,智能感知工程项目实践
5. 使用现代工具:针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解智能传感器设计/开发和应用中常用的现代仪器,光学、机械、电路等仿真和设计工具,程序设计语言与开发环境,以及信号处理、电磁兼容分析工具的使用原理和方法	电路理论基础,电路理论实验,电子技术实验,模拟电子技术,数字电子技术
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具等,对智能传感器设计/开发工程问题进行模拟仿真和设计分析	程序设计(C/C++),微机原理
	5.3 能够针对具体对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,并能够分析其局限性	毕业设计,工程制图,微纳传感技术,误差理论与数据处理,信号与系统
6. 工程与社会:能够基于智能感知系统相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解智能传感器领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,在智能感知系统工程实践中应考虑上述因素的影响	传感器原理,智能感知工程学科前沿知识专题讲座,专业认识实习,专业生产实习
	6.2 能分析和评价智能感知工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任	毕业设计,传感器原理,新生研讨课,智能感知工程项目实践,专业生产实习
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价在解决智能感知复杂工程问题中,工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,新生研讨课,智能感知工程学科前沿知识专题讲座
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考智能感知工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	工程概论,新生研讨课,形势与政策,智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计
8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 有正确的价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情,具备专业认同感	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,新生研讨课,中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在智能感知工程实践中自觉遵守	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,专业认识实习,专业生产实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.3 理解作为智能感知工程的负责或参与者对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任	工程概论，思想道德与法治，新生研讨课，智能感知工程学科前沿知识专题讲座，中国近现代史纲要
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事	工程综合训练与创新（C），军事技能训练，新生研讨课，专业认识实习，专业生产实习
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作	传感器课程设计，智能感知工程项目实践，智能感知系统课程设计，智能感知系统设计基础，专业生产实习
	9.3 能够听取、综合他人意见，进行合理决策，组织、协调和指挥团队开展工作	电路理论实验，电子技术实验，工程概论，工程综合训练与创新（C），智能感知工程项目实践
10. 沟通：能够就石油化工等领域的智能感知复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题，以口头、报告、论文、图表等方式，准确表达自己的观点、成果和结论等，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，传感器课程设计，智能感知工程项目实践，专业认识实习，专业生产实习
	10.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，了解智能感知领域的国内外发展趋势，能就研究热点问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	毕业设计，传感器课程设计，传感器原理，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 掌握智能感知系统工程项目中涉及的管理与经济决策方法	概率论与数理统计，工程概论，形势与政策
	11.2 了解智能感知工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	毕业设计，智能感知系统设计基础，专业生产实习
	11.3 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	工程综合训练与创新（C），思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，微纳传感技术，智能感知工程项目实践
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够认识到自主和终身学习的必要性，具有自我认知、自主学习和终身学习的意识	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课
	12.2 能够掌握一定的学习方法，具备不断学习的能力	工程综合训练与创新（C），通用英语（2-1），通用英语（2-2），形势与政策，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	12.3 能够通过不断学习和各方面知识、经验的积累，具备自我调整适应发展的能力	毕业设计，传感器课程设计，创新创业基础与实践，新生研讨课，智能感知工程学科前沿知识专题讲座

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：仪器科学与技术

专业核心课程：信号与系统，电路理论基础，控制工程基础，传感器原理，误差理论与数据处理，智能感知系统设计基础，智能感知工程项目实践，智能感知系统课程设计，光学感知技术，微纳传感技术

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程：智能感知系统设计基础

项目式课程：传感器课程设计，智能感知工程项目实践，智能感知系统课程设计

“人工智能 +”课程：智能感知系统设计基础

校企共建课程：工业现场总线课程设计

(二)在地国际化课程

全英语课程：装备智能健康监测技术

双语课程：传感器原理，动态检测数值模拟技术，生物医学成像仪器与传感技术，海洋信息感知技术，DSP 原理及应用，电磁场与微波技术，三维智能感知技术

(三)其他课程

劳动教育实践课程：专业生产实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	580.0	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	51.0	30.7%	672.0	144+3 周	816+3 周
	专业必修课程	39.0	23.5%	252.0	54+28 周	306+28 周
	专业选修课程	17.0	10.2%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分(总学时)		166.0	100%			
实践教学(含课内实验)		43	25.9%		436+34 周	436+34 周
集中性实践教学环节		38	22.9%		316+34 周	316+34 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	24.75	1	26.25	16.25	3	10.75	8.25	4	9.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	跨学科选修											
	小计	23.25	24.75	1	26.25	16.25	3	10.75	8.25	4	9.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CTL110411026	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	2	32	32				32	1	
		CTL422311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		CTL430512200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3	48	48				48	2	
		CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1	24		24				2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics(2-1)	4	64	64				64	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment(2-1)	1	24	4	20			4	2	
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation(C)	2	2 周				2 周		2	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24				S1	
		CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40				40	3	
		CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1. 5	36		36				3	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	3	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32				32	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		SCC410112201	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	4	64	64				64	3	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				3	
		CTL129911025	微机原理 Microcomputer principle	2. 5	44	32	12			32	4	
		CTL421411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	4	
		CTL423111010	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1	1 周				1 周		S2	
		CTL122711020	信号与系统 Signals and Systems	2	32	32				32	5	
	专业必修课程	CTL421711021	传感器原理 Principles of Sensors	3	52	40	12			40	4	
		CTL422111020	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2	32	32				32	4	
		CTL421011032	传感器课程设计 Course Design of Sensors	2	2 周				2 周		S2	
		CTL129511030	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	52	40	12			40	5	
		CTL428011021	光学感知技术 Optical Sensing Technology	3	50	44	6			44	5	
		CTL423211020	智能感知系统设计基础 Design Basis of Intelligent Sensing System	2	36	24	12			24	6	
		CTL424211020	装备智能健康监测技术 Equipment Intelligent Health Monitoring Technology	2	34	28	6			28	6	
		CTL432211020	微纳传感技术 Micro-nano sensing technologies	2	34	28	6			28	6	
		CTL427411010	智能感知工程学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Cutting Edge Knowledge of Intelligent Sensing Engineering	1	16	16				16	S3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL427611030	智能感知系统课程设计 Course Design of Intelligent Sensing System	3	3 周				3 周		S3	
		CTL423011020	专业生产实习 Professional Production Practice	2	2 周				2 周		7	
		CTL427111031	智能感知工程项目实践 Project Practice of Intelligent Sensing Engineering	4	4 周				4 周		7	
		CTL432411020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		7	
		CTL420211080	毕业设计 Graduation Project	8	15 周				15 周		8	
	专业选修课程	SCC850421020	大学化学 College Chemistry	2	32	32				32	2	
		CTL124321010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周				1 周		S1	
		CTL211421021	科技创新教育 Science and Technology Innovation Education	2	38	20			18	20	3	
		CTL110921020	模式识别基础 Fundamental of Pattern Recognition	2	32	32				32	4	
		CTL110121020	VisualC++ 语言及应用 Visual C++ Programming Language and Application Technology	2	32	32				32	5	
		CTL120121020	Python 与科学计算 Python Scientific Computing	2	32	32				32	5	
		CTL421321020	电磁场与微波技术 Electromagnetic Field and Microwave Technology	2	32	32				32	5	
		CTL424121021	微纳加工技术 Micro-nano Processing Technology	2	34	28	6			28	5	
		CTL429411020	工程光学 Engineering Optics	2	32	32					5	
		CTL431421020	测试信号分析与处理 Test Signal Analysis and Processing	2	36	24	12			24	5	
		CTL432521020	现代电机控制技术 Modern control technology for electric machines	2	32	32					5	
		CTL432721020	精密机械设计 Design of Precision Machinery	2	33	30	3			30	5	
		OSI224821020	通信原理 Communication Principle	2	32	32				32	5	
		OSI314621020	数据库技术与应用 Database Technology and Application	2	36	24		12		24	5	
		CTL111721020	深度学习 deep Learning	2	34	28	6			28	6	
		CTL122021021	数字图像处理 Digital Image Processing	2	34	28	6			28	6	

续表

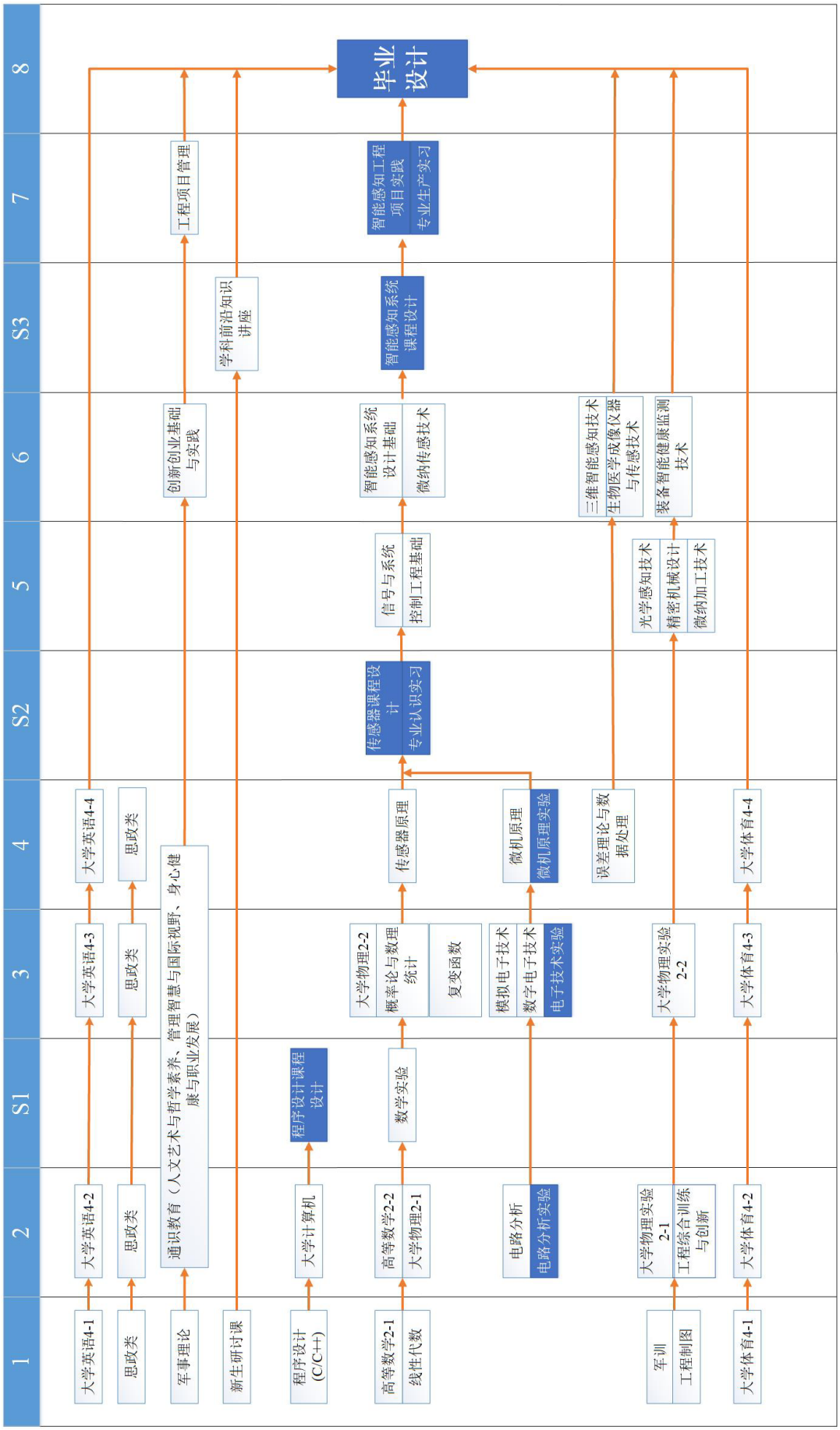
课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CTL410221022	软测量技术及应用 Soft Sensing Technology and Its Application	2	38	20	18			20	6	
		CTL410621020	动态检测数值模拟技术 Numerical Simulation Techniques of Dynamic Detection	2	32	32				32	6	
		CTL410821021	生物医学成像仪器与传感技术 Biomedical imaging instrument and sensing technology	2	34	28	6				6	
		CTL410921020	海洋信息感知技术 Ocean Information Perception Technology	2	38	20	18			20	6	
		CTL422221021	三维智能感知技术 Three Dimensional Intelligent Sensing Technology	2	34	28	6			28	6	
		CTL422521021	虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	2	36	24	12			24	6	
		CTL427821020	半导体器件与测试 Semiconductor Devices and Testing	2	32	32				32	6	
		CTL429221020	井下智能感知技术与装备 Downhole Intelligent Sensing Technology and Equipment	2	32	32				32	6	
		CTL431721020	工业现场总线课程设计 Industrial Fieldbus Technology	2	44	8	36			8	6	
		CTL111221020	物联网导论 Introduction to Internet of Things	2	34	28	6			28	7	
		CTL420121020	DSP 原理及应用 DSP Principle and Application	2	36	24	12			24	7	
		CTL421721020	穿戴式生命体征监测 Wearable Vital Signs Monitoring	2	32	32				32	7	
		CTL422821027	微弱信号检测原理与技术 Principle and Technology of Weak Signal Detection	2	36	24	12			24	7	
		CTL427921021	SOC 系统设计 SOC System Design	2	34	28	6			28	7	
		CTL432621020	计算机视觉开发与应用 Development and application of computer vision	2	32	32					7	
		修读说明	（1）专业选修课程中至少取得 17 学分，需在学业导师的指导下选课，建议涵盖数理基础类选修课、专业基础类选修课和专业特色类选修课三个类别。 （2）拟在精密测量技术方向发展的学生，建议选修：精密机械设计、三维智能感知技术、工程光学、现代电机控制技术、模式识别基础、Python 与科学计算、数字图像处理、计算机视觉开发与应用、微弱信号检测原理与技术、动态检测数值模拟技术、井下智能感知技术与装备等。 （3）拟在智能传感技术方向发展的学生，建议选修：生物医学成像仪器与传感技术、数据库技术与应用、VisualC11 语言及应用、大学化学、测试信号分析与处理、微弱信号检测原理与技术、微纳加工技术、半导体器件与测试、海洋信息感知技术、穿戴式生命体征监测等。									

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	跨学科课程建议选修《工程流体力学》、《纳米材料与技术》、《油气储运概论》、《石油工程概论》、《石油加工概论》、《智能敏感材料》、《大数据与云计算》等。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其他修读说明：

选修课程的确定应按照每学期的建议修读学分。

七、课程体系拓扑图


1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
大学英语4-1
思政类
军事理论
新生研讨课
程序设计(C/C++)
高等数学2-1
线性代数
军训
工程制图
大学体育4-1
大学英语4-2
思政类
通识教育（人文艺术与哲学素养、管理智慧与国际视野、身心健康与职业发展）
大学计算机
高等数学2-2
大学物理2-1
电路分析
电路分析实验
大学物理实验2-1
工程综合训练与创新
大学体育4-2
程序设计课程设计
数学实验
大学英语4-3
思政类
大学物理2-2
概率论与数理统计
复变函数
模拟电子技术
数字电子技术
电子技术实验
大学物理实验2-2
大学体育4-3
大学英语4-4
思政类
创新创业基础与实践
传感器原理
微机原理
微机原理实验
误差理论与数据处理
大学体育4-4
工程项目管理
学科前沿知识讲座
传感器课程设计
专业认识实习
信号与系统
控制工程基础
智能感知系统设计基础
微纳传感技术
三维智能感知技术
生物医学成像仪器与传感技术
光学感知技术
精密机械设计
微纳加工技术
装备智能健康监测技术
智能感知系统课程设计
智能感知工程项目实践
专业生产实习
毕业设计

青岛软件学院、计算机科学与技术学院

计算机类

一、专业大类简介

计算机类专业大类包括计算机科学与技术、软件工程和智能科学与技术 3 个专业，主干学科包括计算机科学与技术和软件工程；专业大类主要课程有离散数学、程序设计、数据结构、计算机操作系统、软件工程、数据库原理、计算机网络等。

所含专业：计算机科学与技术、软件工程、智能科学与技术

二、培养目标

面向国家重大战略需求，培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化发展需要，能够在信息技术行业及油气能源领域从事计算机基础理论与应用、软件工程理论与技术、嵌入式开发或智能信息处理等工作的高级工程技术人才，使学生成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

三、主干学科

计算机科学与技术、软件工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX3	思想道德与法治 Ideological Moralityl and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX4	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	2. 5	40	40				40	2	
		MRX0	形势与政策 Situation and Policy	2. 0	64	64				64	1-8	
		MRX3	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	56	2	
		MRX	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门）	1. 0	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	CST	新生研讨课 Freshmen Seminar	1. 0	16	16				16	1	
		SFS1	通用英语（2-1） General English（2-1）	2. 0	32	32				32	1	
		ART1	通用英语（2-2） General English（2-2）	2. 0	32	32				32	2	
		UPE1	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1. 0	32	32					1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE1	体育(4-2) Physical Education(4-2)	1.0	32	32					2	
		MRX6	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	2.0	52	52				52	1	
		ARM	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		STU0	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2.0	36	24			12	24	2	
	通识选修课程	学生至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	CST	程序设计(C/C++)	3.5	64	40		24		64	1	
		SCC	高等数学(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		CST	离散数学(2-1)	3.0	48	48				48	1	
		SCC	线性代数	2.0	32	32				32	1	
		SCC	大学物理	3.0	48	48				48	2	
		SCC	大学物理实验	1.0	24		24			24	2	
		SCC	高等数学(2-2)	5.0	80	80				80	2	
		CST	离散数学(2-2)	3.0	48	48				48	2	
	专业必修课程											
自主发展	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

修读建议:

第 1 学期建议修读 30 学分,其中必修课程 28 学分,选修课程 2 学分

第 2 学期建议修读 24 学分,其中必修课程 20 学分,选修课程 4 学分

智能科学与技术

（专业代码：080907T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业坚持立德树人，面向国家重大战略需求，培养具有智能信息处理与智能系统分析设计的基础理论和专门知识，能够结合不同国民经济生产行业进行智能化研究和开发的高素质人才，使学生成为具有强烈事业心的、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

学生毕业五年后能够成长为人工智能领域的技术骨干，达到：

1. 具备良好的社会责任感、人文修养与道德水准，身心健康，自觉践行社会主义核心价值观；

2. 融会贯通人工智能专业知识，具备将智能科学与技术应用于国民经济生产的各个行业的能力，对复杂工程问题能够提出智能化、系统化解决方案；

3. 具有良好的全球化视野，具备有效沟通，团队合作、创新创业和国际竞争意识；

4. 具有在智能科学与技术领域跟踪和发展新理论、新知识、新技术的能力，具有创新精神与能力，适应技术进步和社会发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识解决人工智能领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：面向人工智能领域复杂工程问题的需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，开展智能系统的设计与开发工作，并能够在设计环节中体现创新意识

4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于智能科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对人工智能领域的复杂工程问题的预测与模拟，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具和信息技术工具应用于智能系统的全生命周期

6. 工程与社会：能够理解工程与社会的相互作用关系，基于人工智能领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，能够在智能系

统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就人工智能领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能系统开发所涉及的多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识解决人工智能领域的复杂工程问题	1.1 能够将数学、自然科学、智能科学知识应用于工程问题的形式化描述、建模与求解	大学物理,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),离散数学(2-1),离散数学(2-2),线性代数,最优化方法
	1.2 掌握用于解决人工智能系统问题的编程知识和技术,能进行程序设计与实现,解决具体工程问题	程序设计(C/C++),数据分析(Python),数据结构
	1.3 掌握人工智能领域工程原理和专业知识,能针对复杂工程问题进行分析、对比、设计与实现	操作系统,机器学习,计算机组成原理,深度学习基础
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和智能科学的基本原理,发现人工智能领域的复杂工程问题,识别和判断关键因素	操作系统,计算机组成原理,数据分析(Python),最优化方法
	2.2 能够运用智能科学与工程科学原理和建模方法,从系统的角度抽象描述和分解人工智能领域的复杂工程问题,建立系统模型	操作系统,机器学习,计算机组成原理,深度学习基础
	2.3 能通过文献调研了解国内外研究现状,分析和探索人工智能领域的复杂工程问题的可行方案	计算机网络原理,人工智能导论,数据库原理,新生研讨课
	2.4 能运用智能科学基本原理,权衡相关因素和指标,论证解决方案有效性,综合得到解决人工智能领域复杂工程问题的有效结论	机器学习,计算机网络原理,深度学习基础,数据库原理,最优化方法
3. 设计/开发解决方案:面向人工智能领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开展智能系统的设计与开发工作,并能够在设计环节中体现创新意识	3.1 能够根据用户需求确定设计目标,将层次化、模块化等设计策略运用于智能系统的总体设计	毕业设计,程序设计实习,可视化导论
	3.2 能够针对智能系统的功能模块,进行面向应用领域的算法设计,完成系统的详细设计与实现	程序设计实习,机器学习实践,人工智能综合实习
	3.3 在智能系统的设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素,能体现探索精神和创新意识	程序设计实习,机器学习实践,人工智能综合实习

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于智能科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于智能科学原理，根据对象特征，选择研究路线，通过文献研究，调研、分析研究路线，设计研究方案	大学物理实验，深度学习基础，数据结构
	4. 2 能够根据研究方案构建研究数据集，安全地开展原型设计、建模或实验，并且能够实现多次实验迭代	大学物理实验，机器学习，数据库原理
	4. 3 能够借助专业工具，综合运用数据挖掘、数据可视化等方法对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的验证结论	机器学习，数据分析（Python），数据结构
5. 使用现代工具：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对人工智能领域的复杂工程问题的预测与模拟，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具和信息技术工具应用于智能系统的全生命周期	5. 1 能够根据 IT 行业的发展趋势，了解和掌握人工智能领域常用的仪器设备、软硬件开发工具和软件的使用原理和方法，并理解其局限性	程序设计（C/C++），程序设计实习，数据分析（Python）
	5. 2 能够根据性能与适用范围，选择和使用恰当的技术、资源和工具，对人工智能系统进行分析、设计与实现	机器学习实践，石油与人工智能
	5. 3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，测试、推理和评估专业问题，并能够分析结论的局限性	机器学习，机器学习实践，软件工程，数据分析（Python）
6. 工程与社会：能够理解工程与社会的相互作用关系，基于人工智能领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6. 1 理解工程与社会、健康、安全、法律及文化的相互影响关系，树立全面客观的系统工程观	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），工程概论，计算机网络原理，软件工程，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
	6. 2 基于人工智能领域相关背景知识，在熟悉信息技术标准体系及法律法规政策的基础上，能够针对智能系统设计开发及运维对社会、健康、安全、文化的潜在影响及可能产生的法律问题等，做出客观分析与评价，理解应承担的社会责任	毕业设计，机器学习实践，人工智能综合实习，石油工业与碳中和
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中	7. 1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，树立可持续发展的系统观	工程概论，软件工程，石油工业与碳中和
	7. 2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价智能系统设计、实现及更新换代实践对环境和可持续发展的影响	毕业设计，工程概论，人工智能导论，人工智能综合实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在智能系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 了解中国国情,理解个人与社会的关系,具有正确的世界观、人生观和价值观,践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事技能训练,军事理论与国家安全,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),形势与政策,中国近现代史纲要
	8.2 能自觉运用唯物辩证法观察事物,分析问题,解决问题	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,中国近现代史纲要
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的 IT 行业职业道德和规范,并能在智能系统的工程实践中自觉遵守,履行责任	工程概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,形势与政策
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够融入多学科背景下的团队,有效沟通,合作共事	程序设计实习,创新创业基础与实践,机器学习实践,军事技能训练,军事理论与国家安全,人工智能综合实习
	9.2 能够有效组织、协调和指挥团队开展工作	程序设计实习,创新创业基础与实践,机器学习实践,人工智能综合实习
10. 沟通:能够就人工智能领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	毕业设计,大模型技术及应用,新生研讨课
	10.2 了解智能学科的国际发展趋势、研究热点,能将智能系统的设计和开发建设置于国际背景下	毕业设计,人工智能导论,石油与人工智能
	10.3 具有基本的外语听说读写能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流	可视化导论,数据分析(Python),通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能系统开发所涉及的多学科环境中应用	11.1 理解工程项目管理与经济决策原理,掌握智能系统开发中涉及的管理与经济决策方法	创新创业基础与实践,工程概论,软件工程
	11.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于智能系统的设计与开发全过程	毕业设计,人工智能综合实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力	12.1 关注并实时把握 IT 行业发展动态,具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力	创新创业基础与实践,新生研讨课
	12.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于人工智能领域复杂工程问题的解决过程	毕业设计,人工智能综合实习
	12.3 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质,以良好的身体和心理状态持续为社会主义服务	军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术

专业核心课程：计算机网络原理，数据库原理，数据结构，深度学习基础，数据分析（Python），机器学习，机器学习实践，人工智能综合实习，大模型技术及应用

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：计算机网络原理

项目式课程：机器学习实践，人工智能综合实习

“人工智能 +”课程：石油与人工智能

产教融合课程：人工智能综合实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：前沿信息技术

双语课程：数据分析（Python），可视化导论

（三）其他课程

劳动教育实践课程：程序设计实习

课程思政示范课程：计算机网络原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 162 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45. 0	27. 8%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6. 2%			
专业基础课	大类基础课程	46. 0	28. 4%	668	102+0 周	770+0 周
	专业必修课程	37. 5	23. 1%	176	108+30 周	284+30 周
	专业选修课程	19. 5	12%			
自主发展	跨学科课程	4. 0	2. 5%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		162	100%			
实践教学（含课内实验）		41. 5	25. 6%%		448+33 周	448+33 周
集中性实践教学环节		32. 5	20%		232+33 周	232+33 周

续表

课程类别		学分			所占比例		理论学时		实践学时		学时合计	
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	27. 75	25. 25	4	19. 25	20. 25	6	6. 25	2. 25	4	5. 25	8. 25
	专业选修					5		4. 5	6. 5		3. 5	
	通识选修					2		2	2		2	
	跨学科选修								2		2	
	小计	27. 75	25. 25	4	21. 25	27. 25	6	12. 75	12. 75	4	12. 75	8. 25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16				16	1,2,3,4,5,6,7,8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST322811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32				32		1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		CST313412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SPE112011020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		CST320611020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	7	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	CST210812101	离散数学（2-1） Discrete Mathematics（2-1）	3	48	48				48	1	
		CST320311035	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	3.5	64	40		24		40	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		CST210812201	离散数学（2-2） Discrete Mathematics（2-2）	3	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410111030	大学物理 University Physics	3	48	48				48	2	

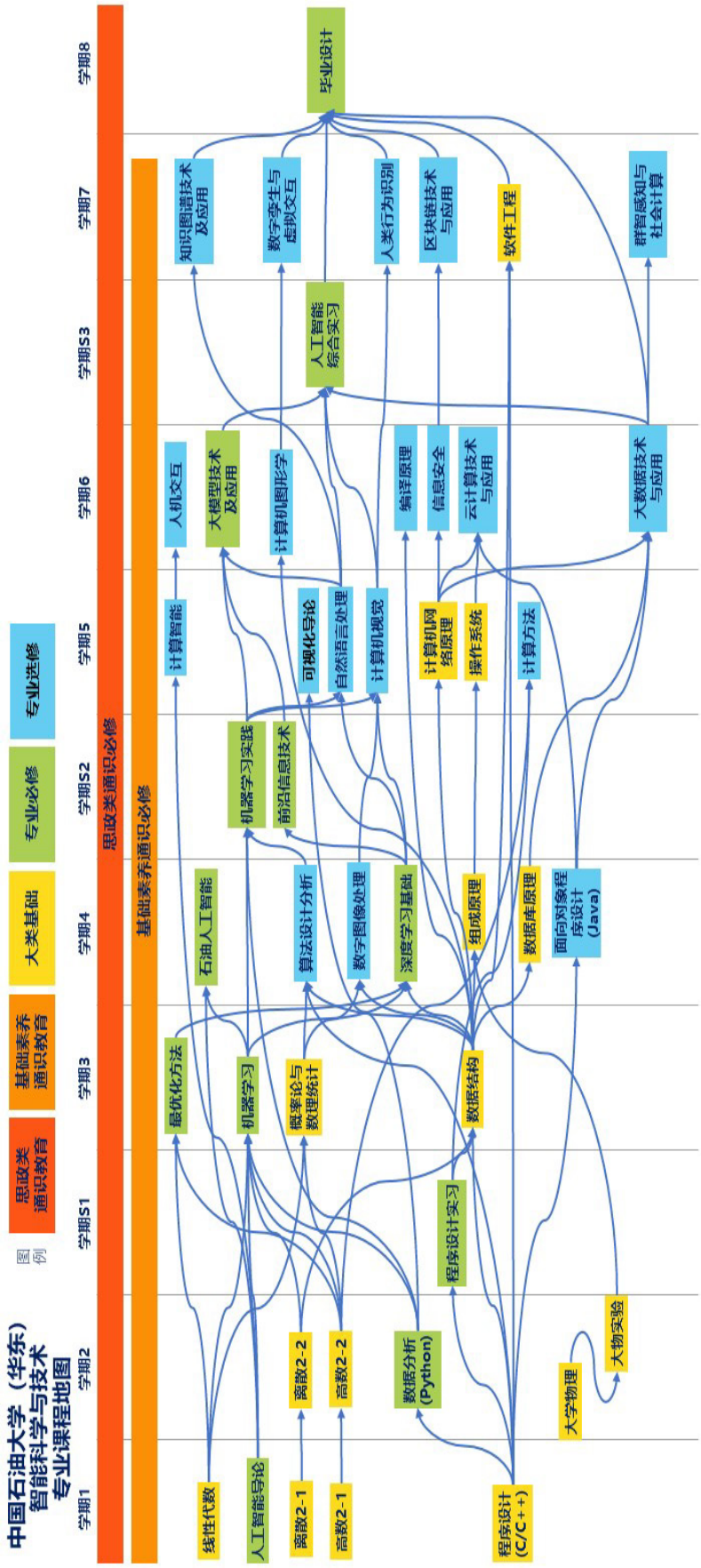
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	2	
		CST324011030	数据结构 Data Structure	3	52	40		12		40	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		CST211111030	数据库原理 Database Principle	3	52	40		12		40	4	
		CST225411032	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4	70	52	18			52	4	
		CST210711030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12			40	5	
		CST226711030	操作系统 Operating System	3	48	48				48	5	
		CST310211020	软件工程 Software Engineering	2	32	32				32	7	
	专业必修课程	CST311011020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32				32	1	
		CST312011030	数据分析（Python） Data Analysis（Python）	3	56	32		24		32	2	双语
		CST320511032	程序设计实习 Programming Practice	4	4 周				4 周		S1	
		CST328111035	机器学习 Machine Learning	3. 5	64	40		24		40	3	
		SCC252411020	最优化方法 Optimization Method	2	32	32				32	3	
		CST311811020	深度学习基础 Foundations of Deep Learning	2	36	24		12		24	4	
		CST325511010	石油与人工智能 Oil and Artificial Intelligence	1	24			24			4	
		CST329811031	机器学习实践 Machine Learning Practice	4	4 周				4 周		S2	
		CST332811020	前沿信息技术 Frontier Information Technology	2	2 周				2 周		S2	国际教育课程
		CST523111020	大模型技术及应用 Large Language Model Technology and Applications	2	40	16		24			6	
		CST333411040	人工智能综合实习 Artificial Intelligence Comprehensive Practice	4	4 周				4 周		S3	
		CST320211080	毕业设计 Graduation Design	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24		12		24	4	算法类
		CST226021020	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2	36	24		12		24	4	算法类
		CST331021030	面向对象程序设计（Java） Object Oriented Programming（Java）	3	56	32		24		32	4	基础类

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST210321020	计算方法 Calculation Method	2	32	32				32	5	算法类
		CST226221020	计算智能 Computational Intelligence	2	36	24		12		24	5	算法类
		CST310721021	计算机视觉 Computer Vision	3.5	68	32		36		32	5	算法类
		CST312321025	自然语言处理 Natural Language Processing	2.5	48	24		24			5	算法类
		CST328211025	可视化导论 Introduction to Visualization	2.5	48	24		24		24	5	双语
		CST210121025	编译原理 Compilation Principle	2.5	40	40				40	6	基础类
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24		24	6	基础类
		CST221221025	计算机图形学 Computer Graphics	2.5	44	32		12		32	6	基础类
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2	40	16		24		16	6	应用类
		CST311121020	人机交互 Human-Computer Interaction	2	36	24		12		24	6	基础类
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2	40	16		24		16	6	应用类
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2	32	32				32	7	应用类
		CST227621020	区块链技术与应用 Blockchain Technology and Applications	2	36	24		12		24	7	应用类
		CST312521015	知识图谱技术及应用 Knowledge Graph Technology and Application	1.5	28	16		12		16	7	应用类
		CST328821015	群智感知与社会计算 Crowd Sensing and Social Computing	1.5	28	16		12		16	7	应用类
		CST329621015	人类行为识别 Human Behavior Recognition	1.5	32	8		24		8	7	应用类
		修读说明	要求从本专业选修课程中至少取得 19 学分									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
智能科学与技术
专业课程地图
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
图例
思政类通识教育
基础素养通识教育
大类基础
专业必修
专业选修
思政类通识必修
基础素养通识必修
线性代数
人工智能导论
离散2-1
高数2-1
离散2-2
高数2-2
数据分析(Python)
程序设计(C/C++)
大学物理
大物实验
程序设计实习
最优化方法
机器学习
概率论与数理统计
数据结构
石油人工智能
算法设计分析
数字图像处理
深度学习基础
组成原理
数据库原理
面向对象程序设计(Java)
计算智能
机器学习实践
前沿信息技术
可视化导论
自然语言处理
计算机视觉
计算机网络原理
操作系统
计算方法
人机交互
大模型技术及应用
计算机图形学
人工智能综合实习
编译原理
信息安全
云计算技术与应用
大数据技术与应用
知识图谱技术及应用
数字孪生与虚拟交互
人类行为识别
区块链技术与应用
软件工程
群智感知与社会计算
毕业设计

软件工程

（专业代码：080902　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业坚持立德树人，面向国家重大战略和区域经济发展需求，培养具有良好的道德修养和综合素质，掌握深厚学科基础知识、扎实的软件工程专业知识以及与石油行业、工业互联网交叉领域的专门知识，具备较强的软件设计开发能力，能够在企事业单位，尤其是在石油行业、工业互联网交叉领域胜任软件开发与管理、软件工程服务或技术研究等工作的高素质人才，使学生成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

毕业生通过五年左右实际工作的锻炼，期望能达到：

1. 具备良好的社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观；
2. 能够创新运用软件工程知识和交叉领域知识，设计、开发大中型软件系统；
3. 具有良好的沟通、协作能力和宽阔的国际视野，能领导一定规模的项目团队；
4. 持续更新知识，不断提升职场竞争力，适应技术进步和社会发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决软件工程领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析软件工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：针对软件工程领域复杂工程问题的需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，开发满足特定需求的软件系统、组件或模块，并能够在软件设计环节体现创新意识

4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计原型、建模仿真或实验，分析与解释数据，并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对软件工程领域的复杂工程问题，选择、应用、集成与开发恰当的软件开发工具、开发环境、开源和第三方资源，包括对软件工程领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够理解工程与社会的相互作用关系，基于软件工程领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对软件工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在软件系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就软件工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在软件系统开发所涉及的多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决软件工程领域的复杂工程问题	1.1 够将数学、自然科学、计算科学知识应用于工程问题的形式化描述	大学物理,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),离散数学,线性代数
	1.2 能够针对具体工程问题建立数学模型并求解	概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),离散数学,线性代数
	1.3 能够运用计算思维,将编程技术、建模方法与算法用于推演和分析专业工程问题	程序设计(C/C++),软件系统分析与设计,数据结构,专业基础实训(2-2),专业基础实训(2-1)
	1.4 能够将软件工程领域相关知识应用于软件系统解决方案的对比分析,并试图改进	操作系统,计算机组成原理,软件体系结构
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析软件工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用软件工程的基本原理和方法,识别和判断软件工程领域复杂工程问题的关键需求	操作系统,计算机组成原理,软件工程过程与项目管理,软件系统分析与设计
	2.2 能够运用软件工程原理和建模方法,抽象描述和分解软件工程领域的复杂工程问题,建立软件系统模型	操作系统,计算机组成原理,软件工程,软件系统分析与设计
	2.3 能通过文献调研分析和探索软件工程领域的复杂工程问题的多种可行方案	计算机网络原理,软件体系结构,数据库原理
	2.4 能运用软件工程基本原理,权衡相关因素和指标,论证解决方案有效性,综合得到解决软件工程领域复杂工程问题的有效结论	计算机网络原理,软件系统分析与设计,数据库原理
3. 设计 / 开发解决方案:针对软件工程领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开发满足特定需求的软件系统、组件或模块,并能够在软件设计环节体现创新意识	3.1 够将层次化、模块化等设计策略运用于软件系统的总体设计	软件体系结构,专业工程实训(4-1),专业工程实训(4-3),专业工程实训(4-4),专业工程实训(4-2)
	3.2 能够针对满足特定需求的软件系统、组件或模块进行详细设计与实现 专业基础实训	专业工程实训(4-3),专业工程实训(4-4)
	3.3 在软件系统的设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素,能体现探索精神和创新意识	创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-1 企业实训),软件体系结构

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计原型、建模仿真或实验，分析与解释数据，并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理，针对软件工程领域的复杂工程问题的对象特征，通过文献研究，调研、分析研究路线，设计研究方案	大学物理实验，数据结构，专业工程实训（4-1），专业工程实训（4-3），专业工程实训（4-4），专业工程实训（4-2）
	4.2 能够根据研究方案，搭建实验平台或软件开发环境，安全地开展原型设计、建模仿真或实验，正确地采集信息和数据	大学物理实验，数据结构，专业工程实训（4-1），专业工程实训（4-3），专业工程实训（4-4），专业工程实训（4-2）
	4.3 能够借助专业工具，综合运用数据挖掘与处理方法对实验结果进行分析和解释，得到合理有效的结论	软件测试与质量保证，数据库原理，专业工程实训（4-1），专业工程实训（4-3），专业工程实训（4-4），专业工程实训（4-2）
5. 使用现代工具：能够针对软件工程领域的复杂工程问题，选择、应用、集成与开发恰当的软件开发工具、开发环境、开源和第三方资源，包括对软件工程领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够根据 IT 行业的发展趋势，了解和掌握软件系统设计和开发所需要的工具及方法，并理解其局限性	程序设计（C/C++），软件工程过程与项目管理，专业基础实训（2-2），专业基础实训（2-1）
	5.2 能够选择与应用恰当的软件技术、资源及工具，进行软件系统的分析、设计与实现	专业工程实训（4-1），专业工程实训（4-3），专业工程实训（4-4），专业工程实训（4-2），专业基础实训（2-2），专业基础实训（2-1）
	5.3 能够开发或选用满足特定需求的现代软件工具，模拟和预测专业问题，获得有效结论并能分析结论的局限性	计算机网络原理，专业工程实训（4-1），专业工程实训（4-3），专业工程实训（4-4），专业工程实训（4-2）
6. 工程与社会：能够理解工程与社会的相互作用关系，基于软件工程领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 理解工程与社会、健康、安全、法律及文化的相互影响关系，树立全面客观的系统工程观	创新工程实践（3-2 岗位实习），创新工程实践（3-1 企业实训），创新工程实践（3-3 毕业设计），工程概论，软件工程，思想道德与法治
	6.2 基于软件工程领域相关背景知识，在熟悉信息技术标准体系及法律法规政策的基础上，能够针对软件系统设计、开发及运维对社会、健康、安全、文化的潜在影响及可能产生的法律问题等，做出客观分析与评价，理解应承担的社会责任	石油工业与碳中和，专业工程实训（4-1），专业工程实训（4-3），专业工程实训（4-4），专业工程实训（4-2）
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对软件工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，树立可持续发展的系统观	工程概论，软件工程，石油工业与碳中和
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价软件系统设计、开发及更新换代实践对环境和可持续发展的影响	创新工程实践（3-2 岗位实习），创新工程实践（3-1 企业实训），创新工程实践（3-3 毕业设计）
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，能够在软件系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 了解中国国情，理解个人与社会的关系，具有正确的世界观、人生观、价值观，践行社会主义核心价值观	军事技能训练，军事理论与国家安全，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策，中国近现代史纲要
	8.2 能自觉运用唯物辩证法观察事物，分析问题，解决问题	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的 IT 行业职业道德和规范，并能在软件系统的工程实践中自觉遵守，履行责任	创新工程实践（3-2 岗位实习），创新工程实践（3-1 企业实训），创新工程实践（3-3 毕业设计），工程概论，思想道德与法治

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够融入多学科背景下的团队,有效沟通,合作共事	创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-1 企业实训),软件工程过程与项目管理,专业工程实训(4-1),专业工程实训(4-3),专业工程实训(4-4),专业工程实训(4-2),专业基础实训(2-2),专业基础实训(2-1)
	9.2 能够有效组织、协调和指挥团队开展工作	创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-1 企业实训),计算科学导论
10. 沟通:能够就软件工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-1 企业实训),创新工程实践(3-3 毕业设计),计算科学导论,新生研讨课
	10.2 了解软件工程学科的国际发展趋势、研究热点,能将软件系统的设计和开发设置于国际背景下	创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-1 企业实训),创新工程实践(3-3 毕业设计),计算科学导论,前沿信息技术,软件测试与质量保证
	10.3 具有基本的外语听说读写能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流	前沿信息技术,软件系统分析与设计,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在软件系统开发所涉及的多学科环境中应用	11.1 理解工程项目管理与经济决策原理,掌握软件工程领域的工程项目中涉及的管理与经济决策方法	工程概论,软件工程,软件工程过程与项目管理
	11.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于软件系统的分析、设计、开发与运行维护等过程	创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-1 企业实训),创新工程实践(3-3 毕业设计),软件工程过程与项目管理
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力	12.1 关注并实时把握 IT 行业发展动态,具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力	创新创业基础与实践,创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-1 企业实训),创新工程实践(3-3 毕业设计),新生研讨课
	12.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于软件工程领域复杂工程问题的解决过程	创新工程实践(3-2 岗位实习),创新工程实践(3-3 毕业设计),软件测试与质量保证

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:软件工程

专业核心课程:计算机网络原理,数据库原理,计算机组成原理,操作系统,软件工程,数据结构,软件测试与质量保证,软件体系结构,软件系统分析与设计,软件工程过程与项目管理

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:专业工程实训(4-4)

项目式课程:专业工程实训(4-1)

“人工智能+”课程:专业工程实训(4-2)

校企共建课程:创新工程实践(3-1 企业实训)

产教融合课程:创新工程实践(3-2 岗位实习)

（二）在地国际化课程

全英语课程：计算机网络原理，前沿信息技术

双语课程：软件系统分析与设计

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业基础实训（2-1）

课程思政示范课程：计算机网络原理，数据结构

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	26.9%	580	238+3周	818+3周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	52.5	31.4%	668	162+4周	830+4周
	专业必修课程	36	21.6%	136	180+34周	316+34周
	专业选修课程	18.5	11.1%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		166				
实践教学（含课内实验）		49	29.3%	--	580+41周	580+41周
集中性实践教学环节		41.5	24.9%	--	400+41周	400+41周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	26.75	21.25	4	21.25	22.25	6	7.25	7.25	4	5.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	0	0	4	2	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	4	6.5	0	6	0
	跨学科选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	小计	26.75	25.25	4	27.25	26.25	6	17.25	17.75	4	15.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1,2,3,4,5,6,7,8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST322811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32	0	0	0	32	0	1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24	0	0	12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32	0	0	0	32	0	2	
		CST313412200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12	0	0	6	12	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SPE112011020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	32	32	0	0	0	32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32	0	0	0	32	0	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0	0	0	0	0	0	6	
		CST320611020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32	0	0	0	32	7	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分									1-8	
专业教育	大类基础课程	CST210811040	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	64	0	0	0	64	1	
		CST320311035	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	3.5	64	40	0	24	0	40	1	
		CST324111020	计算科学导论 Introduction to Computing	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SCC410111030	大学物理 University Physics	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20	0	0	4	2	
		CST330612101	专业基础实训（2-1） Professional Basic Training（2-1）	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S1	
		CST211111030	数据库原理 Database Principle	3	52	40	0	12	0	40	3	
		CST310211020	软件工程 Software Engineering	2	32	32	0	0	0	32	3	
		CST324011031	数据结构 Data Structure	3.5	64	40	0	24	0	40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	CST331812200	专业基础实训（2-2） Professional Basic Training（2-2）	2	48	0	0	48	0	0	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32	0	0	0	32	3	
		CST210711030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12	0	0	40	4	
		CST225411032	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4	70	52	18	0	0	52	4	
		CST226711030	操作系统 Operating System	3	48	48	0	0	0	48	5	
	专业必修课程	CST328311030	软件系统分析与设计 Software System Analysis and Design	3	56	32	0	24	0	32	4	
		CST329014100	专业工程实训（4-1） Professional Engineering Training（4-1）	2	48	0	0	48	0	0	4	
		CST312614200	专业工程实训（4-2） Professional Engineering Training（4-2）	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S2	
		CST332811020	前沿信息技术 Frontier Information Technology	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		CST311211020	软件测试与质量保证 Software Testing and Quality	2	36	24	0	12	0	24	5	
		CST312614300	专业工程实训（4-3） Professional Engineering Training（4-3）	2	48	0	0	48	0	0	5	
		CST311611020	软件体系结构 Software Architecture	2	32	32	0	0	0	32	6	
		CST328514400	专业工程实训（4-4） Professional Engineering Training（4-4）	2	48	0	0	48	0	0	6	
		CST332511026	软件工程过程与项目管理 Software Engineering Process and Project Management	3	48	48	0	0	0	48	6	
		CST332113100	创新工程实践（3-1 企业实训） Innovative Engineering Practice（3-1 Enterprise Training）	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		CST329513200	创新工程实践（3-2 岗位实习） Innovative Engineering Practice（3-2 Post Practice）	2	8 周	0	0	0	8 周	0	7	
		CST332113301	创新工程实践（3-3 毕业设计） Innovative Engineering Practice（3-3 Graduation Design）	8	16 周	0	0	0	16 周	0	8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST331021030	面向对象程序设计（Java） Object Oriented Programming（Java）	3	56	32	0	24	0	32	2	双语
		CST329921026	数据分析（Python） Data Analysis（Python）	3	56	32	0	24	0	32	3	
		CST311121020	人机交互 Human-Computer Interaction	2	36	24	0	12	0	24	4	
		CST324621020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32	0	0	0	32	4	
		CST328621021	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2	36	24	0	12	0	24	4	
		CST328721020	工业互联网概论 Introduction to Industrial Internet	2	32	32	0	0	0	32	4	B
		CST330821020	形式化方法 Formal Method	2	32	32	0	0	0	32	4	
		GEO167721020	油气勘探开发技术 Oil and Gas Exploration and Development Technology	2	32	32	0	0	0	32	4	A
		SCC252521020	最优化方法 Optimization Principle	2	32	32	0	0	0	32	4	
		CST210321020	计算方法 Calculation Method	2	32	32	0	0	0	32	5	
		CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24	0	12	0	24	5	C
		CST211621020	物联网与边缘计算 Internet of Things and Edge Computing	2	36	24	12	0	0	24	5	B
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2	40	16	0	24	0	16	5	
		CST311921020	石油工业软件基础 Software Foundation of Petroleum Industry	2	36	24	0	12	0	24	5	A
		CST312521015	知识图谱技术及应用 Knowledge Graph Technology and Application	1. 5	28	16	0	12	0	16	5	C
		CST325221032	机器学习 Machine Learning	2	36	24	0	12	0	24	5	
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2	40	16	0	24	0	16	5	
		CST329321020	软件安全 Software Security	2	36	24	0	12	0	24	5	D
		CST330121020	软件可靠性方法 Software Reliability Method	2	36	24	0	12	0	24	5	D

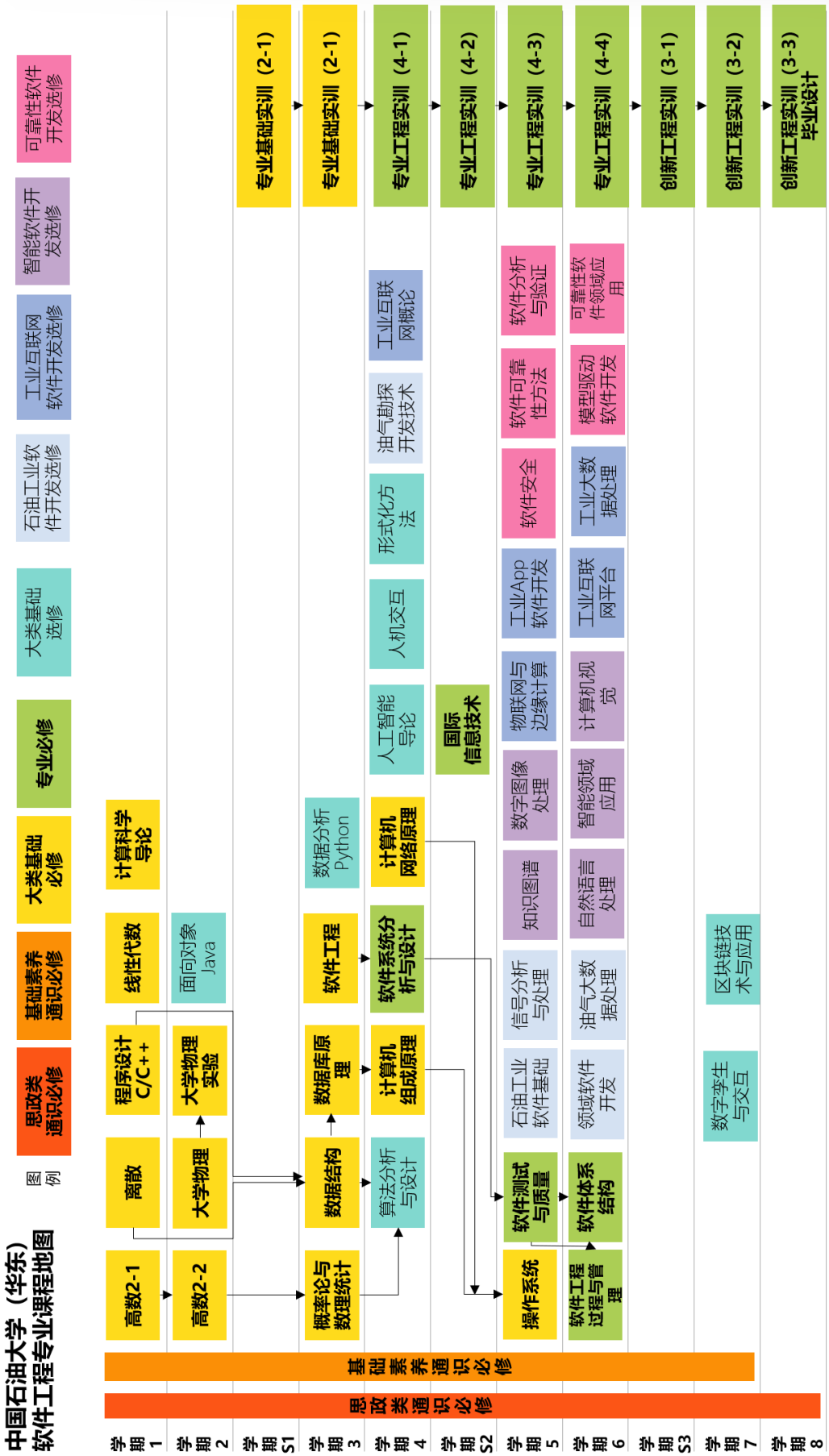
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST330221020	软件分析与验证 Software Analysis and Verification	2	36	24	0	12	0	24	5	D
		CST331521020	工业 App 软件开发 Industrial App Software Development	2	48	0	0	48	0	0	5	B
		GEO269021020	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	2	32	32	0	0	0	32	5	A
		CST210121025	编译原理 Compilation Principle	2.5	40	40	0	0	0	40	6	
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24	0	24	0	24	6	
		CST310721020	计算机视觉 Computer Vision	2	36	24	0	12	0	24	6	C
		CST310821020	领域软件开发 Domain Software Development	2	48	0	0	48	0	0	6	A
		CST310921020	模型驱动的软件开发 Model-Driven Software Development	2	36	24	0	12	0	24	6	D
		CST312321025	自然语言处理 Natural Language Processing	2.5	48	24	0	24	0	24	6	C
		CST320721021	基于架构的软件开发 Architecture-Based Software Development	2	40	16	0	24	0	16	6	
		CST329221020	可靠性软件领域应用 Application in Reliability Software	2	48	0	0	48	0	0	6	D
		CST329721020	油气大数据处理 Oil and Gas Big Data Processing	2	40	16	0	24	0	16	6	A
		CST330321020	工业互联网平台分析与设计 Analysis and Design of Industrial Internet Platform	2	36	24	0	12	0	24	6	B
		CST330521020	智能软件领域应用 Application in Intelligent Software	2	48	0	0	48	0	0	6	C
		CST332321020	工业大数据处理 Industrial Big Data Processing	2	36	24	0	12	0	24	6	B
		CST332721020	GeoEast-iEco 软件开发基础 Fundamentals of Geoeast-Ieco Software Development	2	40	16	0	24	0	16	6	
		CST221221025	计算机图形学 Computer Graphics	2.5	44	32	0	12	0	32	7	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2	32	32	0	0	0	32	7	
		CST227521020	高性能计算 High Performance Computing	2	32	32	0	0	0	32	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST227621020	区块链技术与应用 Blockchain Technology and Applications	2	36	24	0	12	0	24	7	
		修读说明	至少修读 18.5 学分专业选修课程： 1. 根据自己的兴趣爱好及个人未来发展规划，学生须自主选择一个专业方向，按照课程先修后继关系修读课程； 2. 建议从 A 石油工业软件开发、B 工业互联网软件开发、C 智能软件开发、D 可靠性软件开发中选择一个方向修读全部课程。 3. 除专业方向的选修课程外，专业基础选修课程的选修建议如下： A 石油工业软件开发方向：面向对象程序设计（Java）、算法分析与设计、高性能计算 、大数据技术与应用、计算机图形学； B 工业互联网软件开发方向：面向对象程序设计（Java）、算法分析与设计、信息安全、大数据技术与应用、云计算技术与应用； C 智能软件开发方向：面向对象程序设计（Java）、算法分析与设计、数据分析（Python）、最优化原理、机器学习、大数据技术与应用 ； D 可靠性软件开发方向：面向对象程序设计（Java）、算法分析与设计、形式化方法 、编译原理、云计算技术与应用。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
软件工程专业课程地图
图例
思政类通识必修
基础素养通识必修
大类基础必修
专业必修
大类基础选修
石油工业软件开发选修
工业互联网软件开发选修
智能软件开发选修
可靠性软件开发选修
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
高数2-1
高数2-2
离散
大学物理
程序设计C/C++
大学物理实验
线性代数
面向对象Java
计算科学导论
概率论与数理统计
数据结构
数据库原理
软件工程
数据分析Python
算法分析与设计
计算机组成原理
软件系统分析与设计
计算机网络原理
人工智能导论
人机交互
形式化方法
油气勘探开发技术
工业互联网概论
国际信息技术
操作系统
软件测试与质量
石油工业软件基础
信号分析与处理
知识图谱
数字图像处理
物联网与边缘计算
工业App软件开发
软件安全
软件可靠性方法
软件分析与验证
软件工程过程与管理
软件体系结构
领域软件开发
油气大数据处理
自然语言处理
智能领域应用
计算机视觉
工业互联网平台
工业大数据处理
模型驱动软件开发
可靠性软件领域应用
数字孪生与交互
区块链技术与应用
专业基础实训（2-1）
专业基础实训（2-1）
专业工程实训（4-1）
专业工程实训（4-2）
专业工程实训（4-3）
专业工程实训（4-4）
创新工程实训（3-1）
创新工程实训（3-2）
创新工程实训（3-3）毕业设计

人工智能

（专业代码：080717T　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业坚持立德树人，面向国家重大战略需求，培养能够在社会经济各行业的“人工智能 +”系统分析与设计、人工智能技术研发与应用等方面，从事研究开发、工程设计、设备制造或技术管理等工作的高素质人才，使学生成为具有强烈事业心的、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

学生毕业五年后能够成长为人工智能领域的技术骨干，达到：

1. 具备良好的社会责任感、人文修养与道德水准，身心健康，自觉践行社会主义核心价值观；

2. 融会贯通系统化的人工智能专业知识，能够充分分析不同行业领域的背景知识，对复杂工程问题提出前沿合理的智能化解决方案；

3. 具有良好的全球化视野，有效沟通，团结协作，善于组织，勇于担当；

4. 能够主动学习，持续更新知识，具有创新精神与能力，能够在不同社会经济行业成为“人工智能 +”的高级工程技术人才。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识解决人工智能领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：面向人工智能领域复杂工程问题的需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，开展智能系统的设计与开发工作，并能够在设计环节中体现创新意识

4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于人工智能原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对人工智能领域的复杂工程问题的预测与模拟，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具和信息技术工具应用于智能系统的全生命周期

6. 工程与社会：能够理解工程与社会的相互作用关系，基于人工智能领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在智能系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就人工智能领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能系统开发所涉及的多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识解决人工智能领域的复杂工程问题	1.1 能够将数学、自然科学、人工智能知识应用于工程问题的形式化描述、建模与求解	大学物理,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),离散数学(2-1),离散数学(2-2),线性代数,最优化方法
	1.2 掌握用于解决人工智能系统问题的编程知识和技术,能进行程序设计与实现,解决具体工程问题	程序设计(C/C++),面向对象程序设计(Java),数据分析(Python),数据结构
	1.3 掌握人工智能领域工程原理和专业知识,能针对复杂工程问题进行分析、对比、设计与实现	操作系统,机器学习,计算机组成原理,深度学习基础
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和智能科学的基本原理,发现人工智能领域的复杂工程问题,识别和判断关键因素	操作系统,计算机组成原理,数据分析(Python),最优化方法
	2.2 能够运用人工智能与工程科学原理和建模方法,从系统的角度抽象描述和分解人工智能领域的复杂工程问题,建立系统模型	操作系统,机器学习,计算机组成原理,深度学习基础
	2.3 能通过文献调研了解国内外研究现状,分析和探索人工智能领域的复杂工程问题的可行方案	计算机网络原理,人工智能导论,数据库原理,新生研讨课
	2.4 能运用人工智能基本原理,权衡相关因素和指标,论证解决方案有效性,综合得到解决人工智能领域复杂工程问题的有效结论	机器学习,计算机网络原理,深度学习基础,数据库原理,最优化方法
3. 设计/开发解决方案:面向人工智能领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开展智能系统的设计与开发工作,并能够在设计环节中体现创新意识	3.1 能够根据用户需求确定设计目标,将层次化、模块化等设计策略运用于智能系统的总体设计	毕业设计,程序设计实习
	3.2 能够针对智能系统的功能模块,进行面向应用领域的算法设计,完成系统的详细设计与实现	程序设计实习,机器学习实践,人工智能综合实习,大模型技术及应用
	3.3 在智能系统的设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素,能体现探索精神和创新意识	程序设计实习,机器学习实践,人工智能综合实习

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于人工智能原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 1 能够基于人工智能原理，根据对象特征，选择研究路线，通过文献研究，调研、分析研究路线，设计研究方案	大学物理实验，深度学习基础，数据结构，大模型技术及应用
	4. 2 能够根据研究方案构建研究数据集，安全地开展原型设计、建模或实验，并且能够实现多次实验迭代	大学物理实验，机器学习，数据库原理
	4. 3 能够借助专业工具，综合运用数据挖掘、数据可视化等方法对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的验证结论	数据分析（Python），面向对象程序设计（Java），数据结构
5. 使用现代工具：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对人工智能领域的复杂工程问题的预测与模拟，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具和信息技术工具应用于智能系统的全生命周期	5. 1 能够根据 IT 行业的发展趋势，了解和掌握人工智能领域常用的仪器设备、软硬件开发工具和软件的使用原理和方法，并理解其局限性	程序设计（C/C++），面向对象程序设计（Java），程序设计实习，数据分析（Python）
	5. 2 能够根据性能与适用范围，选择和使用恰当的技术、资源和工具，对人工智能系统进行分析、设计与实现	机器学习实践，石油与人工智能，大模型技术及应用
	5. 3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，测试、推理和评估专业问题，并能够分析结论的局限性	机器学习，机器学习实践，软件工程，数据分析（Python），面向对象程序设计（Java）
6. 工程与社会：能够理解工程与社会的相互作用关系，基于人工智能领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6. 1 理解工程与社会、健康、安全、法律及文化的相互影响关系，树立全面客观的系统工程观	工程概论，计算机网络原理，软件工程，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
	6. 2 基于人工智能领域相关背景知识，在熟悉信息技术标准体系及法律法规政策的基础上，能够针对智能系统设计开发及运维对社会、健康、安全、文化的潜在影响及可能产生的法律问题等，做出客观分析与评价，理解应承担的社会责任	毕业设计，机器学习实践，人工智能综合实习，石油工业与碳中和
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能将可持续发展的系统观贯彻到工程实践中	7. 1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，树立可持续发展的系统观	工程概论，软件工程，石油工业与碳中和
	7. 2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价智能系统设计、实现及更新换代实践对环境和可持续发展的影响	毕业设计，工程概论，人工智能导论，人工智能综合实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在智能系统的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1 了解中国国情,理解个人与社会的关系,具有正确的世界观、人生观和价值观,践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事技能训练,军事理论与国家安全,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),形势与政策,中国近现代史纲要
	8.2 能自觉运用唯物辩证法观察事物,分析问题,解决问题	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,中国近现代史纲要
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的 IT 行业职业道德和规范,并能在智能系统的工程实践中自觉遵守,履行责任	工程概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,形势与政策
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够融入多学科背景下的团队,有效沟通,合作共事	程序设计实习,创新创业基础与实践,机器学习实践,军事技能训练,军事理论与国家安全,人工智能综合实习
	9.2 能够有效组织、协调和指挥团队开展工作	程序设计实习,创新创业基础与实践,机器学习实践,人工智能综合实习
10. 沟通:能够就人工智能领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	毕业设计,新生研讨课,大模型技术及应用
	10.2 了解人工智能的国际发展趋势、研究热点,能将智能系统的设计和开发建设置于国际背景下	毕业设计,人工智能导论,石油与人工智能
	10.3 具有基本的外语听说读写能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流	数据分析(Python),通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在智能系统开发所涉及的多学科环境中应用	11.1 理解工程项目管理与经济决策原理,掌握智能系统开发中涉及的管理与经济决策方法	创新创业基础与实践,工程概论,软件工程
	11.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于智能系统的设计与开发全过程	毕业设计,人工智能综合实习
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应 IT 行业与社会发展的能力	12.1 关注并实时把握 IT 行业发展动态,具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力	创新创业基础与实践,新生研讨课
	12.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于人工智能领域复杂工程问题的解决过程	毕业设计,大模型技术及应用,人工智能综合实习
	12.3 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质,以良好的身体和心理状态持续为社会主义服务	军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：智能科学与技术，计算机科学与技术，软件工程

专业核心课程：计算机网络原理，数据库原理，数据结构，深度学习基础，数据分析（Python），机器学习，机器学习实践，人工智能综合实习，大模型技术及应用

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：计算机网络原理

项目式课程：机器学习实践，人工智能综合实习

“人工智能 +”课程：石油与人工智能

产教融合课程：人工智能综合实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：前沿信息技术

双语课程：数据分析（Python）

（三）其他课程

劳动教育实践课程：程序设计实习

课程思政示范课程：计算机网络原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 164 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.4%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6%			
专业基础课	大类基础课程	46.0	28%	668	102+0 周	770+0 周
	专业必修课程	39.5	24%	200	120+30 周	320+30 周
	专业选修课程	19.5	11.9%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		164	100%			
实践教学（含课内实验）		42	25.6%		460+33 周	460+33 周
集中性实践教学环节		32.5	19.8%		232+33 周	232+33 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	27.75	25.25	4	19.25	22.25	6	6.25	2.25	4	5.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	2	0	5	6.5	0	4	0
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	27.75	25.25	4	23.25	26.25	6	13.25	12.75	4	13.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16				16	1,2,3,4,5,6,7,8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST322811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		CST313412200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SPE112011020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		CST320611020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	7	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	CST210812101	离散数学（2-1） Discrete Mathematics（2-1）	3	48	48				48	1	
		CST320311035	程序设计（C/C++） Programming（C/C++）	3.5	64	40		24		40	1	
		SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		CST210812201	离散数学（2-2） Discrete Mathematics（2-2）	3	48	48				48	2	
		SCC110112200	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80				80	2	
		SCC410111030	大学物理 University Physics	3	48	48				48	2	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	2	
		CST324011030	数据结构 Data Structure	3	52	40		12		40	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		CST211111030	数据库原理 Database Principle	3	52	40		12		40	4	

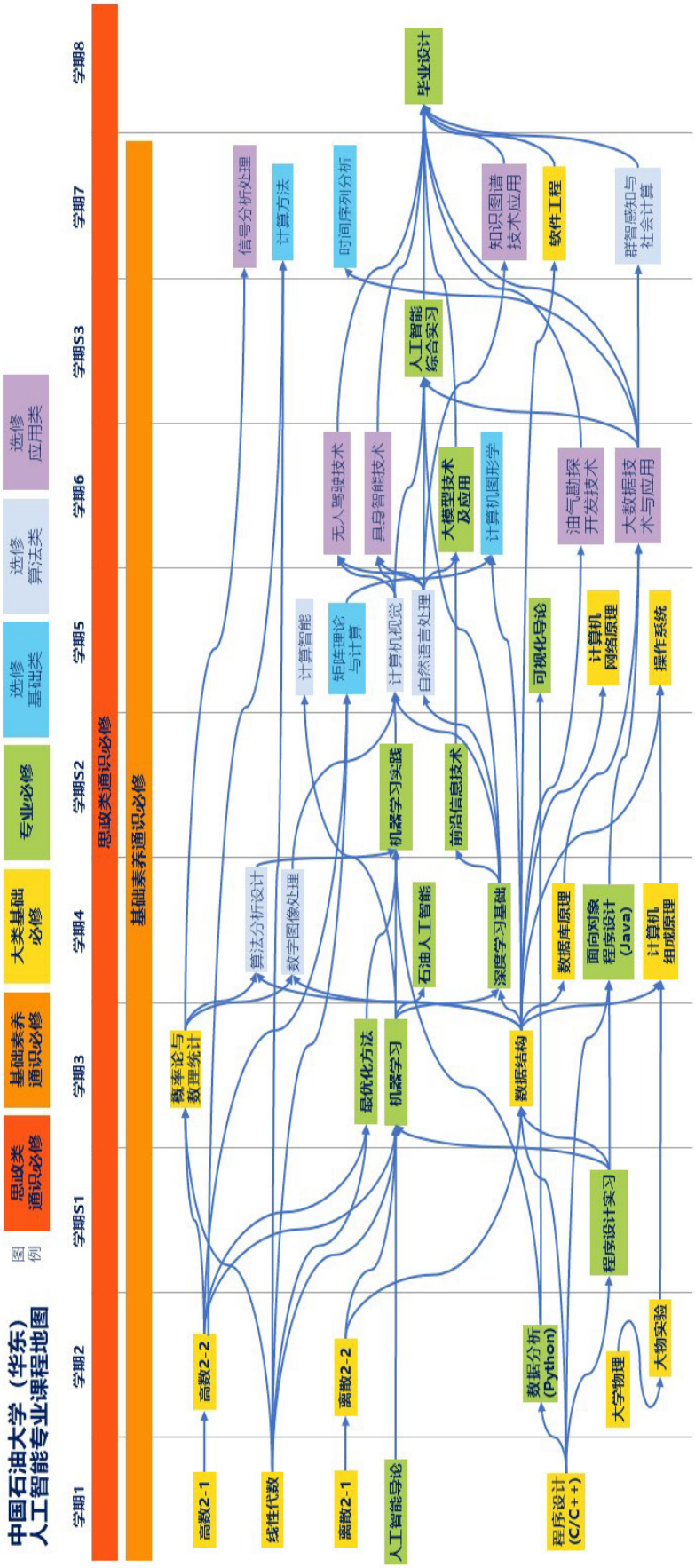
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	CST225411032	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4	70	52	18			52	4	
		CST210711030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12			40	5	
		CST226711030	操作系统 Operating System	3	48	48				48	5	
		CST310211020	软件工程 Software Engineering	2	32	32				32	7	
	专业必修课程	CST311011020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32				32	1	
		CST312011030	数据分析（Python） Data Analysis（Python）	3	56	32		24		56	2	双语
		CST320511032	程序设计实习 Programming Practice	4	4 周				4 周		S1	
		CST328111035	机器学习 Machine Learning	3. 5	64	40		24		40	3	
		SCC252411020	最优化方法 Optimization Method	2	32	32				32	3	
		CST311811020	深度学习基础 Foundations of Deep Learning	2	36	24		12		24	4	
		CST325511010	石油与人工智能 Oil and Artificial Intelligence	1	24			24			4	
		CST523411020	面向对象程序设计（Java） Object Oriented Programming（Java）	2	36	24		12			4	
		CST329811031	机器学习实践 Machine Learning Practice	4	4 周				4 周		S2	
		CST332811020	前沿信息技术 Frontier Information Technology	2	2 周				2 周		S2	国际教育课程
		CST523111020	大模型技术及应用 Large Language Model Technology and Applications	2	40	16		24			6	
		CST333411040	人工智能综合实习 Artificial Intelligence Comprehensive Practice	4	4 周				4 周		S3	
		CST320211080	毕业设计 Graduation Design	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24		12		24	4	算法类
		CST226021020	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2	36	24		12		24	4	算法类
		CST226221020	计算智能 Computational Intelligence	2	36	24		12		24	5	算法类
		CST310721021	计算机视觉 Computer Vision	3. 5	68	32		36		32	5	算法类
		CST312321025	自然语言处理 Natural Language Processing	2. 5	48	24		24			5	算法类

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST521321026	可视化导论 Introduction to Visualization	2	40	16		24			5	双语
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48				48	5	基础类
		CST221221025	计算机图形学 Computer Graphics	2. 5	44	32		12		32	6	基础类
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2	40	16		24		16	6	应用类
		CST523221020	具身智能技术 Embodied intelligent technology	2	40	16	24				6	应用类
		CST523321015	无人驾驶技术 Autonomous Driving Technology	1. 5	28	16	12				6	应用类
		GEO167721020	油气勘探开发技术 Oil and Gas Exploration and Development Technology	2	32	32				32	6	应用类
		CST210321020	计算方法 Calculation Method	2	32	32				32	7	基础类
		CST312521015	知识图谱技术及应用 Knowledge Graph Technology and Application	1. 5	28	16		12		16	7	应用类
		CST328821015	群智感知与社会计算 Crowd Sensing and Social Computing	1. 5	28	16		12		16	7	应用类
		GEO269021020	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	2	32	32				32	7	应用类
		SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3	48	48				48	7	基础类
		修读说明	要求从本专业选修课程中至少取得 19 学分									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
人工智能专业课程地图
图例
思政类通识必修
基础素养通识必修
大类基础必修
专业必修
选修基础类
选修算法类
选修应用类
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
思政类通识必修
基础素养通识必修
高数2-1
高数2-2
线性代数
离散2-1
离散2-2
人工智能导论
程序设计(C/C++)
概率论与数理统计
算法分析设计
数字图像处理
最优化方法
机器学习
石油人工智能
数据结构
数据分析(Python)
大学物理
大物实验
程序设计实习
机器学习实践
深度学习基础
数据库原理
面向对象程序设计(Java)
计算机组成原理
计算智能
矩阵理论与计算
计算机视觉
自然语言处理
前沿信息技术
可视化导论
计算机网络原理
操作系统
无人驾驶技术
具身智能技术
大模型技术及应用
计算机图形学
油气勘探开发技术
大数据技术与应用
人工智能综合实习
信号分析处理
计算方法
时间序列分析
知识图谱技术应用
软件工程
群智感知与社会计算
毕业设计

计算机科学与技术

（专业代码：080901　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

本专业坚持立德树人，面向国家重大战略需求，培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化发展需要，能够在信息技术行业及油气能源领域从事软件架构、网络规划、嵌入式开发或智能应用等工作的高素质人才，使学生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

学生毕业五年后能够成长为计算系统设计领域的技术骨干，达到：

1. 具备良好的社会责任感、人文修养与道德水准，身心健康，自觉践行社会主义核心价值观；

2. 融会贯通工程原理和计算科学专业知识，在社会大背景下理解并提出计算应用领域复杂工程问题的系统性解决方案；

3. 具有良好的国际视野，跨文化有效沟通，善于组织，勇于担当，敢于创新；

4. 持续更新知识，不断提升职场竞争力，适应技术进步和社会发展。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决计算应用领域的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析计算应用领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：针对计算应用领域复杂工程问题的需求，能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度，开展软件架构、网络规划、嵌入式开发或智能应用等方面的设计与开发工作，体现创新性

4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于计算科学原理并采用科学方法对计算应用领域的复杂工程问题进行研究，包括设计原型、建模仿真或实验，分析与解释数据，并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对计算应用领域的复杂工程问题，选择、应用、集成与开发恰当的软硬件开发工具、开发环境、开源和第三方资源，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具和信息技术工具应用于计算系统的全生命周期

6. 工程与可持续发展：能够基于计算应用领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在计算系统工程实践中遵守 IT 行业职业道德、规范和相关法律，履行责任

8. 个人与团队:能够在多样化、多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色

9. 沟通:能够就计算应用领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在计算系统开发所涉及的多学科环境中应用

11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的信息技术变革对 IT 行业和社会的影响,适应新技术变革

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决计算应用领域的复杂工程问题	1.1 能够将数学、自然科学、计算科学知识应用于工程问题的形式化描述	大学物理,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),离散数学(2-1),离散数学(2-2),线性代数
	1.2 能够针对具体工程问题建立数学模型并求解	概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),离散数学(2-1),离散数学(2-2),线性代数
	1.3 能够运用计算思维,将编程技术、建模方法与算法用于推演和分析专业工程问题	编译原理课程设计,程序设计(C/C++),计算机图形学,数据结构
	1.4 能够将计算应用领域相关知识应用于计算系统解决方案的对比分析,并试图改进	编译原理,操作系统,计算机组成原理
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和计算科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析计算应用领域的复杂工程问题,综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论	2.1 能够运用计算科学的基本原理和方法,识别和判断计算应用领域复杂工程问题的关键需求	编译原理,操作系统,计算机组成原理
	2.2 能够运用计算科学原理和建模方法,从系统的角度抽象描述和分解计算应用领域的复杂工程问题,建立系统模型	编译原理,操作系统,计算机组成原理,数据库课程设计
	2.3 能通过文献调研分析和探索计算应用领域的复杂工程问题的多种可行方案	计算机网络原理,计算机系统导论,数据库原理
	2.4 能运用计算科学基本原理,权衡相关因素和指标,考虑可持续发展的要求,论证解决方案有效性,综合得到解决计算应用领域复杂工程问题的有效结论	工程概论,计算机网络原理,计算机系统导论,数据库原理
3. 设计/开发解决方案:针对计算应用领域复杂工程问题的需求,能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度,开展软件架构、网络规划、嵌入式开发或智能应用等方面的设计与开发工作,体现创新性	3.1 能够将层次化、模块化等设计策略运用于计算系统的总体设计	操作系统课程设计,程序设计实习,系统能力综合实践,专业综合实践
	3.2 能够针对计算系统的功能模块,进行基于模型的算法设计,应用软硬件开发技术完成详细设计与实现	编译原理课程设计,程序设计实习,系统能力综合实践,专业综合实践
	3.3 在计算系统的设计环节中能够考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度,能体现探索精神和创新意识	程序设计实习,数据库课程设计,系统能力综合实践,专业综合实践

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够在文献研究的基础上，基于计算科学原理并采用科学方法对计算应用领域的复杂工程问题进行研究，包括设计原型、建模仿真或实验，分析与解释数据，并能综合运用不同研究手段分析得到合理有效的结论	4. 1 能够基于计算科学原理，根据计算系统关键算法或核心模块的对象特征，通过文献研究，调研、分析研究路线，设计研究方案	大学物理实验，数据结构，数字逻辑与 EDA 技术
	4. 2 能够根据研究方案，搭建实验平台或软硬件开发环境，安全地开展原型设计、建模仿真或实验，正确地采集信息和数据	操作系统课程设计，大学物理实验，数据结构，数据库原理，数字逻辑与 EDA 技术
	4. 3 能够借助专业工具，综合运用数据挖掘与处理方法对实验结果进行分析和解释，得到合理有效的结论	数据结构，数据库原理，数字逻辑与 EDA 技术
5. 使用现代工具：能够针对计算应用领域的复杂工程问题，选择、应用、集成与开发恰当的软硬件开发工具、开发环境、开源和第三方资源，并在理解其局限性的基础上，将现代工程工具和信息技术工具应用于计算系统的全生命周期	5. 1 能够根据 IT 行业的发展趋势，了解和掌握计算系统设计和开发所需要的工具及方法，并理解其局限性	操作系统课程设计，程序设计（C/C++），程序设计实习，系统能力综合实践
	5. 2 能够选择、应用与集成恰当的技术、资源和工具，进行计算系统的分析、设计与实现	操作系统课程设计，程序设计（C/C++），计算机图形学，数据库课程设计，系统能力综合实践
	5. 3 能够采用恰当的测试技术及工具，对计算系统进行性能测试与评价，获得有效结论并能分析结论的局限性	工程概论，计算机网络原理，系统能力综合实践
6. 工程与可持续发展：能够基于计算应用领域复杂工程问题的相关背景知识，合理分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任	6. 1 理解工程与社会、健康、安全、环境、法律及文化的相互影响关系，树立全面客观的系统工程观和可持续发展的系统观	工程概论，软件工程，石油工业与碳中和，思想道德与法治
	6. 2 基于计算应用领域相关背景知识，在熟悉信息技术标准体系及法律法规政策的基础上，能够针对计算系统设计开发及运维对社会、健康、安全、环境、经济和社会可持续发展的潜在影响及可能产生的法律问题等，做出客观分析与评价，理解应承担的责任	毕业设计，系统能力综合实践，专业综合实践
7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在计算系统工程实践中遵守 IT 行业职业道德、规范和相关法律，履行责任	7. 1 有工程报国、为民造福的意识，具备良好的人文社会科学素养，具有正确的世界观、人生观、价值观，践行社会主义核心价值观	军事理论与国家安全，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策，中国近现代史纲要
	7. 2 能自觉运用唯物辩证法观察事物，分析问题，解决问题	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	7. 3 理解诚实公正、诚信守则的 IT 行业工程伦理、职业道德、规范和相关法律，并能在计算系统的工程实践中自觉遵守，履行责任	毕业设计，工程概论，思想道德与法治
8. 个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色	8. 1 能够融入多样化、多学科背景下的团队，有效沟通，合作共事	程序设计实习，创新创业基础与实践，计算科学导论
	8. 2 能够有效组织、协调和指挥团队开展工作	程序设计实习，创新创业基础与实践，计算科学导论

毕业要求	指标点	课程
9. 沟通:能够就计算应用领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	9.1 能撰写专业相关研究报告和设计文档,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	编译原理课程设计,计算科学导论,新生研讨课
	9.2 了解计算学科的国际发展趋势、研究热点,能将计算系统的设计和开发设置于国际背景下	毕业设计,计算科学导论,前沿信息技术
	9.3 具有基本的外语听说读写能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异	前沿信息技术,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在计算系统开发所涉及的多学科环境中应用	10.1 理解与工程项目相关的管理与经济决策原理,掌握计算系统开发中涉及的管理与经济决策方法	创新创业基础与实践,工程概论,软件工程
	10.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于计算系统的设计与开发全过程	毕业设计,专业综合实践
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的信息技术变革对 IT 行业和社会的影响,适应新技术变革	11.1 关注并实时把握 IT 行业发展动态,具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力	人工智能导论,新生研讨课
	11.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于计算应用领域复杂工程问题的解决过程	毕业设计,专业综合实践

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:计算机科学与技术

专业核心课程:计算机网络原理,离散数学(2-1),离散数学(2-2),数据库原理,程序设计(C/C++),数据结构,计算机组成原理,操作系统,编译原理,软件工程

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:计算机网络原理

项目式课程:系统能力综合实践,专业综合实践

“人工智能+”课程:人工智能导论

产教融合课程:专业综合实践

(二)在地国际化课程

全英语课程:前沿信息技术

双语课程:计算机网络原理

(三)其他课程

劳动教育实践课程:程序设计实习

课程思政示范课程:计算机网络原理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	26.5%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	5.9%			
专业基础课	大类基础课程	43.5	25.6%	628	102+0 周	730+0 周
	专业必修课程	47.5	27.9%	248	240+30 周	488+30 周
	专业选修课程	16	11.8%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166				
实践教学（含课内实验）		47	27.7%	--	580+33 周	580+33 周
集中性实践教学环节		39.5	23.2%	--	400+33 周	400+33 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	25.75	24.25	4	20.25	20.75	6	10.75	6.25	4	5.75	8.25
	专业选修	0	0	0	2	4	0	4	4	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	25.75	26.25	4	24.25	24.75	6	16.75	14.25	4	11.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	0	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	40	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40	0	0	0	40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST221911010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	0	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	0	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	0	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32	0	0	0	32	0	2	
		CST233412200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12	0	0	6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32	0	0	0	0	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32	0	0	0	32	0	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	4	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32	0	0	0	0	4	
		SPE112011020	石油工业与碳中和 Petroleum Industry and Carbon Neutralization	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0	0	0	0	0	0	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	CST221011020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32	0	0	0	32	7	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	CST210812101	离散数学(2-1) Discrete Mathematics(2-1)	3	48	48	0	0	0	48	1	
		CST220611035	程序设计(C/C++) Programming(C/C)	3.5	64	40	0	24	0	64	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		CST210812201	离散数学(2-2) Discrete Mathematics(2-2)	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SCC110112200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SCC410111030	大学物理 University Physics	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20	0	0	24	2	
		CST222111021	数据结构 Data Structure	3	52	40	0	12	0	52	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32	0	0	0	32	3	
		CST211111030	数据库原理 Database Principle	3	52	40	0	12	0	52	4	
		CST225411031	计算机组成原理 Principles of Computer Composition	3.5	62	44	18	0	0	62	4	
		CST210711030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12	0	0	52	5	
		CST226711030	操作系统 Operating System	3	48	48	0	0	0	48	5	
	专业必修课程	CST221511020	计算科学导论 Introduction to Computational Science	2	32	32	0	0	0	32	1	
		CST220911031	程序设计实习 Programming Practice	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S1	
		CST226311030	计算机系统导论 Introduction to Computer Systems	3	52	40	0	12	0	52	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CST227311035	数字逻辑与 EDA 技术 Digital Logic and Eda Technology	3.5	64	40	24	0	0	64	3	
		CST311011020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32	0	0	0	32	3	
		CST233211020	数据库课程设计 Database Course Design	2	48	0	48	0	0	48	4	
		CST226911040	系统能力综合实践 Comprehensive Practice of System Capability	4	4 周	0	0	0	4 周	4	S2	
		CST332811020	前沿信息技术 Frontier Information Technology	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	国际教育课程
		CST220411025	编译原理 Compilation Principle	2.5	40	40	0	0	0	40	5	
		CST310211020	软件工程 Software Engineering	2	32	32	0	0	0	32	5	
		CST232411030	操作系统课程设计 Operating System Course Design	3	72	0	72	0	0	0	6	
		CST232511030	编译原理课程设计 Compilation Principle Course Design	3	72	0	72	0	0	72	6	
		CST227411040	专业综合实践 Professional Integrated Practice	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		CST210611025	计算机图形学 Computer Graphics	2.5	44	32	0	12	0	44	7	
		CST220311080	毕业设计 Graduation Design	8	16 周	0	0	0	16 周	0	8	
	专业选修课程	CST227921030	数据分析（Python） Data Analysis（Python）	3	56	32	0	24	0	0	2	
		CST226421030	面向对象程序设计（Java） Object Oriented Programming（Java）	3	56	32	0	24	0	52	3	A
		SCC252521020	最优化方法 Optimization Principle	2	32	32	0	0	0	0	3	
		CST210321020	计算方法 Calculation Method	2	32	32	0	0	0	32	4	
		CST226021020	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2	36	24	0	12	0	0	4	A
		CST325221031	机器学习 Machine Learning	3.5	64	40	0	24	0	0	4	D
		CST211221026	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24	0	12	0	0	5	
		CST226221020	计算智能 Computational Intelligence	2	36	24	0	12	0	0	5	D
		CST226521020	计算机网络课程设计 Computer Network Course Design	2	48	0	0	48	0	48	5	B

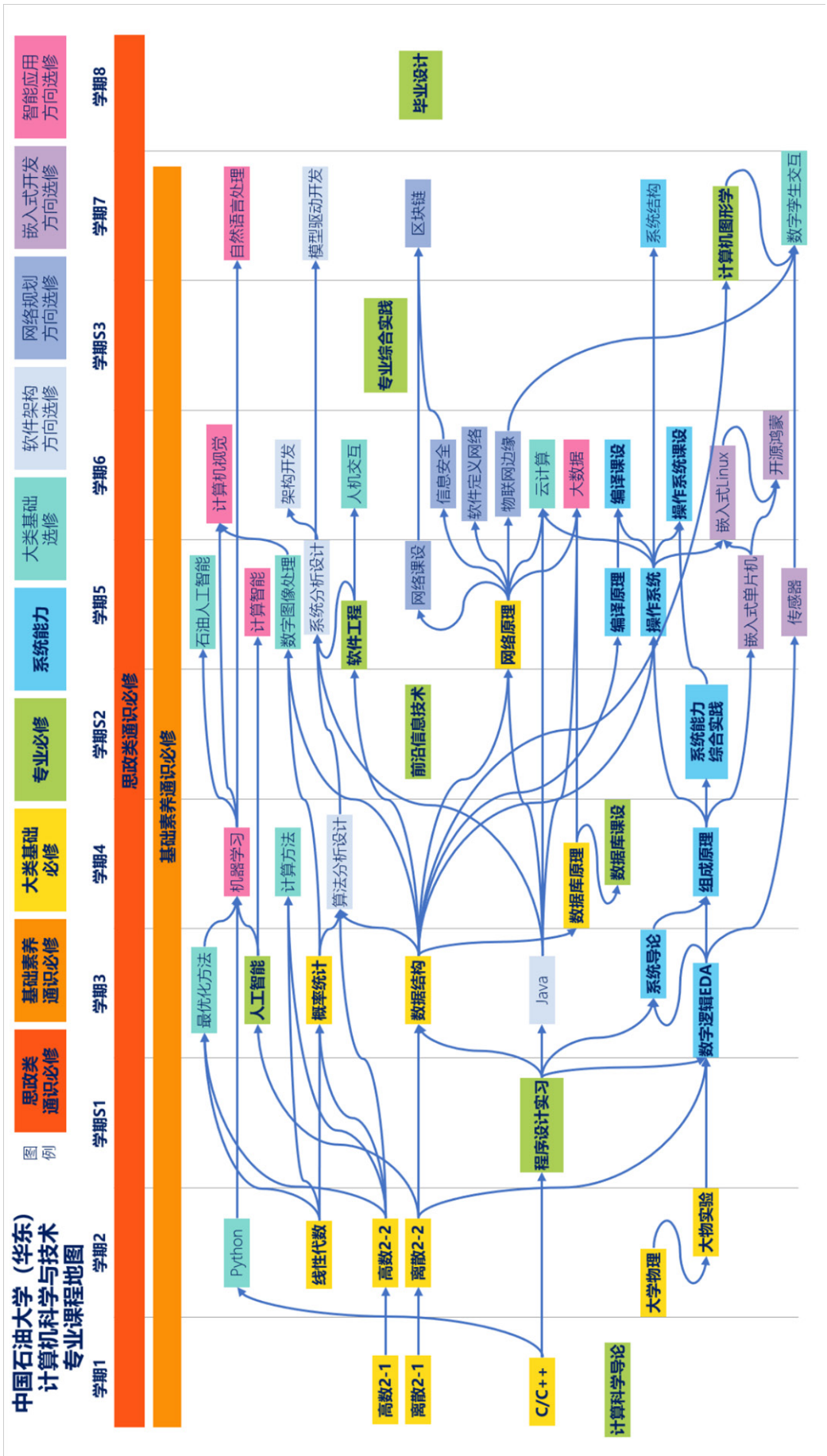
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST227021020	传感器原理与应用 Sensor Principle and Application	2	36	24	12	0	0	0	5	C
		CST227121030	嵌入式原理与单片机 Embedded Principle and Single Chip Microcomputer	3	56	32	24	0	0	0	5	C
		CST311521030	软件系统分析与设计 Software System Analysis and Design	3	56	32	0	24	0	56	5	A
		CST325321010	石油与人工智能 Oil and Artificial Intelligence	1	24	0	0	24	0	0	5	
		CST211321031	信息安全 Information Security	2. 5	48	24	0	24	0	0	6	B
		CST211621020	物联网与边缘计算 Internet of Things and Edge Computing	2	36	24	12	0	0	19	6	B
		CST225921025	OpenHarmony 开发与实践 Openharmony Development and Practice	2. 5	48	24	24	0	0	25	6	C
		CST227721020	软件定义网络 Software Defined Networking	2	36	24	0	12	0	0	6	B
		CST233021025	嵌入式 Linux 应用开发 Embedded Linux Application Development	2. 5	48	24	24	0	0	24	6	C
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2	40	16	0	24	0	0	6	
		CST310721020	计算机视觉 Computer Vision	2	36	24	0	12	0	0	6	D
		CST311121020	人机交互 Human-Computer Interaction	2	36	24	0	12	0	0	6	
		CST320721021	基于架构的软件开发 Architecture-Based Software Development	2	40	16	0	24	0	0	6	A
		CST325421020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2	40	16	0	24	0	0	6	D
		CST226621030	计算机系统结构 Computer System Structure	3	52	40	12	0	0	0	7	
		CST226821020	数字孪生与虚拟交互 Digital Twin and Virtual Interaction	2	32	32	0	0	0	0	7	
		CST227621020	区块链技术与应用 Blockchain Technology and Applications	2	36	24	0	12	0	36	7	B
		CST310921020	模型驱动的软件开发 Model-Driven Software Development	2	36	24	0	12	0	32	7	A

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST312321025	自然语言处理 Natural Language Processing	2.5	48	24	0	24	0	32	7	D
		修读说明	至少修读 16 学分专业选修课程： 1. 根据自己的兴趣爱好及个人未来发展规划，学生须自主选择一个专业方向，按照课程先修后继关系修读课程； 2. 建议从 A 软件架构、B 网络规划、C 嵌入式开发、D 智能应用中选择一个方向并修读该方向全部课程； 3. 建议 D 智能应用方向选修数据分析（Python）、最优化方法课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
计算机科学与技术
专业课程地图
学期1
学期2
学期S1
学期3
学期4
学期S2
学期5
学期6
学期S3
学期7
学期8
图例
思政类通识必修
基础素养通识必修
大类基础必修
专业必修
系统能力
大类基础选修
软件架构方向选修
网络规划方向选修
嵌入式开发方向选修
智能应用方向选修
思政类通识必修
基础素养通识必修
高数2-1
离散2-1
C/C++
计算科学导论
Python
线性代数
高数2-2
离散2-2
大学物理
大物实验
最优化方法
人工智能
概率统计
数据结构
程序设计实习
Java
数据库原理
数字逻辑EDA
系统导论
组成原理
石油人工智能
机器学习
计算方法
算法分析设计
计算智能
数字图像处理
系统分析设计
软件工程
前沿信息技术
网络课设
网络原理
数据库课设
编译原理
操作系统
系统能力综合实践
嵌入式单片机
传感器
计算机视觉
架构开发
人机交互
信息安全
软件定义网络
物联网边缘
云计算
大数据
编译课设
操作系统课设
嵌入式Linux
开源鸿蒙
自然语言处理
模型驱动开发
专业综合实践
区块链
毕业设计
系统结构
计算机图形学
数字孪生交互

理学院

数学类

一、专业大类简介

数学，研究现实世界的空间形式和数量关系的学科。

中国石油大学数学学科始建于 1953 年，2001 年开始跨学科培养硕士研究生，2003 年设立计算数学、应用数学二级学科硕士点，2006 年设立数学一级学科硕士点，2011 年设立统计学一级学科硕士点，2018 年设立应用统计专业学位硕士点，2020 年设立应用数学与能源数据科学交叉学科博士点，学科底蕴深厚，经过 70 年的发展，已进入 ESI 全球排名前 1%。

本数学大类以上述学位点为支撑，坚持“厚基础，强交叉”的理念，拥有一支结构合理的高水平师资队伍和较完整的学科方向。在微分方程动力系统、有限域理论与信息安全数学基础、微分方程数值解及油藏数值模拟、数值代数、机器学习与应用、数据同化与应用和能源数学模型等多个学科方向取得了较深刻、有特色、有影响的研究成果。 为国家战略需求、石油工业发展、地方经济建设提供强有力的人才支持。

专业大类介绍：

所含专业：信息与计算科学，数学与应用数学，数据科学与大数据技术

专业分流时间：第 1 学年末

二、培养目标

数学专业大类培养德智体美劳全面发展，具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息与计算科学、数学与应用数学、数据科学与大数据技术的基本理论、方法与技能，接受科学研究的初步训练，初步具有运用数学和计算机相关知识解决实际问题的能力。使得学生在进入信息与计算科学专业、数学与应用数学和数据科学与大数据技术专业学习阶段之前，拥有完善的基础知识和良好的自主学习能力。

三、主干学科

数学，统计学，计算机科学与技术

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40. 0	40	0	0	0	0	1	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56. 0	8	48	0	0	0	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40. 0	40	0	0	0	0	2	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	0. 5	16. 0	16	0	0	0	0	1-2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3.0	0	3	0	0	0	1	
		CST110211026	程序设计(C) Programming(C)	2	36.0	24	0	0	12	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	0	12	0	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52.0	40	12	0	0	0	2	
		SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16.0	16	0	0	0	0	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English(2-1)	2	32.0	32	0	0	0	0	1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English(2-2)	2	32.0	32	0	0	0	0	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2	36.0	24	12	0	0	0	2	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education(4-1)	1	32.0	0	32	0	0	0	1	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32.0	0	32	0	0	0	2	
	通识选修课程										1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC250212101	高等代数Ⅰ Advanced Algebra Ⅰ	4	76.0	40	36	0	0	0	1	
		SCC250212201	高等代数Ⅱ Advanced Algebra Ⅱ	5	92.0	56	36	0	0	0	2	
		SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36.0	24	12	0	0	0	1	
		SCC251012101	数学分析Ⅰ Mathematical Analysis Ⅰ	5.5	100.0	64	36	0	0	0	1	
		SCC251012201	数学分析Ⅱ Mathematical Analysis Ⅱ	5.5	100.0	64	36	0	0	0	2	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32.0	32	0	0	0	0	1	
自主发展	第二课堂活动			≥5							1-8	

修读建议：

$xxjyStr0

$xxjyStr1

信息与计算科学

（专业代码：070102　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业培养具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息科学和计算科学的基本理论、方法与技能，接受科学研究的初步训练，能解决相关信息技术领域和科学与工程计算领域中的实际问题，毕业后能在数据科学、计算机软件、信息安全等信息科学和计算科学领域从事科学研究、应用开发和教学的高素质人才；培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者，达到：

1. 能够独立从事信息科学和计算科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作，在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素；

2. 具有数学思维能力、科学的思维方法和创新意识，能够独立解决工作中的关键技术问题；

3. 关注信息科学和计算科学领域的前沿发展现状，积极跟踪相关领域的新进展，具有知识更新、技术跟踪及创新能力，能够前瞻性判断行业发展趋势；

4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；

5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力；

6. 具有良好的语言和文字表达能力，具有国际视野和跨文化交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握通识教育知识，具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观

2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论，形成比较完整的学科基础知识结构，具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力

3. 系统掌握信息与计算科学专业知识，具有专业认知，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展，并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解

4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究，能够建立数学模型，并对模型进行分析、算法设计、求解和验证，得出独立结论，提出相应对策和建议

5. 掌握数据科学的基本方法，熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理

6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流

7. 具有团队协作意识和组织管理能力，能够在本学科及多学科团队中发挥作用，并能与其他成员友

好合作共事

8. 具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育知识,具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养、道德素养和科学精神,遵守社会公德,熟悉相关法律、法规和政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感,培养坚强的意志品质	军事技能训练,军事理论与国家安全
	1.3 具备良好的身心素质	体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论,形成比较完整的学科基础知识结构,具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	2.1 掌握数学科学的基本概念和基本理论,具有良好的逻辑思维能力	常微分方程,高等代数Ⅰ,高等代数Ⅱ,空间解析几何,离散数学,数学分析Ⅰ,数学分析Ⅱ
	2.2 形成比较完整的学科基础知识结构,具抽象思维能力和空间想象能力	泛函分析,分析与代数选讲,近世代数,空间解析几何,实变函数
3. 系统掌握信息与计算科学专业知识,具有专业认知,了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展,并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	3.1 系统掌握科学计算与数据科学的理论知识,培养学生计算思维和研究方法以及发现、辨析和解释科学计算与数据科学领域基本现象的能力	数据分析与统计软件,数字图像处理,有限元及其程序设计
	3.2 系统掌握计算机软件与信息安全的理论知识,培养学生信息思维和研究方法,培养学生发现、辨析和解释信息领域基本现象的能力	操作系统,软件工程,数据库原理与应用,信息安全
	3.3 系统掌握信息与计算科学专业的实验方法,培养学生实践实验技能	程序设计实训,大学物理实验,专业综合实训
	3.4 具有较好的学科和专业认知,了解学科发展前沿,培养学生自我更新知识的能力	并行计算与分布式计算,量子信息与量子计算,现代密码学,新生研讨课,信息安全
4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究,能够建立数学模型,并对模型进行分析、算法设计、求解和验证,得出独立结论,提出相应对策和建议	4.1 掌握数学建模基础知识,具有较好的理论基础	常微分方程,离散数学,数理方程,最优化方法
	4.2 能够量化分析问题,具备建立数学模型的能力	建模与计算实训,数学建模,数学专业实验
	4.3 根据模型进行算法设计,具备数学模型求解的能力	数据结构与算法,数学专业实验,数值计算方法,微分方程数值解
	4.4 根据模型结论,具备数学建模应用能力	大学物理(2-1),大学物理(2-2),大学物理实验,现代密码学
5. 掌握数据科学的基本方法,熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理	5.1 掌握信息数据处理的基本方法,具备数据处理能力	数据库原理与应用,数字图像处理,信息论基础
	5.2 掌握信息数据分析的基本方法,具备数据分析能力	能源大数据处理与分析,数据分析与统计软件,现代密码学
	5.3 掌握从事 IT 等相关行业的计算机语言和专业软件,具备软件开发能力	程序设计(C),大学计算机,数据结构与算法

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流	6. 1 顺利阅读信息与计算科学专业的外文文献，形成国际视野和跨文化环境下的交流能力	并行计算与分布式计算，常微分方程，分析与代数选讲，通用英语（2-1），通用英语（2-2），新生研讨课，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流	6. 2 具有英语运用能力，培养听、说、读、写、译的技能	毕业设计，并行计算与分布式计算，数值计算方法
7. 具有团队协作意识和组织管理能力，能够在本学科及多学科团队中发挥作用，并能与其他成员友好合作共事	7. 1 培养团队协作意识和合作共事的能力	并行计算与分布式计算，大学物理实验，软件工程，数学建模，新生研讨课
	7. 2 培养团队管理和组织协调能力	专业综合实训
8. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	8. 1 培养创新精神，训练创新思维，培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	毕业设计，程序设计实训
	8. 2 具有创业能力	软件工程
	8. 3 具有自主学习与适应发展的能力	毕业设计，并行计算与分布式计算，数值计算方法

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：数学，计算机科学与技术

专业核心课程：概率论，常微分方程，数理方程，数值计算方法，微分方程数值解，信息论基础，数学建模

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：数值计算方法

项目式课程：专业综合实训，数学建模

“人工智能 +”课程：人工智能数学实验

产教融合课程：数学建模

（二）在地国际化课程

全英语课程：常微分方程

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业综合实训

课程思政示范课程：高等代数Ⅰ，思想道德与法治，形势与政策

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型:理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	564.0	262	826
	通识选修课程	10	6%			
专业基础课	大类基础课程	24.0	14.5%	280	156	436
	专业必修课程	67.0	40.4%	584	276+27 周	860+27 周
	专业选修课程	16	9.6%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂	5(不计入毕业总学分)				
毕业总学分(总学时)		166	%			
实践教学(含课内实验)		46.75	28.2%		694+27 周	694+27 周
集中性实践教学环节		34.5	20.8%		416+27 周	416+27 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	25.75	3	25.75	20.25	3	11.25	5.25	3	1.25	8.25
	专业选修	0	0	0		3	0	5	5	0	4	0
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修		2		2	2		2	2		2	
	小计	24.25	27.75	3	29.75	27.25	3	20.25	14.25	3	9.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		SCC262311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SCC262212200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC250212101	高等代数Ⅰ Advanced Algebra Ⅰ	4	76	40			36	40	1	
		SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1	
		SCC251012101	数学分析Ⅰ Mathematical Analysis Ⅰ	5.5	100	64			36	64	1	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	1	
		SCC250212201	高等代数Ⅱ Advanced Algebra Ⅱ	5	92	56			36	56	2	
		SCC251012201	数学分析Ⅱ Mathematical Analysis Ⅱ	5.5	100	64			36	64	2	
	专业必修课程	SCC268011030	程序设计实训 Program Design Training	3	3 周				3 周		S1	
		SCC210911041	概率论 Probability Theory	4	72	48			24	48	3	
		SCC250111031	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3	52	40			12	40	3	
		SCC251011040	数学分析Ⅲ Mathematical Analysis Ⅲ	4	72	48			24	48	3	
		SCC252411031	最优化方法 Optimization Method	3	52	40	12			40	3	
		SCC267311010	数学专业实验 Professional Mathematical Experiment	1	24		24				3	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48	48				48	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		SCC210421030	复变函数 Complex Variable Function	3	48	48				48	4	
		SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72			72			4	
		SCC251911051	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5	88	64	24			64	4	
		SCC364211020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	4	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	4	
		SCC264711030	建模与计算实训 Design of Mathematical Modeling	3	3 周				3 周		S2	
		SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3	48	48				48	5	
		SCC262411030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48				48	5	
		SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3	48	48				48	5	
		SCC268211020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC261911032	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3	52	40	12			40	6	
		SCC221311021	专业综合实训 Comprehensive Professional Training	3	3 周				3 周		S3	
		SCC363921020	人工智能数学实验 Mathematical Experiment of Artificial Intelligence	2	48		48				7	
		SCC220311080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	SCC260621032	离散数学 Discrete Mathematics	3	52	40		12		40	3	A 组
		SCC221421030	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48				48	4	A 组
		CST224121030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12			40	5	B 组
		SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3	48	48				48	5	A 组
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48				48	5	B 组
		SCC260921031	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	2	34	28		6		28	5	B 组
		SCC310321032	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16		24		16	5	B 组
		SCC322021031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3	72			72			5	C 组
		SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2	32	32				32	5	C 组
		SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3	48	48				48	6	A 组
		SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4	64	64				64	6	A 组
		SCC252221030	有限元及其程序设计 Finite Element and its Program Design	3	52	40		12		40	6	B 组
		SCC262121030	现代密码学 Modern Cryptography	3	52	40		12		40	6	C 组
		SCC310221031	Java 程序设计 Java Programming	3	72			72			6	B 组
		SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32		24		32	6	C 组
		SCC321521031	软件工程 Software Engineering	2	40	16		24		16	6	B 组
		SCC321621032	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16		24		16	6	C 组
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3	56	32		24		32	7	C 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	跨学科课程	CST227221030	操作系统 Operating System	3	48	48				48	5	B 组
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24		24	6	C 组
		SCC267221030	量子信息与量子计算 Quantum Information and Quantum Computing	3	48	48				48	7	B 组
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24			16	7	C 组
		修读说明	(1)专业选修课程要求修满 16 个学分,从 A、B、C 三组中任选;(2)建议从 A 组(专业基础类)取得 9 学分;(3)建议从 B 组(计算数学与软件方向)和 C 组(智能信息科学方向)中选定一组,在其中取得 11 学分。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
第5学期
第6学期
第7学期
第8学期
数学分析 I
数学分析 II
数学专业实验
大学物理（2-1）
大学物理（2-2）
数学分析 III
概率论
数理统计
实变函数
泛函分析
数学建模
常微分方程
数学建模与计算实训
数值计算方法
数理方程
数学建模与计算
数值分析与统计软件
分析与代数选讲
偏分方程数值解
有限元及其程序设计
专业综合实训
数据融合与同化
矩阵理论与计算
线性代数
高等代数 I
高等代数 II
高等数学
现代密码学
信息论基础
信息安全
计算智能与模式识别
神经网络与深度学习
最优化方法
数字图像处理
量子信息与量子计算
能源大数据处理与分析
人工智能数学实验
程序设计（C）
数据结构与算法
并行计算与分布式计算
软件工程
操作系统
Java程序设计
数据库原理与应用
计算机网络原理

数学与应用数学

（专业代码：070101　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业培养具有良好的数学基础和数学思维能力，系统掌握数学的基础理论、基本方法与技能，受到科学研究的初步训练，具有运用数学和计算机相关知识解决实际问题的能力，毕业后能在党政机关、学校、科研院所、公司企业从事管理、教学、科研等相关工作，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的高素质人才；培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。学生毕业后通过五年左右的实质性锻炼，能够成长为科技、教育、管理等相关领域骨干，并具有以下素养和能力：

1. 具备正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、团结协作精神和高度的社会责任感；

2. 具有良好的数学基础，掌握数学与应用数学的基础理论和基本方法。

3. 具有熟练应用计算机（包括常用语言与软件、算法分析与编程等）的能力。

4. 能运用数学理论、方法和技能解决科学研究或工程技术领域中的一些实际问题。

5. 接受科学研究的训练，具有知识更新、技术跟踪及创新的能力。

6. 熟练掌握一门外国语，有良好的语言和文字表达能力，具有国际视野和跨学科交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握数学知识，了解数学学科发展的历史概况以及数学学科发展前沿，并能够将所学数学知识用于解释物理、化学、生物、工程、金融、经济等领域中的某些现象

2. 能够应用数学基本原理、思想方法对相关科学、工程中的问题进行综合分析和研究，建立数学模型，得出独立结论，提出相应对策或解决方案，以解决实际问题

3. 能够恰当使用计算机、互联网等现代信息技术工具，借助专业软件对数学与应用数学专业领域信息资料进行收集和分析处理，具备科学研究能力，从事创新研究工作

4. 熟练掌握数学学科的专业词汇，能够使用相关专业术语、通俗用语等表达方式与学科同行、社会公众就数学与应用数学及相关领域问题进行有效沟通与交流，具有国际视野，在跨文化背景下具备良好的沟通交流能力

5. 具有团队协作意识，能够与其他成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用

6. 具有终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力

7. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，熟悉数学与应用数学及相关领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范，了解国情、社情、民情，践行社会主义核心价值观

8. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：数学，统计学

专业核心课程：高等代数Ⅰ，高等代数Ⅱ，空间解析几何，数学分析Ⅰ，数学分析Ⅱ，复变函数，概率论，数理统计，常微分方程，数值计算方法，数据分析与统计软件，数学建模

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：数值计算方法，数据分析与统计软件

项目式课程：专业综合实训，数学建模

“人工智能+”课程：神经网络与深度学习，人工智能数学实验

产教融合课程：数学建模

（二）在地国际化课程

全英语课程：常微分方程

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业综合实训

课程思政示范课程：高等代数Ⅰ，数值计算方法

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	564	262+3周	826+3周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	24	14.5%	280.0	156+0周	436+0周
	专业必修课程	66	39.8%	592	288+25周	880+25周
	专业选修课程	17	10.2%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%	0	0	0
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		47.25	28.5%		706+28周	706+28周
集中性实践教学环节		32.5	19.6%		352+28周	352+28周

续表

课程类别				学分		所占比例		理论学时		实践学时		学时合计
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24. 25	25. 75	3	22. 75	23. 25	3	12. 25	6. 25	3	3. 25	8. 25
	专业选修	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0
	通识选修	0	0	0	0	2	0	5	6	0	4	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	24. 25	27. 75	3	24. 75	25. 25	3	19. 25	16. 25	3	11. 25	8. 25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SCC262212200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1）Physical Exercise（3-1）	0	0						5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC250212101	高等代数 I Advanced Algebra Ⅰ	4	76	40			36	40	1	
		SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1	
		SCC251012101	数学分析 I Mathematical Analysis Ⅰ	5.5	100	64			36	64	1	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	1	
		SCC250212201	高等代数 II Advanced Algebra Ⅱ	5	92	56			36	56	2	
		SCC251012201	数学分析 II Mathematical Analysis Ⅱ	5.5	100	64			36	64	2	
	专业必修课程	SCC268011030	程序设计实训 Program Design Training	3	3 周				3 周		S1	
		SCC210911041	概率论 Probability Theory	4	72	48			24	48	3	
		SCC250111031	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3	52	40			12	40	3	
		SCC251011040	数学分析Ⅲ Mathematical Analysis Ⅲ	4	72	48			24	48	3	
		SCC267311010	数学专业实验 Professional Mathematical Experiment	1	24		24				3	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3	48	48				48	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		SCC210311030	复变函数 Complex Variable Functions	3	48	48				48	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC221411030	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48				48	4	
		SCC251911050	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5	88	64		24		64	4	
		SCC364211020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	4	
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	4	
		SCC264711030	建模与计算实训 Design of Mathematical Modeling	3	3 周				3 周		S2	
		SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3	48	48				48	5	
		SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	5	
		SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3	48	48				48	5	
		SCC321911031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3	72			72			5	
		SCC268511020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	6	
		SCC310811020	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16		24		16	6	
		SCC221311021	专业综合实训 Comprehensive Professional Training	3	3 周				3 周		S3	
		SCC365711020	人工智能数学实验 Artificial Intelligence Mathematical Experiment	2	48		48				7	
		SCC220311080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	SCC260621032	离散数学 Discrete Mathematics	3	52	40		12		40	3	A 组
		SCC220821020	随机过程 Stochastic Processes	2	32	32				32	4	A 组
		SCC260821031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72			72			4	A 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC220421020	动力系统初步 Preliminary of Dynamic Systems	2	32	32				32	5	B 组
		SCC220521030	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	3	52	40		12		40	5	C 组
		SCC221121030	统计计算 Statistical Calculations	3	52	40		12		40	5	C 组
		SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3	48	48				48	5	A 组
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48				48	5	B 组
		SCC266921030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48				48	5	A 组
		SCC310321032	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16		24		16	5	A 组
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3	56	32		24		32	5	B 组
		SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3	48	48				48	6	A 组
		SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4	64	64				64	6	A 组
		SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3	48	48				48	6	C 组
		SCC220121030	保险精算 Actuarial Insurance	3	48	48				48	6	C 组
		SCC262021031	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3	56	32		24		32	6	B 组
		SCC264421020	拓扑学 Topology	2	32	32				32	6	B 组
		SCC220221020	贝叶斯统计 Bayesian Statistics	2	32	32				32	7	C 组
		SCC264021020	微分几何 Differential Geometry	2	32	32				32	7	B 组
	跨学科课程	SCC321121020	海洋大数据处理与分析 Marine Big Data Processing and Analysis	2	40	16			24	16	6	C 组
		SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2	34	26		8		26	6	B 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	跨学科课程	SCC267221030	量子信息与量子计算 Quantum Information and Quantum Computing	3	48	48				48	7	B 组
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24			16	7	C 组
		修读说明	1. 要求从本专业选修课程中至少取得 17 学分。 2. 建议拟在应用数学方面发展的学生主要选修 B 组课程；拟在应用统计方面发展的学生主要选修 C 组课程。 3. 在 A 组（学科基础选修课）中，建议拟在数学方面深造的学生选择“近世代数”和“泛函分析”；拟在应用数学、应用统计和信息技术方面发展的学生选择“数据结构与算法”和“随机过程”。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3–8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1–8	

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
第5学期
第6学期
第7学期
第8学期
数学分析 I
新生研讨课
数学文化
高等代数 I
程序设计（C）
空间解析几何
数学分析 II
高等代数 II
数据思维与人工智能
程序设计实训
数学分析 III
常微分方程
数学专业实验
概率论
离散数学
大学物理实验
大学物理（2-1）
复变函数
数理统计
随机过程
大学物理（2-2）
数据结构与算法
数学建模
建模与计算实训
数值计算方法
实变函数
数理方程
动力系统初步
并行计算与分布式计算
数据分析与统计软件
多元统计分析
统计计算
信息论基础
近世代数
矩阵理论与计算
最优化方法
数字图像处理
泛函分析
微分方程数值解
随机数值模拟方法与应用
数学大数据处理与分析
时间序列分析
保险精算
分析与代数选讲
神经网络与深度学习
拓扑学
专业综合实训
毕业设计
数学大数据处理与分析
贝叶斯统计
量子信息与量子计算
人工智能数学实验
微分几何

数据科学与大数据技术

（专业代码：080910T　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业面向社会各领域，尤其是海洋、能源等领域对大数据研究与应用的需求，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养具有数据科学基础和数据思维能力，掌握数据科学和大数据技术的基本理论、方法与技能，能利用大数据思维分析复杂工程问题，解决相关实际问题，毕业后能够成为数据科学和大数据技术领域中从事科学研究、应用开发和教学的具有国际视野的高素质复合型人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者。达到：

1. 能够独立从事数据科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作，在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素；

2. 具有数据处理和分析能力、科学的思维方法和创新意识，能够独立解决工作中的关键技术问题；

3. 关注数据科学领域的前沿发展现状，积极跟踪相关领域的新发展，具有知识更新、技术跟踪及创新能力，能够前瞻性判断行业发展趋势；

4. 在研究开发或工程实践中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；

5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力；

6. 具有语言和文字表达能力，具有国际视野和跨文化交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握通识教育知识，具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，能够自觉树立和践行社会主义核心价值观

2. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识，掌握必备的数学和统计学研究方法，具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力，了解物理学基础知识，能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力

3. 系统掌握数据科学专业知识，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展，并具有批判性思维和创新能力，即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解

4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 具有较强的外语及计算机应用能力，具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力

6. 能够就数据科学与大数据技术领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流

7. 具有团队合作能力和协作精神，能够与团队成员和谐相处，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用

8. 具有创新精神和终身学习意识，在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育知识，具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，能够自觉树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养、道德素养和科学精神，遵守社会公德，熟悉相关法律、法规和政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感，培养坚强的意志品质，具备良好的身心素质	军事技能训练，军事理论与国家安全，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
2. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识，掌握必备的数学和统计学研究方法，具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力，了解物理学基础知识，能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力	2.1 掌握数学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决数学领域相关问题的能力，具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	高等代数 I，高等代数 II，空间解析几何，数学分析 I，数学分析 II，数学文化
	2.2 掌握统计学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决统计学领域相关问题的能力，具有逻辑思维能力、抽象思维能力	概率论与数理统计，随机过程，统计计算，应用统计学
	2.3 了解物理学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决数学领域相关问题的能力	大学物理，大学物理实验
3. 系统掌握数据科学专业知识，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展，并具有批判性思维和创新能力，即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解	3.1 系统掌握数据科学的理论知识，培养学生数据思维和研究方法以及发现、辨析和解释评价数据科学领域基本现象的能力	大数据采集与可视化，大数据分析与挖掘，数据结构与算法，数据科学与大数据技术导论
	3.2 系统掌握大数据技术的实验方法，培养学生实践实验技能	Python 语言与实训，大数据技术基础实训，大数据技术综合实训，人工智能数学实验
	3.3 具有较好的学科和专业认知，了解学科发展的历史概况以及前沿，培养学生自我更新知识的能力	数据科学与大数据技术导论，新生研讨课
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 掌握复杂大数据处理和分析的基础知识，具有较好的理论基础	机器学习，离散数学，神经网络与深度学习，数值计算方法，最优化方法
	4.2 能够量化分析问题，具备分析和建立大数据模型的能力	大数据分析与挖掘，大数据技术基础实训，大数据技术综合实训，数学建模与实验
	4.3 根据模型进行算法设计，具备模型求解的能力 并行计算与分布式计算	数据结构与算法，数值计算方法，统计计算，最优化方法
5. 具有较强的外语及计算机应用能力，具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力	5.1 掌握外语及计算机应用相关知识，并能够运用其解决数据科学专业相关问题的能力	Python 语言与实训，程序设计（C），数据思维与人工智能，通用英语（2-1），通用英语（2-2），统计计算，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	5.2 具有独立获取、处理和运用数据科学与大数据技术及相关学科信息的能力	并行计算与分布式计算，人工智能数学实验，数学建模与实验

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 能够就数据科学与大数据技术领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流	6.1 能撰写实验报告、设计报告、大论文等	毕业设计，并行计算与分布式计算，数学文化，新生研讨课
	6.2 能够就数据科学与大数据技术领域的复杂问题与同行及社会公众进行有效的沟通和交流，清楚地阐述专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令	并行计算与分布式计算，大数据分析与挖掘，机器学习
	6.3 能够阅读并理解外文科技文献，熟练使用外语进行沟通和交流	毕业设计，国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），统计计算，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
7. 具有团队合作能力和协作精神，能够与团队成员和谐相处，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	并行计算与分布式计算，创新创业基础与实践，新生研讨课
	7.2 作为团队成员，能与团队其他成员有效沟通并和谐共处，能够在团队中承担成员的责任，完成自身工作；作为负责人，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策	大数据技术基础实训，大数据技术综合实训
8. 具有创新精神和终身学习意识，在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 培养创新精神，训练创新思维，培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	毕业设计，大数据技术基础实训，大数据技术综合实训，数据科学与大数据技术导论，应用统计学
	8.2 具有较强的创业能力	创新创业基础与实践，大数据技术综合实训，人工智能数学实验
	8.3 具有较强的自主学习与适应发展的能力	毕业设计

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：数学，统计学，计算机科学与技术

专业核心课程：概率论与数理统计，随机过程，统计计算，并行计算与分布式计算，大数据分析与挖掘，机器学习，数据科学与大数据技术导论，应用统计学，数学建模与实验，人工智能数学实验

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：数值计算方法

项目式课程：并行计算与分布式计算，数学建模与实验

“人工智能 +”课程：大数据分析与挖掘

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际教育课程

双语课程：统计计算

（三）其他课程

劳动教育实践课程：大数据技术基础实训，大数据技术综合实训

课程思政示范课程：高等代数 I，高等代数 II

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	572.0	242+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	24.0	14.5%	280.0	156+0 周	436+0 周
	专业必修课程	68.0	41.0%	596.0	332+17 周	928+25 周
	专业选修课程	15.0	9.0%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分(总学时)		166.0	100%			
实践教学(含课内实验)		48.55	29.2%		752+28 周	742+20 周
集中性实践教学环节		33.25	20.0%		374+20 周	374+20 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	25.75	3	25.75	24.75	3	11.75	4.25	3	3.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	3	6	0	6	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	4	0	4	0
	跨学科选修							2			2	
	小计	24.25	25.75	3	25.75	24.75	3	18.75	14.25	3	15.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		SCC322611010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SCC366812200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1	
		SCC266611040	高等代数 IAdvanced Algebra I	4	76	40			36	40	1	
		SCC267111055	数学分析 IMathematical AnalysisI	5.5	100	64			36	64	1	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	1	
		SCC267511055	数学分析 IIMathematical Analysis II	5.5	100	64			36	64	2	
		SCC267811050	高等代数 IIAdvanced Algebra II	5	92	56			36	56	2	
	专业必修课程	SCC320111030	Python 语言与实训 Python Language and Practical Training	3	3 周				3 周		S1	
		SCC211311040	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4	64	64				64	3	
		SCC250711041	离散数学 Discrete Mathematics	3	52	40		12		40	3	
		SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	3	
		SCC322111020	数据科学与大数据技术导论 Introduction To Data Science and Big Data Technology	2	32	32				32	3	
		SCC364111030	大数据采集与可视化 Big Data Collection and Visualization	3	56	32		24		32	3	
		SCC410111030	大学物理 University Physics	3	48	48				48	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		SCC220911020	随机过程 Random Processes	2	32	32				32	4	
		SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72			72			4	
		SCC251911040	数值计算方法 Numerical Calculation Method	4	72	48		24		48	4	
		SCC322811041	应用统计学 Applied Statistics	3	48	48				48	4	
		SCC362411020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	4	
		SCC365111025	数学建模与实验 Mathematical Modeling And Practice	2.5	52	16	36			16	4	
		SCC320711041	大数据技术基础实训 Fundamental Practical Training of Big Data Technology	3	3 周				3 周		S2	
		SCC221011030	统计计算 Statistical Computation	3	52	40		12		40	5	
		SCC320311031	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16		24		16	5	

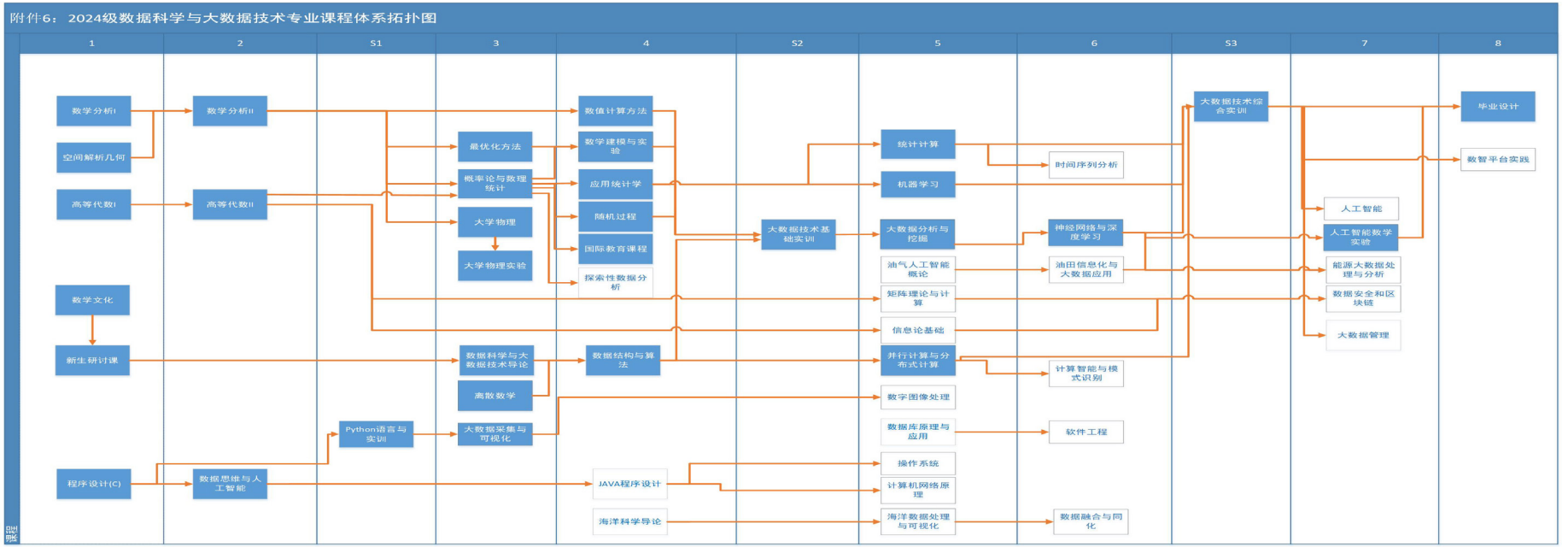
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC320511030	大数据分析与挖掘 Big Data Analysis and Mining	3	52	40		12		40	5	
		SCC321211035	机器学习 Machine Learning	3. 5	60	48		12		48	5	
		SCC310811020	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16		24		16	6	
		SCC320811030	大数据技术综合实训 Comprehensive Practical Training of Big Data Technology	3	3 周				3 周		S3	
		SCC365711020	人工智能数学实验 Artificial Intelligence Mathematical Experiment	2	48		48				7	
		SCC320211080	毕业设计 Graduation Project	8	8 周				8 周		8	
	专业选修课程	SCC310221031	Java 程序设计 Java Programming	3	72			72			4	
		SCC362521020	探索性数据分析 Exploratory Data Analysis	2	32	32				32	4	
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48				48	5	
		SCC260921030	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	3	52	40		12		40	5	
		SCC266921030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48				48	5	
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3	56	32		24		32	5	
		SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3	48	48				48	6	
		SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32		24		32	6	
		SCC321521031	软件工程 Software Engineering	2	40	16		24		16	6	
		SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2	32	32				32	6	大数据应用模块（二）
		SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3	52	40		12		40	7	
		SCC321821030	数据安全和区块链 Data Security and Blockchain	3	52	40		12		40	7	
		SCC366221020	大数据管理 Big Data Management	2	32	32				32	7	
		SCC362321020	数智平台实践 Big Data Practical Platform	2	2 周				2 周		8	
	跨学科课程	OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2	32	32				32	3	大数据应用模块（二）

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	跨学科课程	CST224121030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12			40	5	
		CST227221030	操作系统 Operating System	3	48	48				48	5	
		OSI135021020	海洋数据处理与可视化 Ocean Data Processing and Visualization	2	36	24		12		24	5	大数据应用模块(二)
		SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2	32	32				32	5	大数据应用模块(一)
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2	32	32				32	6	大数据应用模块(一)
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24			16	7	大数据应用模块(一)
		修读说明	要求从专业选修课程选秀 15 个学分									
自主发展	跨学科课程	建议从大数据应用模块(一、二)中选一个模块修学 2 门课程 选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


附件6：2024级数据科学与大数据技术专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
数学分析I
空间解析几何
高等代数I
数学文化
新生研讨课
程序设计(C)
数学分析II
高等代数II
数据思维与人工智能
Python语言与实训
最优化方法
概率论与数理统计
大学物理
大学物理实验
数据科学与大数据技术导论
离散数学
大数据采集与可视化
数值计算方法
数学建模与实验
应用统计学
随机过程
国际教育课程
探索性数据分析
数据结构与算法
JAVA程序设计
海洋科学导论
大数据技术基础实训
统计计算
机器学习
大数据分析与挖掘
油气人工智能概论
矩阵理论与计算
信息论基础
并行计算与分布式计算
数字图像处理
数据库原理与应用
操作系统
计算机网络原理
海洋数据处理与可视化
时间序列分析
神经网络与深度学习
油田信息化与大数据应用
计算智能与模式识别
软件工程
数据融合与同化
大数据技术综合实训
人工智能
人工智能数学实验
能源大数据处理与分析
数据安全和区块链
大数据管理
毕业设计
数智平台实践
图例
必修课程
选修课程
使用说明
1. 课程体系拓扑图中，课程之间的箭头连线表示课程存在先修后续关系，建议先修读连线前面的课程或掌握相应知识后，再修读后面的课程。
2. 思想政治理论课、军训、军事理论、体育、基础外语、创业基础等通识教育必修课程未列入课程体系拓扑图，请按照培养方案中指导性修读计划所列学期修读。
3. 请根据课程体系拓扑图和导师指导制定修读计划，选修相应课程。

物理类

一、专业大类简介

物理学大类专业致力于培养学生掌握物理学的基本原理和方法，了解物理学的最新发展趋势。在大类基础教育阶段，本专业将为学生提供坚实的物理学理论知识、数学工具和实验技能。在原有课程基础上，综合考虑师资队伍、教学方法与内容、教学资源等因素，进行课程整合。实现课程有机融合以及教学内容有效衔接的模块化建设，构建以基础扎实、知识面广、实践能力强为目标的课程体系。

在完成大类基础课程的学习后，学生将根据个人兴趣和职业规划，选择进入应用物理学专业或光电信息科学与工程专业进行深入学习。应用物理学专业下设“核物理方法与技术”以及“能源物理方法与技术”两个专业培养方向；光电信息科学与工程专业下设“光电系统与工程”和“光电材料与器件”两个专业培养方向。

所含专业：应用物理学、光电信息科学与工程

专业分流时间：第 1 学年末

二、培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展的高素质人才，培养具备坚实的物理学基础和广泛的科学文化知识，具有国际视野和创新精神，能够在物理、光电及其相关的交叉科学技术领域从事研究、教学、新技术开发与应用以及管理工作。本专业毕业生预期在毕业五年后，在物理、光电信息技术能源、海洋、等领域的科学研究、技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理等方面发挥关键作用，为社会主义现代化建设做出贡献

三、主干学科

主干学科：物理学、光学工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	
		MRX510111021	形势与政策 Current Situation and Policies	0. 5	16	16					1-2	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1. 0	16	16				16	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	基础素养课程	SCC523311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English(2-1)	2.0	32	32					1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English(2-2)	2.0	32	32					2	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education(4-1)	1.0	32				32		1	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1.0	32				32		2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2.0	36	24			12	24	2	
		CST110211025	程序设计(C) Programming(C)	2.5	40	40		(32)		40	1	
		CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)		24	2	
	大类基础课程	SCC267412100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3.0	48	48				48	1	
		SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2.0	32	32				32	1	
		SCC266512200	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6.0	96	96				96	2	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2.0	32	32				32	2	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3.0	48	48				48	2	
自主发展	第二课堂活动	Err		≥0							Err	
通识教育	通识选修课程	Err		≥0							Err	

修读建议：

第 1 学期建议修读 23.75 学分，其中必修课程 23.75 学分，选修课程 0 学分

第 2 学期建议修读 23.25 学分，其中必修课程 23.75 学分，选修课程 0 学分

应用物理学

（专业代码：070202　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业培养掌握物理学的基本理论、基本方法和基本技能，具有能源物理应用领域的专门知识，具有实践能力、创新意识和国际视野，知识、能力、素质全面发展，能在应用物理学科、交叉学科以及相关科学技术领域从事研究、新技术开发与应用的拔尖创新人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；部分毕业生适合在相关学科领域进一步深造。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，使毕业生成长为科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者，达到：

1. 具有良好的思想道德品质和文化修养，具有清晰全面的职业安全意识，遵守职业道德和规范；

2. 能够结合能源领域中相关行业实际需求，基于物理学的基础理论、专业知识和技能，凝练科学和技术问题，并能设计方案解决关键问题；

3. 能够在多学科背景下的科研、设计或生产团队中担任组织管理者或重要角色，具备沟通交流与管理能力；

4. 具有较广泛的学科适应能力和国际化视野，能够独立从事能源物理等相关交叉领域的科学研究、技术开发和生产管理工作；

5. 能够通过多种途径自我更新知识，提高自我获取知识的能力，了解物理领域理论与技术的发展前沿与最新动态，具备终身学习和适应发展的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，树立和践行社会主义核心价值观

2. 具有物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识，能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题

3. 具有物理学的基础理论和实验技能，受到科学思维和物理学研究方法的训练，具有批判性思维，了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势，并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题，表达个人见解

4. 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能，能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策或解决方案

5. 具有信息技术应用能力，能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理，解决实际问题

6. 具有英语运用能力，具备听、说、读、写、译的技能，能阅读本专业的外文文献，并具有国际视野和

跨文化环境下的交流能力，关注全球性问题

7. 具有较强的沟通表达能力，能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流

8. 具有团队协作意识和活动策划能力，能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员友好合作，积极共事

9. 具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力，具有独立获取知识的能力，具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养和科学精神，遵守社会公德，熟悉相关法律、法规和政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感，培养坚强的意志品质	军事技能训练，军事理论与国家安全，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），专业认识实习
	1.3 具备良好的身心素质	军事技能训练，体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），体育锻炼（3-1），体育锻炼（3-2），体育锻炼（3-3），心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
2. 具有物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识，能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题	2.1 具有物理学领域所需的数学基础知识，形成运用数学方法解决物理问题的基本能力	概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），数学物理方法及应用，线性代数
	2.2 具有物理学领域所需的计算机基础知识，形成运用计算机分析和处理物理问题的能力	程序设计（C），程序设计课程设计，计算物理，数据思维与人工智能
3. 具有物理学的基础理论和实验技能，受到科学思维和物理学研究方法的训练，具有批判性思维，了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势，并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题，表达个人见解	3.1 具有基础物理学的理论知识，掌握以唯象描述方法为主线的物理学科学思维和研究方法，具备发现、辨析和解释物理学领域基本现象的能力	电磁学，力学，热学，物理光学，应用光学，原子物理学
	3.2 具有理论物理学的理论知识，掌握以理论描述方法为主线的物理学科学思维和研究方法，具有解释、质疑、评价现代物理学领域基本现象的能力	电动力学，固体物理，理论力学，量子力学，热力学与统计物理
	3.3 具备物理学的实验方法和技能	电工电子学实验，近代物理实验（2-1），近代物理实验（2-2），普通物理实验（2-1），普通物理实验（2-2），物理创新基础训练
	3.4 具备了解学科发展前沿和自我更新知识的能力	毕业设计，物理创新科研实践，新生研讨课，学科前沿知识专题讲座
4. 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能，能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策或解决方案	4.1 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能，能够理解物理专业知识在解决能源物理领域相关问题中的作用	电工电子学，固体物理，量子力学，渗流物理学，原子核物理
	4.2 具备运用物理学科基本原理、方法对能源物理领域问题进行判断、分析和研究能力，培养解决复杂问题的能力	电动力学，电工电子学实验，计算物理

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 具有信息技术应用能力,能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理,解决实际问题	5.1 具备专业文献资料调研的基本方法	毕业设计,数据思维与人工智能,物理创新基础训练,物理创新教育概论
	5.2 具备利用现代工具采集、处理和分析数据的能力	程序设计(C),近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),普通物理实验(2-1),普通物理实验(2-2),数据思维与人工智能
6. 具有英语运用能力,具备听、说、读、写、译的技能,能阅读本专业的外文文献,并具有国际视野和跨文化环境下的交流能力,关注全球性问题	6.1 具有英语运用能力,培养听、说、读、写、译的技能	通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2),原子物理学,专业外语
	6.2 能阅读应用物理学专业的外文文献,形成国际视野和跨文化环境下的交流能力	国际教育课程,物理创新科研实践,学科前沿知识专题讲座,专业外语
7. 具有较强的沟通表达能力,能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流	7.1 具备撰写报告、设计文稿、陈述发言的基本能力	近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),普通物理实验(2-1),普通物理实验(2-2),物理创新基础训练,物理创新教育概论
	7.2 具备科技论文写作和发表能力	毕业设计,近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),物理创新科研实践,物理创新综合训练
8. 具有团队协作意识和活动策划能力,能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员友好合作,积极共事	8.1 具备团队协作意识和合作共事的能力	近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),物理创新基础训练,新生研讨课
	8.2 具备团队管理和组织协调能力	物理创新科研实践,物理创新综合训练
9. 具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力,具有独立获取知识的能力,具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力	9.1 具备创新精神,训练创新思维,培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力,具有独立获取知识的能力	毕业设计,物理创新基础训练,物理创新教育概论,物理创新科研实践,物理创新综合训练
	9.2 具有创业能力	创新创业基础与实践,专业认识实习
	9.3 具有终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力	计算物理,近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),理论力学,物理创新科研实践,原子物理学

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:物理学,光学工程

专业核心课程:电磁学,力学,热学,原子物理学,电动力学,近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),理论力学,量子力学,热力学与统计物理,物理光学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:物理创新基础训练

项目式课程:近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),物理创新科研实践

“人工智能+”课程:计算物理

(二)在地国际化课程

全英语课程:原子物理学

双语课程:学科前沿知识专题讲座

(三)其他课程

劳动教育实践课程:物理创新综合训练

课程思政示范课程：原子物理学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	46.0	27.7%	580	238+4周	818+4周
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	24.5	14.8%	392.0	0+0周	392+0周
	专业必修课程	66.5	40.1%	584.0	264+23周	848+23周
	专业选修课程	15	9.0%%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		41.75	25.2%		502+27周	502+27周
集中性实践教学环节		39.5	23.8%		448+27周	448+27周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	23.75	5	18.25	24.75	6	10.75	11.75	2	4.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	5	5	0	5	0
	跨学科选修							2	2			
	小计	24.25	23.75	5	20.25	26.75	6	19.75	20.75	2	11.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SCC523311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1 周				1 周		S1	
		SCC567912200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48	48				48	1	
		SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	2	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32	32				32	2	
	专业必修课程	SCC522811021	物理创新基础训练 Basic Training for Physical Innovation	3	3 周				3 周		S1	
		SCC522911010	物理创新教育概论 Introduction of Physics Innovation Education	1	16	16				16	S1	
		SCC510111030	原子物理学 Atomic Physics	3	48	48				48	3	
		SCC522711040	数学物理方法及应用 Methods and Applications of Mathematical Physics	4	64	64				64	3	
		SCC564511020	物理光学 Physics Optics	2	32	32				32	3	
		SCC720112100	普通物理实验(2-1) General Physics Experiment (2-1)	2.5	60		60				3	
		CTL210311040	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	4	64	64				64	4	
		CTL310111015	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1.5	36		36				4	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	4	
		SCC522011031	理论力学 Theoretical Mechanics	2.5	40	40				40	4	
		SCC720112201	普通物理实验(2-2) General Physics Experiment (2-2)	3	72		72				4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC523111020	物理创新综合训练 Comprehensive Training for Physics Innovation	2	2 周				2 周		S2	
		SCC523611020	专业认识实习 Specialty Cognition Practice	2	2 周				2 周		S2	
		SCC525011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		S2	
		SCC521011040	电动力学 Electrodynamics	4	64	64				64	5	
		SCC521812100	近代物理实验(2-1) Modern Physics Experiment (2-1)	2.5	60		60				5	
		SCC522211040	量子力学 Quantum Mechanics	4	64	64				64	5	
		MAT310411030	固体物理 Solid State Physics	3	48	48				48	6	
		SCC521812200	近代物理实验(2-2) Modern Physics Experiment (2-2)	1.5	36		36				6	
		SCC522411036	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3	48	48				48	6	
		SCC523011020	物理创新科研实践 Scientific Research Practice for Physics Innovation	2	2 周				2 周		S3	
		SCC523411010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on the Special Topic in the Frontiers of Physics	1	16	16				16	7	
		SCC565511020	计算物理 Computational Physics	2	32	32					7	
		SCC520211080	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	SCC520621020	等离子体物理概论 Introduction of Plasma Physics	2	32	32				32	S2	
		SCC520521020	传感器原理及应用 Principles and Applications of Sensors	2	32	32				32	5	
		SCC521221031	广义相对论基础 Foundation of General Relativity	2	32	32				32	5	
		SCC522621030	渗流物理学 Physics of Fluid Flow in Porous Media	3	52	40	12			40	5	
		SCC523521030	原子核物理 Nuclear Physics	3	48	48				48	5	
		SCC523721020	专业外语 English in Physics	2	32	32				32	5	
		SCC565021020	信息论基础 Foundations of Information Theory	2	32	32				32	5	
		SCC566321020	智能检测技术实验 Innovation Experiments for Principles and Applications of Sensors	2	48		48				5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC520321031	超声检测技术 Ultrasonic Testing Technology	2	40	16	24			16	6	
		SCC521521020	核技术应用与辐射防护 Nuclear Technology Application and Radiation Protection	2	32	32				32	6	
		SCC521921031	孔隙介质物理模拟技术 Simulation of Porous Media Physics	2	40	16	24			16	6	
		SCC524421031	核反应堆物理 Nuclear Reactor Physics	2	32	32				32	6	
		SCC524521020	黑洞物理学概论 Introduction to Black Hole Physics	2	32	32				32	6	
		SCC564621020	量子信息导论 Introduction to Quantum Information	2	32	32				32	6	
		SCC565621020	核物理研究设计实验 Nuclear Physics Research Design Experiment	2	48		48				6	
		SCC622721032	微机检测技术与系统 Microcomputer Detecting Technology and System	2	32	32				32	6	
		SCC520121031	半导体物理与器件 Semiconductor Physics and Devices	2	32	32				32	7	
		SCC520821031	电磁检测技术 Electromagnetic Testing Technology	2	32	32				32	7	
		SCC521321031	核电站原理与系统 Principle and System of Nuclear Power Plant	2	32	32				32	7	
		SCC521421031	核电子学与核仪器概论 Introduction of Nuclear Electronics and Nuclear Instrumentation	2	32	32				32	7	
		SCC522321031	能源物理多尺度模拟 Multi-scale Simulation of Energy Physics	2	40	16	24			16	7	
		SCC523221031	物理法提高采收率技术 Physical Methods and Technologies of Enhanced Oil Recovery	2	40	16	24			16	7	
		SCC564311020	群论 Group Theory	2	32	32				32	7	
		SCC623321031	智能仪器原理及设计 Principle and Design of Intelligent Instrument	2	32	32				32	7	
		修读说明	选修课程要求修满 15 学分。专业选修课程修读中，学生需要确定专业修读方向；建议从学科基础课程组至少取得 8 学分，从修读方向的方向课程组至少取得 7 学分。建议拟在核物理方法与技术方面发展的学生主要选修方向课程 A 组；建议拟在能源物理方法与技术方面发展的学生主要选修方向课程 B 组。									

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

光电信息科学与工程

（专业代码：080705　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

期望学生毕业五年后成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，成长为能够适应国家经济与现代光电信息科技发展需求，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神，能够在能源与海洋等领域从事光电信息相关的技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理、科学研究等方面工作的高素质工程技术人才。具备以下能力：

1. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识成功地开展与专业职业相关的工作，解决光电信息相关领域中的复杂工程问题，并根据生产条件设计满足特定需求的器件、系统等；

2. 具有社会主义核心价值观以及人文科学素养，在解决实际工程问题过程中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，遵守工程职业道德和规范；

3. 能够组织实施或协调管理中小型工程项目，或者在与光电信息技术相关的管理、生产、销售、产品技术服务等岗位上胜任管理工作，适应团队工作环境；

4. 能够跟踪光电信息领域国内外发展动态和未来发展趋势，适应社会经济发展需要，具备终身学习能力、创新意识和国际化视野，不断更新自己的知识和技能。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决光电信息相关领域中的复杂工程问题

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域的复杂工程问题，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对能源与海洋等光电信息相关领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的光电系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源与海洋等光电信息相关领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论

5. 使用现代工具：能够针对光电信息相关领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性

6. 工程与社会：能够基于光电信息工程相关背景知识进行合理分析，评价光电信息工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源与海洋等光电信息相关领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，

能够在光电信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通:能够就光电信息相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决光电信息相关领域中的复杂工程问题	1.1 理解并掌握解决复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识中的基本概念和方法,将相关语言工具用于光电信息领域中相关问题的表述	电磁学,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),力学,热学,线性代数
	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解	电路与模拟电子技术,光的电磁理论,光电信息与信号处理,光学中的数学方法,量子力学,数字电子技术
	1.3 能将相关知识和数学模型方法用于光电信息相关领域工程问题的推演和分析	光电信息与信号处理,激光原理与技术,物理光学,应用光学
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于光电信息相关领域工程问题解决方案的比较与综合	光电检测技术,光通信原理与技术,海洋与油气光学,微机检测技术与系统
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域的复杂工程问题,以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理,识别和判断光电信息复杂工程问题的关键环节	电磁学,电路与模拟电子技术,光学机械基础,光学中的数学方法,力学,热学,数字电子技术
	2.2 基于相关科学原理和数学模型方法,正确表达光电信息复杂工程问题	光的电磁理论,光电信息与信号处理,量子力学,物理光学
	2.3 认识到解决问题有多种方案,能运用学到的基本原理、通过相关文献等寻求复杂工程问题合理的解决方案,获得有效结论	光电检测技术,光通信原理与技术,激光原理与技术,应用光学
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对能源与海洋等光电信息相关领域中复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的光电系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握光电信息相关领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	电子与微机检测课程设计,光电信息工程实验(2-2),光学系统设计,微机检测技术与系统
	3.2 能够针对能源与海洋等光电信息相关领域中的特殊需求,进行满足特定指标要求的单元(部件)设计	光电信息工程实验(2-1),海洋与油气光学,激光原理与技术,应用光学,应用光学实验
	3.3 能够针对光电信息相关领域复杂工程问题,进行系统方案设计,并对设计方案进行优化,在设计中体现创新意识	光电检测技术,光电专业综合设计,光学系统设计
	3.4 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	毕业设计,思想道德与法治,专业实习
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对能源与海洋等光电信息相关领域中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,对能源与海洋等光电信息相关领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计,光电信息与信号处理,光通信原理与技术,海洋与油气光学

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源与海洋等光电信息相关领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.2 能够根据调研的结果及研究问题的特征，选择研究的技术路线，设计实验方案，根据实验方案构建实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验，正确地采集实验数据	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），光电检测技术，光电信息工程实验（2-1），应用光学，应用光学实验
	4.3 能够正确处理实验数据，对实验结果进行建模、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验（2-1），大学物理实验（2-2），光电信息工程实验（2-2），物理光学
5. 使用现代工具：能够针对光电信息相关领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性	5.1 了解光电专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	程序设计（C），光电信息工程实验（2-1），光学机械基础，数据思维与人工智能，应用光学实验
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件对光电信息复杂工程问题进行分析、计算与设计	工程综合训练与创新（C），光电信息工程实验（2-2）
	5.3 能够针对具体的光电系统、器件开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性	毕业设计，电子与微机检测课程设计，光电专业综合设计，光学系统设计，微机检测技术与系统
6. 工程与社会：能够基于光电信息工程相关背景知识进行合理分析，评价光电信息工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解光电信息产业背景知识、知识产权、产业政策、法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响	工程概论，工程综合训练与创新（C），思想道德与法治，新生研讨课，专业实习
	6.2 能够分析和评价光电信息相关领域专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	毕业设计，工程概论，思想道德与法治
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源与海洋等光电信息相关领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	工程概论，思想道德与法治，专业实习
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度去思考光电信息相关领域的工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	电子与微机检测课程设计，光电专业综合设计，光学系统设计
8. 职业规范：身心健康，具备正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在光电信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 身心健康，树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），军事技能训练，军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），中国近现代史纲要形势与政策
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守	工程概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任	毕业设计，工程综合训练与创新（C），专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有解决工程问题的独立工作能力,能够与多学科背景下的团队成员有效沟通,合作共事	工程综合训练与创新(C),国际教育课程,专业实习
	9.2 能够在团队中组织、协调和指挥团队开展工作	光电信息工程实验(2-1),光电信息工程实验(2-2),思想政治理论课社会实践,创新创业基础与实践
10. 沟通:能够就光电信息相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就光电信息工程领域的复杂工程问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计,光电专业综合设计,新生研讨课
	10.2 了解光电信息专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,并具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),物理光学,学术英语(2-1),学术英语(2-2)毕业设计
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程项目中涉及到的管理与经济决策方法	创新创业基础与实践,工程概论,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,并理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	创新创业基础与实践,工程综合训练与创新(C),光电信息工程实验(2-2),专业实习
	11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	电子与微机检测课程设计,光电专业综合设计,光学系统设计
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力 12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在社会发展的大背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性	创新创业基础与实践,新生研讨课,形势与政策
	12.2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等	毕业设计,光电信息工程实验(2-2),海洋与油气光学,微机检测技术与系统

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:物理学,光学工程

专业核心课程:应用光学,数字电子技术,电路与模拟电子技术,光电检测技术,光通信原理与技术,激光原理与技术,物理光学,光学中的数学方法,光的电磁理论,光电信息与信号处理

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:微机检测技术与系统,物理光学

项目式课程:光电检测技术,光电专业综合设计

“人工智能+”课程:光电信息与信号处理

校企共建课程:光学机械基础

产教融合课程:专业实习

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际教育课程

双语课程：物理光学

（三）其他课程

劳动教育实践课程：工程综合训练与创新（C）

课程思政示范课程：光通信原理与技术

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	580	238+3周	818+3周
	通识选修课程	10	6%			
专业基础课	大类基础课程	24.5	14.8%	392.0	0.0	392.0
	专业必修课程	68.0	41%	588.0	276+26周	860+26周
	专业选修课程	14.5	8.7%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		42.25	25.5%		514+29周	514+29周
集中性实践教学环节		36.5	22%		376+29周	376+29周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	23.75	3	22.75	22.75	2	15.75	9.75	2	3.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	3	0	4	6	0	1.5	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	4	0	4	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	24.25	23.75	3	22.75	25.75	2	21.75	21.75	2	10.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C）Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SCC623011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SCC666112200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32				32		3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124912200	学术英语（2-2）Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1）Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2）Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3）Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1）Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48	48				48	1	
		SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学（2-2）Advanced Mathematics（2-2）	6	96	96				96	2	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	2	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32	32				32	2	
	专业必修课程	SCC665211010	应用光学实验 Applied Optics Experiments	1	24		24				S1	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C）Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2 周				2 周		S1	
		CTL220311041	电路与模拟电子技术 Circuit and Analog Electronic Technology	4	68	56	12			56	3	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		SCC621411020	光学系统设计 Optical System Design	2	2 周				2 周		3	
		SCC664711030	光学中的数学方法 Mathematical Methods in Optics	3	48	48				48	3	
		SCC665811020	光的电磁理论 Electromagnetic theory of light	2	32	32				32	3	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1）College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	3	
		CTL211311030	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3	52	40	12			40	4	
		SCC610111030	量子力学 Quantum Mechanics	3	48	48				48	4	

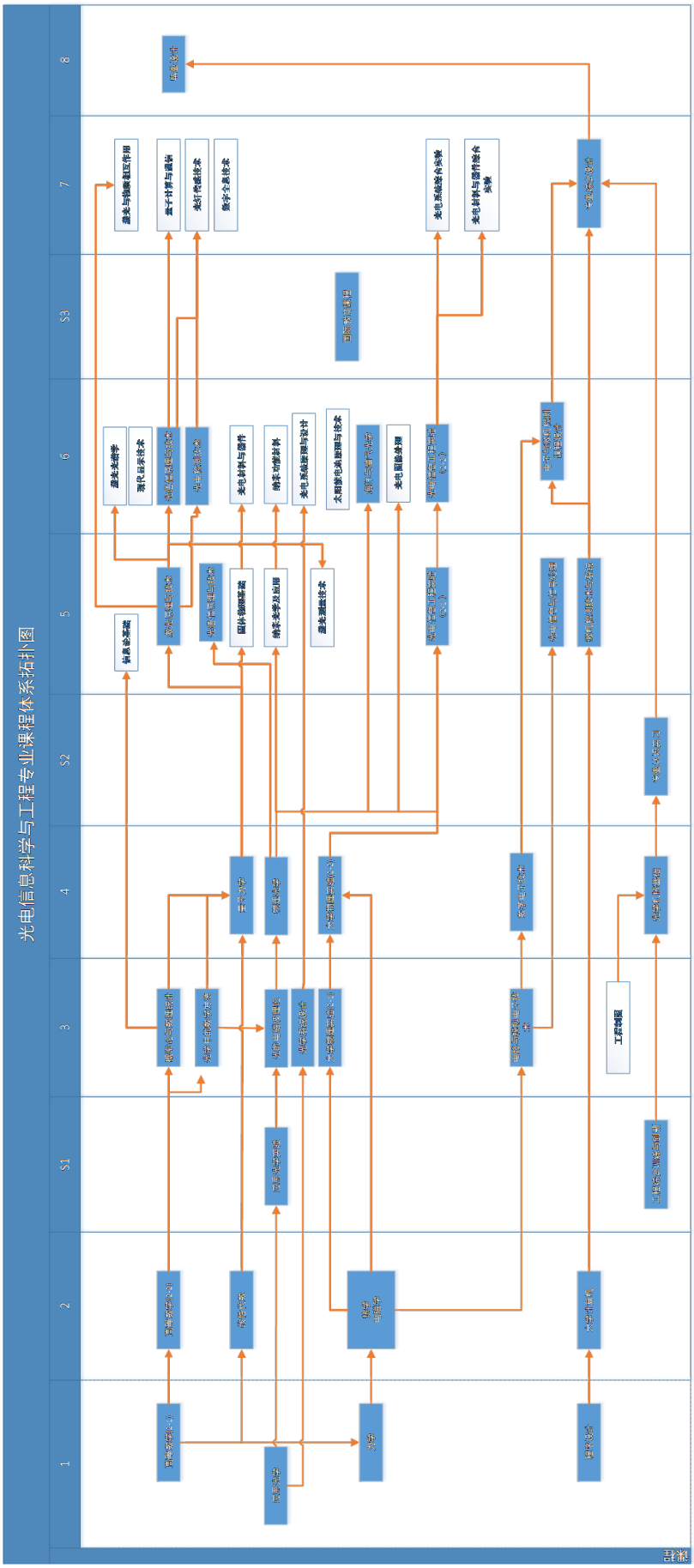
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC621321021	光学机械基础 Fundamentals of Optical Mechanics	2	42	12			30	12	4	
		SCC622811030	物理光学 Physical Optics	3	52	40	12			40	4	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment(2-2)	1	24		24				4	
		SCC623411020	专业实习 Specialty Practice	2	2 周				2 周		S2	
		SCC620311020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
		SCC620812100	光电信息工程实验(2-1) Photoelectric Information Engineering Experiments(2-1)	2.5	60		60				5	
		SCC621111020	光通信原理与技术 Principle and Technology of Optical Communication	2	32	32				32	5	
		SCC622111030	激光原理与技术 Laser Principle and Technology	3	48	48				48	5	
		SCC622611032	微机检测技术与系统 Microcomputer Detecting Technology and System	3	50	44	6			44	5	
		SCC666011030	光电信息与信号处理 Photoelectric Information and Signal Processing	3	48	48				48	5	
		SCC620211020	电子与微机检测课程设计 Course Design of Electronic and Microcomputer Detecting	2	2 周				2 周		6	
		SCC620611030	光电检测技术 Optoelectronic Detection Technology	3	52	40	12			40	6	
		SCC620812200	光电信息工程实验(2-2) Photoelectric Information Engineering Experiments(2-2)	2.5	60		60				6	
		SCC621511020	海洋与油气光学 Marine and Oil/Gas Optics	2	32	32				32	6	
		SCC667011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		S3	
		SCC621011020	光电专业综合设计 Comprehensive Design of Optoelectronics Information Science and Engineering	2	2 周				2 周		7	
		SCC620111080	毕业设计 Graduation Project	8	14 周				14 周		8	
	专业选修课程	MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	4	
		SCC266921030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48				48	5	
		SCC620421020	固体物理基础 Fundamentals of Solid State Physics	2	32	32				32	5	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC621821020	激光测量技术 Laser Measurement Technology	2	32	32				32	5	A
		SCC622421020	纳米光学及应用 Nano Optics and Its Application	2	32	32				32	5	B
		SCC610321020	太阳能电池原理与技术 Principles and Technology of Solar Cells	2	32	32				32	6	
		SCC620521020	光电材料与器件 Optoelectronic Materials and Devices	2	32	32				32	6	B
		SCC620721020	光电图像处理 Optoelectronic Image Processing	2	32	32				32	6	
		SCC621921020	激光光谱学 Laser Spectroscopy	2	32	32				32	6	A
		SCC623621020	光电系统原理与设计 Principle and Design of Optoelectronic System	2	32	32				32	6	A
		SCC623721020	现代显示技术 Modern Display Technology	2	32	32				32	6	
		SCC663821021	纳米功能材料 Nano functional materials	2	32	32				32	6	
		SCC621221020	光纤传感技术 Technology of Optical Fiber Sensing	2	32	32				32	7	
		SCC622021020	激光与物质的相互作用 Interaction between Laser and Matter	2	32	32				32	7	
		SCC622221020	量子计算与通信 Quantum Computation and Communication	2	32	32				32	7	
		SCC622521020	数字全息技术 Digital Holography Technology	2	32	32				32	7	
		SCC650821020	光电系统综合实验 Photoelectric System Comprehensive Experiments	2	48		48				7	A
		SCC663721020	光电材料与器件综合实验 Comprehensive experiments of optoelectronic materials and devices	2	48		48				7	B
		修读说明	（1）选修课程要求修满 14. 5 学分。建议从专业选修课程学科基础课程中取得 8. 5 学分；建议方向选修课程从 A、B 两个方向中选定一组作为主修方向，并取得该组 6 学分。 （2）建议拟在光电系统与工程方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在光电材料与器件方面发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图



经济管理学院

管理科学与工程类

一、专业大类简介

专业大类介绍：管理科学与工程类专业培养具有扎实的管理学科的基本理论和基本知识，具备必要的数学、经济学、计算机应用基础，能够用先进的管理理论、方法和工具以及数学和计算机知识对项目管理、运营管理、组织管理和信息管理中的问题进行分析、决策、组织和实施的高级专门人才。该大类专业具有学科交叉、理论与实践结合、综合性强等特点。

我校管理科学与工程大类以“管理科学与工程”一级学科（山东省优势特色学科）以及“工程管理”、“信息管理与信息系统”两个国家级一流建设专业为支撑，聚焦学科前沿和国家发展战略需求，在能源经济系统管理、运营与供应链管理、工程管理与项目管理、数据科学与管理等领域形成了优势与特色；拥有以国家杰青、国家优青等国家级人才为核心，以泰山学者特聘专家、泰山学者青年专家、科睿唯安全球高被引科学家、爱思唯尔中国高被引学者等为骨干，优秀教师和博士后为主体的高素质师资队伍；建有能源数智管理学院（山东省专业特色学院）、能源经济与政策研究基地（山东省首批社科理论重点研究基地）、山东省能源经济管理研究中心（山东高校人文社会科学研究基地）、能源系统数智管理与政策仿真实验室（山东省高等学校文科实验室）、山东省“互联网 + 教育”数字化转型研究基地等省部级教学科研平台；主持并承担国家社科基金重大项目、国家社科基金重点项目、国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金优青项目、国家自然科学基金专项项目、国家重点研发计划课题等国家级和省部级科研项目和课题。该大类专业现已形成鲜明的特色与完备的创新型人才培养体系。

所含专业：工程管理、信息管理与信息系统

专业分流时间：第 2 学期结束

二、培养目标

管理科学与工程大类培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，培养具有战略思维和系统思维，具备扎实的数学基础，能够运用先进的管理思想、数学建模工具和信息化技术，对工程管理和信息管理领域的问题进行系统分析、决策和实施的高级复合型人才。

三、主干学科

主干学科：管理科学与工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX510111021	形势与政策 Current Situation and Policies	0.5	16	16					1-2	
	基础素养课程	STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2.0	36	24			12	24	1	
		SEM110711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16					1	
		CST110311027	程序设计(Python) Programming(Python)	2.0	36	24		12		36	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English(2-1)	2.0	32	32					1	
		ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education(4-1)	1.0	32				32		1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English(2-2)	2.0	32	32					2	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education(4-2)	1.0	32				32		2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112101	高等数学(经管类)(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112202	高等数学(经管类)(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5.0	80	80				80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
		SEM410111030	管理学 Management	3.0	48	48				48	2	
自主发展	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

工程管理

（专业代码：120103　学制：4 年　学位：管理学学士学位）

一、培养目标

面向工程复杂化、智能化和可持续发展的需求，培养具备自然科学和人文与社会科学素养，德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，掌握工程、管理、经济、法律和信息化知识与技能，具有职业道德、创新思维、战略思维和国际视野，能够在建筑、建造、能源工程等领域从事工程咨询、投资与决策、项目管理、智慧运维等全过程管理的高素质工程管理人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作锻炼，具备以下职业能力与素养：

目标 1. 能够综合运用工程管理知识与技术，胜任工程项目策划、评估、设计、建造、运营等全过程管理工作。

目标 2. 具备系统分析与管理能力，发现并分析工程管理中的复杂问题，提出解决方案。

目标 3. 具备科学研究的基本素养，能够从事管理科学与工程领域的相关研究。

目标 4. 具备关注工程管理领域发展趋势和前沿，自主获取和更新专业知识的可持续发展能力。

目标 5. 具备国际视野、沟通能力、团队合作能力，遵守职业道德，担负社会责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：熟练掌握数学、自然科学、工程基础等知识，并能应用于解决复杂工程管理问题

2. 问题分析：应用工程技术、管理学、经济学、法学、信息科学等基本理论，准确识别与表达工程管理类专业的复杂工程问题，并通过文献研究等方法对其进行分析，以获得有效结论

3. 设计 / 开发解决方案：制定工程项目全过程管理所需要的解决方案，提出创新性思路，统筹考虑技术、经济、政治、法律、社会、伦理、健康、安全、环境和可持续发展等因素

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对工程管理类专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，得到合理且有效的结论并应用于工程实践

5. 使用现代工具：掌握工程管理相关的专业技术及工具，能够进行方案设计、建模分析和工程应用

6. 工程与社会：能够评价工程项目全过程对社会、经济、健康、安全、法律以及文化的影响，理解工程全生命周期应承担的社会责任

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价工程实施对环境、社会可持续发展的影响

8. 职业规范：拥有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：具有与工程项目相关的管理和领导能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10. 沟通：能够就工程管理问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理相关原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用

12. 终身学习:能够不断拓展知识领域,具有自主学习、终身学习的意识,有适应社会发展的能力

13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:熟练掌握数学、自然科学、工程基础等知识,并能应用于解决复杂工程管理问题	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于复杂工程管理问题的表述	大学物理,房屋建筑学,概率论与数理统计,高等数学(经管类)(2-1),高等数学(经管类)(2-2),工程测量学,工程结构,工程力学,工程施工技术与组织,建筑设备工程,石油工业概论,土木工程材料,线性代数
	1.2 能针对具体的工程管理对象建立数学模型并求解,推演、分析	工程施工技术与组织,管理系统工程,运筹学
2. 问题分析:应用工程技术、管理学、经济学、法学、信息科学等基本理论,准确识别与表达工程管理类专业的复杂工程问题,并通过文献研究等方法对其进行分析,以获得有效结论	2.1 能够应用学科基本理论识别和判断复杂工程问题	工程管理实践,工程项目管理,管理统计学,管理学,金融学基础,经济学原理,现代能源系统,项目风险管理,专业实习
	2.2 能够应用学科基本理论对复杂工程问题进行表达、建模和分析	工程估价,工程估价课程设计,工程施工技术与组织,工程施工技术与组织课程设计,画法几何,项目风险管理,运筹学
	2.3 能够通过文献研究对复杂工程问题进行分析,获得有效结论	毕业设计,管理统计学,专业实习
3. 设计/开发解决方案:制定工程项目全过程管理所需要的解决方案,提出创新性思路,统筹考虑技术、经济、政治、法律、社会、伦理、健康、安全、环境和可持续发展等因素	3.1 能够设计工程建设项目决策、实施、运维等阶段所需的工程项目管理方案	工程估价,工程管理软件应用实验,工程经济学,工程施工技术与组织,工程项目管理,建筑制图,经营管理综合模拟实训,生产运作管理,智慧设施管理
	3.2 能够在工程项目管理方案中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	工程项目管理,管理心理学,经济法与建设法规,项目风险管理,责任与可续管理
	3.3 能够对工程项目管理方案进行比较、优化和开发,在设计过程中具有整体意识和创新意识	工程管理软件应用实验,工程经济学,工程经济学课程设计,工程施工技术与组织,工程招投标与合同管理,基础会计学,生产运作管理,运筹学
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对工程管理类专业的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,得到合理且有效的结论并应用于工程实践	4.1 能够运用现代管理科学方法和信息技术手段,调研和分析复杂工程管理问题	毕业设计,工程估价课程设计,工程管理软件应用实验,管理学,虚拟设计与施工
	4.2 能够根据工程管理对象特征,选择研究路线,设计调查和实验方案,科学采集数据	管理统计学,现代能源系统,油气工程管理,专业认识实习
	4.3 能对调查和实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计,工程信息管理,管理统计学
5. 使用现代工具:掌握工程管理相关的专业技术及工具,能够进行方案设计、建模分析和工程应用	5.1 了解工程管理相关的专业工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性	工程估价,工程管理软件应用实验,工程项目管理,虚拟设计与施工
	5.2 能够选择与使用恰当的专业工具对复杂工程管理问题进行分析、计算与设计	程序设计(Python),工程估价,管理建模与仿真,人工智能导论,项目风险管理
	5.3 能够将现代信息技术与工程项目管理集成,提升工程项目管理的信息化和精细化水平	毕业设计,工程管理软件应用实验,工程信息管理,数据思维与人工智能,虚拟设计与施工,智慧设施管理

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 工程与社会：能够评价工程项目全过程对社会、经济、健康、安全、法律以及文化的影响，理解工程全生命周期应承担的社会责任	6.1 了解工程管理相关领域的法律法规及政策文件，理解不同社会文化对工程活动的影响	经济法与建设法规，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，新生研讨课，专业认识实习
	6.2 能分析和评价工程建设项目全过程对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任	工程经济学，工程质量管理，经济法与建设法规，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，新生研讨课，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），责任与可续管理，职业健康安全与环境管理
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价工程实施对环境、社会可持续发展的影响	7.1 了解环境保护和可持续发展的理念和内涵	绿色建筑，能源与社会，现代能源系统，新生研讨课，形势与政策，油气工程管理，责任与可续管理，职业健康安全与环境管理
	7.2 能评价工程实施对人类和环境造成的损害和隐患	工程质量管理，绿色建筑，能源与社会，责任与可续管理，职业健康安全与环境管理
8. 职业规范：拥有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 热爱祖国，具有良好的思想政治素质，具有必要的人文社会科学素养、社会责任、工程伦理及健康身心	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），管理心理学，军事技能训练，军事理论与国家安全，绿色建筑，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），习近平新时代中国特色社会主义思想概论，责任与可续管理，职业健康安全与环境管理，中国近现代史纲要
	8.2 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	工程招投标与合同管理，经济法与建设法规，新生研讨课，责任与可续管理，专业实习
9. 个人和团队：具有与工程项目相关的管理和领导能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能够在多学科环境中具有主动与他人合作和配合的意识，能独立完成团队分配的任务	创业能力，管理心理学，军事技能训练，
	9.2 能够在多学科背景下的团队中承担负责人的角色，具有组织、协调和指挥团队的能力	创业能力，工程估价课程设计，管理心理学
10. 沟通：能够就工程管理问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就复杂工程管理问题与业界同行及社会公众进行沟通交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令	工程估价课程设计，工程管理实践，工程施工技术与组织课程设计，工程招投标与合同管理，专业认识实习
	10.2 具备一定的国际视野，了解国际发展现状，掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），文献阅读与论文写作，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理相关原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理相关原理与经济决策方法	工程经济学，管理学
	11.2 能够将所掌握的工程管理相关原理和经济决策方法在多学科环境下应用于工程项目中	毕业设计，工程经济学，工程经济学课程设计，工程项目管理，金融学基础
12. 终身学习：能够不断拓展知识领域，具有自主学习、终身学习的意识，有适应社会发展的能力	12.1 在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性	人工智能导论，新生研讨课，形势与政策，专业实习
	12.2 具有自主学习能力，包括技术理解力，综述能力和提出问题的能力等	毕业设计，工程管理实践，新生研讨课，专业认识实习，专业实习

毕业要求	指标点	课程
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 身心健康,达到国家规定的大学生体质健康标准	管理心理学,思想道德与法治,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
	13.2 具有健康的体魄和良好的心理素质,适应社会发展	管理心理学,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:管理科学与工程

专业核心课程:运筹学,工程估价,工程经济学,工程项目管理,工程招投标与合同管理,经济法与建设法规,工程施工技术与组织,虚拟设计与施工

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:工程项目管理

项目式课程:工程估价课程设计,工程经济学课程设计,工程施工技术与组织课程设计

“人工智能+”课程:虚拟设计与施工

(二)在地国际化课程

全英语课程:工程经济学

双语课程:工程招投标与合同管理

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业实习

课程思政示范课程:工程项目管理

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 156 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:管理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	28.8%	580	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6.4%			
专业基础课	大类基础课程	23	14.7%	360	0+0.5 周	360+0.5 周
	专业必修课程	58.5	37.5%	594	118+22.5 周	712+22.5 周
	专业选修课程	15.5	9.9%			
自主发展	跨学科课程	4	2.6%	0	0	0
	第二课堂	5(不计入毕业总学分)				
毕业总学分(总学时)		156	100%			
实践教学(含课内实验)		32.625	20.9%		356+26 周	356+26 周
集中性实践教学环节		28.5	18.3%		256+26 周	256+26 周

续表

课程类别				学分		所占比例		理论学时		实践学时		学时合计
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	18.25	20.75	3.5	23.25	18.25	3.5	13.25	9.25	4	5.25	7.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	0
	通识选修	0	0	0	0	2.5	0	5	4	0	4	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	18.25	20.75	3.5	23.25	20.75	3.5	20.25	19.25	4	15.25	7.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		SEM110711010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1）General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114101	体育(4-1)Physical Education(4-1)	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
	基础素养课程	SFS124812200	通用英语(2-2) General English(2-2)	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32				32		2	
		SEM133912200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	S1	
		SEM234711020	创业能力 Entrepreneurial Capacity	2	40	16	12		12	16	S1	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112101	高等数学(经管类)(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112202	高等数学(经管类)(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80				80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	2	
		SEM410111030	管理学 Management	3	48	48				48	2	
		SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5 周				0.5 周		S1	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	3	
		SEM526611040	经济学原理 Principles of Economics	4	64	64				64	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	MEE310411020	画法几何 Descriptive Geometry	2	32	32				32	3	前半学期
		PLC123611020	建筑制图 Engineering Drawing	2	32	32				32	3	后半学期
		PLC310411030	工程力学 Engineering Mechanics	3	50	46	4			46	3	后半学期
		SCC410111030	大学物理 University Physics	3	48	48				48	3	
		SEM434811020	管理心理学 Management Psychology	2	32	32				32	3	
		OSI110311020	工程测量学 Engineering Surveying	2	36	24	12			24	4	
		SEM110511040	运筹学 Operations Research	4	66	60	6			60	4	
		SEM122611020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2	2 周				2 周		S2	
		SEM133211015	工程管理实践 Practice of Engineering Management	1. 5	1. 5 周				1. 5 周		S2	
		PLC127811020	工程结构 Engineering Structure	2	32	32				32	5	上半学期
		SEM120411020	工程估价 Engineering Estimating	2	32	32				32	5	下半学期
		SEM121011030	工程项目管理 Engineering Project Management	3	50	44	6			44	5	
		SEM125411030	工程施工技术与组织 Engineering Construction Technology and Organization	3	48	48				48	5	下半学期
		SEM134111020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	5	
		SEM134311010	责任与可续管理 Responsibility and Sustainable Management	1	16	16				16	5	
		SEM120411010	工程估价课程设计 Course Exercise of Engineering Estimating	1	1 周				1 周		6	
		SEM120911031	工程经济学 Engineering Economics	3	50	44	6			44	6	
		SEM121111010	工程经济学课程设计 Course Exercise of Engineering Economics	1	1 周				1 周		6	
		SEM126711010	工程管理软件应用实验 Application Experiment of Engineering Management Software	1	24		24				6	
		SEM126911021	虚拟设计与施工 Virtual Design and Construction	2	48		48				6	上半学期
		SEM127011010	工程施工技术与组织课程设计 Course Exercise of Engineering Construction Technology and Organization	1	1 周				1 周		6	

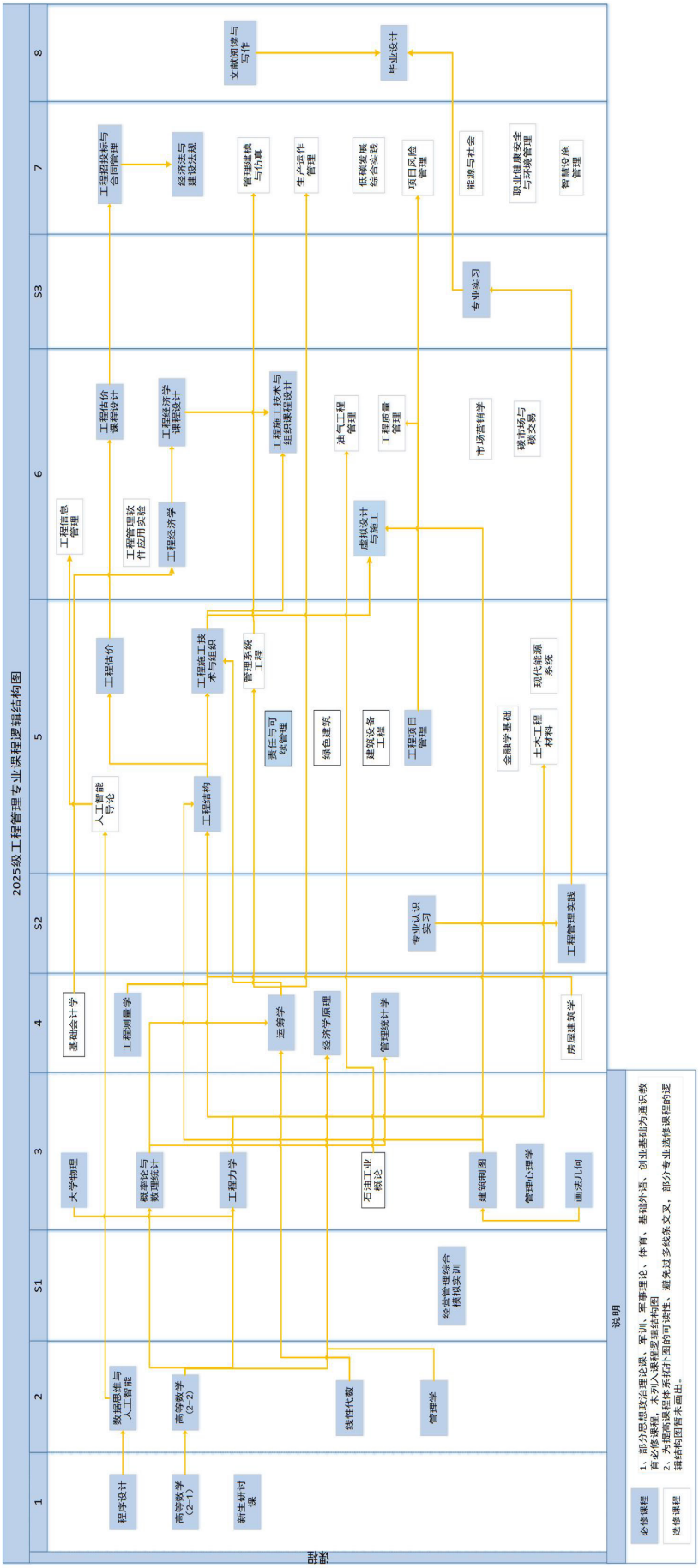
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SEM123611040	专业实习 Professional Internship	4	4 周				4 周		S3	
		SEM121211031	工程招投标与合同管理 Project Bidding and Contract Management	2	36	24	12			24	7	
		SEM122211020	经济法与建设法规 Economic Law and Construction Regulations	2	32	32				32	7	
		SEM120111060	毕业设计 Graduation Design	6	12 周				12 周		8	
		SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Review and Thesis Writing	1	16	16				16	8	
	专业选修课程	SPE122121020	石油工业概论 Introduction to Petroleum Industry	2	32	32				32	3	Δ
		PLC510121020	房屋建筑学 House Architecture	2	32	32				32	4	
		SEM330621025	基础会计学 Fundamental Accounting	2. 5	42	36	6			36	4	Δ
		SEM331021030	管理统计学 Management Statistics	3	52	40	12			40	4	Δ
		CST324621020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32				32	5	数字建造与管理方向
		PLC123521020	建筑设备工程 Building Equipment	2	32	32				32	5	
		PLC127621020	土木工程材料 Civil Engineering Materials	2	32	32				32	5	
		SEM121521031	管理系统工程 Management Systems Engineering	3	52	40	12			40	5	Δ
		SEM128121020	现代能源系统 Modern Energy System	2	32	32				32	5	能源系统工程管理方向
		SEM134421020	绿色建筑 Green Building	2	32	32				32	5	可持续工程管理方向
		SEM530721020	金融学基础 Fundamentals of Finance	2	32	32				32	5	
		SEM121421021	工程质量管理 Engineering Quality Management	2	36	24	12			24	6	
		SEM127521020	油气工程管理 Oil and Gas Engineering Management	2	32	32				32	6	能源系统工程管理方向

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM131821020	碳市场与碳交易 Carbon Market and Carbon Trading	2	32	32				32	6	可持续工程管理方向
		SEM227721020	工程信息管理 Engineering Information Management	2	40	16	24			16	6	数字建造与管理方向
		SEM423521020	市场营销学 Marketing	2	32	32				32	6	
		SEM121621021	管理建模与仿真 Managerial Modeling and Simulation	2	48		48				7	
		SEM122721021	项目风险管理 Project Risk Management	2	34	28	6			28	7	
		SEM123421020	职业健康安全与环境管理 Occupational Health，Safety and Environmental Management	2	32	32				32	7	
		SEM126821020	生产运作管理 Production and Operations Management	2	34	28	6			28	7	
		SEM127121026	智慧设施管理 Intelligent Facility Management	2	36	24	12			24	7	数字建造与管理方向
		SEM128721020	能源与社会 Energy and Society	2	32	32				32	7	能源系统工程管理方向
		SEM134621020	低碳发展综合实践 General Practice of Low-Carbon Development	2	48				48		7	可持续工程管理方向
		修读说明	（1）要求从专业选修课程中至少取得 15.5 学分，其中，带 Δ 的课程建议选修。 （2）设能源系统工程管理、可持续工程管理、数字建造与管理三个选修方向，建议选定一组作为主修方向。 （3）允许提前修读相关课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


2025级工程管理专业课程逻辑结构图
课程
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
程序设计
高等数学（2-1）
新生研讨课
数据思维与人工智能
高等数学（2-2）
线性代数
管理学
经营管理综合模拟实训
大学物理
概率论与数理统计
工程力学
石油工业概论
建筑制图
管理心理学
画法几何
基础会计学
工程测量学
运筹学
经济学原理
管理统计学
房屋建筑学
专业认识实习
工程管理实践
人工智能导论
工程结构
责任与可续管理
绿色建筑
建筑设备工程
工程项目管理
金融学基础
土木工程材料
现代能源系统
工程信息管理
工程管理软件应用实验
工程经济学
工程估价
工程施工技术与组织
管理系统工程
虚拟设计与施工
油气工程管理
工程质量管理
市场营销学
碳市场与碳交易
工程估价课程设计
工程经济学课程设计
工程施工技术与组织课程设计
专业实习
工程招投标与合同管理
经济法与建设法规
管理建模与仿真
生产运作管理
低碳发展综合实践
项目风险管理
能源与社会
职业健康安全与环境管理
智慧设施管理
文献阅读与写作
毕业设计
说明
必修课程
选修课程
1、部分思想政治理论课、军训、军事理论、体育、基础外语、创业基础为通识教育必修课程，未列入课程逻辑结构图
2、为提高课程体系拓扑图的可读性，避免过多线条交叉，部分专业选修课程的逻辑结构图暂未画出。

经管类

一、专业大类简介

经管类专业涵盖管理学和经济学两大门类，拥有工商管理和应用经济学两个一级学科硕士点，设有会计学和经济学两个本科专业。其中会计学为国家级一流本科专业建设点，经济学为山东省一流本科专业建设点。拥有 2 门国家级一流本科课程（中级财务会计学、统计学）、2 门省级一流本科课程（宏观经济学、管理学）。拥有一支年龄结构和知识结构合理、具有较高学术研究能力的学术梯队，并与国内外学术界建立了广泛的学术交流和合作关系，多名教师有在美国、日本、英国、加拿大、丹麦等国攻读博士学位、从事博士后研究或做访问学者的经历。

所含专业：会计学、经济学

二、培养目标

学院全面落实立德树人根本任务，重视人才培养工作，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，培养具有战略和系统思维，具备扎实的数学基础，能够运用先进的管理思想、数学建模工具和信息化技术，对管理学和经济学相关问题进行系统分析、决策和实施的高级复合型人才；面向国家能源转型和数字经济发展需求，致力于培养懂业务、通管理，具有家国情怀、创新思维、国际视野和奋斗精神的“数智化 + 能源”特色复合型跨界人才。

三、主干学科

工商管理、经济学

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2. 0	64	64					1-8	
	基础素养课程	SEM323311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1. 0	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2. 0	32	32					1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1. 0	32				32		1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2. 0	36	24			12	24	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	3 周				3 周		1	
		CST110311025	程序设计(Python) Programming (Python)	2.5	40	40		(32)		40	1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2.0	32	32					2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32				32		2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3.0	52	40			12		2	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2.0	36	24		12		36	2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		≥ 10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112101	高等数学(经管类)(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC110112202	高等数学(经管类)(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80				80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32				32	2	
		SEM410111030	管理学 Management	3.0	48	48				48	2	
		SEM510311041	微观经济学 Microeconomics	3.5	56	56				56	2	
	专业必修课程	SEM523911031	政治经济学 Political economy	4.0	64	64				64	1	经济学
		SEM321611026	基础会计学 Fundamental accounting	2.0	34	28	6			32	2	会计学
自主发展	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

信息管理与信息系统

（专业代码：120102　学制：4 年　学位：管理学学士学位）

一、培养目标

面向国家能源转型和数字经济发展需求，致力于培养懂业务、通管理，具有家国情怀、创新思维、国际视野和奋斗精神的“数智化能源”特色复合型、高素质人才。围绕能源领域的信息化、智能化管理决策问题，聚焦大数据环境下的信息管理和数据分析能力，培养具有管理学和经济学、信息技术和数据科学、数理方法等理论基础，理论联系实际，能够掌握先进信息技术和商务分析方法创新性解决经济管理和社会发展中的现实问题，在企事业单位、政府部门及科研机构从事系统规划与建设、系统分析与开发、产品研发与技术服务、大数据分析与信息管理、商务智能决策等工作的高素质人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下能力：

1. 具备系统性思维和统筹规划能力，能够综合运用信息管理与信息系统专业领域知识与技术，胜任 IT 项目规划、设计、开发、实施以及运营维护等全过程管理工作。

2. 具备创新创造性思维、数据分析与挖掘能力，能够发现并解决数据治理、商务智能管理与决策的复杂问题，优化管理并创新业务发展模式。

3. 具备科学研究能力和创新能力，能够从事管理科学与工程领域的相关科学研究工作。

4. 具备学习力、思辨力、行动力、坚忍力和可持续竞争力，能够运用先进信息技术和商务分析方法创新性解决经济管理和社会发展中的现实问题。

5. 具备家国情怀、创新思维、国际视野和奋斗精神，遵守职业道德，担负社会责任。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 掌握经济管理、信息科学和数据科学等基础知识和方法，能够有效开发和运用先进信息技术和商务分析方法创新性解决经济管理和社会发展中的现实问题，强化思辨力和可持续发展竞争力；

2. 掌握现代管理科学、信息技术解决相关管理问题的理论、技术、工具和方法，能够分析、设计和开发信息系统并组织信息化建设且创新性解决复杂信息系统问题的能力

3. 掌握人工智能、信息资源挖掘与数据分析的基本理论、方法和技术，并能将大数据、复杂信息的深度分析与处理结果应用于商务智能管理与智能决策，优化管理并创新业务发展模式

4. 具有熟练使用外语进行听、说、读、写、译的基本能力，并具有利用所掌握的外语获取前沿专业知识和信息的能力，在跨文化背景下具备信息管理与信息系统专业知识的沟通交流能力

5. 具有较强的逻辑思维能力、语言与文字表达能力，能撰写与专业相关的分析报告和研究报告，具备运用创造性思维方法开展科学研究的能力

6. 具有团队合作精神和组织协调能力，能够在信息化建设、信息系统项目管理和数据科学应用过程中发挥专业特长，并具备将专业知识综合应用的实践能力

7. 具有创新精神、创业意识和终身学习能力，能够整合各种资源进行创新创业实践，具有自主学习

和自适应发展能力

8. 树立和践行社会主义核心价值观,具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,遵守社会公德、职业道德和职业规范

9. 达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄和良好心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 掌握经济管理、信息科学和数据科学等基础知识和方法,能够有效开发和运用先进信息技术和商务分析方法创新性解决经济管理和社会发展中的现实问题,强化思辨力和可持续发展竞争力;	1.1 掌握信息管理与信息系统设计、开发、实施所需的数学知识,包括基本概念和方法	概率论与数理统计,高等数学(经管类)(2-1),高等数学(经管类)(2-2),线性代数,运筹学
	1.2 系统掌握管理学、经济学基本概念、理论和方法	财务管理学,管理学,经济学原理,决策理论与方法
	1.3 掌握应用管理学、经济学、信息科学和数据科学等知识判断、分析和研究本专业领域问题的技能	管理系统建模与仿真,管理信息系统(英文),经营管理综合模拟实训,商务数据分析
2. 掌握现代管理科学、信息技术解决相关管理问题的理论、技术、工具和方法,能够分析、设计和开发信息系统并组织信息化建设且创新性解决复杂信息系统问题的能力	2.1 熟悉组织信息化建设的基本流程,掌握信息系统开发和实施的基本原理	程序设计(Python),管理信息系统(英文),计算机网络与应用,企业资源规划系统与应用,数据思维与人工智能,信息资源管理
	2.2 掌握组织信息化建设的技术和方法,并能在信息系统分析与设计中加以应用掌握计算机编程技术和数据库操作方法,能在商务智能管理系统开发和实施中加以应用	计算机网络与应用,面向对象程序设计,数据结构与算法,数据库原理与应用,信息系统分析与设计,信息系统开发工具与方法
3. 掌握人工智能、信息资源挖掘与数据分析的基本理论、方法和技术,并能将大数据、复杂信息的深度分析与处理结果应用于商务智能管理与智能决策,优化管理并创新业务发展模式	3.1 掌握信息资源挖掘与分析的基本理论	管理统计学,商务数据分析,数据结构与算法,数据库原理与应用
	3.2 运用信息资源挖掘与分析基本理论解释商务智能决策中的信息管理问题	管理系统建模与仿真,经营管理综合模拟实训,信息资源管理
	3.3 运用信息资源挖掘与分析的方法和技术,解决商务智能、决策支持等信息管理实践中的实际问题	管理系统建模与仿真,决策理论与方法,商务智能综合实训,信息资源管理
4. 具有熟练使用外语进行听、说、读、写、译的基本能力,并具有利用所掌握的外语获取前沿专业知识和信息的能力,在跨文化背景下具备信息管理与信息系统专业知识的沟通交流能力	4.1 掌握一门外语,具有听、说、写、译的基本能力	通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	4.2 能熟练阅读专业相关的外文资料	毕业设计,管理信息系统(英文),商务数据分析,文献阅读与论文写作,信息资源管理
	4.3 具有一定国际视野,在跨文化背景下具备信息管理与信息系统专业知识的沟通交流能力	管理信息系统(英文),军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,新生研讨课,信息资源管理
5. 具有较强的逻辑思维能力、语言与文字表达能力,能撰写与专业相关的分析报告和研究报告,具备运用创造性思维方法开展科学研究的能力	5.1 能够应用信息管理的相关理论方法诊断和分析信息管理问题,形成解决方案并进行阐述和交流	毕业设计,管理系统建模与仿真,计算机网络与应用,经营管理综合模拟实训,企业资源规划系统与应用,专业实习
	5.2 能够应用信息系统的相关理论方法,形成信息系统建设解决方案并进行阐述和交流	毕业设计,计算机网络与应用,信息系统安全,信息系统分析与设计,信息系统开发工具与方法
	5.3 能够应用信息资源挖掘的相关理论方法,对数据进行科学的加工和分析处理,提供决策支持并进行阐述和交流	毕业设计,管理统计学,商务数据分析,商务智能综合实训,文献阅读与论文写作

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 具有团队合作精神和组织协调能力，能够在信息化建设、信息系统项目管理和数据科学应用过程中发挥专业特长，并具备将专业知识综合应用的实践能力	6.1 具有团队协作的意识，明确组织目标并具有与其他成员合作完成工作的意愿	管理学，经营管理综合模拟实训，新生研讨课，专业认识实习
	6.2 能够按照信息化建设规范在信息系统分析、设计、开发、实施等过程中发挥个人作用，并能够与其他成员合作完成各项工作	计算机网络与应用，面向对象程序设计，信息系统分析与设计，信息系统开发工具与方法，专业实习
	6.3 能够在数据分析与挖掘、信息管理咨询等信息管理决策过程中发挥个人作用，并能够与其他成员合作完成各项工作	管理系统建模与仿真，商务智能综合实训，专业实习
7. 具有创新精神、创业意识和终身学习能力，能够整合各种资源进行创新创业实践，具有自主学习和自适应发展能力	7.1 具有创新精神和创业意识，具有资源整合能力，能够充分运用数据分析和信息化建设的专业知识和工具进行创新创业实践	毕业设计，文献阅读与论文写作，新生研讨课，信息资源管理
	7.2 具有自主学习和适应发展能力，能够综合运用所学理论和方法，较好地解释、分析组织发展中的信息管理新问题、新现象	毕业设计，管理信息系统（英文），商务智能综合实训，文献阅读与论文写作，信息资源管理
8. 树立和践行社会主义核心价值观，具有人文素养、科学精神和社会责任感，熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，遵守社会公德、职业道德和职业规范	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，具有人文素养、科学精神和社会责任感	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	8.2 熟悉信息管理和信息化建设中的相关法律、法规及政策	计算机网络与应用，信息系统安全，信息资源管理，专业认识实习，专业实习
	8.3 具有良好的职业道德，遵守学术道德规范	思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，信息系统安全，专业认识实习，专业实习，193251B5BBD541F3A0269BE3025CB75E
9. 达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄和良好心理素质	9.1 具有健康的体魄，达到国家规定的大学生体质标准	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），体育锻炼（3-1），体育锻炼（3-2），体育锻炼（3-3）
	9.2 具有优秀的心理素质	军事技能训练，新生研讨课，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：管理科学与工程

专业核心课程：面向对象程序设计，企业资源规划系统与应用，商务智能综合实训，信息系统安全，信息系统分析与设计，信息系统开发工具与方法，信息资源管理，数据库原理与应用，商务数据分析，管理信息系统（英文）

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：企业资源规划系统与应用

项目式课程：商务智能综合实训，信息系统开发工具与方法

“人工智能 +”课程:商务智能综合实训,商务数据分析

(二)在地国际化课程

全英语课程:管理信息系统(英文)

双语课程:商务数据分析

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业实习

课程思政示范课程:信息系统安全

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 155 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:管理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	29.0%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.5%			
专业基础课	大类基础课程	26	16.8%	400	12+0.5 周	412+0.5 周
	专业必修课程	55	35.5%	520	204+20 周	724+20 周
	专业选修课程	15	9.7%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.6%			
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		155	100%			
实践教学(含课内实验)		35.25	22.7%		478+23.5 周	478+23.5 周
集中性实践教学环节		23	14.8%		184+23.5 周	184+23.5 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	18.5	21	3.5	20.5	21	2	13.5	11	4	3.5	7.5
	专业选修	0	0	0	0	0	1.5	4	7.5	0	2	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	6	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
	小计	18.5	21	3.5	20.5	21	3.5	19.5	20.5	4	15.5	7.5

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1-8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	6	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		SEM223011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SEM232912200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12	0	0	6	12	S1	
		SEM234711020	创业能力 Entrepreneurial Capacity	2	40	16	12	0	12	16	S1	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32	0	0	0	32	0	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112101	高等数学(经管类)(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112202	高等数学(经管类) (2-2)Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SEM410111030	管理学 Management	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5 周	0	0	0	0.5 周	0	S1	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3	52	40	12	0	0	40	4	
		SEM526611040	经济学原理 Principles of Economics	4	64	64	0	0	0	64	4	
	专业必修课程	SEM234611020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32	0	0	0	32	1-8	
		SEM221011026	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	3	56	32	24	0	0	32	3	
		SEM228411021	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	2	36	24	12	0	0	24	3	
		SEM229711020	管理信息系统(英文) Management Information System(English)	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SEM310111031	财务管理学 Financial Management	2	34	28	6	0	0	28	3	
		SEM110511040	运筹学 Operations Research	4	66	60	6	0	0	60	4	
		SEM222511020	信息资源管理 Information Resources Management	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SEM225011021	数据库原理与应用 Database Theory and Application	2	36	24	12	0	0	24	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SEM222711020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		CST221411020	计算机网络与应用 Computer Network and Application	2	36	24	0	12	0	24	5	
		SEM220911020	决策理论与方法 Decision Theory and Method	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SEM221211031	企业资源规划系统与应用 ERP System and Application	3	56	32	24	0	0	32	5	
		SEM222411031	信息系统开发工具与方法 Information System Development Tools and Methods	3	56	32	24	0	0	32	5	
		SEM227611021	商务数据分析 Business Data Analytics	3	56	32	24	0	0	32	5	
		SEM220711026	管理系统建模与仿真 Management System Modeling and Simulation	2. 5	48	24	24	0	0	24	6	
		SEM222111025	信息系统安全 Information System Security	2. 5	44	32	12	0	0	32	6	
		SEM222211026	信息系统分析与设计 Analysis and Design of Information System	3	56	32	24	0	0	32	6	
		SEM222811040	专业实习 Professional Internship	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		SEM221511020	商务智能综合实训 Business Intelligence Comprehensive Training	2	2 周	0	0	0	2 周	0	7	
		SEM220311060	毕业设计 Graduation Design	6	12 周	0	0	0	12 周	0	8	
		SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Review and Thesis Writing	1	16	16	0	0	0	16	8	
	专业选修课程	SEM221921015	物流系统建模与仿真 Logistics System Modeling and Simulation	1. 5	32	8	24	0	0	0	S2	基础
		SEM110221020	技术经济学 Technical Economics	2	32	32	0	0	0	32	5	基础
		SEM128321021	生产运作管理 Production and Operations Management	2	32	32	0	0	0	32	5	基础
		SEM210121030	供应链与物流管理 Supply Chain and Logistics Management	3	56	32	24	0	0	32	5	基础
		SEM210621020	智能优化算法 Intelligent Optimization Algorithm	2	32	32	0	0	0	32	5	数据
		SEM222021020	信息经济学 Information Economics	2	32	32	0	0	0	32	5	基础
		SEM211321020	数据治理 Data Governance	2	32	32	0	0	0	32	6	系统

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM220121026	IT 项目管理 Information Technology Project Management	2	32	32	0	0	0	32	6	基础
		SEM220621020	大数据与精准营销 Big Data and Precision Marketing	2	32	32	0	0	0	32	6	数据
		SEM221321026	商务智能与决策支持系统 Business Intelligence and Decision Support System	2	36	24	12	0	0	24	6	系统
		SEM221621020	数据可视化 Data Visualization	2	36	24	12	0	0	24	6	系统
		SEM222621025	移动应用开发技术 Mobile App（application）Development Technology	2. 5	48	24	24	0	0	24	6	系统
		SEM226221031	数据处理与应用 Data Processing and Applications	2. 5	48	24	24	0	0	24	6	数据
		SEM234821020	深度学习与智能决策 Deep Learning and Intelligent Decision Making	2	32	32	0	0	0	32	6	数据
		SEM121521032	管理系统工程 Management System Engineering	2	32	32	0	0	0	32	7	基础
		SEM128121020	现代能源系统 Modern Energy System	2	32	32	0	0	0	32	7	基础
		SEM134521010	责任与可续管理 Responsibility and Sustainable Management	1	16	16	0	0	0	16	7	基础
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24	0	0	16	7	数据
		SEM227921020	能源数智化管理 Energy Digital Intelligence Management	2	32	32	0	0	0	32	7	系统
		SEM434921010	管理心理学 Management Psychology	1	16	16	0	0	0	16	7	基础
		修读说明	至少取得专业选修课程 15 学分。备注“基础”是指基础模块课程，备注“数据”是指数据分析方向课程，备注“系统”是指信息系统方向课程。建议拟在信息系统方向发展的学生主要选修供应链与物流管理、生产运作管理、物流系统建模与仿真、现代能源系统、数据治理、商务智能与决策支持系统、移动应用开发技术、IT 项目管理、数据可视化等课程。建议拟在数据分析方向发展的学生主要选修供应链与物流管理、生产运作管理、现代能源系统、物流系统建模与仿真、深度学习与智能决策、智能优化算法、数据处理与应用、大数据与精准营销等课程。										
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
高等数学（经管类）（2-1）
高等数学（经管类）（2-2）
程序设计（Python）
线性代数
概率论与数理统计
大学计算机
管理统计学
程序设计课程设计
数据结构与算法
面向对象程序设计
管理信息系统（英文）
运筹学
数据库原理与应用
新生研讨课
经营管理综合模拟实训
财务管理学
管理学
经济学原理
商务数据分析
智能优化算法
供应链与物流管理
计算机网络与应用
信息系统开发工具与方法
决策理论与方法
信息资源管理
企业资源规划系统与应用
技术经济学
信息经济学
生产运作管理
深度学习与智能决策
大数据与精准营销
数据处理与应用
数据可视化
移动应用开发技术
IT项目管理
数据治理
信息系统分析与设计
信息系统安全
商务智能与决策支持系统
管理系统建模与仿真
能源大数据处理与分析
商务智能综合实训
能源数智化管理
管理系统工程
责任与可续管理
管理心理学

会计学

（专业代码：120203K　学制：4 年　学位：管理学学士学位）

一、培养目标

本专业以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为总目标，秉持学校“使命驱动、激发好奇、形成兴趣、全面发展”育人理念，旨在培养具备强烈家国情怀、良好人文素养和高尚会计职业道德，熟悉经济学、管理学、法律等相关学科基本理论知识，系统掌握会计、财务、审计等专业知识和技能，熟练运用人工智能和大数据分析技术解决新型会计实务问题，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的高素质专门人才。

学生毕业后能够胜任大中型公司、金融机构、事业单位、事务所等组织从事会计、财务管理、审计等实务工作，并且通过 5 年左右实际工作的锻炼，发展成为会计、财务管理、审计、成本管理等岗位的业务骨干和管理者，为成为行业领军人才奠定坚实基础。应具备以下能力：

1. 具有强烈的家国情怀、高尚的会计职业道德与奋斗精神，富有坚忍力；
2. 具有创新思维，综合考虑经济、社会、法律等复杂因素，解决会计领域的现实难题；
3. 熟悉人工智能和大数据分析技术应用，具备战略决策分析和业财融合管控的实践能力；
4. 具备系统思维和跨部门协调能力，展现团队管理领导力；
5. 把握会计领域发展前沿，能够深入分析问题与理性判断是非，具有思辨力与终身学习能力；
6. 具有全球视野、跨文化沟通与适应发展能力，具备可持续竞争力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有家国情怀、社会责任感和职业道德，树立和践行社会主义核心价值观，具备不断理解国家战略和经济社会高质量发展需求与适应发展、贡献民族复兴的坚忍力与奋斗精神

2. 拥有数学、统计学、计算机、人工智能与大数据等领域的广泛基础知识，同时兼具逻辑分析的思辨能力和数据处理的实际操作能力，形成独到而富有逻辑性的见解，展现出色的思辨力与行动力

3. 掌握管理学、经济学、法学等学科基础知识，能够深入分析问题与理性判断是非，解决经济管理中的现实问题

4. 掌握财务会计、财务管理、成本管理会计、审计等相关专业知识，并灵活应用于实际工作中，具备从事会计实务工作所需要的专业技能，能够针对复杂的财务问题提出有效的解决方案，为企业经营决策提供有力支持

5. 掌握管理与经济学科知识与方法，能够灵活运用管理与经济学科等理论和方法，融会贯通相关知识，形成跨学科学习能力与可持续竞争力

6. 具有出色的综合素质，具备自主学习与适应发展的能力、创业意识与创新能力、团队合作与人际沟通的能力

7. 具备专业实践与专业研究能力，能够完成会计学专业相关问题的研究报告及论文写作

8. 具有全球视野，并掌握一门外语，具备熟练阅读专业外文文献以及跨文化背景下进行国际交流的基本能力

9. 达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄、健康的心理和自我调控能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有家国情怀、社会责任感和职业道德，树立和践行社会主义核心价值观，具备不断理解国家战略和经济社会高质量发展需求与适应发展、贡献民族复兴的坚忍力与奋斗精神	1.1 具备社会主义核心价值观，具有人文素养和科学精神，具有良好的阅读习惯	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
	1.2 具有较强的社会责任感，能够自觉遵守法律法规、社会公德、职业道德与规范	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，商业伦理与会计道德，思想道德与法治，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策
	1.3 践行社会主义核心价值观，具备不断了解国家战略和经济社会高质量发展需求与适应发展、贡献民族复兴的坚忍力与奋斗精神	宏观经济学，石油天然气会计，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策，政府与非营利组织会计
2. 拥有数学、统计学、计算机、人工智能与大数据等领域的广泛基础知识，同时兼具逻辑分析的思辨能力和数据处理的实际操作能力，形成独到而富有逻辑性的见解，展现出色的思辨力与行动力	2.1 掌握数学基础知识，强化抽象思维与逻辑思维能力	高等数学（经管类）（2-1），高等数学（经管类）（2-2），线性代数
	2.2 掌握统计学理论知识，具有数据分析处理的行动力	概率论与数理统计，管理统计学，商业数据分析，统计分析与软件应用
	2.3 系统掌握大数据分析与人工智能等基础知识和技术技能，具备一定的使用机器学习、数据挖掘等人工智能和大数据分析处理技术与软件能力	程序设计（Python），人工智能技术与财务决策应用专题，商业数据分析，数据思维与人工智能，数据挖掘与智能会计，统计分析与软件应用
3. 掌握管理学、经济学、法学等学科基础知识，能够深入分析问题与理性判断是非，解决经济管理中的现实问题	3.1 掌握管理学基本理论和方法，思辨分析并解决会计领域的管理问题	管理统计学，管理信息系统，管理学，经营管理综合模拟实训，生产运营管理，运筹学
	3.2 掌握经济学基本理论和方法，理解经济规律，思辨分析会计领域的经济现象	宏观经济学，计量经济学，微观经济学
	3.3 掌握与会计学相关的法学知识，思辨分析并解决会计领域的法律问题	国家税收，经济法，税务会计与纳税筹划
4. 掌握财务会计、财务管理、成本管理会计、审计等相关专业知识，并灵活应用于实际工作中，具备从事会计实务工作所需要的专业技能，能够针对复杂的财务问题提出有效的解决方案，为企业经营决策提供有力支持	4.1 系统掌握财务会计、成本管理会计理论知识，具备从事会计实务工作所需要的专业技能，解决专业现实问题	财务共享理论与实务，成本管理会计，高级财务会计，会计综合模拟实训，基础会计学，内部控制，中级财务会计（2-1），中级财务会计（2-2），专业实习
	4.2 系统掌握财务管理、审计、税务等理论知识，具备分析并解决相关现实问题的能力	财务分析学，财务管理学，高级财务管理，公司战略与风险管理，国家税收，会计综合模拟实训，金融学，经济法，审计学，税务会计与纳税筹划，投资学，资产评估
	4.3 系统掌握会计综合理论知识，能够从事专业问题的研究工作	财务分析学，成本管理会计，高级财务会计，会计理论与前沿专题，基础会计学，内部控制，石油天然气会计，政府与非营利组织会计，中级财务会计（2-1），中级财务会计（2-2），资产评估

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 掌握管理与经济学科知识与方法,能够灵活运用管理与经济学科等理论和方法,融会贯通相关知识,形成跨学科学习能力与可持续竞争力	5.1 掌握经济学科专业知识与方法,具有宽厚成长基础,强化可持续竞争力	计量经济学,金融学,投资学
	5.2 掌握工程管理跨专业知识与方法,具有一定的跨学科能力,强化可持续竞争力	人工智能技术与财务决策应用专题,生产运营管理,运筹学
6. 具有出色的综合素质,具备自主学习与适应发展的能力、创业意识与创新能力、团队合作与人际沟通的能力	6.1 锻炼自主学习与适应发展的能力,关注本学科发展前沿与趋势	毕业设计,会计理论与前沿专题,新生研讨课
	6.2 强化创业意识与创新能力,具备创业者的基本素质	财务管理学,创业能力,公司战略与风险管理
	6.3 增强团队合作与人际沟通的能力,能够在团队中发挥个人作用,并与他人共事	财务共享理论与实务,创业能力,会计综合模拟实训,经营管理综合模拟实训
7. 具备专业实践与专业研究能力,能够完成会计学专业相关问题的研究报告及论文写作	7.1 具备专业实践能力,具有从事会计专业相关工作所需要的操作技能	经营管理综合模拟实训,审计学,专业认识实习,专业实习
	7.2 具备运用人工智能与大数据技术与软件处理新型会计业务的操作技能	财务共享理论与实务,程序设计(Python),管理信息系统,人工智能技术与财务决策应用专题,数据思维与人工智能,数据挖掘与智能会计
	7.3 具备基本的专业研究能力,能够收集并分析文献资源,完成研究报告及论文写作	毕业设计,文献阅读与论文写作
8. 具有全球视野,并掌握一门外语,具备熟练阅读专业外文文献以及跨文化背景下进行国际交流的基本能力	8.1 掌握一门外语,具备基本的听、说、读、写能力,能够熟练阅读专业外文文献	通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2),专业外语
	8.2 了解会计学专业领域的国际现状与前沿动态,比较会计专业领域的国内外差异	国际财务报告准则,会计理论与前沿专题,文献阅读与论文写作,专业外语
	8.3 具备较好的国际交流能力,包括英文口头表达能力和英文书面沟通能力	国际财务报告准则,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2),专业外语
9. 达到国家规定的大学生体质标准,具有健康的体魄、健康的心理和自我调控能力	9.1 具有健康的体魄,达到国家规定的大学生体质标准	军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3),专业认识实习,专业实习
	9.2 具有健康的心理素质和自我调控能力	军事技能训练,商业伦理与会计道德,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:工商管理学

专业核心课程:财务管理学,数据挖掘与智能会计,成本管理会计,高级财务会计,会计理论与前沿专题,基础会计学,商业伦理与会计道德,审计学,中级财务会计(2-1),中级财务会计(2-2)

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:财务管理学

项目式课程:会计综合模拟实训,财务共享理论与实务

“人工智能+”课程:数据挖掘与智能会计

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际财务报告准则

双语课程：会计理论与前沿专题

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业认识实习，专业实习

课程思政示范课程：数据挖掘与智能会计，商业伦理与会计道德

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的156学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：管理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	28.8%	564	262+3周	826+3周
	通识选修课程	10	6.4%			
专业基础课	大类基础课程	28	17.9%	432	12+0.5周	444+0.5周
	专业必修课程	53	34.0%	552	108+20周	660+20周
	专业选修课程	16	10.3%			
自主发展	跨学科课程	4	2.6%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		156	100%			
实践教学（含课内实验）		31.25	20.0%		382+23.5周	382+23.5周
集中性实践教学环节		23	14.7%		184+23.5周	184+23.5周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	18.5	26.5	3.5	22	18.5	2	6.5	8.5	4	8.5	7.5
	专业选修	0	0	0	0	2	0	6	6	0	2	0
	通识选修	0	0	0	0		0	4	4	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0		2	0	0	2	0
	小计	18.5	26.5	3.5	22	20.5	2	18.5	18.5	4	14.5	7.5

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1，2，3，4，5，6，7，8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计(Python) Programming (Python)	2	36	24	0	12	0	24	1	
		SEM323311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SEM234711020	创业能力 Entrepreneurial Capacity	2	40	16	12	0	12	16	S1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SEM311612200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12	0	0	6	12	S1	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32	0	0	0	32	0	3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112101	高等数学（经管类）（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112202	高等数学（经管类）（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SEM410111030	管理学 Management	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SEM510311041	微观经济学 Microeconomics	3.5	56	56	0	0	0	56	2	
		SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5 周	0	0	0	0.5 周	0	S1	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SEM510211025	宏观经济学 Macroeconomics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3	52	40	12	0	0	40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SEM331211020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32	0	0	0	32	1,2,3,4,5,6,7,8	
		SEM321611026	基础会计学 Fundamental Accounting	2	34	28	6	0	0	28	2	
		SEM321211030	国家税收 National Taxation	3	52	40	12	0	0	40	3	
		SEM322712100	中级财务会计(2-1) Intermediate Financial Accounting (2-1)	3	50	44	6	0	0	44	3	
		SEM522511020	经济法 Economic Law	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SEM210211021	管理信息系统 Management Information System	2	40	16	24	0	0	16	4	
		SEM322712200	中级财务会计(2-2) Intermediate Financial Accounting (2-2)	3	50	44	6	0	0	44	4	
		SEM522111020	金融学 Finance	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SEM322811020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		SEM310111030	财务管理学 Financial Management	3	50	44	6	0	0	44	5	
		SEM320911036	高级财务会计 Advanced Financial Accounting	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SEM320611036	成本管理会计 Cost Management Accounting	3.5	60	48	12	0	0	48	6	
		SEM322111030	审计学 Auditing	3	50	44	6	0	0	44	6	
		SEM330411015	国际财务报告准则 International Financial Reporting Standards	1.5	24	24	0	0	0	24	6	
		SEM322911040	专业实习 Professional Internship	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		SEM311411020	数据挖掘与智能会计 Data Mining and Intelligent Accounting	2	42	12	30	0	0	12	7	
		SEM321311020	会计理论与前沿专题 Accounting Theory (Bilingual)	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM321511020	会计综合模拟实训 Accounting Comprehensive Simulation Training	2	2 周	0	0	0	2 周	0	7	

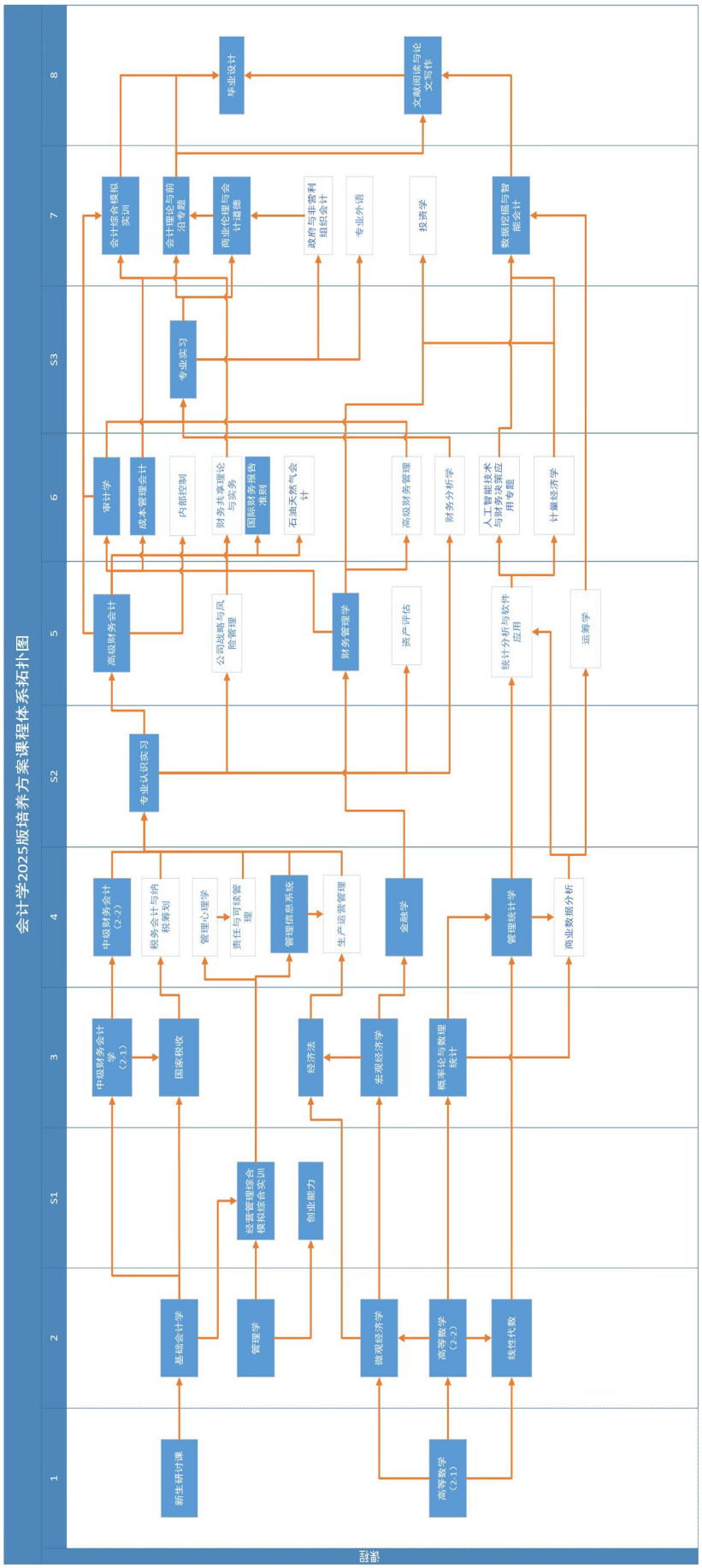
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SEM321911010	商业伦理与会计道德 Business Ethics and Accounting Ethics（Ideological and Political Courses）	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SEM320111060	毕业设计 Graduation Design	6	12周	0	0	0	12周	0	8	
		SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Review and Thesis Writing	1	16	16	0	0	0	16	8	
	专业选修课程	SEM122321020	生产运营管理 Production and operation management	2	32	32	0	0	0	32	4	★
		SEM134521010	责任与可续管理 Responsibility and Sustainable Management	1	16	16	0	0	0	16	4	★
		SEM322021021	商业数据分析 Business Data Analysis	2	34	28	6	0	0	28	4	★
		SEM330521020	税务会计与纳税筹划 Tax Accounting and Tax Planning	2	34	28	6	0	0	28	4	◆
		SEM434921010	管理心理学 Management Psychology	1	16	16	0	0	0	16	4	★
		SEM110621030	运筹学 Operations Research	3	48	48	0	0	0	48	5	★
		SEM321021021	公司战略与风险管理 Corporate Strategy and Risk Management	2.5	40	40	0	0	0	40	5	△
		SEM322421030	统计分析与软件应用 Statistical Analysis and Software Application	3	64	16	48	0	0	16	5	★
		SEM323121020	资产评估 Asset Valuation	2	32	32	0	0	0	32	5	◆
		SEM311121020	人工智能技术与财务决策应用专题 Special Topic on Artificial Intelligence Technology and Financial Decision-making Applications	2	36	24	12	0	0	24	6	★
		SEM320421020	财务分析学 Financial Analysis	2	32	32	0	0	0	32	6	△
		SEM320521026	财务共享理论与实务 Financial Sharing Theory and Practice	2	36	24	12	0	0	24	6	★
		SEM320821021	高级财务管理 Advanced Financial Management	2	32	32	0	0	0	32	6	△
		SEM321821020	内部控制 Internal Control	2	32	32	0	0	0	32	6	★
		SEM322221020	石油天然气会计 Oil and Gas Accounting	2	32	32	0	0	0	32	6	◆

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM521721031	计量经济学 Econometrics	2	32	32	0	0	0	32	6	★
		SEM310321020	投资学 Investment	2	32	32	0	0	0	32	7	△
		SEM322621020	政府与非营利组织会计 Governmental and Non-Profit Organization Accounting	2	32	32	0	0	0	32	7	◆
		SEM323021020	专业外语 Professional English	2	32	32	0	0	0	32	7	★
		修读说明	(1)专业选修备注中带★课程为学科基础选修课,建议拟升学发展的学生选修“运筹学”、“计量经济学”、“统计分析与软件应用”、“人工智能技术与财务决策应用专题”等学科基础选修课程; (2)专业选修备注中带◆课程为会计理论与实务方向选修课,建议拟向该方向发展的学生选修“税务会计与纳税筹划”、“资产评估”等课程; (3)专业选修备注中带△课程为资本市场与财务方向选修课,建议拟向该方向发展的学生选修“公司战略与风险管理”、“财务分析学”等课程。										
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


会计学2025版培养方案课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
新生研讨课
基础会计学
经营管理综合模拟综合实训
管理学
创业能力
中级财务会计学（2.1）
国家税收
经济法
税务会计与纳税筹划
管理心理学
责任与可持续管理
管理信息系统
生产运营管理
专业认识实习
高级财务会计
公司战略与风险管理
财务管理学
资产评估
审计学
成本管理会计
内部控制
财务共享理论与实务
国际财务报告准则
石油天然气会计
专业实习
会计综合模拟实训
会计理论与前沿专题
商业伦理与会计道德
政府与非营利组织会计
专业外语
毕业设计
文献阅读与论文写作
高等数学（2.1）
线性代数
高等数学（2.2）
概率论与数理统计
微观经济学
宏观经济学
金融学
管理统计学
商业数据分析
统计分析与软件应用
运筹学
投资学
高级财务管理
财务分析学
数据挖掘与智能会计
人工智能技术与财务决策应用专题
计量经济学

会计学（国际注册会计师）

（专业代码：120203K　学制：4 年　学位：管理学学士学位）

一、培养目标

本专业以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为总目标，秉持学校“使命驱动、激发好奇、形成兴趣、全面发展”育人理念，旨在培养具备强烈家国情怀、良好人文素养和高尚会计职业道德，熟悉经济学、管理学、法律等相关学科基本理论知识，系统掌握国际与国内会计、财务、审计等专业知识和技能，熟练运用人工智能和大数据分析技术解决新型会计实务问题，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神的高素质专门人才。

学生毕业后能够胜任大中型公司、金融机构、事业单位、事务所以及跨国公司等组织从事会计、财务管理、审计等实务工作，并且通过 5 年左右实际工作的锻炼，发展成为会计、财务管理、审计、成本管理等岗位的业务骨干和管理者，为成为行业领军人才奠定坚实基础。应具备以下能力：

1. 具有强烈的家国情怀、高尚的会计职业道德与奋斗精神，富有坚忍力；
2. 具有创新思维，综合考虑国内外经济、社会、法律等复杂因素，解决会计领域的现实难题；
3. 熟悉人工智能和大数据分析技术应用，具备战略决策分析和业财融合管控的实践能力；
4. 具备系统思维和跨部门协调能力，展现团队管理领导力；
5. 把握会计领域发展前沿，能够深入分析问题与理性判断是非，具有思辨力与终身学习能力；
6. 具有全球视野、跨文化沟通与适应发展能力，具备可持续竞争力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有家国情怀、社会责任感和职业道德，树立和践行社会主义核心价值观，具备不断理解国家战略和经济社会高质量发展需求与适应发展、贡献民族复兴的坚忍力与奋斗精神

2. 拥有数学、统计学、计算机、人工智能与大数据等领域的广泛基础知识，同时兼具逻辑分析的思辨能力和数据处理的实际操作能力，形成独到而富有逻辑性的见解，展现出色的思辨力与行动力

3. 掌握管理学、经济学、法学等学科基础知识，能够深入分析问题与理性判断是非，解决经济管理中的现实问题

4. 掌握国际与国内财务会计、财务管理、成本管理会计、审计等相关专业知识，并灵活应用于实际工作中，具备从事会计实务工作所需要的专业技能，能够针对复杂的财务问题提出有效的解决方案，为企业经营决策提供有力支持

5. 掌握管理与经济学科知识与方法，能够灵活运用管理与经济学科等理论和方法，融会贯通相关知识，形成跨学科学习能力与可持续竞争力

6. 具有出色的综合素质，具备自主学习与适应发展的能力、创业意识与创新能力、国际团队合作与

人际沟通的能力

7. 具备专业实践与专业写作能力，能够完成会计学专业相关问题的研究报告及论文写作

8. 具有全球视野，并掌握一门外语，具备熟练阅读专业外文文献以及跨文化背景下进行国际交流的基本能力

9. 达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄、健康的心理和自我调控能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有家国情怀、社会责任感和职业道德，树立和践行社会主义核心价值观，具备不断理解国家战略和经济社会高质量发展需求与适应发展、贡献民族复兴的坚忍力与奋斗精神	1.1 具备社会主义核心价值观，具有人文素养和科学精神，具有良好的阅读习惯	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）
	1.2 具有较强的社会责任感，能够自觉遵守法律法规、社会公德、职业道德与规范	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，商业伦理与会计道德，思想道德与法治，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策
	1.3 践行社会主义核心价值观，具备不断了解国家战略和经济社会高质量发展需求与适应发展、贡献民族复兴的坚忍力与奋斗精神	宏观经济学，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策
2. 拥有数学、统计学、计算机、人工智能与大数据等领域的广泛基础知识，同时兼具逻辑分析的思辨能力和数据处理的实际操作能力，形成独到而富有逻辑性的见解，展现出色的思辨力与行动力	2.1 掌握数学基础知识，强化抽象思维与逻辑思维能力	高等数学（经管类）（2-1），高等数学（经管类）（2-2），线性代数
	2.2 掌握统计学理论知识，具有数据分析处理的行动力	概率论与数理统计，管理统计学，商业数据分析，统计分析与软件应用
	2.3 系统掌握大数据分析与人工智能等基础知识和技术技能，具备一定的使用机器学习、数据挖掘等人工智能和大数据分析处理技术与软件能力	程序设计（Python），人工智能技术与财务决策应用专题，商业数据分析，数据思维与人工智能，数据挖掘与智能会计，统计分析与软件应用
3. 掌握管理学、经济学、法学等学科基础知识，能够深入分析问题与理性判断是非，解决经济管理中的现实问题	3.1 掌握管理学基本理论和方法，思辨分析并解决会计领域的管理问题	F1-Business and Technology，管理统计学，管理信息系统，管理学，经营管理综合模拟实训，生产运营管理，运筹学
	3.2 掌握经济学基本理论和方法，理解经济规律，思辨分析会计领域的经济现象	宏观经济学，计量经济学，微观经济学
	3.3 掌握与会计学相关的法学知识，思辨分析并解决会计领域的法律问题	F1-Business and Technology，F4-Corporate and Business Law，F6-Taxation
4. 掌握国际与国内财务会计、财务管理、成本管理会计、审计等相关专业知识，并灵活应用于实际工作中，具备从事会计实务工作所需要的专业技能，能够针对复杂的财务问题提出有效的解决方案，为企业经营决策提供有力支持	4.1 系统掌握国际与国内财务会计、成本管理会计理论知识，具备从事会计实务工作所需要的专业技能，解决专业现实问题	F2-Management Accounting，F3-Financial Accounting，财务共享理论与实务，财务会计学，高级财务会计，会计综合模拟实训，基础会计学，内部控制，专业实习
	4.2 系统掌握国际与国内财务管理、审计、税务等理论知识，具备分析并解决相关现实问题的能力	F5-Performance Management，F6-Taxation，F7-Financial Reporting，F8-Audit and Assurance，F9-Financial Management，财务分析学，高级财务管理，公司战略与风险管理，会计综合模拟实训，金融学，资产评估
	4.3 系统掌握国际与国内会计综合理论知识，能够从事专业问题的研究工作	F5-Performance Management，F6-Taxation，F7-Financial Reporting，F8-Audit and Assurance，F9-Financial Management，财务分析学，财务会计学，高级财务会计，基础会计学，内部控制，资产评估

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 掌握管理与经济学科知识与方法，能够灵活运用管理与经济学科等理论和方法，融会贯通相关知识，形成跨学科学习能力与可持续竞争力	5.1 掌握经济学科专业知识与研究方法，具有宽厚成长基础，强化可持续竞争力	计量经济学，金融学
	5.2 握工程管理跨专业知识与方法，具有一定的跨学科能力，强化可持续竞争力	人工智能技术与财务决策应用专题，生产运营管理，运筹学
6. 具有出色的综合素质，具备自主学习与适应发展的能力、创业意识与创新能力、国际团队合作与人际沟通的能力	6.1 锻炼自主学习与适应发展的能力，关注本学科发展前沿与趋势	毕业设计，新生研讨课，战略商业报告
	6.2 强化创业意识与创新能力，具备创业者的基本素质	F5-Performance Management，F9-Financial Management，创业能力，公司战略与风险管理，战略商业领袖
	6.3 增强国际团队合作与人际沟通的能力，能够在团队中发挥个人作用，并与他人共事	财务共享理论与实务，创业能力，会计综合模拟实训，经营管理综合模拟实训，战略商业领袖
7. 具备专业实践与专业写作能力，能够完成会计学专业相关问题的研究报告及论文写作	7.1 具备专业实践能力，具有从事国际会计专业相关工作所需要的操作技能	F8-Audit and Assurance，经营管理综合模拟实训，专业认识实习，专业实习
	7.2 具备运用人工智能与大数据技术与软件处理新型会计业务的操作技能	财务共享理论与实务，程序设计(Python)，管理信息系统，人工智能技术与财务决策应用专题，数据思维与人工智能，数据挖掘与智能会计
	7.3 具备基本的专业写作能力，能够收集并分析文献资源，完成研究报告及论文写作	毕业设计，文献阅读与论文写作
8. 具有全球视野，并掌握一门外语，具备熟练阅读专业外文文献以及跨文化背景下进行国际交流的基本能力	8.1 掌握一门外语，具备基本的听、说、读、写能力，能够熟练阅读专业外文文献	F1-Business and Technology，F2-Management Accounting，F3-Financial Accounting，F4-Corporate and Business Law，F5-Performance Management，F6-Taxation，F7-Financial Reporting，F8-Audit and Assurance，F9-Financial Management，通用英语(2-1)，通用英语(2-2)，学术英语(2-1)，学术英语(2-2)
	8.2 了解会计学专业领域的国际现状与前沿动态，比较会计专业领域的国内外差异	F3-Financial Accounting，F7-Financial Reporting，财务会计学，高级财务会计
	8.3 具备较好的国际交流能力，包括英文口头表达能力和英文书面沟通能力	F1-Business and Technology，通用英语(2-1)，通用英语(2-2)，学术英语(2-1)，学术英语(2-2)
9. 达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄、健康的心理和自我调控能力	9.19.1 具有健康的体魄，达到国家规定的大学生体质标准	军事技能训练，体育(4-1)，体育(4-2)，体育(4-3)，体育(4-4)，体育锻炼(3-1)，体育锻炼(3-2)，体育锻炼(3-3)，专业认识实习，专业实习
	9.2 具有健康的心理素质和自我调控能力	军事技能训练，商业伦理与会计道德，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展(2-1)，心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：工商管理学

专业核心课程：基础会计学、F2-Management Accounting、F3-Financial Accounting、F7-Financial Reporting、F5-Performance Management、F8-Audit and Assurance、F9-Financial Management、数据挖掘与智能会计、商业伦理与会计道德

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：F9-Financial Management

项目式课程：会计综合模拟实训、财务共享理论与实务

“人工智能+”课程：数据挖掘与智能会计

（二）在地国际化课程

全英语课程：F1-Business and Technology

双语课程：F2-Management Accounting、F3-Financial Accounting、F7-Financial Reporting、F4-Corporate and Business Law、F5-Performance Management、F6-Taxation、F8-Audit and Assurance、F9-Financial Management

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的156学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：管理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	28.8%	564	262+3周	826+3周
	通识选修课程	10	6.4%			
专业基础课	大类基础课程	28	17.9%	432	12+0.5周	444+0.5周
	专业必修课程	53	34.0%	584	60+20周	644+20周
	专业选修课程	16	10.3%			
自主发展	跨学科课程	4	2.6%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		156	100%			
实践教学（含课内实验）		29.25	18.8%		334+23.5周	334+23.5周
集中性实践教学环节		23	14.7%		184+23.5周	184+23.5周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	18.5	26.5	3.5	23	18.5	2	9.5	6.5	4	6.5	7.5
	专业选修	0	0	0	0	2	0	6	4	0	4	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	4	4	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	18.5	26.5	3.5	23	20.5	2	19.5	16.5	4	14.5	7.5

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		SEM323311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SEM234711020	创业能力 Entrepreneurial Capacity	2	40	16	12	0	12	16	S1	
		SEM311612200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12	0	0	6	12	S1	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32	0	0	0	32	0	3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程不少于 4 学分(应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分)；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112101	高等数学(经管类)(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112202	高等数学(经管类)(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SEM410111030	管理学 Management	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SEM510311041	微观经济学 Microeconomics	3.5	56	56	0	0	0	56	2	
		SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5 周	0	0	0	0.5 周	0	S1	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	0	48	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SEM510211025	宏观经济学 Macroeconomics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3	52	40	12	0	0	40	4	
	专业必修课程	SEM331211020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32	0	0	0	32	1,2,3,4,5,6,7,8	
		SEM321611026	基础会计学 Fundamental Accounting	2	34	28	6	0	0	28	2	
		SEM326511030	F1-Business and Technology F1-Business and Technology	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SEM328511030	F2-Management Accounting F2-Management Accounting	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SEM328611030	F3-Financial Accounting F3-Financial Accounting	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SEM210211021	管理信息系统 Management Information System	2	40	16	24	0	0	16	4	
		SEM324911030	F7-Financial Reporting F7-Financial Reporting	3	48	48	0	0	0	48	4	
		SEM522111020	金融学 Finance	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SEM322811020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		SEM324311030	F6-Taxation F6-Taxation	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SEM326311030	F5-Performance Management F5-Performance Management	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SEM328811030	F4-Corporate and Business Law F4-Corporate and Business Law	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SEM327211030	F9-Financial Management F9-Financial Management	3	48	48	0	0	0	48	6	
		SEM327411030	F8-Audit and Assurance F8-Audit and Assurance	3	48	48	0	0	0	48	6	
		SEM322911040	专业实习 Professional Internship	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		SEM311411020	数据挖掘与智能会计 Data Mining and Intelligent Accounting	2	42	12	30	0	0	12	7	
		SEM321511020	会计综合模拟实训 Accounting Comprehensive Simulation Training	2	2 周	0	0	0	2 周	0	7	

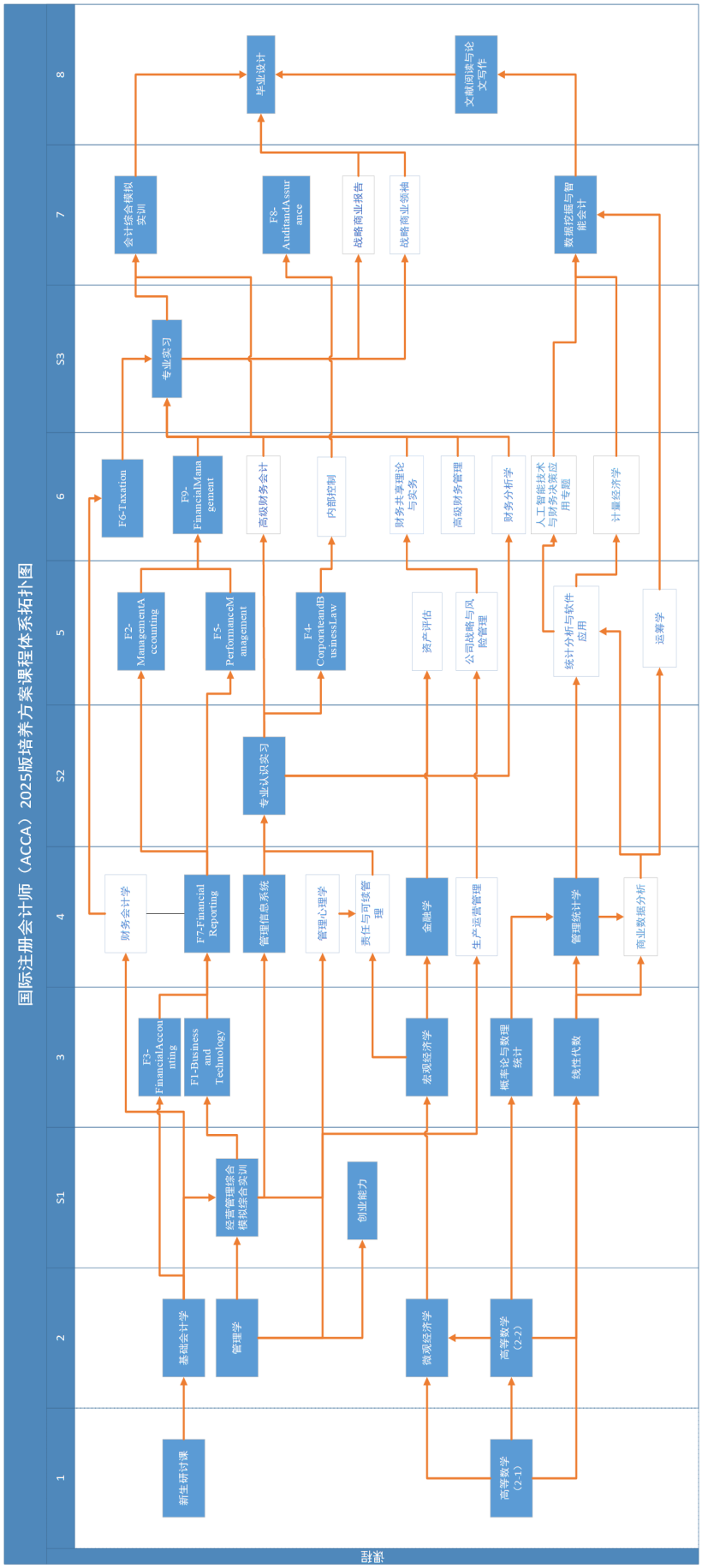
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SEM321911010	商业伦理与会计道德 Business Ethics and Accounting Ethics（Ideological and Political Courses）	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SEM320111060	毕业设计 Graduation Design	6	12 周	0	0	0	12 周	0	8	
		SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Review and Thesis Writing	1	16	16	0	0	0	16	8	
	专业选修课程	SEM122121020	生产运营管理 Production and operation management	2	32	32	0	0	0	32	4	★
		SEM134521010	责任与可续管理 Responsibility and Sustainable Management	1	16	16	0	0	0	16	4	★
		SEM322021021	商业数据分析 Business Data Analysis	2	34	28	6	0	0	28	4	★
		SEM331121020	财务会计学 Financial Accounting	2	32	32	0	0	0	32	4	◆
		SEM434921010	管理心理学 Management Psychology	1	16	16	0	0	0	16	4	★
		SEM110621030	运筹学 Operations Research	3	48	48	0	0	0	48	5	★
		SEM321021021	公司战略与风险管理 Corporate Strategy and Risk Management	2. 5	40	40	0	0	0	40	5	△
		SEM322421030	统计分析与软件应用 Statistical Analysis and Software Application	3	64	16	48	0	0	16	5	★
		SEM323121020	资产评估 Asset Valuation	2	32	32	0	0	0	32	5	◆
		SEM311121020	人工智能技术与财务决策应用专题 Special Topic on Artificial Intelligence Technology and Financial Decision-making Applications	2	36	24	12	0	0	24	6	★
		SEM320421020	财务分析学 Financial Analysis	2	32	32	0	0	0	32	6	△
		SEM320521026	财务共享理论与实务 Financial Sharing Theory and Practice	2	36	24	12	0	0	24	6	★
		SEM320821021	高级财务管理 Advanced Financial Management	2	32	32	0	0	0	32	6	△
		SEM321821020	内部控制 Internal Control	2	32	32	0	0	0	32	6	★
		SEM328021030	高级财务会计 Advanced Financial Accounting	3	48	48	0	0	0	48	6	◆
		SEM521721031	计量经济学 Econometrics	2	32	32	0	0	0	32	6	★

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM324821030	战略商业报告 Strategic Business Reporting	3	48	48	0	0	0	48	7	◆
		SEM327321030	战略商业领袖 Strategic Business Leader	3	48	48	0	0	0	48	7	△
		修读说明	(1)专业选修备注中带★课程为学科基础选修课,建议拟升学发展的学生选修“运筹学”、“计量经济学”、“统计分析与软件应用”、“人工智能技术与财务决策应用专题”等学科基础选修课程; (2)专业选修备注中带◆课程为会计理论与实务方向选修课,建议拟向该方向发展的学生选修“财务会计学”、“高级财务会计”等课程; (3)专业选修备注中带△课程为资本市场与财务方向选修课,建议拟向该方向发展的学生选修“公司战略与风险管理”、“财务分析学”等课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


国际注册会计师（ACCA）2025版培养方案课程体系拓扑图
学期
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
新生研讨课
基础会计学
管理学
经营管理综合模拟综合实训
创业能力
F3-FinancialAccounting
F1-Business and Technology
财务会计学
F7-Financial Reporting
管理信息系统
管理心理学
责任与可续管理
专业认识实习
F2-ManagementAccounting
F5-PerformanceManagement
F4-CorporateandBusinessLaw
F6-Taxation
F9-FinancialManagement
高级财务会计
内部控制
专业实习
会计综合模拟实训
F8-AuditandAssurance
战略商业报告
战略商业领袖
毕业设计
文献阅读与论文写作
高等数学（2.1）
微观经济学
高等数学（2.2）
宏观经济学
概率论与数理统计
线性代数
金融学
生产运营管理
资产评估
公司战略与风险管理
财务共享理论与实务
高级财务管理
财务分析学
管理统计学
商业数据分析
统计分析与软件应用
人工智能技术与财务决策应用专题
数据挖掘与智能会计
计量经济学
运筹学

经济学

（专业代码：020000　学制：4 年　学位：经济学学士学位）

一、培养目标

培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有扎实的经济学专业基础知识和基本理论，掌握现代经济学分析方法，熟悉数字经济和能源产业的经济运行规律，具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神，成为能够进入国内外知名高校继续深造，或在政府经济管理部门、金融机构和现代工商企业工作从事相关经济工作的高素质经济学专门人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下能力：

1. 具备良好的知识结构，适应经济社会变革，具备持续学习能力。

2. 熟悉中国经济运行与改革实践，能够在相关经济管理工作中独当一面，具有思辨力和行动力。

3. 将经济学相关理论和社会实践融会贯通，能够运用经济学相关知识解决复杂经济问题的能力，具有坚忍力；

4. 具有出色的工作能力、团队合作和管理能力，能够在一个经济组织或科研团队中承担重要工作、发挥重要作用，具有可持续竞争力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 掌握一门外语，具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力熟练掌握计算机应用技术和网上办公系统具有比较完善的数学知识和良好的数学基础，能够运用数学知识和方法理解和分析经济问题能够运用现代信息技术和数据库进行文献检索和论文写作

2. 牢固掌握经济学基础知识、基本理论和基本应用技能深化经济学基本理论和应用技能的理解掌握不同领域的经济学相关理论理解经济学理论的内涵、发展演进、学派差异和争议重点了解经济学理论发展前沿和实践发展现状

3. 掌握经济学专业人才从事理论研究和实务工作所需要的管理学、法学、会计学、金融学、国际贸易、能源经济等相关学科知识

4. 具有国际视野和较强的专业写作能力具有自主获取本专业相关知识的学习能力具备运用经济学知识和经济学理论分析、解决实际问题的能力初步具备利用创造性思维和方法开展科学研究的能力具有创新精神和团队合作能力

5. 具有正确的人生观、价值观和世界观具有良好的道德修养和法治意识和社会责任感具有良好的科学素养和人文素养具有良好的身体素质和健康的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 掌握一门外语，具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力熟练掌握计算机应用技术和网上办公系统具有比较完善的数学知识和良好的数学基础，能够运用数学知识和方法理解和分析经济问题能够运用现代信息技术和数据库进行文献检索和论文写作	1. 1 掌握一门外语，具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力	通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	1. 2 熟练掌握计算机技术和网上办公系统	商务办公技能，数据思维与人工智能
	1. 3 具有比较完善的数学知识和良好的数学基础，能够运用数学知识和方法理解和分析经济问题	高等数学（2-1），高等数学（经管类）（2-2），管理统计学，线性代数
	1. 4 能够运用现代信息技术和数据库进行文献检索和论文写作	程序设计（Python），文献阅读与论文写作
2. 牢固掌握经济学基础知识、基本理论和基本应用技能深化经济学基本理论和应用技能的理解掌握不同领域的经济学相关理论理解经济学理论的内涵、发展演进、学派差异和争议重点了解经济学理论发展前沿和实践发展现状	2. 1 牢固掌握经济学基础知识、基本理论和基本应用技能	宏观经济学，计量经济学，微观经济学，政治经济学
	2. 2 深化经济学基本理论和应用技能的理解	中级宏观经济学，中级计量经济学，中级微观经济学
	2. 3 掌握不同领域的经济学相关理论	财政学，产业经济学，国际金融，国际经济学，金融学，劳动经济学，能源经济学，区域经济学，人口、资源与环境经济学
	2. 4 理解经济学理论的内涵、发展演进、学派差异和争议重点	经济学说思想史
	2. 5 了解经济学理论发展前沿和实践发展现状	当代中国经济，经济学专题问题研究
3. 掌握经济学专业人才从事理论研究和实务工作所需要的管理学、法学、会计学、金融学、国际贸易、能源经济等相关学科知识	3. 1 掌握经济学专业人才从事理论研究和实务工作所需要的管理和法律类相关知识	会计学，经济法
	3. 2 熟悉能源产业经济规律，掌握经济学专业人才从事理论研究和实务工作所需要的其他经济类相关知识	公司金融，国际贸易理论与实务，国际能源合作，金融市场学，金融衍生品，能源金融
4. 具有国际视野和较强的专业写作能力具有自主获取本专业相关知识的学习能力具备运用经济学知识和经济学理论分析、解决实际问题的能力初步具备利用创造性思维和方法开展科学研究的能力具有创新精神和团队合作能力	4. 1 具有国际视野和较强的写作能力	文献阅读与论文写作
	4. 2 具有自主获取本专业相关知识的学习能力	宏观经济学，计量经济学，经济研究方法，微观经济学
	4. 3 具备运用经济学知识和经济学理论分析、解决实际问题的能力	毕业设计，国际贸易综合模拟实验，经济学综合模拟实训，经营管理综合模拟实训，专业认识实习，专业实习
	4. 4 初步具备利用创造性思维和方法开展科学研究的能力	程序设计（Python），经济研究方法，文献阅读与论文写作，中级宏观经济学，中级计量经济学，中级微观经济学
	4. 5 具有创新精神和团队合作能力	创业能力，新生研讨课
5. 具有正确的人生观、价值观和世界观具有良好的道德修养和法治意识和社会责任感具有良好的科学素养和人文素养具有良好的身体素质和健康的心理素质。	5. 1 具有正确的人生观、价值观和世界观	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），马克思主义基本原理，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要
	5. 2 具有良好的道德修养和法治意识和社会责任感	军事理论与国家安全，思想道德与法治，形势与政策
	5. 3 具有良好的科学素养和人文素养	经济学说思想史，经济研究方法
	5. 4 具有良好的身体素质和健康的心理素质	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:理论经济学,应用经济学

专业核心课程:管理统计学,宏观经济学,微观经济学,会计学,财政学,计量经济学,金融学,政治经济学

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:国际贸易综合模拟实验,经济学综合模拟实训

项目式课程:经济学专题问题研究,当代中国经济

“人工智能 +”课程:数字经济学

(二)在地国际化课程

全英语课程:国际经济学

双语课程:经济学说思想史,发展经济学

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业认识实习,专业实习

课程思政示范课程:金融学,经济学说思想史

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 156 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:经济学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	44.0	28.4%	572.0	257.0	829.0
	通识选修课程	10.0	6.5%			
专业基础课	大类基础课程	25.5	18.4%	392.0	12.5	404.5
	专业必修课程	46.5	30.0%	472.0	55.5	527.5
	专业选修课程	22	14.2%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.6%	0	0	0
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		155	%			
实践教学(含课内实验)		26.25	16.9%		421	421
集中性实践教学环节		22.5	14.5%		23	23

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.25	21.25	2.5	17.25	14.75	3.5	10.25	6.25	4	5.75	7.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	0
	通识选修	0	3	0	2	3	0	4	7	0	8	0
	跨学科选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	小计	22.25	24.25	2.5	21.25	19.75	3.5	18.25	17.25	4	19.75	7.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	7	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		SEM525511010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育(4-2)Physical Education(4-2)	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SEM234711020	创业能力 Entrepreneurial Capacity	2	40	16	12	0	12	16	S1	
		SEM532612200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12	0	0	6	12	S1	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32	0	0	0	32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education(4-3)	1	32	0	0	0	32	0	3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education(4-4)	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
		SCC110112202	高等数学(经管类)(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	5	80	80	0	0	0	80	2	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SEM510311041	微观经济学 Microeconomics	3.5	56	56	0	0	0	56	2	
		SEM210311005	经营管理综合模拟实训 Comprehensive Simulation Training of Business Management	0.5	0.5 周	0	0	0	0.5 周	0	S1	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SEM510211030	宏观经济学 Macroeconomics	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SEM310211030	管理统计学 Management Statistics	3	52	40	12	0	0	40	4	
	专业必修课程	SEM523911031	政治经济学 Political economy	4	64	64	0	0	0	64	1	
		SEM531311020	经济史 Economic history	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SEM521811030	计量经济学 Econometrics	3	52	40	12	0	0	40	4	
		SEM522111030	金融学 Finance	3	48	48	0	0	0	48	4	
		SEM521311010	国际贸易综合模拟实验 Comprehensive simulation experiment of international trade	1	1 周	0	0	0	1 周	0	S2	

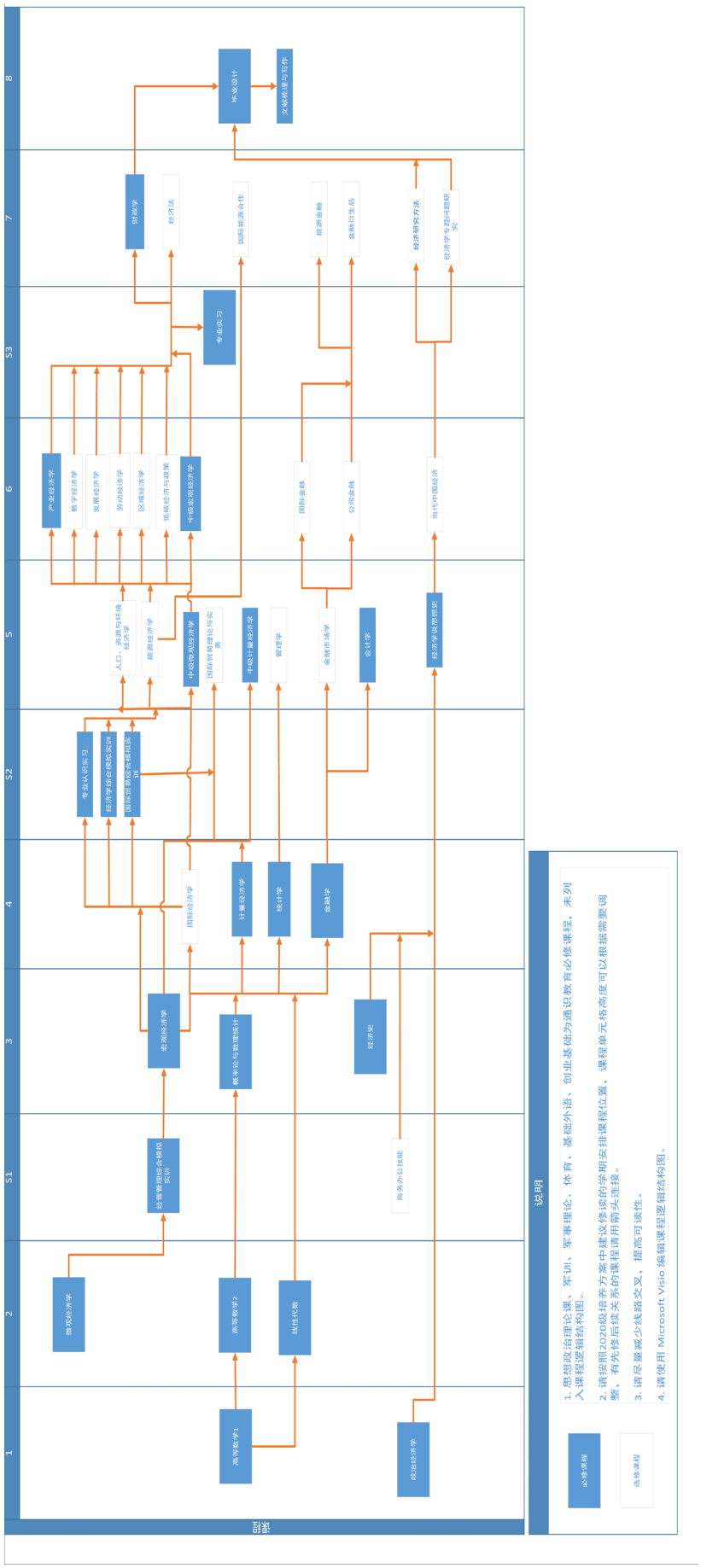
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SEM522811005	经济学综合模拟实训 Comprehensive simulation training of economics	0. 5	0. 5 周	0	0	0	0. 5 周	0	S2	
		SEM524311020	专业认识实习 Professional Cognition Practice	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		SEM321411021	会计学 Accounting	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SEM522611020	经济学说思想史 Economic theory and intellectual history	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SEM531511030	中级计量经济学 Intermediate Econometrics	3	56	32	24	0	0	32	5	
		SEM532411030	中级微观经济学 Intermediate Microeconomics	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SEM520311030	产业经济学 Industrial Economics	3	48	48	0	0	0	48	6	
		SEM531911030	中级宏观经济学 Intermediate Macroeconomics	3	48	48	0	0	0	48	6	
		SEM524411040	专业实习 Professional Internship	4	4 周	0	0	0	4 周	0	S3	
		SEM520211020	财政学 Public Finance	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM410511010	文献阅读与论文写作 Literature Review and Thesis Writing	1	16	16	0	0	0	16	8	
		SEM520111060	毕业设计 Graduation Design	6	12 周	0	0	0	12 周	0	8	
	专业选修课程	SEM210521015	商务办公技能 Business Office Skills	1. 5	36	0	36	0	0	0	4	
		SEM532221030	国际经济学 International Economics	3	48	48	0	0	0	48	4	
		SEM521921020	金融市场学 Financial Marketing	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SEM523321020	能源经济学 Energy Economics	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SEM523521020	人口、资源与环境经济学 Population，resources and environmental economics	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SEM532521030	国际贸易理论与实务 Practice of International Trade	3	52	40	12	0	0	40	5	
		SEM520521021	低碳经济与政策 Low Carbon Economy and Policy	2. 5	44	32	12	0	0	32	6	
		SEM520721020	公司金融 Corporate Finance	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SEM523021020	劳动经济学 Labor economics	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SEM523421020	区域经济学 Regional Economics	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SEM523721020	生态经济学 Ecological Economics	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SEM531621020	数字经济学 Digital Economics	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SEM531721020	当代中国经济 Contemporary Chinese economy	2	36	24	0	0	12	24	6	
		SEM532021030	国际金融 International Finance	3	48	48	0	0	0	48	6	
		SEM532321020	发展经济学 Development Economics	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SEM134521010	责任与可续管理 Responsibility and Sustainable Management	1	16	16	0	0	0	16	7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SEM434921010	管理心理学 Management Psychology	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SEM521421020	国际能源合作 International Energy Cooperation	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM522321020	金融衍生品 Financial derivatives	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM522421020	经济法 Economic Law	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM522921020	经济研究方法 Economic research methods	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM523121020	能源金融 Energy Finance	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SEM531421020	经济学专题问题研究 Research on special topics of economics	2	40	16	0	0	24	16	7	
		修读说明	1. 要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分。 2. 考本校金融硕士同学建议选《国际金融》课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


课程
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
高等数学1
微观经济学
经济管理综合模拟实训
高等数学2
线性代数
宏观经济学
概率论与数理统计
国际经济学
计量经济学
统计学
金融学
政治经济学
商务办公技能
经济史
专业认识实习
经济学综合模拟实训
国际经济管理综合模拟实训
人口、资源与环境经济学
能源经济学
中级微观经济学
国际贸易理论与实务
中级计量经济学
管理学
金融市场学
会计学
经济学说理思史
产业经济学
数字经济学
发展经济学
劳动经济学
区域经济学
低碳经济与政策
中级宏观经济学
专业实习
财政学
经济法
国际能源合作
国际金融
公司金融
能源金融
金融衍生品
当代中国经济
经济研究方法
经济学专题问题研究
毕业设计
文献检索与写作
说明
必修课程
选修课程
1. 思想政治理论课、军训、军事理论、体育、基础外语、创业基础为通识教育必修课程，未列入课程逻辑结构图。
2. 请按照2020级培养方案中建议修读的学期安排课程位置，课程单元格高度可以根据需要调整，有先修后续关系的课程请用箭头连接。
3. 请尽量减少线路交叉，提高可读性。
4. 请使用 Microsoft Visio 编辑课程逻辑结构图。

外国语学院

英语

（专业代码：050201　学制：4 年　学位：文学学士学位）

一、培养目标

本专业坚持立德树人、五育并举，培养具有坚定的马克思主义信仰和中国特色社会主义信念，具有家国情怀、全球视野、良好的综合素质、扎实的英语语言基本功、厚实的英语语言文学与文化知识和必要的相关知识，具备良好的全球胜任力，能从事语言服务、国际传播和学术研究工作的复合型高素质英语专业人才。

通过毕业后 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生能够成长为语言服务、国际传播、国际组织或与外语相关的学术研究等领域的高素质专业人才。

1. 具有坚定的理想信念、能自觉践行社会主义核心价值观，具有家国情怀、全球视野，具有良好的科学素养、人文素养和信息素养。

2. 掌握厚实的英语语言、文学、文化和区域国别、国际组织和国际传播知识，熟悉中国国情和中国语言文化知识，了解相关专业知识及自然科学基本知识，能够胜任能源科技、商务、涉外法律等相关领域的语言服务和国际传播工作。

3. 具备扎实的听、说、读、写、译等英语语言基本功和跨文化交际能力，具有良好的逻辑思维、批判性思维和创新能力，能从外语学科视角分析并提出解决社会现实问题的策略或方案。具备良好的团队合作能力和组织协调能力，能够在团队中承担负责人的角色或发挥重要作用。具备良好的信息技术运用能力、自主学习和终身学习能力，能在外语或相关学科领域实现更高层次自我发展目标。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有坚定的马克思主义信仰和中国特色社会主义信念，具有人文底蕴、科学精神、家国情怀和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观，具有正确的世界观、人生观、价值观

2. 具有全球视野和跨文化沟通能力，了解世界政治、经济、文化等前沿动态和最新发展，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性

3. 掌握扎实的英语语音、词汇、语法、语义、语篇、修辞、文学等知识，了解英语语言、文学、文化的基础理论，掌握社会科学的研究方法

4. 具备扎实的英语“听、说、读、写、译”技能和良好的跨文化沟通能力

5. 具有良好的自然科学、社会科学和人文素养，必要的能源科技、商务、数智、法律、区域国别、国际组织和国际传播知识，能够从事能源科技、商务、涉外法律等领域的语言服务和国际传播工作

6. 初步掌握第二外语语言基础知识和基本交际技能，拓宽国际视野，更深入了解各国文化

7. 具有逻辑思维、批判性思维和创新能力，能够发现、辨析、质疑、评价专业领域的现象和问题，得体精准地表达个人见解，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案

8. 具备信息技术运用能力，能够熟练使用人工智能设备与平台，妥善高效解决涉外语言服务、国际

传播、跨文化交流、科学研究等工作中的实际问题

9. 具有终身学习意识和自我管理能力、自主学习能力和发展能力,具有合作精神和良好的团队合作能力,能够与团队成员和谐相处、协作共事

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有坚定的马克思主义信仰和中国特色社会主义信念,具有人文底蕴、科学精神、家国情怀和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观,具有正确的世界观、人生观、价值观	1.1 了解人类文明发展进程和西方文学,具有良好的审美观和积极向上的人文情怀,能够进行人文思考	理解当代中国工作坊,文学理论与批评,西方文明史,现当代国际关系史,英美短篇小说选读,英美文学史及作品选读(2-1),英美文学史及作品选读(2-2),英语文学导论,中国近现代史纲要,中国文学海外传播,中外比较文学研究专题,中外人文交流研究专题
	1.2 熟悉中国语言文化知识,热爱祖国、热爱人民、坚持有中国特色社会主义道路、践行社会主义核心价值观,具有正确的世界观、人生观、价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,形势与政策,英汉语言对比,中国近现代史纲要,中国文化概论(英)
2. 具有全球视野和跨文化沟通能力,了解世界政治、经济、文化等前沿动态和最新发展,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	2.1 了解英语国家文化和传统,尊重不同文化的多样性和差异	交际英语(4-1),交际英语(4-2),交际英语(4-3),交际英语(4-4),跨文化交际,西方文明史,英美文学史及作品选读(2-1),英美文学史及作品选读(2-2),英语国家国别研究,英语文学导论,中外人文交流研究专题,主要产油国社会与文化工作坊
	2.2 了解世界政治、经济、文化等前沿动态和最新发展,关注全球性问题	大国外交演讲与辩论,国际关系与全球治理,国际能源组织专题工作坊,现当代国际关系史,新生研讨课,形势与政策,主要产油国社会与文化工作坊
	2.3 具备国际视野,有能力向世界展示中国文化	跨文化交际,理解当代中国工作坊,现当代国际关系史,英语思辨写作(2-1),英语思辨写作(2-2),英语新闻采写与编译,英语演讲与辩论工作坊(2-1),英语演讲与辩论工作坊(2-2),中国文化概论(英),中国文学海外传播,中外人文交流研究专题
3. 掌握扎实的英语语音、词汇、语法、语义、语篇、修辞、文学等知识,了解英语语言、文学、文化的基础理论,掌握社会科学的研究方法	3.1 掌握英语语音、语调知识,确保言语交际中的语音、语调正确	基础口译(2-1),基础口译(2-2),交际英语(4-1),交际英语(4-2),交际英语(4-3),交际英语(4-4),英语口语情景实训,英语视听说(4-1),英语视听说(4-2),英语视听说(4-3),英语视听说(4-4),英语演讲与辩论工作坊(2-1),英语演讲与辩论工作坊(2-2),英语语音
	3.2 掌握丰富的英语词汇知识,熟悉构词法,熟练掌握词汇搭配	高级法律英语阅读,高级科技英语阅读,交际英语(4-1),交际英语(4-2),交际英语(4-3),交际英语(4-4),西方文明史,英语语法与基础写作

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握扎实的英语语音、词汇、语法、语义、语篇、修辞、文学等知识，了解英语语言、文学、文化的基础理论，掌握社会科学的研究方法	3. 3 掌握英语语法知识，了解遣词、造句、组篇规则与技巧，确保口语、书面语交际中的语法准确	交际英语（4-1），交际英语（4-2），交际英语（4-3），交际英语（4-4），研究方法与学术写作，英语思辨写作（2-1），英语思辨写作（2-2），英语语法与基础写作
	3. 4 掌握扎实的跨文化知识和研究方法	跨文化交际，西方文明史，英语国家国别研究，中外人文交流研究专题，主要产油国社会与文化工作坊
	3. 5 掌握扎实的英语语篇、修辞、英语文学知识和理论	文学理论与批评，英美短篇小说选读，英美文学史及作品选读（2-1），英美文学史及作品选读（2-2），英语经典阅读工作坊，英语思辨写作（2-1），英语思辨写作（2-2），英语文体与修辞，英语文学导论，英语语法与基础写作，语言学导论，中国文学海外传播，中外比较文学研究专题
	3. 6 掌握扎实的语言学知识和理论	英汉语言对比，英语文体与修辞，语料库语言学，语言大数据与人工智能，语言学导论，语言与认知
4. 具备扎实的英语“听、说、读、写、译”技能和良好的跨文化沟通能力	4. 1 听：能够听懂中等难度的英语报告、演讲、论证，能够看懂大部分的电视新闻节目，能够听懂一般难度的电影台词	大国外交演讲与辩论，交际英语（4-1），交际英语（4-2），交际英语（4-3），交际英语（4-4），商务英语谈判，英语口语情景实训，英语视听说（4-1），英语视听说（4-2），英语视听说（4-3），英语视听说（4-4）
	4. 2 说：口语表达流利，能够与以英语为母语的交流对象进行正常的互动交际，能够在社会和职业交往中灵活有效地表达思想和观点，能够就复杂的话题进行明确而详细的阐述，讲话有逻辑	大国外交演讲与辩论，国际人才职场沟通，基础口译（2-1），基础口译（2-2），交际英语（4-1），交际英语（4-2），交际英语（4-3），交际英语（4-4），商务英语谈判，英语口语情景实训，英语视听说（4-1），英语视听说（4-2），英语视听说（4-3），英语视听说（4-4），英语演讲与辩论工作坊（2-1），英语演讲与辩论工作坊（2-2），英语语音
	4. 3 读：能够阅读、鉴赏英语文学作品，能够阅读科技、法律等文献及有关社会热点问题的英文文章和报告	高级法律英语阅读，高级科技英语阅读，交际英语（4-1），交际英语（4-2），交际英语（4-3），交际英语（4-4），文学理论与批评，英美合同法概论，英美文学史及作品选读（2-1），英美文学史及作品选读（2-2），英语国家国别研究，英语经典阅读工作坊，中国文学海外传播，中外比较文学研究专题
	4. 4 写：能够写出观点明确、结构完整的英语文章，能够根据受众对象采用相应的写作风格，能够撰写学术文章	毕业设计，国际贸易实务，国际人才职场沟通，交际英语（4-1），交际英语（4-2），交际英语（4-3），交际英语（4-4），研究方法与学术写作，英美合同法概论，英语思辨写作（2-1），英语思辨写作（2-2），英语语法与基础写作，专业实习
	4. 5 译：了解、掌握基本的翻译理论与技巧，能够胜任中等难度实用文体、科技资料的笔译工作和普通场合的口译工作	法律翻译与写作，翻译理论前沿，基础笔译（2-1），基础笔译（2-2），基础口译（2-1），基础口译（2-2），科技专题笔译，商务翻译

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 具有良好的自然科学、社会科学和人文素养，必要的能源科技、商务、数智、法律、区域国别、国际组织和国际传播知识，能够从事能源科技、商务、涉外法律等领域的语言服务和国际传播工作	5.1 具备良好的翻译能力，能够承担一般的翻译任务	法律翻译与写作，基础笔译(2-1)，基础笔译(2-2)，基础口译(2-1)，基础口译(2-2)，科技专题笔译，能源英语阅读与翻译工作坊，商务翻译，专业实习
	5.2 具备必要的能源科技、商务、法律英语和国际传播知识，能够从事相关领域的翻译工作	法律翻译与写作，高级法律英语阅读，高级科技英语阅读，国际贸易实务，科技专题笔译，能源英语阅读与翻译工作坊，商务翻译，商务英语谈判，英美合同法概论，英语国家国别研究，英语新闻采写与编译
6. 初步掌握第二外语语言基础知识和基本交际技能，拓宽国际视野，更深入了解各国文化	6.1 掌握语音、词汇、语法等基础知识，能够借助词典等工具，用第二外语进行简单的阅读与沟通	第二外语(初级)，第二外语(高级)，第二外语(中级)
	6.2 能够借助词典、网络等工具，利用第二外语查阅资料，拓宽国际视野，更深入了解各国文化	第二外语(初级)，第二外语(高级)，第二外语(中级)，数据思维与人工智能，数字人文导论
7. 具有逻辑思维、批判性思维和创新能力，能够发现、辨析、质疑、评价专业领域的现象和问题，得体精准地表达个人见解，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案	7.1 具有基本的批判思维能力，能够进行辨析推断、逻辑分析，呈现批判性的观点或者解决方案	毕业设计，大国外交演讲与辩论，国际关系与全球治理，国际能源组织专题工作坊，文学理论与批评，形势与政策，研究方法与学术写作，英汉语言对比，英语思辨写作(2-1)，英语思辨写作(2-2)，英语演讲与辩论工作坊(2-1)，英语演讲与辩论工作坊(2-2)
	7.2 在解决本专业领域问题时，能够利用现有知识和条件，提出新思想、新方法	创新创业基础与实践，翻译理论前沿，国际关系与全球治理，跨文化交际，研究方法与学术写作，英语思辨写作(2-1)，英语思辨写作(2-2)，语言与认知，中外比较文学研究专题
8. 具备信息技术运用能力，能够熟练使用人工智能设备与平台，妥善高效解决涉外语言服务、国际传播、跨文化交流、科学研究等工作中的实际问题	8.1 能够利用在线资源跟踪英语语言学、文学、翻译学、国际传播、跨文化研究等领域的前沿知识，并能在理论研究和实践过程中加以关注、借鉴、使用	程序设计(Python)，翻译技术工作坊，数据思维与人工智能，数字人文导论，语言大数据与人工智能，专业实习
	8.2 能够熟练使用常用的办公软件，能够熟练使用人工智能设备与平台	程序设计(Python)，翻译技术工作坊，数据思维与人工智能，数字人文导论，语料库语言学，语言大数据与人工智能
9. 具有终身学习意识和自我管理能力、自主学习能力和发展能力，具有合作精神和良好的团队合作能力，能够与团队成员和谐相处、协作共事	9.1 具有自主学习和终身学习的意识，能针对个人或专业发展需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展	毕业设计，程序设计(Python)，创新创业基础与实践，翻译技术工作坊，数据思维与人工智能，新生研讨课，心理健康与职业发展(2-1)，心理健康与职业发展(2-2)，研究方法与学术写作，专业实习
	9.2 具有团队意识，能够主动与其他学科、领域的成员合作开展工作	创新创业基础与实践，翻译技术工作坊，国际能源组织专题工作坊，国际人才职场沟通，理解当代中国工作坊，能源英语阅读与翻译工作坊，新生研讨课，心理健康与职业发展(2-1)，心理健康与职业发展(2-2)，英语新闻采写与编译，英语演讲与辩论工作坊(2-1)，英语演讲与辩论工作坊(2-2)，主要产油国社会与文化工作坊，专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	10. 1 养成良好的锻炼习惯，具有健康的体魄，达到国家规定的大学生体质标准，能够适应高强度的专业工作	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4）
	10. 2 具备优秀的心理素质，能够适应高压力的专业工作	毕业设计，基础口译（2-1），基础口译（2-2），军事技能训练，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），专业实习

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：外国语言文学

专业核心课程：基础笔译，基础口译，交际英语，英美文学史及作品选读，英语口语情景实训，英语视听说，英语思辨写作，英语文学导论，英语演讲与辩论工作坊，英语语法与基础写作，语言学导论，西方文明史，跨文化交际，中国文化概论（英），研究方法与学术写作

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：英语演讲与辩论工作坊，研究方法与学术写作

项目式课程：主要产油国社会与文化工作坊，能源英语阅读与翻译工作坊

“人工智能 +”课程：翻译技术工作坊，语言大数据与人工智能

产教融合课程：翻译技术工作坊，英语新闻采写与编译，国际人才职场沟通

（二）其他课程

劳动教育实践课程：专业实习

课程思政示范课程：交际英语，高级法律英语阅读

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 156 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	43	27. 6%	532	262+3 周	794+3 周
	通识选修课程	10	6. 4%			
专业基础课	大类基础课程		%			
	专业必修课程	79	50. 6%	912	288+15 周	1200+13 周
	专业选修课程	20	12. 8%			
自主发展	跨学科课程	4	2. 6%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		156	100%			
实践教学（含课内实验）		33.75	21. 6%		550+16 周	550+16 周
集中性实践教学环节		28.5	18. 3%		424+16 周	424+16 周

续表

课程类别			学分		所占比例		理论学时		实践学时		学时合计	
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.75	20.25	0	21.25	22.75	2	14.25	4.25	2	5.25	8.25
	专业选修	0	0	2	2	2	0	6	4	0	4	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	0
	跨学科选修								4			
	小计	21.75	20.25	2	23.25	24.75	2	20.25	16.25	2	15.25	8.25

授予学位类型：文学学士学位

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48		2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	7	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS223011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12		3	
		SFS230212200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS329211030	第二外语（初级） Second Foreign Language（Elementary）	3	48	48				48	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		SFS329611030	第二外语（中级） Second Foreign Language（Intermediate）	3	48	48				48	5	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	专业必修课程	SFS221614100	交际英语（4-1） Communicative English（4-1）	4	64	64				64	1	
		SFS224214100	英语视听说（4-1） Listening and Speaking in English（4-1）	2	32	32				32	1	
		SFS224811020	英语语法与基础写作 English Grammar and Basic Writing	2	32	32				32	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SFS224911020	英语语音 English Pronunciation	2	32	32				32	1	
		SFS221614200	交际英语（4-2） Communicative English（4-2）	4	64	64				64	2	
		SFS224111020	英语口语情景实训 Scenario-based Oral English Workshop	2	48				48		2	
		SFS224214200	英语视听说（4-2） Listening and Speaking in English（4-2）	2	32	32				32	2	
		SFS224312100	英语思辨写作（2-1） Critical Writing in English（2-1）	2	32	32				32	2	
		SFS221614300	交际英语（4-3） Communicative English（4-3）	4	64	64				64	3	
		SFS224214300	英语视听说（4-3） Listening and Speaking in English（4-3）	2	32	32				32	3	
		SFS224312200	英语思辨写作（2-2） Critical Writing in English（2-2）	2	32	32				32	3	
		SFS224712100	英语演讲与辩论工作坊（2-1） English Speaking and Debating Workshop（2-1）	2	48				48		3	
		SFS229311020	中国文化概论（英） Introduction to Chinese Culture（English）	2	32	32				32	3	
		SFS221412100	基础笔译（2-1） Foundational Translation（2-1）	2	32	32				32	4	
		SFS221614400	交际英语（4-4） Communicative English（4-4）	4	64	64				64	4	
		SFS224214400	英语视听说（4-4） Listening and Speaking in English（4-4）	2	32	32				32	4	
		SFS224511020	英语文学导论 Introduction to English Literature	2	32	32				32	4	
		SFS224712220	英语演讲与辩论工作坊（2-2） English Speaking and Debating Workshop（2-2）	2	48				48		4	
		SFS225911020	西方文明史 History of Western Civilization	2	32	32				32	4	
		SFS229411020	主要产油国社会与文化工作坊 Workshop on the Society and Culture of Major Oil-producing Countries	2	48				48		4	
		SFS233311020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					S2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SFS221412200	基础笔译（2-2） Foundational Translation（2-2）	2	32	32				32	5	
		SFS221512101	基础口译（2-1） Foundations of Interpreting（2-1）	2	40	16			24	16	5	
		SFS223812100	英美文学史及作品选读（2-1） History and Anthology of English and American Literature（2-1）	2	32	32				32	5	
		SFS225111030	语言学导论 Introduction to Linguistics	3	48	48				48	5	
		SFS227911020	跨文化交际 Intercultural Communication	2	32	32				32	5	
		SFS221512201	基础口译（2-2） Foundations of Interpreting（2-2）	2	40	16			24	16	6	
		SFS223812200	英美文学史及作品选读（2-2） History and Anthology of English and American Literature（2-2）	2	32	32				32	6	
		SFS220611020	翻译技术工作坊 Workshop on Translation Technology	2	2 周				2 周		S3	
		SFS230511020	研究方法与学术写作 Research Method and Academic Writing	2	32	32				32	7	
		SFS231511020	能源英语阅读与翻译工作坊 Workshop on Reading and Translation of Energy English	2	48				48		7	
		SFS220311061	毕业设计 Graduation Project	6	9 周				9 周		8	
		SFS225411020	专业实习 Professional Internship	2	2 周				2 周		8	
	专业选修课程	SFS232921020	英语经典阅读工作坊 Workshop for English Classics Reading	2	48				48		S1	A 组
		SFS210421020	数字人文导论 Introduction to Digital Humanities	2	32	32				32	3	B 组
		SFS223421020	英美短篇小说选读 Selected Readings of British and American Short Stories	2	32	32				32	3	A 组
		SFS231621020	英语国家国别研究 Studies on English Speaking Countries	2	32	32				32	3	C 组
		SFS228021020	理解当代中国工作坊 Workshop on Understanding Contemporary China	2	32	32				32	4	C 组
		SFS230021020	英汉语言对比 Contrastive Studies of English and Chinese Languages	2	32	32				32	4	A 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SFS231421020	语言大数据与人工智能 Language Big Data and AI	2	32	32				32	4	B 组
		SFS210321020	国际贸易实务 International Trade Practice	2	32	32				32	5	B 组
		SFS220921041	高级法律英语阅读 Advanced Reading in Legal English	2	32	32				32	5	B 组
		SFS221121041	高级科技英语阅读 Advanced Reading in S & T English	2	32	32				32	5	B 组
		SFS221921020	科技专题笔译 S & T Translation	2	32	32				32	5	B 组
		SFS226721020	语言与认知 Language and Cognition	2	32	32				32	5	A 组
		SFS228721020	英语新闻采写与编译 English News Writing and Compiling	2	32	32				32	5	C 组
		SFS229121020	大国外交演讲与辩论 Public Speaking and Debate on International Affairs among Major Countries	2	32	32				32	5	C 组
		SFS229921020	现当代国际关系史 History of Modern and Contemporary International Relations	2	32	32				32	5	C 组
		SFS230121020	国际能源组织专题工作坊 Workshop on International Energy Organizations	2	32	32				32	5	C 组
		SFS230621020	国际人才职场沟通 International Workplace Communication	2	32	32				32	5	C 组
		SFS232321020	商务翻译 Business Translation	2	32	32				32	5	B 组
		SFS210521010	文学理论与批评 Literary Theory and Criticism	1	16	16				16	6	A 组
		SFS210621020	中国文学海外传播 Studies on Overseas Dissemination of Chinese Literature	2	32	32				32	6	C 组
		SFS220521020	法律翻译与写作 Legal Translation and Writing	2	32	32				32	6	B 组
		SFS226121020	语料库语言学 Corpus Linguistics	2	32	32				32	6	B 组
		SFS227121020	商务英语谈判 Business Negotiation in English	2	32	32				32	6	B 组
		SFS228921020	中外人文交流研究专题 Seminar on Sino-Foreign Humanities Exchange	2	32	32				32	6	C 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SFS229021020	国际关系与全球治理 International Relations and Global Governance	2	32	32				32	6	C 组
		SFS229721020	英语文体与修辞 English Stylistics and Rhetoric	2	32	32				32	6	A 组
		SFS232121020	翻译理论前沿 Frontiers in Translation Theories	2	32	32				32	6	A 组
		SFS332221030	第二外语（高级） Second Foreign Language（Advanced）	3	48	48				48	6	A 组
		SFS223521020	英美合同法概论 Introduction to Anglo-American Contract Law	2	32	32				32	7	B 组
		SFS230421020	中外比较文学研究专题 Seminar on Comparative Studies of Chinese and Foreign Literature	2	32	32				32	7	C 组
		修读说明	要求从本专业选修课程中至少修读 20 学分，其中，建议从 B 组“语言服务”、C 组“国际传播”两个方向中选定一个，建议在其中取得 14 学分及以上，剩余学分建议优先从 A 组“专业基础选修课程”中取得。									
自主发展	跨学科课程	跨学科课程建议修读汉语言文学类、法学类、能源类、管理类相关课程。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
交际英语（4-1）
交际英语（4-2）
交际英语（4-3）
交际英语（4-4）
英语视听说（4-1）
英语视听说（4-2）
英语视听说（4-3）
英语视听说（4-4）
英语口译情景实训
英语口译理论与技巧工作坊（2-1）
英语口译理论与技巧工作坊（2-2）
基础口译（2-1）
基础口译（2-2）
英语语音
英语语法与基础写作
英语带辩写作（2-1）
英语带辩写作（2-2）
基础笔译（2-1）
基础笔译（2-2）
翻译技术工作坊
研究方法与学术写作
英语文学导论
英语文学史及作品选读（2-1）
英语文学史及作品选读（2-2）
语言学导论
毕业设计
专业实习
顶岗实习与翻译工作坊

俄语

（专业代码：050202　学制：4 年　学位：文学学士学位）

一、培养目标

培养具有家国情怀、全球视野、专业本领、创新思维、高度社会责任感和德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养具备扎实俄语语言文学基础知识、熟练俄语语言技能、具备第二外语（英）应用能力和信息技术能力、掌握一定能源及外贸相关知识，能从事外事、外贸、新闻出版、学术科研、旅游等工作的应用型特色俄语人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生能够成长为外事、外贸、国际传播等领域的骨干，达到以下要求：

1. 具备正确的世界观、人生观、价值观，具备良好的道德修养、文化修养和专业修养，积极服务社会；
2. 具备系统的俄语语言文学知识、俄语语言应用能力和跨文化交际能力；
3. 能够独立从事党政机关、企事业单位的语言翻译及管理工作；
4. 具备本学科科学研究的基础能力，掌握相关的科学研究方法；
5. 能够在管理、营销、翻译团队中发挥重要作用，能胜任团队负责人工作；
6. 能够通过继续教育或其他途径更新专业知识，提高工作能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；
2. 具有国际视野和国际理解能力，了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；
3. 掌握俄语语言知识、俄罗斯文学知识、俄罗斯及使用俄语的其他国家社会与文化知识；
4. 具备俄语“听、说、读、写、译”基本技能和一定的言语交际能力，能够胜任跨文化交流及国际传播工作；
5. 具备能源行业的基本知识，能够在能源行业及相关领域从事翻译工作及其他语言服务工作；
6. 具备熟练的英语语言应用能力，能够从事英语方面的一般性工作；
7. 具有批判性思维和创新能力，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案；
8. 具有信息技术应用能力，能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题；
9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习和发展能力，具有良好的团队合作能力，能够与团队成员和谐相处，协作共事；
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

续表

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	1.1 拥有正确的世界观、人生观和价值观	“四史”类选择性必修课程，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展(2-1)，心理健康与职业发展(2-2)，形势与政策，中国近现代史纲要
	1.2 具备法制观念和学术道德意识	毕业设计，思想道德与法治，学术写作与研究方法
2. 具有国际视野和国际理解能力，了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	2.1 掌握俄罗斯及使用俄语的其他国家的区域国别学知识，具备跨文化交际能力	俄语国家文化导论，跨文化交际导论，理解当代中国俄语演讲与辩论
	2.2 掌握本专业国际最新发展	俄语国家文化导论，新生研讨课，学术写作与研究方法
3. 掌握俄语语言知识、俄罗斯文学知识、俄罗斯及使用俄语的其他国家社会与文化知识	3.1 掌握正确的语音语调	俄语口语实践，俄语语音，高级俄语口语，高级俄语视听说，基础俄语(4-1)，基础俄语(4-2)，基础俄语(4-3)，基础俄语(4-4)，理解当代中国俄语演讲与辩论
	3.2 掌握基本的词法知识和句法知识，在言语交际中正确运用所学语法知识	俄语语法(3-1)，俄语语法(3-2)，俄语语法(3-3)，俄语阅读(2-1)，俄语阅读(2-2)，基础俄语(4-1)，基础俄语(4-2)，基础俄语(4-3)，基础俄语(4-4)
	3.3 掌握俄罗斯及使用俄语的其他国家社会与文化知识	俄语报刊选读，俄语国家文化导论，法律俄语阅读，商务俄语
	3.4 掌握对象国的文学知识	俄罗斯文学史(2-1)，俄罗斯文学史(2-2)，俄语国家经典名著导读，文学理论与批评，中外比较文学研究专题
4. 具备俄语“听、说、读、写、译”基本技能和一定的言语交际能力，能够胜任跨文化交流及国际传播工作	4.1 听：能够听懂日常对话和俄语国家媒体新闻	俄语视听说(2-1)，俄语视听说(2-2)
	4.2 说：能就我国和俄语国家的政治、外交、经济、社会和文化等方面常见话题进行交谈和发言，语音语调自然，言语连贯	俄语口语实践，高级俄语口语，理解当代中国俄语演讲与辩论
	4.3 读：能读懂俄语报刊中的时事述评、科普文章和文学作品，理解准确率达75%	俄语报刊选读，俄语国家经典名著导读，俄语阅读(2-1)，俄语阅读(2-2)，高级俄语(3-1)，高级俄语(3-2)，高级俄语(3-3)，能源俄语(2-1)，能源俄语(2-2)
	4.4 写：能写内容较为充实的说明文和议论文，内容切题，条理清楚，行文基本正确	毕业设计，俄语写作，高级俄语(3-1)，高级俄语(3-2)，高级俄语(3-3)，学术写作与研究方法
	4.5 译：能翻译一般性政论文、科普资料、应用文和文学作品	俄语写作，翻译理论与实践(2-1)，翻译理论与实践(2-2)，理解当代中国俄语读写实践，理解当代中国汉俄翻译实践，能源俄语(2-1)，能源俄语(2-2)
5. 具备能源行业的基本知识，能够在能源行业及相关领域从事翻译工作及其他语言服务工作	5.1 掌握能源行业基础知识	工程综合训练与创新(D)
	5.2 掌握能源俄语词汇，能阅读和翻译能源俄语资料	能源俄语(2-1)，能源俄语(2-2)

毕业要求	指标点	课程
6. 具备熟练的英语语言应用能力，能够从事英语方面的一般性工作	6. 1 掌握英语语言知识	通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），英语口语实践，英语写作实践
	6. 2 进行跨文化交流及用英语获取信息的能力	跨文化交际导论，英语口语实践，英语写作实践，语言大数据与人工智能
7. 具有批判性思维和创新能力，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案	7. 1 掌握批判性思维和创新思维方法	俄罗斯文学史（2-1），俄罗斯文学史（2-2），翻译理论与实践（2-1），翻译理论与实践（2-2），国际关系与全球治理，跨文化交际导论，理解当代中国俄语演讲与辩论，文学理论与批评，学术写作与研究方法，语言学概论，中外比较文学研究专题
	7. 2 具有解决本专业复杂问题的能力	毕业设计，创新创业基础与实践，翻译理论与实践（2-1），翻译理论与实践（2-2），工程综合训练与创新（D），国际能源组织专题工作坊，国际人才职场沟通，理解当代中国汉俄翻译实践，中外比较文学研究专题，专业实习
8. 具有信息技术应用能力，能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题	8. 1 掌握现代信息技术基础知识	程序设计（Python），数据思维与人工智能
	8. 2 具有应用现代信息技术手段解决问题的能力	程序设计（Python），数据思维与人工智能
9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习和发展能力，具有良好的团队合作能力，能够与团队成员和谐相处，协作共事	9. 1 掌握获取新知识的方法	程序设计（Python），翻译技术工作坊，数据思维与人工智能，学术写作与研究方法，语言大数据与人工智能，中外比较文学研究专题，专业实习
	9. 2 具有终身学习的意识和能力	毕业设计，创新创业基础与实践，新生研讨课，学术写作与研究方法
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	10. 1 具有健康的体魄，达到国家规定的大学生体质健康标准	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），体育锻炼（3-1），体育锻炼（3-2），体育锻炼（3-3）
	10. 2 具有良好的心理素质	大国外交演讲与辩论，军事技能训练，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：外国语言文学

专业核心课程：俄罗斯文学史、俄语视听说、俄语写作、俄语语法、高级俄语、基础俄语、俄语阅读、能源俄语、翻译理论与实践、学术写作与研究方法、俄语国家文化导论

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：能源俄语

项目式课程：能源俄语

“人工智能+”课程：语言大数据与人工智能

（二）其他课程

续表

劳动教育实践课程:毕业设计

课程思政示范课程:翻译理论与实践、俄语报刊选读

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 156 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:文学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	28.8%	564	262+3 周	826+3 周
	通识选修课程	10	6.4%			
专业基础课	大类基础课程	80	51.3%	944	216+15 周	1160+15 周
	专业必修课程	17	10.9%			
	专业选修课程	4	2.6%	0	0	0
自主发展	跨学科课程					
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		156	100%			
实践教学(含课内实验)		32.75	21%		478+18 周	478+18 周
集中性实践教学环节		29.5	18.9%		400+18 周	400+18 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.75	21.75	1	23.25	21.25	3	7.25	7.75	2	5.75	8.25
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	小计	23.75	27.75	1	29.25	27.25	3	13.25	13.75	2	11.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16				16	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		SFS322211010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SFS325312200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	专业必修课程	SFS321714100	基础俄语(4-1) Basic Russian (4-1)	6	96	96				96	1	
		SFS330311020	俄语语音 Russian Pronunciation	2	48				48		1	
		SFS332511020	俄语国家文化导论 Introduction to Culture in Russian-speaking Countries	2	32	32				32	1	
		SFS321213100	俄语语法(3-1) Russian Grammar (3-1)	4	64	64				64	2	
		SFS321714200	基础俄语(4-2) Basic Russian (4-2)	6	96	96				96	2	
		SFS331211010	英语写作实践 English Writing Practice	1	24				24		2	
		SFS331812100	俄语阅读(2-1) Russian Reading (2-1)	1	24				24		2	
		SFS329511010	俄语口语实践 Russian Speaking Practice	1	1 周				1 周		S1	
		SFS321012103	俄语视听说(2-1) Listening and Speaking in Russian (2-1)	1	24				24		3	
		SFS321213200	俄语语法(3-2) Russian Grammar (3-2)	4	64	64				64	3	
		SFS321714300	基础俄语(4-3) Basic Russian (4-3)	6	96	96				96	3	
		SFS325611010	英语口语实践 English Speaking Practice	1	24				24		3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SFS321012203	俄语视听说（2-2） Listening and Speaking in Russian（2-2）	1	24				24		4	
		SFS321111010	俄语写作 Writing in Russian	1	24				24		4	
		SFS321213300	俄语语法（3-3） Russian Grammar（3-3）	4	64	64				64	4	
		SFS321714400	基础俄语（4-4） Basic Russian（4-4）	6	96	96				96	4	
		SFS328212200	俄语阅读（2-2） Russian Reading（2-2）	1	24				24		4	
		SFS333511020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					S2	
		TRN022811010	工程综合训练与创新（D） Comprehensive Engineering Training and Innovation（D）	1	1 周				1 周		S2	
		SFS320612100	俄罗斯文学史（2-1） History of Russian Literature（2-1）	1. 5	24	24				24	5	
		SFS321313100	高级俄语（3-1） Advanced Russian（3-1）	4	64	64				64	5	
		SFS329812100	翻译理论与实践（2-1）Translation Theory and Practice	1. 5	24	24				24	5	
		SFS321313200	高级俄语（3-2） Advanced Russian（3-2）	4	64	64				64	6	
		SFS328512100	能源俄语（2-1） Energy Russian（2-1）	1. 5	24	24				24	6	
		SFS333111020	语言大数据与人工智能 Language Big Data and AI	2	32	32				32	6	
		SFS332811010	理解当代中国俄语演讲与辩论 Understanding Contemporary China: Russian Public Speaking and Debate	1	1 周				1 周		S3	
		SFS333311010	理解当代中国俄语读写实践 Understanding Contemporary China: Chinese-Russian Translation Practice	1	1 周				1 周		S3	
		SFS321313300	高级俄语（3-3） Advanced Russian（3-3）	2	32	32				32	7	
		SFS331711010	学术写作与研究方法 Academic Writing and Academic Research Methods	1	16	16				16	7	
		SFS332712200	能源俄语（2-2） Energy Russian（2-2）	1. 5	24	24				24	7	
		SFS328611061	毕业设计 Graduation Project	6	9 周				9 周		8	
		SFS330911020	专业实习 Professional Internship	2	2 周				2 周		8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SFS210321020	国际贸易实务 International Trade Practice	2	32	32				32	5	C 组
		SFS210421020	数字人文导论 Introduction to Digital Humanities	2	32	32				32	5	B 组
		SFS229121020	大国外交演讲与辩论 Public Speaking and Debate on International Affairs among Major Countries	2	32	32				32	5	B 组
		SFS230121020	国际能源组织专题工作坊 Workshop on International Energy Organizations	2	32	32				32	5	B 组
		SFS230621020	国际人才职场沟通 International Workplace Communication	2	32	32				32	5	B 组
		SFS320721020	俄语报刊选读 Selected Readings from Russian Press	2	32	32				32	5	A 组
		SFS321921020	跨文化交际导论 An Introduction to Intercultural Communication	2	32	32				32	5	A 组
		SFS322421020	语言学概论 Introduction to Linguistics	2	32	32				32	5	A 组
		SFS334121020	翻译技术工作坊 Translation Technology Workshop	2	32	32				32	5	C 组
		SEM122021020	涉外经济法规 Foreign-Related Economic Laws and Regulations	2	32	32				32	6	C 组
		SFS210521010	文学理论与批评 Literary Theory and Criticism	1	16	16				16	6	A 组
		SFS229021020	国际关系与全球治理 International Relations and Global Governance	2	32	32				32	6	B 组
		SFS320821020	俄语国家经典名著导读 A Guide to Russian Literary Classics	2	32	32				32	6	A 组
		SFS321421020	高级俄语口语 Advanced Oral Russian	2	32	32				32	6	A 组
		SFS330821020	中国文化概论（俄） Introduction to Chinese Culture（Russian）	2	32	32				32	6	B 组
		SFS331922200	翻译理论与实践（2-2）Translation Theory and Practice（2-2）	1. 5	24	24				24	6	A 组
		SFS333021020	理解当代中国汉俄翻译实践 Translation：Chinese to Russian	2	32	32				32	6	A 组
		SFS333821020	商务俄语 Business Russian	2	32	32				32	6	C 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SFS334021020	法律俄语阅读 Legal Reading in Russian	2	32	32				32	6	B 组
		GEO161621020	石油地质勘探概论 Introduction to Petroleum Geological Exploration	2	32	32				32	7	C 组
		SFS210621020	中国文学海外传播 Studies on Overseas Dissemination of Chinese Literature	2	32	32				32	7	B 组
		SFS230421020	中外比较文学研究专题 Seminar on Comparative Studies of Chinese and Foreign Literature	2	32	32				32	7	A 组
		SFS321521020	高级俄语视听说 Advanced Russian: Viewing, Listening & Speaking	2	32	32					7	A 组
		SFS332622200	俄罗斯文学史（2-2） History of Russian Literature（2-2）	1. 5	24	24				24	7	A 组
		SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2	32	32				32	7	C 组
		修读说明	要求从本专业选修课程中至少取得 17 学分，A 组为专业知识模块，B 组为国际传播模块，C 组为科技贸易模块。建议选择就业的学生选修经贸俄语、语言大数据与人工智能、石油地质勘探概论、石油工程概论、涉外经济法规等课程；建议选择继续深造学生选修俄语国家经典名著导读、语言学概论、汉俄翻译实践、国际关系与全球治理、语言大数据与人工智能等课程。									
自主发展	跨学科课程	跨学科课程建议修读法学类、汉语言文学类、能源类、会计类相关课程。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
新生研讨课
通用英语（2-1）
军事技能训练
程序设计(Python)
俄语国家文化导论
基础俄语（4-1）
俄语语音
通用英语（2-2）
心理健康与职业发展(2-1)
大学计算机
基础俄语（4-4）
俄语语法（3-1）
英语写作实践
俄语阅读（2-1）
俄语口语实践
学术英语（2-1）
创新创业基础与实践
基础俄语（4-3）
俄语语法（3-2）
英语口语实践
俄语视听说（2-1）
学术英语（2-2）
基础俄语（4-4）
俄语语法（3-3）
俄语写作
俄语视听说（2-2）
俄语阅读（2-2）
工程综合训练与创新(D)
高级俄语（3-1）
翻译理论与实践(2-1)
俄罗斯文学史(2-1)
跨文化交际导论
俄语报刊选读
大国外交演讲与辩论
高级俄语（3-2）
能源俄语（2-1）
*语言大数据与人工智能
俄语国家经典名著导读
高级俄语口语
理解当代中国汉俄翻译实践
文学理论与批评
翻译理论与实践(2-2)
*国际关系与全球治理
理解当代中国俄语演讲与辩论
理解当代中国俄语阅读与实践
高级俄语（3-3）
能源俄语（2-2）
学术写作与研究方法
俄罗斯文学史(2-2)
高级俄语视听说
专业实习
毕业设计

C 文法学院

法学

（专业代码：030101K　学制：4 年　学位：法学学士学位）

一、培养目标

本专业的人才培养，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平法治思想，培养具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神，具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素质，掌握扎实的法学专业知识，具有良好的实践能力，适应建设中国特色社会主义法治体系和建设社会主义法治国家需要的德智体美劳全面发展的高素质、创新型、特色型的法治人才与社会主义建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生应具备下列能力：

1. 具备扎实的法律知识、良好的法律职业素养和基本的法律实践技能，能够从事立法、执法、司法、法律服务等领域的法律事务；

2. 能够深刻地理解环境能源法学方向、涉外法治方向、财经法学方向的基本理论、规律以及存在的问题，能够处理该领域基础法律文书并完成基本法律服务；

3. 能够紧跟法学及相关领域理论和方法的发展，熟练运用一门外语阅读专业书刊，能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识、提高自身的工作能力；

4. 能够在管理、业务及科研团队中发挥重要作用或承担职责。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 树立和践行社会主义核心价值观，具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素养，掌握学习法学的基本方法和思维方式；

2. 掌握法学专业的基本理论和基本知识，能够处理典型的法律纠纷，具有提供基础法律服务的基本能力；

3. 具有从事法律实务工作所必备的法律语言表达能力、法律文书写作能力和批判性思维能力；

4. 了解环境能源法学方向、涉外法治方向、财经法学方向的基本动态，熟悉该领域的基本政策、方针和法规，具有从事该领域法律服务的基本能力；

5. 熟练运用一门外语，具有宽广的国际视野和跨文化交际能力，具备处理涉外法律事务的基本能力；

6. 能够熟练运用现代化信息技术手段，对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理，了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用；

7. 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态，能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题，具有学术研究能力和解决实践问题的能力；

8. 具有团队协作意识和创新精神，拥有团队合作能力、创新创业能力及自主学习与适应发展的能力；

9. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的心理素质和身体素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 树立和践行社会主义核心价值观,具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素养,掌握学习法学的基本方法和思维方式	1.1 树立和践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平法治思想概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,宪法学,形势与政策,中国法律史,中国近现代史纲要
	1.2 具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素质	法律职业伦理,思想道德与法治,习近平法治思想概论,宪法学,中国法律史
	1.3 了解并逐步掌握学习法学的基本方法和思维方式,用于指导专业课的学习	法理学,法律方法,法律逻辑学,习近平法治思想概论,新生研讨课
2. 掌握法学专业的基本理论和基本知识,能够处理典型的法律纠纷,具有提供基础法律服务的基本能力	2.1 学习并掌握法学专业的基本理论和基本知识	犯罪学,国际法学,合同法学,环境法学,婚姻家庭与继承法学,经济法学,劳动与社会保障法学,立法学,民法学(2-1),民法学(2-2),能源法学,侵权责任法学,商法学,宪法学,刑法学(2-1),刑法学(2-2),行政法学,中国法律史
	2.2 理解并掌握诉讼法学以及证据的相关规则,熟悉处理法律纠纷基本程序	民法学(2-1),民法学(2-2),民事诉讼法学,刑法学(2-1),刑法学(2-2),刑事诉讼法学,行政法学,行政诉讼法学,证据法学
3. 具有从事法律实务工作所必备的法律语言表达能力、法律文书写作能力和批判性思维能力	3.1 在从事法律实务工作中能够使用法言法语进行沟通与交流	模拟环资法庭审判,模拟民事法庭审判,模拟刑事法庭审判,模拟行政法庭审判
	3.2 在处理具体法律事务工作中,能够书写基本的诉讼法律文书与非诉讼法律文书	民事诉讼法学,模拟环资法庭审判,模拟民事法庭审判,模拟刑事法庭审判,模拟行政法庭审判,刑事诉讼法学,行政诉讼法学
	3.3 在从事具体法律实务工作逻辑清晰,思维严谨,表现出良好的批判性思维能力	法律方法,法律逻辑学,法律诊所,企业合规法律实务,智慧司法实务
4. 了解环境能源法学方向、涉外法治方向、财经法学方向的基本动态,熟悉该领域的基本政策、方针和法规,具有从事该领域法律服务的基本能力	4.1 了解环境能源法学方向、涉外法治方向、财经法学方向的基本动态,熟悉该领域的基本政策、方针和法规	保险法学,财税法学,法律经济学,法律英语,国际法学,国际经济法学,国际贸易法学,海商法学,环境法学,金融法学,模拟环资法庭审判,能源法学,气候变化法学,商法学,证券法学,知识产权法学,自然资源法学
	4.2 具有从事环境能源法学方向、涉外法治方向、财经法学方向诉讼与非诉讼法律服务的基本能力	保险法学,财税法学,法律经济学,法律诊所,法学综合实训,国际经济法学,国际贸易法学,海商法学,模拟环资法庭审判,模拟民事法庭审判,模拟刑事法庭审判,模拟行政法庭审判,企业合规法律实务,气候变化法学,证据法学,证券法学,专业实习,自然资源法学
5. 熟练运用一门外语,具有宽广的国际视野和跨文化交际能力,具备处理涉外法律事务的基本能力	5.1 熟练运用一门外语,能够查阅和整理基本的英文文献,进行跨文化交流和沟通	法律英语,国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	5.2 具备处理涉外法律事务的基本能力,能够利用法律英语进行有效专业交流	法律英语,国际法学,国际私法学,国际环境法学,国际经济法学,国际贸易法学,环境法学

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 能够熟练运用现代化信息技术手段，对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理，了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用	6.1 能够熟练运用现代化信息技术手段，具有基本的信息技术应用能力	程序设计（Python），数据思维与人工智能
	6.2 能够利用现代化技术手段，对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理	毕业论文，法律文献检索与写作，智慧司法实务
	6.3 了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用	人工智能法学，智慧司法实务
7. 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态，能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题，具有学术研究能力和解决实践问题的能力	7.1 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态	法律经济学，公务员法，海商法学，监察法学，新生研讨课
	7.2 能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题，具有学术研究能力和解决实践问题的能力	法律方法，法律文献检索与写作，法律诊所，社会调查与实践（2-1），社会调查与实践（2-2）
8. 具有团队协作意识和创新精神，拥有团队合作能力、创新创业能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事	法学综合实训，模拟环资法庭审判，模拟民事法庭审判，模拟刑事法庭审判，模拟行政法庭审判，社会调查与实践（2-1），社会调查与实践（2-2），专业实习
	8.2 具有创新精神和终身学习意识，拥有创新创业能力及自主学习与适应发展的能力	创新创业基础与实践，法学综合实训，社会调查与实践（2-1），社会调查与实践（2-2），新生研讨课，专业实习
9. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的心理素质和身体素质	9.1 养成良好个性与健康心态，有较强心理适应能力，对人生有积极的定位	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平法治思想概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策，中国近现代史纲要
	9.2 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的身体素质	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），体育锻炼（3-1），体育锻炼（3-2），体育锻炼（3-3）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：法学

专业核心课程：法理学，国际法学，行政法学，行政诉讼法学，环境法学，民法学（2-1），民法学（2-2），民事诉讼法学，宪法学，刑法学（2-1），刑法学（2-2），刑事诉讼法学，中国法律史，习近平法治思想概论

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：社会调查与实践（2-1），社会调查与实践（2-2），法律诊所

项目式课程：模拟行政法庭审判，模拟民事法庭审判，模拟刑事法庭审判，模拟环资法庭审判

“人工智能+”课程：人工智能法学

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际贸易法学，法律英语

双语课程:环境法学

(三)其他课程

劳动教育实践课程:社会调查与实践(2-1),社会调查与实践(2-2),劳动与社会保障法学,法学综合实训

课程思政示范课程:国际法学,民法学(2-1),民法学(2-2),证据法学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 156 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:法学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	28.8%	572.0	257.0	829.0
	通识选修课程	10.0	6.4%			
专业基础课	学科基础课程	49.0	31.4%	600	276	876
	专业必修课程	34.0	21.8%	184.0	175.0	359.0
	专业选修课程	14.0	9.0%	192	48	240
自主发展	跨学科课程	4.0	2.6%			
	第二课堂	5(不计入毕业总学分)				
毕业总学分(总学时)		156	100%			
实践教学(含课内实验)		45.75	29.3%		756	756
集中性实践教学环节		32.5	20.8%		26 周	26 周

学期修读学分建议												
	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	25.75	21.25	4	22.25	21.75	2	8.25	4.25	0	8.25	10.25
	专业选修	0	1	0	1	2	0	4	4	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	25.75	24.25	4	25.25	25.75	2	16.25	12.25	0	10.25	10.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16					1,2,3,4,5,6,7,8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64					1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		SHL124511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1）Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		SHL131812200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	学科基础课程	SHL120611020	法理学 Jurisprudence	2	32	32				32	1	
		SHL123112100	民法学(2-1) Civil Law(2-1)	3	52	40			12	40	1	
		SHL124411020	宪法学 Constitutional Law	2	32	32				32	1	
		SHL124712100	刑法学(2-1) Criminal Law(2-1)	3	52	40			12	40	1	
		SHL121611030	国际法学 International Law	3	48	48				48	2	
		SHL123112200	民法学(2-2) Civil Law(2-2)	3	56	32			24	32	2	
		SHL124712200	刑法学(2-2) Criminal Law(2-2)	3	56	32			24	32	2	
		SHL125111020	中国法律史 Chinese Law History	2	32	32				32	2	
		SHL124112100	社会调查与实践(2-1) Social Investigation and Practice(2-1)	2	2 周				2 周		S1	
		SHL122211030	行政法学 Administrative Law	3	48	48				48	3	
		SHL122411031	合同法学 Contract Law	2	40	16			24	16	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	学科基础课程	SHL123211030	民事诉讼法学 Civil Procedure Law	3	56	32			24	32	3	
		SHL124811030	刑事诉讼法学 Criminal Procedure Law	3	56	32			24	32	3	
		SHL122311020	行政诉讼法学 Administrative Procedural Law	2	36	24			12	24	4	
		SHL122511033	环境法学 Environmental Law	2	40	16			24		4	双语
		SHL126211020	习近平法治思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on the Rule of Law	2	32	32				32	4	
		SHL124112200	社会调查与实践（2-2） Social Investigation and Practice（2-2）	2	2 周				2 周		S2	
		SHL121311020	法律职业伦理 Legal Professional Ethics	2	32	32				32	5	
		SHL132411031	国际私法学 Private International Law	2	32	32					5	
		SHL123621020	能源法学 Energy Law	2	32	32					6	
		SHL127611010	人工智能法学 Artificial Intelligence Law	1	16	16				16	7	
	专业必修课程	SHL131911020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	S1	
		SHL122811031	经济法学 Economic Law	3	56	32			24	32	4	
		SHL123411010	模拟民事法庭审判 Mock Civil Court Trial	1	24				24		4	
		SHL123511010	模拟刑事法庭审判 Mock Criminal Court Trial	1	24				24		4	
		SHL123911030	商法学 Commercial Law	3	56	32			24	32	4	
		SHL124911020	证据法学 Evidence Law	2	36	24			12	24	4	
		SHL123311010	模拟行政法庭审判 Mock Administrative Court Trial	1	24				24		5	
		SHL125011020	知识产权法学 Intellectual Property Law	2	32	32				32	5	
		SHL127311011	模拟环资法庭审判 Mock Environmental Court Trial	1	24				24		5	
		SHL122911020	劳动与社会保障法学 Labor and Social Security Law	2	32	32				32	6	
		SHL125211041	专业实习 Professional Practice	6	6 周				6 周		7	

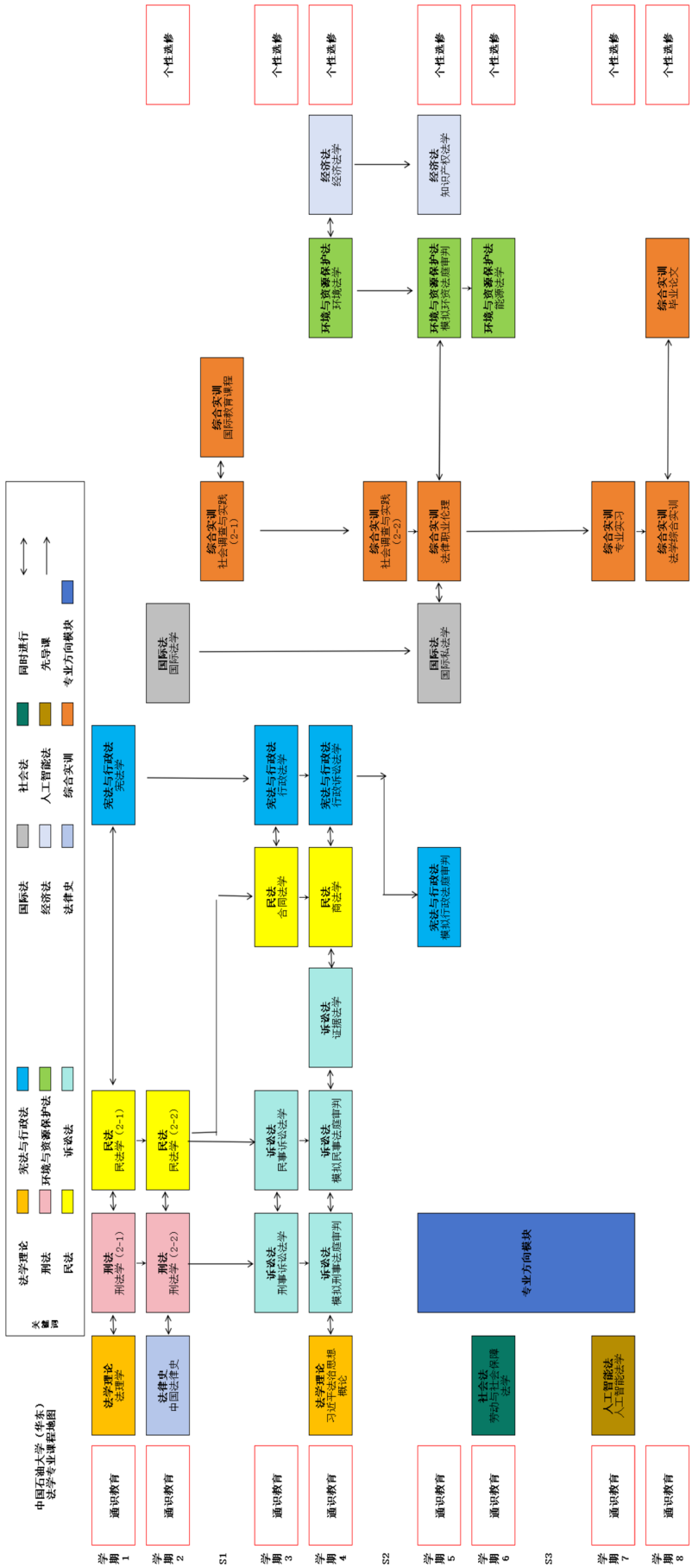
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SHL127111081	毕业论文 Graduation Thesis	6	9 周				9 周		8	
		SHL127211061	法学综合实训 Comprehensive Training	4	4 周				4 周		8	
	专业选修课程	SHL120821021	法律逻辑学 Legal Logic	1	16	16					3	
		SHL123821020	侵权责任法学 Tort Liability Law	2	32	32					3	
		SHL124321021	西方法律思想史 History of Western Legal Thought	1	16	16					3	
		SHL121421020	犯罪学 Criminology	2	32	32					4	
		SHL123021020	立法学 Legislation	2	32	32					4	
		SHL129421010	法律方法 Legal Methods	1	16	16					4	
		SHL120421020	财税法学 Fiscal and Taxation Law	2	32	32					5	C
		SHL120721020	法律经济学 Legal Economics	2	32	32					5	C
		SHL120921021	法律文献检索与写作 Retrieval and Writing of Legal Literature	1	24				24		5	
		SHL121021020	法律英语 Legal English	2	32	32					5	全英
		SHL122621020	国际经济法学 International Economic Law	2	32	32					5	B
		SHL122721020	婚姻家庭与继承法学 Marriage and Family and Inheritance Law	2	32	32					5	
		SHL125321020	自然资源法学 Natural Resources Law	2	32	32					5	A
		SHL128921010	监察法学 Supervisory Law	1	16	16					5	
		SHL110121020	国际贸易法学 International Trade Law	2	32	32					6	B
		SHL120121020	保险法学 Insurance Law	2	32	32					6	C
		SHL121221021	法律诊所 Legal Clinic	1	24				24		6	
		SHL121721020	国际环境法学 International Environmental Law	2	32	32					6	A、B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL128621010	企业合规法律实务 Legal Affairs of Enterprise Compliance	1	24				24		6	
		SHL129021010	人格权法学 Personality Right Law	1	16	16					6	
		SHL129121020	金融法学 Financial Law	2	32	32					6	C
		SHL129321020	气候变化法学 Climate Change Law	2	32	32					6	A
		SHL131721010	体育法学 Sports Law	1	16	16					6	
		SHL122121020	海商法学 Maritime Law	2	32	32					7	B
		SHL125421020	证券法学 Securities Law	2	32	32					7	C
		SHL127421010	智慧司法实务 Judicial Practice with Intelligence	1	24				24		7	
		SHL127521021	刑事侦查学 Criminal Investigation	1	16	16					7	
		SHL129221020	国际能源争议解决制度与实务 International Energy Dispute Settlement System and Practice	2	40	16			24		7	A、B
		SHL121521021	公务员法 Civil Servant Law	1	16	16					8	
		修读说明	1. 从本专业选修课程中取得≥ 14 学分，其中选修实践学分≥ 2 学分； 2. 从专业选修课程 A、B、C 方向选择≥ 1 方向并从中取得≥ 6 学分，建议拟在环境能源法方向发展的学生选修 A 方向的课程；拟在涉外法治方向发展的学生选修 B 方向的课程；拟在财经法方向发展的学生选修 C 方向的课程； 3. 选修 A 方向的学生建议选修《石油工业与碳中和概论》《低碳清洁能源与未来》等通识教育选修课程；选修 B 方向的学生建议选修《跨文化交际导论》《石油政治与国际关系》等通识教育选修课程；选修 C 方向的学生建议选修《经济学基础》《国家税收》等通识教育选修课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
法学专业课程地图
关键词
法学理论
刑法
民法
宪法与行政法
环境与资源保护法
诉讼法
国际法
经济法
法律史
社会法
人工智能法
综合实训
同时进行
先导课
专业方向模块
学期1
学期2
S1
学期3
学期4
S2
学期5
学期6
S3
学期7
学期8
通识教育
法学理论 法理学
法律史 中国法律史
刑法 刑法学（2-1）
刑法 刑法学（2-2）
民法 民法学（2-1）
民法 民法学（2-2）
宪法与行政法 宪法学
国际法 国际法学
综合实训 国际教育课程
综合实训 社会调查与实践（2-1）
诉讼法 刑事诉讼法学
诉讼法 民事诉讼法学
民法 合同法学
宪法与行政法 行政法学
综合实训 社会实践与实践（2-2）
国际法 国际私法学
经济法 经济法学
环境与资源保护法 环境法学
诉讼法 模拟刑事法庭审判
诉讼法 模拟民事法庭审判
诉讼法 证据法学
民法 婚姻法学
宪法与行政法 行政诉讼法学
宪法与行政法 模拟行政法庭审判
综合实训 法律职业伦理
环境与资源保护法 模拟环资法庭审判
经济法 知识产权法学
环境与资源保护法 能源法学
专业方向模块
法学理论 习近平法治思想概论
社会法 劳动与社会保障法学
人工智能法 人工智能法学
综合实训 专业实习
综合实训 法学综合实训
综合实训 毕业论文
个性选修

法学（涉外法治）

（专业代码：030101K　学制：4 年　学位：法学学士学位）

一、培养目标

本专业的人才培养，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平法治思想，培养具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神，具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素质，具有跨文化沟通能力的复合型、国际型、应用型法治人才。

1. 政治素质：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有坚定的政治信仰和思想觉悟；遵守国家法律法规，具有良好的职业道德和职业操守；具备高度的政治敏感性和社会责任感，能够正确执行国家政策和法律法规。

2. 专业知识：具备扎实的法律和政治基础知识，熟悉国内外法律法规和政策法规、国际法规则，能够运用法律和政治知识分析和解决实际问题；了解涉外环境能源领域的国际惯例和规则，能够处理相关涉外法律事务中的复杂问题。

3. 外语能力：具备较强的跨文化沟通能力，能够熟练运用英语进行口头和书面交流；具备较好的听、说、读、写能力，能够准确理解和表达英语法律文本的含义；具有基本的俄语阅读能力，了解相关国家的文化背景和法律体系，能够适应不同国家的法律环境。

4. 综合素质：具备较强的学习能力和自我提升意识，能够不断学习和更新知识；具备良好的职业操守和道德品质，能够保持公正、客观的态度处理问题；具备创新意识和创新能力，能够不断探索新的法律问题和解决方案。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 树立和践行社会主义核心价值观，具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素养，掌握学习法学的基本方法和思维方式；

2. 掌握法学专业的基本理论和基本知识，能够处理典型的法律纠纷，具有提供基础法律服务的基本能力；

3. 具有从事法律实务工作所必备的法律语言表达能力、法律文书写作能力和批判性思维能力；

4. 了解涉外能源法律与政策的基本动态，熟悉该领域的基本政策、方针和法规，具有从事该领域法律服务的基本能力；

5. 熟练运用一门外语，具有宽广的国际视野和跨文化交际能力，具备处理涉外法律事务的基本能力；

6. 能够熟练运用现代化信息技术手段，对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理，了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用；

7. 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态，能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题，具有

学术研究能力和解决实践问题的能力;

8. 具有团队协作意识和创新精神,拥有团队合作能力、创新创业能力及自主学习与适应发展的能力;

9. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的心理素质和身体素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 树立和践行社会主义核心价值观,具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素养,掌握学习法学的基本方法和思维方式;	1.1 树立和践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平法治思想概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,宪法学,形势与政策,中国法律史,中国近现代史纲要
	1.2 具备坚定的法治信仰和法律职业伦理的基本素质	习近平法治思想概论,法律职业伦理,思想道德与法治,宪法学,中国法律史
	1.3 了解并逐步掌握学习法学的基本方法和思维方式,用于指导专业课的学习	法理学,法律方法,法律逻辑学,习近平法治思想概论,新生研讨课
2. 掌握法学专业的基本理论和基本知识,能够处理典型的法律纠纷,具有提供基础法律服务的基本能力;	2.1 学习并掌握法学专业的基本理论和基本知识	犯罪学,国际法学,合同法学,婚姻家庭与继承法学,经济法学,劳动与社会保障法学,立法学,民法学(2-1),民法学(2-2),能源法学,侵权责任法学,商法学,宪法学,刑法学(2-1),刑法学(2-2),行政法学,中国法律史
	2.2 理解并掌握诉讼法学以及证据的相关规则,熟悉处理法律纠纷基本程序	民法学(2-1),民法学(2-2),民事诉讼法学,刑法学(2-1),刑法学(2-2),刑事诉讼法学,行政法学,行政诉讼法学,证据法学
3. 具有从事法律实务工作所必备的法律语言表达能力、法律文书写作能力和批判性思维能力;	3.1 在从事法律实务工作中能够使用法言法语进行沟通与交流	模拟环资法庭审判,模拟民事法庭审判,模拟刑事法庭审判,模拟行政法庭审判
	3.2 在处理具体法律事务工作中,能够书写基本的诉讼法律文书与非诉讼法律文书	民事诉讼法学,模拟环资法庭审判,模拟民事法庭审判,模拟刑事法庭审判,模拟行政法庭审判,刑事诉讼法学,行政诉讼法学
	3.3 在从事具体法律实务工作逻辑清晰,思维严谨,表现出良好的批判性思维能力	法律方法,法律逻辑学,法律诊所,企业合规法律实务,智慧司法实务
4. 了解涉外能源法律与政策的基本动态,熟悉该领域的基本政策、方针和法规,具有从事该领域法律服务的基本能力;	4.1 了解环境能源法学方向、涉外法治方向、财经法学方向的基本动态,熟悉该领域的基本政策、方针和法规	保险法学,财税法学,法律经济学,高级法律英语阅读,法律翻译与写作、国际经济法学,国际贸易法学,海商法学,金融法学,模拟环资法庭审判,能源法学,气候变化法学,商法学,证券法学,知识产权法学,自然资源法学
	4.2 具有从事环境能源法学方向、涉外法治方向、财经法学方向诉讼与非诉讼法律服务的基本能力	保险法学,财税法学,法律经济学,法律诊所,法学综合实训,国际经济法学,国际贸易法学,海商法学,模拟环资法庭审判,模拟民事法庭审判,模拟刑事法庭审判,模拟行政法庭审判,企业合规法律实务,气候变化法学,证据法学,证券法学,专业实习,自然资源法学

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 熟练运用一门外语，具有宽广的国际视野和跨文化交际能力，具备处理涉外法律事务的基本能力；	5. 1 熟练运用一门外语，能够查阅和整理基本的英文文献，进行跨文化交流和沟通	法律翻译与写作，法律英语，国际教育课程，基础俄语，通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2）
	5. 2 具备处理涉外法律事务的基本能力，能够利用法律英语进行有效专业交流	法律翻译与写作，法律英语，国际法学，国际环境法学，国际经济法学，国际贸易法学，国际私法学，基础俄语
6. 能够熟练运用现代化信息技术手段，对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理，了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用；	6. 1 能够熟练运用现代化信息技术手段，具有基本的信息技术应用能力	程序设计（Python），数据思维与人工智能
	6. 2 能够利用现代化技术手段，对法学及其相关领域信息资料进行收集和分析处理	毕业论文，法律文献检索与写作，智慧司法实务
	6. 3 了解人工智能对法学的影响和在法学领域的运用	人工智能法学，智慧司法实务
7. 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态，能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题，具有学术研究能力和解决实践问题的能力；	7. 1 了解法学学科领域的理论前沿及发展动态	毕业论文，法律经济学，法学综合实训，公务员法，海商法学，监察法学，新生研讨课，专业实习
	7. 2 能够独立运用本学科理论和方法分析前沿问题，具有学术研究能力和解决实践问题的能力	法律方法，法律文献检索与写作，法律诊所，社会调查与实践（2-1），社会调查与实践（2-2）
8. 具有团队协作意识和创新精神，拥有团队合作能力、创新创业能力及自主学习与适应发展的能力；	8. 1 具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事	法学综合实训，模拟环资法庭审判，模拟民事法庭审判，模拟刑事法庭审判，模拟行政法庭审判，社会调查与实践（2-1），社会调查与实践（2-2），专业实习
	8. 2 具有创新精神和终身学习意识，拥有创新创业能力及自主学习与适应发展的能力	创新创业基础与实践，法学综合实训，社会调查与实践（2-1），社会调查与实践（2-2），新生研讨课，专业实习
9. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的心理素质和身体素质。	9. 1 养成良好个性与健康心态，有较强心理适应能力，对人生有积极的定位	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平法治思想概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），形势与政策，中国近现代史纲要
	9. 2 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的身体素质	军事技能训练，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），体育锻炼（3-1），体育锻炼（3-2），体育锻炼（3-3）

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：法学

专业核心课程：习近平法治思想概论，法理学，国际法学，行政法学，行政诉讼法学，环境法学，民法学（2-1），民法学（2-2），民事诉讼法学，宪法学，刑法学（2-1），刑法学（2-2），刑事诉讼法学，中国法律史

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:社会调查与实践(2-1),社会调查与实践(2-2),法律诊所

项目式课程:模拟行政法庭审判,模拟民事法庭审判,模拟刑事法庭审判,模拟环资法庭审判

“人工智能 +”课程:人工智能法学

(二)在地国际化课程

全英语课程:国际贸易法学,高级法律英语阅读

双语课程:环境法学

(三)其他课程

劳动教育实践课程:社会调查与实践(2-1),社会调查与实践(2-2),劳动与社会保障法学,法学综合实训

课程思政示范课程:国际法学,民法学(2-1),民法学(2-2),证据法学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 158 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,国际化培养不低于 2 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:法学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45. 0	28. 5%	572.0	257. 0	829. 0
	通识选修课程	10. 0	6. 3%			
专业基础课	学科基础课程	51.0	32. 3%	600.0	276. 0	876. 0
	专业必修课程	34.0	21. 5%	184.0	175. 0	359. 0
	专业选修课程	14.0	8. 9%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2. 5%	0	0	0
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		158.0	100%			
实践教学(含课内实验)		45.75	29. 0%		756	756
集中性实践教学环节		32.5	20. 6%		26 周	26 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	25. 75	21.25	4	22.25	21.25	2	10.25	4.25	0	8.25	10.25
	专业选修	0	1	0	1	2	0	4	4	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	22.75	22.25	4	25.25	25.75	2	18.25	12.25	0	10.25	10.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16					1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64					1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		SHL124511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SHL131812200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	学科基础课程	SHL120611020	法理学 Jurisprudence	2	32	32				32	1	
		SHL123112100	民法学（2-1）Civil Law（2-1）	3	52	40			12	40	1	
		SHL124411020	宪法学 Constitutional Law	2	32	32				32	1	
		SHL124712100	刑法学（2-1）Criminal Law（2-1）	3	52	40			12	40	1	
		SHL121611030	国际法学 International Law	3	48	48				48	2	
		SHL123112200	民法学（2-2）Civil Law（2-2）	3	56	32			24	32	2	
		SHL124712200	刑法学（2-2）Criminal Law（2-2）	3	56	32			24	32	2	
		SHL125111020	中国法律史 Chinese Law History	2	32	32				32	2	
		SHL124112100	社会调查与实践（2-1） Social Investigation and Practice（2-1）	2	2 周				2 周		S1	
		SHL122211030	行政法学 Administrative Law	3	48	48				48	3	
		SHL122411031	合同法学 Contract Law	2	40	16			24	16	3	
		SHL123211030	民事诉讼法学 Civil Procedure Law	3	56	32			24	32	3	
		SHL124811030	刑事诉讼法学 Criminal Procedure Law	3	56	32			24	32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	学科基础课程	SHL122311020	行政诉讼法学 Administrative Procedural Law	2	36	24			12	24	4	
		SHL122511033	环境法学 Environmental Law	2	40	16			24		4	双语
		SHL126211020	习近平法治思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on the Rule of Law	2	32	32				32	4	
		SHL124112200	社会调查与实践（2-2） Social Investigation and Practice（2-2）	2	2 周				2 周		S2	
		SHL121311020	法律职业伦理 Legal Professional Ethics	2	32	32				32	5	
		SHL122621020	国际经济法学 International Economic Law	2	32	32					5	
		SHL132411031	国际私法学 Private International Law	2	32	32					5	
		SHL123621020	能源法学 Energy Law	2	32	32					6	
		SHL127611010	人工智能法学 Artificial Intelligence Law	1	16	16				16	7	
	专业必修课程	SHL131911020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	S1	
		SHL122811031	经济法学 Economic Law	3	56	32			24	32	4	
		SHL123411010	模拟民事法庭审判 Mock Civil Court Trial	1	24				24		4	
		SHL123511010	模拟刑事法庭审判 Mock Criminal Court Trial	1	24				24		4	
		SHL123911030	商法学 Commercial Law	3	56	32			24	32	4	
		SHL124911020	证据法学 Evidence Law	2	36	24			12	24	4	
		SHL123311010	模拟行政法庭审判 Mock Administrative Court Trial	1	24				24		5	
		SHL125011020	知识产权法学 Intellectual Property Law	2	32	32				32	5	
		SHL127311011	模拟环资法庭审判 Mock Environment and Resources Court Trial	1	24				24		5	
		SHL122911020	劳动与社会保障法学 Labor and Social Security Law	2	32	32				32	6	
		SHL125211041	专业实习 Professional Practice	6	6 周				6 周		7	
		SHL127111081	毕业论文 Graduation Thesis	6	9 周				9 周		8	
		SHL127211061	法学综合实训 Comprehensive Training	4	4 周				4 周		8	
	专业选修课程	SHL120821021	法律逻辑学 Legal Logic	1	16	16					3	
		SHL123821020	侵权责任法学 Tort Liability Law	2	32	32					3	

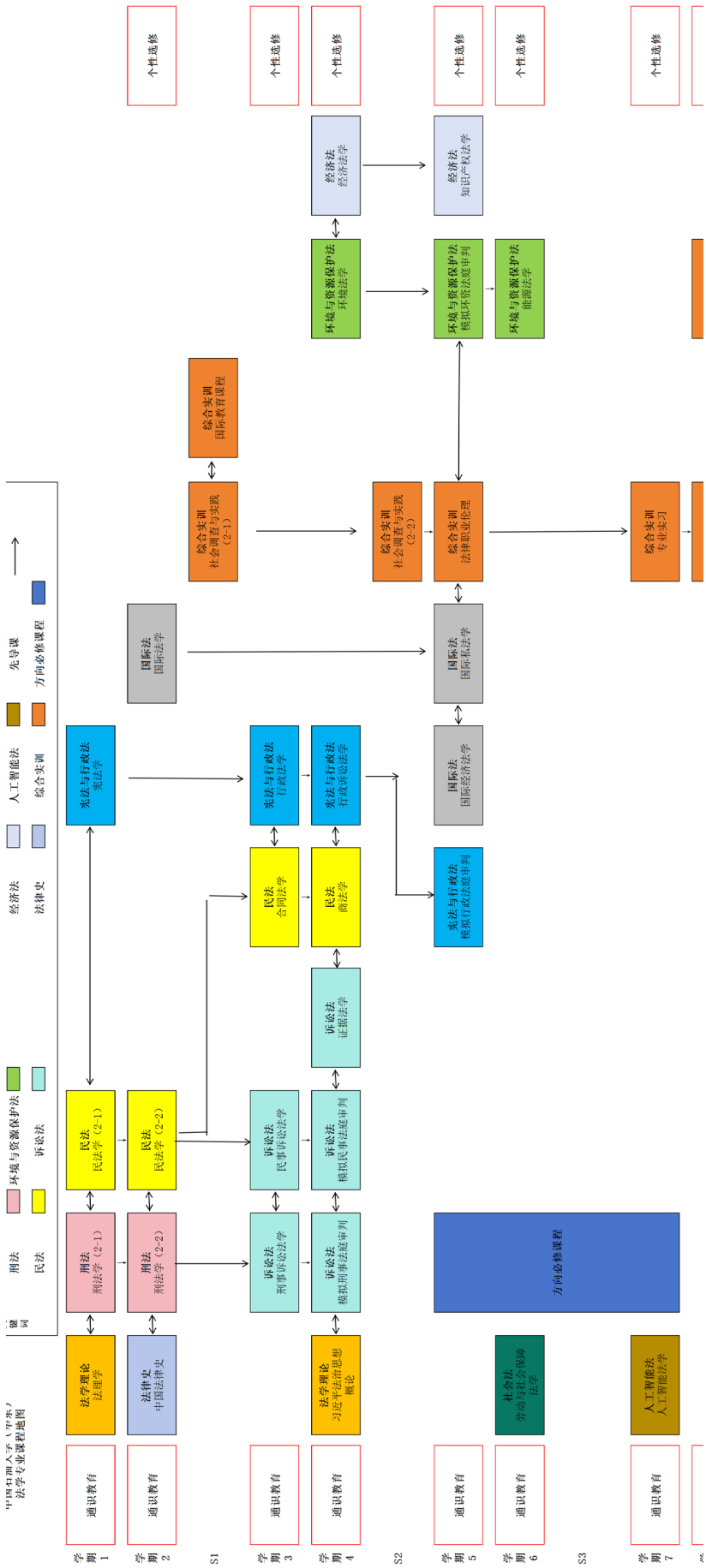
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL124321021	西方法律思想史 History of Western Legal Thought	1	16	16					3	
		SHL121421020	犯罪学 Criminology	2	32	32					4	
		SHL123021020	立法学 Legislation	2	32	32					4	
		SHL129421010	法律方法 Legal Methods	1	16	16					4	
		SHL120421020	财税法学 Fiscal and Taxation Law	2	32	32					5	
		SHL120721020	法律经济学 Legal Economics	2	32	32					5	
		SHL120921021	法律文献检索与写作 Retrieval and Writing of Legal Literature	1	24				24		5	
		SHL132721020	高级法律英语阅读 Advanced Reading in Legal English	2	32	32					5	全英；方向必修
		SHL122721020	婚姻家庭与继承法学 Marriage and Family and Inheritance Law	2	32	32					5	
		SHL125321020	自然资源法学 Natural Resources Law	2	32	32					5	
		SHL128921010	监察法学 Supervisory Law	1	16	16					5	
		SHL231821021	基础俄语 Basic Russian	2	32	32					5	方向必修
		SHL132621020	法律翻译与写作 Legal Translation and Writing	2	32	32					6	方向必修
		SHL110121020	国际贸易法学 International Trade Law	2	32	32					6	方向限选
		SHL120121020	保险法学 Insurance Law	2	32	32					6	
		SHL121221021	法律诊所 Legal Clinic	1	24				24		6	
		SHL121721020	国际环境法学 International Environmental Law	2	32	32					6	方向限选
		SHL128621010	企业合规法律实务 Legal Affairs of Enterprise Compliance	1	24				24		6	
		SHL129021010	人格权法学 Personality Right Law	1	16	16					6	
		SHL129121020	金融法学 Financial Law	2	32	32					6	
		SHL129321020	气候变化法学 Climate Change Law	2	32	32					6	方向限选
		SHL131721010	体育法学 Sports Law	1	16	16					6	
		SHL122121020	海商法学 Maritime Law	2	32	32					7	方向限选
		SHL125421020	证券法学 Securities Law	2	32	32					7	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL127421010	智慧司法实务 Judicial Practice with Intelligence	1	24				24		7	
		SHL127521021	刑事侦查学 Criminal Investigation	1	16	16					7	
		SHL129221020	国际能源争议解决制度与实务 International Energy Dispute Settlement System and Practice	2	40	16			24		7	方向限选
		SHL121521021	公务员法 Civil Servant Law	1	16	16					8	
		修读说明	从本专业选修课程中取得≥ 14 学分，其中方向必修课为必选，选修实践学分≥ 2 学分，方向限选课≥ 6 学分； 2. 建议选修《石油工业与碳中和概论》《低碳清洁能源与未来》 《石油政治与国际关系》《跨文化交际导论》等通识教育选修课程。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	
	国际化培养	其中原则上须获得不低于 2 个国际化教育学分，可通过修读国际化课程、参加国际交流项目等获得。学生境外交流每 1 周可获得 1 个学分，国际组织实习每 1 周可获得 1 个学分，每参加一项国际性学科竞赛可获得 2 个学分。		≥ 2							1-8	

七、课程体系拓扑图


中国石油大学（华东）
法学专业课程地图
学期 1
学期 2
S1
学期 3
学期 4
S2
学期 5
学期 6
S3
学期 7
通识教育
法学理论 法理学
法律史 中国法律史
法学理论 习近平法治思想概论
社会法 劳动与社会保障法学
人工智能法 人工智能法学
刑法 刑法学（2-1）
刑法 刑法学（2-2）
民法 民法学（2-1）
民法 民法学（2-2）
诉讼法 刑事诉讼法学
诉讼法 模拟刑事法庭审判
诉讼法 民事诉讼法学
诉讼法 模拟民事法庭审判
诉讼法 证据法学
方向必修课程
宪法与行政法 宪法学
宪法与行政法 行政法学
宪法与行政法 行政诉讼法学
宪法与行政法 模拟行政法庭审判
民法 合同法学
民法 商法学
国际法 国际法学
国际法 国际经济法学
国际法 国际私法学
综合实训 社会调查与实践（2-1）
综合实训 国际教育课程
综合实训 社会调查与实践（2-2）
综合实训 法律职业伦理
综合实训 专业实习
环境与资源保护法 环境法学
环境与资源保护法 模拟环资法庭审判
环境与资源保护法 能源法学
经济法 经济法学
经济法 知识产权法学
个性选修
个性选修
个性选修
个性选修
个性选修
个性选修
关键词
刑法
民法
环境与资源保护法
诉讼法
经济法
法律史
人工智能法
综合实训
先导课
方向必修课程

汉语言文学

（专业代码：050101　学制：4 年　学位：文学学士学位）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具备扎实汉语言文学基础与良好跨学科交叉素养，全面掌握汉语规律与中国文学历史脉络，具备敏锐的文学感悟能力与艺术感受能力，具备较强批判性思维能力，具备良好国际视野与跨文化交流能力，能够吸收世界文明成果，综合运用文字、影像等多种媒介进行创作，对汉语文学进行理性诠释，撰写严谨规范的学术论文，在媒介融合环境下胜任汉语运用相关工作的复合型拔尖创新人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生应成长为堪当强国建设、民族复兴重任的可靠接班人，成为管理岗位的业务管理者，教育教学岗位、科研岗位或新闻传媒、出版单位业务骨干，达到以下目标：

1. 通专融合，具备扎实汉语言文学基础与良好跨学科交叉素养，在跨学科视野与国际视野中形成汉语与中国文学知识体系，了解世界文学与艺术，具备敏锐的文学感悟能力与较强艺术感受力，能够吸收世界文明成果，综合运用文字、影像等多种媒介进行创作，撰写严谨规范的学术论文，可以用两种及以上的语言进行跨文化交流；

2. 知行创新，能够在国际视野下对文学艺术等相关领域的问题与现象进行深度思考与批判，实现知识创新；或者能根据社会需求，利用相关知识进行内容生产，对社会行业有所补充，推动中国传统文化创造性转化与创新性发展；

3. 服务社会，能够在媒介融合环境下独立从事如下工作：独立从事党政机关、企事业单位的公文写作与处理，有效借助各种传媒手段与数字化智能化工具独立进行宣传及单位的文化建设工作；独立从事教育教学岗位上的相关学科教学工作；独立从事新闻传媒、出版机构的创意策划、信息采集、文案及新媒体内容制作；独立从事国内外中华文化传播工作；

4. 堪当重任，能够组织开展重要工作，在团队中担任管理及重要角色；

5. 终身学习，能够紧跟时代发展，通过继续教育或其它途径更新知识，提高能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；

2. 全面掌握汉语规律与语言学理论，能够在听说读写过程中，流畅运用汉语交流表达，了解语言学最新动态与发展趋势，能够运用相关理论与数字化智能化工具分析语言现象，解决语言问题；

3. 全面掌握中国文学史演进轨迹，熟悉世界文学与艺术相关领域，掌握文学艺术相关理论，了解文学研究、文艺理论相关领域最新动态与发展趋势，能够运用相关理论与数字化智能化工具分析文艺现象，解决文艺问题；

4. 掌握媒介相关理论，了解媒介相关领域最新动态和发展趋势，能够运用相关理论与数字化智能化

工具分析媒介现象;

5. 能够吸收世界文明成果,综合运用文字、影像等多种媒介进行创作,能够在媒介融合环境下熟练应用现代信息技术手段和数字化智能化工具解决文字工作、新闻传媒出版机构的业务工作中出现的具体问题,并能根据社会需求,初步利用跨学科知识进行内容生产;

6. 具有较强批判性思维和创新能力,能够与跨学科视野下,发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解,胜任科研工作;

7. 具有良好的团队合作能力,能够与跨学科的团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

8. 具有良好的国际视野和国际理解力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,熟悉跨文化交际原则,能够用两种以上语言进行跨文化交际;

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,紧跟时代趋势,实现个人可持续发展;

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 有社会责任感,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德与法治 思想政治理论课社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 新生研讨课 心理健康与职业发展(2-1) 心理健康与职业发展(2-2) 社会调查与实践 毕业实习
	1.2 了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	创新创业基础与实践 军事技能训练 军事理论与国家安全 马克思主义基本原理 形势与政策 中国近现代史纲要 媒体综合实践 社会调查与实践 社会研发服务设计 文化法规概述 毕业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	1.3 具有与当代社会环境密切相关的人文素养、科学精神	程序设计（Python） 数据思维与人工智能 通用英语（2-1） 通用英语（2-2） 非物质文化遗产专题 交互设计 空间造型 摄影摄像基础 市场策略与广告策划 书法 数据可视化导论 文化法规概述 新媒体概论 新媒体艺术概论 心理学 形态构成 学术英语（2-1） 学术英语（2-2） 中国近代音乐史 中国文化史专题 专业前沿报告（学术）
2. 全面掌握汉语规律与语言学理论，能够在听说读写过程中，流畅运用汉语交流表达，了解语言学最新动态与发展趋势，能够运用相关理论与数字化智能化工具分析语言现象，解决语言问题	2.1 全面掌握现代汉语规律，了解相关领域最新动态和发展趋势	现代汉语（2-1） 现代汉语（2-2） 专业前沿报告（学术）
	2.2 全面掌握古代汉语规律，能够阅读古籍，了解相关领域最新动态和发展趋势	古代汉语（2-1） 古代汉语（2-2） 训诂学 专业前沿报告（学术）
	2.3 能够在听说读写过程中，流畅地运用汉语进行交流、理解和表达	创意写作实践（2-1） 创意写作实践（2-2） 公文写作 基础写作 媒体综合实践 新闻采写与编辑 学科导论
	2.4 全面掌握语言学相关理论，了解相关领域最新动态和发展趋势，能够运用相关理论和数字化智能化工具分析语言现象，解决语言问题	毕业设计（论文） 古典文献与数字人文 数据可视化导论 数字艺术设计 学年论文 语言学概论 专业前沿报告（学术）

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 全面掌握中国文学史演进轨迹，熟悉世界文学与艺术相关领域，掌握文学艺术相关理论，了解文学研究、文艺理论相关领域最新动态与发展趋势，能够运用相关理论与数字化智能化工具分析文艺现象，解决文艺问题	3.1 全面掌握中国文学历史演进轨迹，了解文化历史演进轨迹，充分了解经典作品的意义	中国古代文学(4-1) 中国古代文学(4-2) 中国古代文学(4-3) 中国古代文学(4-4) 中国现代文学(2-1) 中国现代文学(2-2) 古典文献与数字人文 历代文学名作精读专题 民间文学 能源文化与生态文学 能源文学 女性文学研究 现代诗歌研究 学科导论
	3.2 掌握外国文学历史演进轨迹，熟悉经典作品，了解中外文学文化比较的基本理论与方法，形成文化理解的国际视野与厚度	比较文学原理 世界中国学专题 外国文学(2-1) 外国文学(2-2) 专业前沿报告(学术)
	3.3 掌握艺术相关领域，理解当下文学与艺术的融合性特征，并能进行一定的实践	电影理论与实践 非物质文化遗产专题 交互设计 空间造型 摄影摄像基础 市场策略与广告策划 视频编辑 书法 数字艺术设计 文化创意策划与设计 新媒体艺术概论 形态构成 中国近代音乐史
	3.4 掌握文学艺术基本概念、理论、方法，熟悉并掌握美学基本概念、理论、方法，并了解相关领域最新动态和发展趋势，形成理解深度	中国古代文学(4-1) 中国古代文学(4-2) 中国古代文学(4-3) 中国古代文学(4-4) 文学概论 西方文论 电影理论与实践 交互设计 空间造型 美学概论 视频编辑 数字艺术设计 新媒体艺术概论 形态构成 中国近代音乐史 中国文学批评专题

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 全面掌握中国文学史演进轨迹，熟悉世界文学与艺术相关领域，掌握文学艺术相关理论，了解文学研究、文艺理论相关领域最新动态与发展趋势，能够运用相关理论与数字化智能化工具分析文艺现象，解决文艺问题	3. 5 能够流畅运用相关理论与数字化智能化工具分析文艺现象，解决文艺问题	比较文学原理 毕业设计（论文） 美学概论 女性文学研究 文本解读 西方文论 现代诗歌研究 新媒体艺术概论 学年论文 中国文学批评专题
4. 掌握媒介相关理论，了解媒介相关领域最新动态和发展趋势，能够运用相关理论与数字化智能化工具分析媒介现象	4. 1 掌握传播学基本概念、理论、研究方法，了解相关领域最新动态和发展趋势	新闻概论 专业前沿报告（实务） 专业前沿报告（学术）
	4. 2 掌握新媒体相关概念、理论、研究方法，了解相关领域最新动态和发展趋势	新媒体概论 新媒体艺术概论 专业前沿报告（实务） 专业前沿报告（学术）
	4. 3 能够运用相关理论与数字化智能化工具分析媒介现象	毕业设计（论文） 数据可视化导论 新媒体概论 新媒体艺术概论 新闻概论 学年论文
5. 能够吸收世界文明成果，综合运用文字、影像等多种媒介进行创作，能够在媒介融合环境下熟练应用现代信息技术手段和数字化智能化工具解决文字工作、新闻传媒出版机构的业务工作中出现的具体问题，并能根据社会需求，初步利用跨学科知识进行内容生产	5. 1 能够胜任各类型单位文字工作	毕业设计（论文） 创意写作实践（2-1） 创意写作实践（2-2） 公文写作 基础写作 秘书学 学科导论 学年论文
	5. 2 熟悉新闻传媒理论与业务流程，能够在媒介融合环境下熟练应用恰当的现代信息技术手段和数字化智能化工具解决文字工作、新闻传媒出版机构的业务工作中出现的具体问题	毕业实习 媒体综合实践 市场策略与广告策划 视频编辑 新闻采写与编辑 新闻概论 专业前沿报告（实务）
	5. 3 熟悉媒介融合环境下的影像制作流程，能够胜任各类宣传及新闻传媒出版机构业务工作中的影像制作任务	电影理论与实践 交互设计 摄影摄像基础 视频编辑 数字艺术设计 新媒体艺术概论 专业前沿报告（实务）

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 能够吸收世界文明成果,综合运用文字、影像等多种媒介进行创作,能够在媒介融合环境下熟练应用现代信息技术手段和数字化智能化工具解决文字工作、新闻传媒出版机构的业务工作中出现的具体问题,并能根据社会需求,初步利用跨学科知识进行内容生产	5.4 熟悉媒介融合环境下的内容生产,能够吸收世界文明成果,综合文字与音视频,制作出适应全媒体传播的新型内容	创意写作实践(2-1) 创意写作实践(2-2) 交互设计 空间造型 媒体综合实践 视频编辑 新媒体艺术概论 新闻采写与编辑
	5.5 能根据社会需求,初步利用相关知识与数字化智能化手段进行内容生产,对社会行业有所补充	毕业实习 创新创业基础与实践 社会调查与实践 社会研发服务设计 文化创意策划与设计 形势与政策 学科导论
6. 具有较强批判性思维和创新能力,能够与跨学科视野下,发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解,胜任科研工作	6.1 熟悉批判性思维特征,掌握创新路径	创新创业基础与实践 社会研发服务设计 文本解读 文化创意策划与设计 新生研讨课 新闻采写与编辑
	6.2 能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	毕业设计(论文) 女性文学研究 文本解读 现代诗歌研究 学年论文 中国文学批评专题
	6.3 能够独立运用相关理论和方法分析、解决本学科的前沿学术问题	毕业设计(论文) 程序设计(Python) 数据可视化导论 学科导论 学年论文 专业前沿报告(学术)
7. 具有良好的团队合作能力,能够与跨学科的团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 具有团队协作意识,能够在本学科及跨学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员合作共事	毕业实习 创新创业基础与实践 电影理论与实践 媒体综合实践 社会调查与实践
	7.2 具有较强的组织与管理能力,能够作为领导者在团队活动中发挥积极作用	毕业实习 创新创业基础与实践 电影理论与实践 媒体综合实践 社会调查与实践 新闻采写与编辑

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 具有良好的国际视野和国际理解力，了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，熟悉跨文化交际原则，能够用两种以上语言进行跨文化交际	8.1 了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	比较文学原理 世界中国学专题 外国文学（2-1） 外国文学（2-2） 西方文论
	8.2 熟悉跨文化交际原则，能够用两种以上语言进行跨文化交际	比较文学原理 世界中国学专题 通用英语（2-1） 通用英语（2-2） 外国文学（2-1） 外国文学（2-2） 学术英语（2-1） 学术英语（2-2）
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，紧跟时代趋势，实现个人可持续发展	9.1 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，紧跟时代趋势，实现和个人可持续发展	古典文献与数字人文 社会研发服务设计 新生研讨课 形势与政策
	9.2 具有把个人素养转化为社会生产力的能力	毕业实习 创新创业基础与实践 创意写作实践（2-1） 创意写作实践（2-2） 媒体综合实践 社会调查与实践 社会研发服务设计 专业前沿报告（实务）
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。	10.1 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄	军事技能训练 体育（4-1） 体育（4-2） 体育（4-3） 体育（4-4） 体育锻炼（3-1） 体育锻炼（3-2） 体育锻炼（3-3）
	10.2 养成良好个性与健康心态，有较强心理适应能力，内心充盈，对人生有积极的定位	思想道德与法治 心理健康与职业发展（2-1） 心理健康与职业发展（2-2） 心理学

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：艺术学，中国语言文学，新闻传播学

专业核心课程：传播学概论，古代汉语（2-1），古代汉语（2-2），文学概论，现代汉语（2-1），现代汉语（2-2），语言学概论，中国古代文学（4-1），中国古代文学（4-2），中国古代文学（4-3），中国古代文学（4-4），中国现代文学（2-1），中国现代文学（2-2），外国文学（2-1），外国文学（2-2），西方文论

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:媒体综合实践,文本解读,文化创意策划与设计,社会研发服务设计

项目式课程:媒体综合实践,创意写作实践(2-2),创意写作实践(2-1),社会研发服务设计

“人工智能+”课程:新媒体概论,古典文献与数字人文,数据可视化导论,新媒体艺术概论,数字艺术设计

产教融合课程:媒体综合实践

(二)在地国际化课程

全英语课程:世界中国学专题

双语课程:比较文学原理

(三)其他课程

劳动教育实践课程:媒体综合实践

课程思政示范课程:中国现代文学(2-1),中国现代文学(2-2)

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 156 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:文学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	28.8%	580.0	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10	6.4%			
专业基础课	大类基础课程	52	33.3%	712.0	104+3 周	816+3 周
	专业必修课程	32	20.5%	208.0	90+18 周	298+18 周
	专业选修课程	13	8.3%			
自主发展	跨学科课程			0	0	0
	第二课堂		5(不计入毕业总学分)			
毕业总学分(总学时)		156	100%			
实践教学(含课内实验)		37.25	23.9%		432+24 周	432+24 周
集中性实践教学环节		32.5	20.8%		318+24 周	318+18 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	21.75	22.75	2	24.25	15.75	5	10.75	8.25	2	7.25	9.25
	专业选修	0	0	0	0	3	0	3	3	0	1	0
	通识选修	0	0	0	0	4	0	3	4	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
	小计	21.75	22.75	2	24.25	23.75	5	17.75	16.25	2	11.25	9.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	40	5	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1,2,3,4,5,6,7,8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python）Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL223111010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development(2-1)	2	36	24	0	0	12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education(4-2)	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL229912200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12	0	0	6	12	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education(4-3)	1	32	0	0	0	32	0	3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education(4-4)	1	32	0	0	0	32	0	4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SHL222011020	摄影摄像基础 Basics of Photography	2	40	16	0	0	24	40	1	
		SHL222712100	现代汉语(2-1) Modern Chinese(2-1)	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL223311010	新闻概论 Introduction to News	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SHL224212100	中国现代文学(2-1) Modern Chinese Literature(2-1)	3	48	48	0	0	0	48	1	
		SHL220411020	传播学概论 Introduction to Communication	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL221111021	基础写作 Basic Writing	2	36	24	0	0	12	36	2	
		SHL222211020	书法 Calligraphy	2	44	8	0	0	36	44	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SHL222712200	现代汉语（2-2） Modern Chinese（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL223511020	语言学概论 Introduction to Linguistics	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL224212200	中国现代文学（2-2） Modern Chinese Literature（2-2）	3	48	48	0	0	0	48	2	
		SHL228311010	学科导论 Subject Introduction	1	1 周	0	0	0	1 周	1 周	S1	
		SHL220912100	古代汉语（2-1） Ancient Chinese（2-1）	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SHL222511030	文学概论 Introduction to Literature	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SHL223611040	中国当代文学 Chinese Contemporary Literature	4	64	64	0	0	0	64	3	
		SHL223714100	中国古代文学（4-1） Ancient Chinese Literature（4-1）	3	48	48	0	0	0	48	3	
		SHL220912200	古代汉语（2-2） Ancient Chinese（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL223011020	新媒体概论 Introduction to New Media	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL223714200	中国古代文学（4-2） Ancient Chinese Literature（4-2）	3	48	48	0	0	0	48	4	
		SHL221911020	社会调查与实践 Social Investigation and Practice	2	2 周	0	0	0	2 周		S2	
		SHL223714300	中国古代文学（4-3） Ancient Chinese Literature（4-3）	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SHL423011020	形态构成 Morphological Composition	2	40	16	0	0	24	40	5	
		SHL223714400	中国古代文学（4-4） Ancient Chinese Literature（4-4）	3	48	48	0	0	0	48	6	
	专业必修课程	SHL230012100	创意写作实践（2-1） Writing Practice（2-1）	1	22	4	0	0	18	22	S1	
		SHL222312100	外国文学（2-1） Foreign Literature（2-1）	3	48	48	0	0	0	48	4	
		SHL228812200	创意写作实践（2-2） Writing Practice（2-2）	1	22	4	0	0	18	22	S2	
		SHL231611020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		SHL222312200	外国文学（2-2） Foreign Literature（2-2）	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SHL222611030	西方文论 Western Literary Theory	3	48	48	0	0	0	48	6	

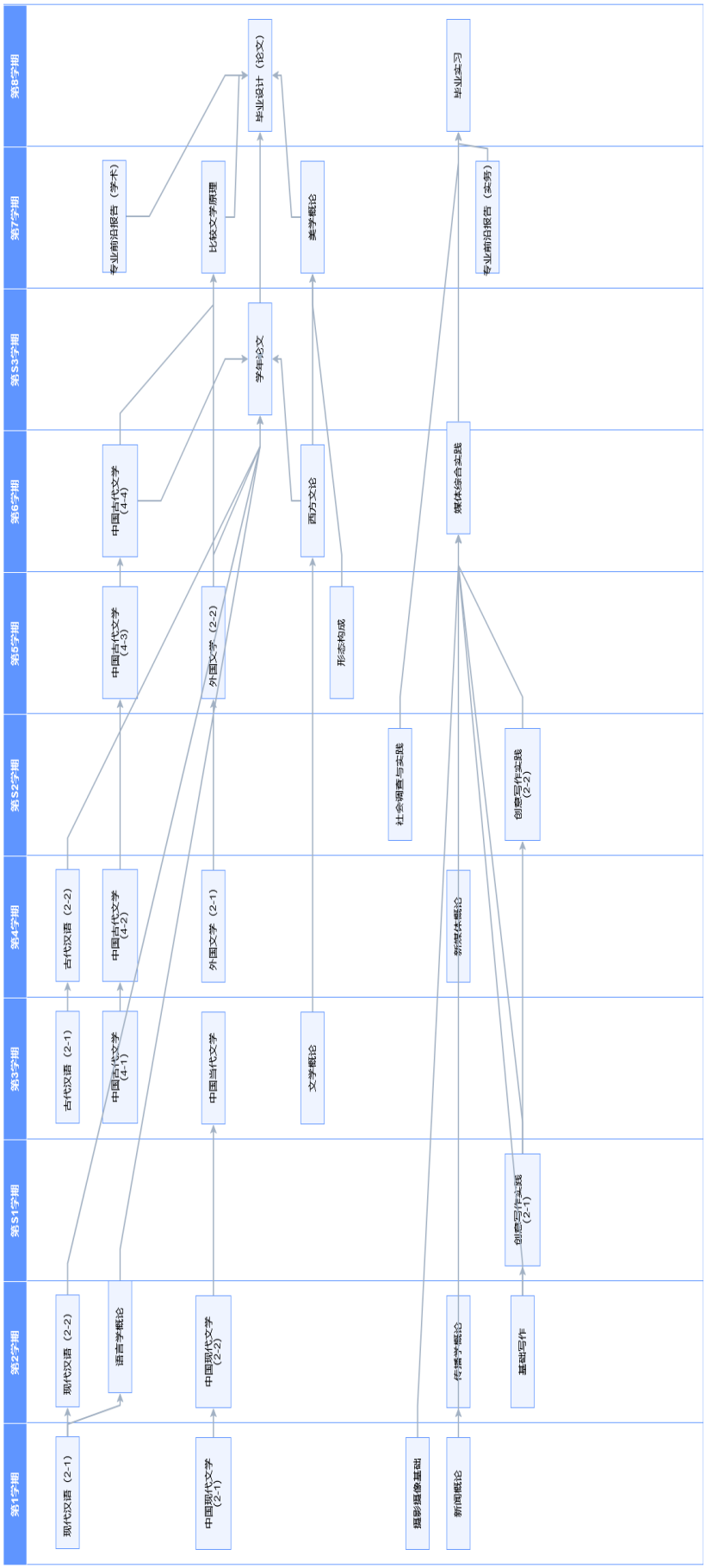
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SHL226311020	媒体综合实践 Media Integrated Practice	2	46	4	0	0	42	46	6	
		SHL223411020	学年论文 Academic Year Paper	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S3	
		SHL220111020	比较文学原理 Principles of Comparative Literature	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SHL221311020	美学概论 Introduction to Aesthetics	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SHL224311010	专业前沿报告（实务）Professional Frontier Report（Practice）	1	1 周	0	0	0	1 周	0	7	
		SHL224411010	专业前沿报告（学术）Professional Preface Report（Academic）	1	1 周	0	0	0	1 周	0	7	
		SHL220211081	毕业设计（论文） Graduation Thesis（Design）	6	9 周	0	0	0	9 周	0	8	
		SHL220311030	毕业实习 Graduation Internship	3	3 周	0	0	0	3 周	0	8	
	专业选修课程	MRX320121020	心理学 Psychology	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL221421020	秘书学 Secretarial Science	2	32	32	0	0	0	32	3	A
		SHL222421020	文本解读 Text Interpretation	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL230921020	训诂学 Chinese Exegesis	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL420721020	空间造型 Space Modeling	2	40	16	0	0	24	40	3	B
		SHL421721020	数据可视化导论 Introduction to Data Visualization	2	40	16	0	0	24	40	3	B
		SHL422221020	新媒体艺术概论 Introduction to New Media Art	2	40	16	0	0	24	40	3	B
		SHL222121020	市场策略与广告策划 Market Strategy and Advertising	2	32	32	0	0	0	32	4	A
		SHL222821020	现代诗歌研究 Research on Modern Poetry	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL231021020	公文写作 Official Document Writing	2	32	32	0	0	0	32	4	A
		SHL322921020	中国近代音乐史 History of Modern Chinese Music	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL429521020	数字艺术设计 Digital Art Design	2	40	16	0	0	24	40	4	B
		SHL220521020	电影理论与实践 Film Theory and Practice	2	40	16	0	0	24	40	5	B

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL221221020	历代文学名作精读专题 Special Topics on Ancient Literature Masterpieces Intensive Reading	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL221621020	女性文学研究 Research on Female Literature	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL223221020	新闻采写与编辑 News Writing and Editing	2	40	16	0	0	24	40	5	A
		SHL224121030	中国文学批评专题 Special Topics on Chinese Literary Criticism	3	48	48	0	0	0	48	5	
		SHL420621020	交互设计 Interaction Design	2	40	16	0	0	24	40	5	B
		SHL124221020	文化法规概述 Overview of Cultural Regulations	2	32	32	0	0	0	32	6	A
		SHL220721020	非物质文化遗产专题 Special Topics on Intangible Cultural Heritage	2	32	32	0	0	0	32	6	A
		SHL229221020	古典文献与数字人文 Classical Philology and Digital Humanities	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL230221010	民间文学 Folk Literature	1	16	16	0	0	0	16	6	
		SHL410321020	文化创意策划与设计 Cultural and Creative Planning and Design	2	40	16	0	0	24	40	6	A
		SHL421421020	社会研发服务设计 Social Research and Development Service Design	2	40	10	0	0	30	40	6	
		SHL421621020	视频编辑 Video Editing	2	40	16	0	0	24	40	6	B
		SHL221521021	能源文化与生态文学 Energy Culture and Ecological Literature	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SHL223921020	中国文化史专题 Special Topics on Chinese Cultural History	2	32	32	0	0	0	32	7	
		SHL229621010	世界中国学专题 Special Topics on World China Studies	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SHL231221010	能源文学 Energy Literature	1	16	16	0	0	0	16	8	
		修读说明	专业选修课程需修满 13 学分。其中，拟在汉语应用与文化创意方向发展的学生建议修满 A 方向课程 6 个学分，拟在新媒体艺术方向发展的学生建议修满 B 方向课程 6 个学分。在修满一个方向课程 6 个学分的基础上，可任意选择 A、B 方向的课程进行选修；建议选修《新闻采写与编辑》课程。									
自主发展	跨学科课程	建议选修一门统计学课，选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
现代汉语（2-1）
现代汉语（2-2）
古代汉语（2-1）
古代汉语（2-2）
中国现代文学(2-1)
中国现代文学(2-2)
中国当代文学
外国文学（2-1）
外国文学（2-2）
中国古代文学(4-1)
中国古代文学(4-2)
中国古代文学(4-3)
中国古代文学(4-4)
文学概论
西方文论
形态构成
学年论文
比较文学原理
美学概论
专业前沿报告（学术）
毕业设计（论文）
摄影摄像基础
新闻概论
传播学概论
新媒体概论
社会调查与实践
媒体综合实践
基础写作
创意写作实践(2-1)
创意写作实践(2-2)
专业前沿报告（实务）
毕业实习

音乐学

（专业代码：130202　学制：4 年　学位：艺术学学士学位）

一、培养目标

本专业培养具有扎实的音乐学基本理论知识，具有音乐表演和舞台实践能力，同时掌握音乐教育的相关知识，具有人文素养，富有社会责任感和创新精神，能够在相关企事业单位从事教育教学、舞台实践等工作的高素质音乐人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展，毕业生能够成长并达到如下目标：

1. 具有系统的音乐学理论基础、音乐表演技能和舞台实践能力；
2. 能够独立在各级教育部门从事音乐课程的教学工作；
3. 能够在相关企事业单位文化艺术活动的宣传和排演中发挥重要作用；
4. 具备音乐学研究的基本能力，掌握相关学科的研究方法；
5. 能够通过继续教育或其它途径，更新知识，提高能力；
6. 有良好的人文素养与道德水准，有能力服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情、社情、民情，树立和践行社会主义核心价值观；
2. 掌握音乐基本理论、中外音乐史论的基础知识与学习方法；
3. 掌握音乐学专业基本技能（演唱、演奏），能够诠释不同风格的音乐作品；
4. 具备教学方面的基础知识、掌握教学方法和音乐教学能力
5. 具有解决音乐学领域内复杂问题的能力，能够综合运用所学，研究音乐学领域内的现象与问题，并提出相应对策及解决方案；
6. 具备团队协作、终身学习和获取新知识的能力；
7. 具有信息技术应用能力，能够了解电子音乐设备，并运用音乐软件和互联网技术，具备音乐编创及制作的能力；
8. 有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，紧跟时代趋势，实现个人可持续发展；
9. 具有良好的国际视野和国际理解力，具备基本沟通与阅读音乐文献的能力，理解和尊重文化差异；
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情、社情、民情，树立和践行社会主义核心价值观；	1.1 具有正确的人生观与价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门)，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，形势与政策
	1.2 树立和践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门)，军事技能训练，军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策
2. 掌握音乐基本理论、中外音乐史论的基础知识与学习方法；	2.1 掌握音乐学史论的基本概念与方法，了解中西方音乐发展的脉络	民族民间音乐(2-1)，民族民间音乐(2-2)，暑期专题讲座(3-1)，暑期专题讲座(3-2)，暑期专题讲座(3-3)，西方音乐史(2-1)，西方音乐史(2-2)，音乐教学法，音乐英语文献选读，中国音乐史(2-1)，中国音乐史(2-2)
	2.2 具备视唱、听辨和理解作品的能力	和声(2-1)，和声(2-2)，基本乐理，曲式与作品分析(2-1)，曲式与作品分析(2-2)，视唱练耳(3-1)，视唱练耳(3-2)，视唱练耳(3-3)
3. 掌握音乐学专业基本技能(演唱、演奏)，能够诠释不同风格的音乐作品；	3.1 掌握声乐、钢琴、民族器乐的表演技巧	钢琴演奏(8-1)，钢琴演奏(8-2)，钢琴演奏(8-3)，钢琴演奏(8-4)，钢琴演奏(8-5)，钢琴演奏(8-6)，钢琴演奏(8-7)，钢琴演奏(8-8)，器乐演奏(8-1)，器乐演奏(8-2)，器乐演奏(8-3)，器乐演奏(8-4)，器乐演奏(8-5)，器乐演奏(8-6)，器乐演奏(8-7)，器乐演奏(8-8)，声乐演唱(8-1)，声乐演唱(8-2)，声乐演唱(8-3)，声乐演唱(8-4)，声乐演唱(8-5)，声乐演唱(8-6)，声乐演唱(8-7)，声乐演唱(8-8)，艺术实践(3-1)，艺术实践(3-2)，艺术实践(3-3)
	3.2 了解作品时代背景、音乐特征及表演风格	民族民间音乐(2-1)，民族民间音乐(2-2)，西方音乐史(2-1)，西方音乐史(2-2)，中国音乐史(2-1)，中国音乐史(2-2)
	3.3 能够具备组织、训练合唱团及小型民乐团的基本能力	钢琴即兴伴奏，钢琴演奏(8-1)，钢琴演奏(8-2)，钢琴演奏(8-3)，钢琴演奏(8-4)，钢琴演奏(8-5)，钢琴演奏(8-6)，钢琴演奏(8-7)，钢琴演奏(8-8)，国际教育课程，和声(2-1)，和声(2-2)，合唱指挥(2-1)，合唱指挥(2-2)，器乐演奏(8-1)，器乐演奏(8-2)，器乐演奏(8-3)，器乐演奏(8-4)，器乐演奏(8-5)，器乐演奏(8-6)，器乐演奏(8-7)，器乐演奏(8-8)，声乐演唱(8-1)，声乐演唱(8-2)，声乐演唱(8-3)，声乐演唱(8-4)，声乐演唱(8-5)，声乐演唱(8-6)，声乐演唱(8-7)，声乐演唱(8-8)，暑期艺术实践(2-1)，暑期艺术实践(2-2)，艺术实践(3-1)，艺术实践(3-2)，艺术实践(3-3)

续表

毕业要求	指标点	课程
3. 掌握音乐学专业基本技能（演唱、演奏），能够诠释不同风格的音乐作品；	3. 4 具备阅读乐谱和分析乐谱的素质与能力	和声（2-1），和声（2-2），基本乐理，曲式与作品分析（2-1），曲式与作品分析（2-2），视唱练耳（3-1），视唱练耳（3-2），视唱练耳（3-3）
	3. 5 具备舞台实践的表演、策划、宣传、组织、编创等能力	暑期艺术实践（2-1），暑期艺术实践（2-2），艺术实践（3-1），艺术实践（3-2），艺术实践（3-3），专场音乐会
4. 具备教学方面的基础知识、掌握教学方法和音乐教学能力	4. 1 掌握教育学的教育理论，了解本专业教育教学的需求	教育概论，教育实习，学科导论，音乐教学法
	4. 2 初步具备声乐、钢琴、器乐等方向的教学能力	钢琴即兴伴奏，钢琴演奏（8-1），钢琴演奏（8-2），钢琴演奏（8-3），钢琴演奏（8-4），钢琴演奏（8-5），钢琴演奏（8-6），钢琴演奏（8-7），钢琴演奏（8-8），教育实习，器乐演奏（8-1），器乐演奏（8-2），器乐演奏（8-3），器乐演奏（8-4），器乐演奏（8-5），器乐演奏（8-6），器乐演奏（8-7），器乐演奏（8-8），声乐演唱（8-1），声乐演唱（8-2），声乐演唱（8-3），声乐演唱（8-4），声乐演唱（8-5），声乐演唱（8-6），声乐演唱（8-7），声乐演唱（8-8），音乐教学法
5. 具有解决音乐学领域内复杂问题的能力，能够综合运用所学，研究音乐学领域内的现象与问题，并提出相应对策及解决方案；	5. 1 具备良好的文字写作及语言表述能力	毕业论文，创新创业基础与实践，暑期专题讲座（3-1），暑期专题讲座（3-2），暑期专题讲座（3-3），新生研讨课，音乐英语文献选读
	5. 2 在基础理论知识体系之上，初步具备研究和实践能力	毕业论文，和声（2-1），和声（2-2），基本乐理
6. 具备团队协作、终身学习和获取新知识的能力；	6. 1 能够理解团队中每个角色的作用和责任，能与团队其他成员有效沟通并和谐共处，能够在团队中承担成员的责任，完成自身的工作作为负责人，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策	创新创业基础与实践，钢琴即兴伴奏，合唱指挥（2-1），合唱指挥（2-2），军事技能训练，军事理论与国家安全，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），新生研讨课，艺术实践（3-1），艺术实践（3-2），艺术实践（3-3），专场音乐会
	6. 2 具有终身学习的能力	毕业论文，程序设计（Python），创新创业基础与实践，教育实习，数据思维与人工智能，通用英语（2-1），通用英语（2-2），新生研讨课，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
7. 具有信息技术应用能力，能够了解电子音乐设备，并运用音乐软件和互联网技术，具备音乐编创及制作的能力；	7. 1 基本掌握计算机、互联网、及常规软件的运用	毕业论文，程序设计（Python），数据思维与人工智能，新媒体艺术概论
	7. 2 掌握 Overture、Sibelius 等音乐打谱软件，具备一定的音乐编创能力	毕业论文，和声（2-1），和声（2-2），基本乐理，曲式与作品分析（2-1），曲式与作品分析（2-2），视唱练耳（3-1），视唱练耳（3-2），视唱练耳（3-3），专场音乐会
8. 有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，紧跟时代趋势，实现个人可持续发展；	8. 1 熟悉党的文艺政策及法律法规	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门），思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，形势与政策，学科导论，中国近现代史纲要，中国音乐史（2-1），中国音乐史（2-2）

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，紧跟时代趋势，实现个人可持续发展；	8.2 较强的法制观念和学术道德意识	毕业论文，暑期专题讲座(3-1)，暑期专题讲座(3-2)，暑期专题讲座(3-3)，思想道德与法治
9. 具有良好的国际视野和国际理解力，具备基本沟通与阅读音乐文献的能力，理解和尊重文化差异；	9.1 掌握一门外语，具备基本沟通与阅读音乐文献的能力	毕业论文，通用英语(2-1)，通用英语(2-2)，学术英语(2-1)，学术英语(2-2)，音乐英语文献选读
	9.2 了解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	民族民间音乐(2-1)，民族民间音乐(2-2)，西方音乐史(2-1)，西方音乐史(2-2)，中国音乐史(2-1)，中国音乐史(2-2)
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。	10.1 具有健康的体魄	军事技能训练，体育(4-1)，体育(4-2)，体育(4-3)，体育(4-4)，体育锻炼(3-1)，体育锻炼(3-2)，体育锻炼(3-3)
	10.2 具有良好的心理素质	钢琴演奏(8-1)，钢琴演奏(8-2)，钢琴演奏(8-3)，钢琴演奏(8-4)，钢琴演奏(8-5)，钢琴演奏(8-6)，钢琴演奏(8-7)，钢琴演奏(8-8)，器乐演奏(8-1)，器乐演奏(8-2)，器乐演奏(8-3)，器乐演奏(8-4)，器乐演奏(8-5)，器乐演奏(8-6)，器乐演奏(8-7)，器乐演奏(8-8)，声乐演唱(8-1)，声乐演唱(8-2)，声乐演唱(8-3)，声乐演唱(8-4)，声乐演唱(8-5)，声乐演唱(8-6)，声乐演唱(8-7)，声乐演唱(8-8)，思想道德与法治，心理健康与职业发展(2-1)，心理健康与职业发展(2-2)

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：音乐

专业核心课程：和声(2-1)，和声(2-2)，基本乐理，曲式与作品分析(2-1)，曲式与作品分析(2-2)，视唱练耳(3-1)，视唱练耳(3-2)，视唱练耳(3-3)，西方音乐史(2-1)，西方音乐史(2-2)，中国音乐史(2-1)，中国音乐史(2-2)，合唱指挥(2-1)，合唱指挥(2-2)，民族民间音乐(2-1)，民族民间音乐(2-2)，艺术实践(3-1)，艺术实践(3-2)，艺术实践(3-3)，音乐教学法

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程：教育实习

项目式课程：教育实习，艺术实践(3-1)，艺术实践(3-2)，艺术实践(3-3)

(二)在地国际化课程

全英语课程：音乐英语文献选读

双语课程：曲式与作品分析(2-1)，曲式与作品分析(2-2)

(三)其他课程

劳动教育实践课程：教育实习

课程思政示范课程：民族民间音乐(2-1)，民族民间音乐(2-2)

五学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的156学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：艺术学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	28.8%	580	238+3周	818+3周
	通识选修课程	10	6.4%			
专业基础课	大类基础课程	2	1.3%	0	0+2周	0+2周
	专业必修课程	80	51.3%	784	24+33周	808+33周
	专业选修课程	15	9.6%			
自主发展	跨学科课程	4	2.6%			
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		156	100%			
实践教学（含课内实验）		43.75	28.0%		252+38周	252+38周
集中性实践教学环节		40.5	26.0%		184+38周	184+38周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	22.75	17.25	4	22.25	12.75	4	11.25	13.25	4	4.25	11.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
	通识选修	0	2	0	0	4	0	5	2	0	2	0
	跨学科选修			0	0	0	0	0	4	0	0	0
	小计	22.75	19.25	4	22.25	16.75	4	16.25	19.25	4	16.25	11.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	0	0	0	40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16	0	0	0	16	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64	0	0	0	64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8	0	0	48	8	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40	0	0	0	40	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周	0	0	0	3 周	0	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24	0	12	0	24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40	0	0	12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL311211010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16	0	0	0	16	1	
		UPE110114101	体育（4-1）Physical Education（4-1）	1	32	0	0	0	32	0	1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24	0	12	0	24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24	0	0	12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2）Physical Education（4-2）	1	32	0	0	0	32	0	2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12	0	12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL331512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12	0	0	6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3）Physical Education（4-3）	1	32	0	0	0	32	0	3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		UPE110114401	体育（4-4）Physical Education（4-4）	1	32	0	0	0	32	0	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0	0	0	0	0	0	5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0	0	0	0	0	0	6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0	0	0	0	0	0	7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SHL330611020	学科导论 Subject Introduction	2	2 周	0	0	0	2 周	0	1	
	专业必修课程	SHL310511020	基本乐理 Basic Music Theory	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL311013100	视唱练耳（3-1）Solfeggio（3-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL321612100	民族民间音乐（2-1） Folk Music of China（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL324118100	【A】器乐演奏（8-1） Instrumental Performance（8-1）	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SHL324318100	【B】声乐演唱（8-1） Vocal Music Singing（8-1）	1	16	16	0	0	0	16	1	
		SHL324518100	【C】钢琴演奏（8-1） Piano Performance（8-1）	1	16	16	0	0	0	16	1	
		MRX320611020	教育概论 Introduction to Education	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL311013200	视唱练耳（3-2）Solfeggio（3-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL321612200	民族民间音乐（2-2） Folk Music of China（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL324118200	【A】器乐演奏（8-2） Instrumental Performance（8-2）	1	16	16	0	0	0	16	2	
		SHL324318200	【B】声乐演唱（8-2） Vocal Music Singing（8-2）	1	16	16	0	0	0	16	2	
		SHL324518200	【C】钢琴演奏（8-2） Piano Performance（8-2）	1	16	16	0	0	0	16	2	
		SHL322313100	暑期专题讲座（3-1） Musical Lectures（3-1）	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S1	
		SHL328911020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S1	
		SHL310412100	和声（2-1）Harmony（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL311013300	视唱练耳（3-3） Solfeggio（3-3）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL311712100	中国音乐史（2-1） Chinese Music History（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SHL322613101	艺术实践(3-1) Art Practice (3-1)	2	2 周	0	0	0	2 周	0	3	
		SHL324118300	【A】器乐演奏(8-3) Instrumental Performance (8-3)	1	16	16	0	0	0	16	3	
		SHL324318300	【B】声乐演唱(8-3) Vocal Music Singing (8-3)	1	16	16	0	0	0	16	3	
		SHL324518300	【C】钢琴演奏(8-3) Piano Performance (8-3)	1	16	16	0	0	0	16	3	
		SHL310412200	和声(2-2) Harmony (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL311712200	中国音乐史(2-2) Chinese Music History (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL324118400	【A】器乐演奏(8-4) Instrumental Performance (8-4)	1	16	16	0	0	0	16	4	
		SHL324318400	【B】声乐演唱(8-4) Vocal Music Singing (8-4)	1	16	16	0	0	0	16	4	
		SHL324518400	【C】钢琴演奏(8-4) Piano Performance (8-4)	1	16	16	0	0	0	16	4	
		SHL410411020	新媒体艺术概论 Introduction of New Media Art	2	40	16	0	0	24	16	4	
		SHL322112100	暑期艺术实践(2-1) Summer Music Practice (2-1)	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		SHL322313200	暑期专题讲座(3-2) Musical Lectures (3-2)	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S2	
		SHL310812100	曲式与作品分析(2-1) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL311112100	西方音乐史(2-1) History of Western Music (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL311611020	音乐英语文献选读 Selected Readings of Music English Literature	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL321212100	合唱指挥(2-1) Chorus and Conduction (2-1)	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL322613201	艺术实践(3-2) Art Practice (3-2)	2	2 周	0	0	0	2 周	0	5	
		SHL324118500	【A】器乐演奏(8-5) Instrumental Performance (8-5)	1	16	16	0	0	0	16	5	
		SHL324318500	【B】声乐演唱(8-5) Vocal Music Singing (8-5)	1	16	16	0	0	0	16	5	
		SHL324518500	【C】钢琴演奏(8-5) Piano Performance (8-5)	1	16	16	0	0	0	16	5	
		SHL310812200	曲式与作品分析(2-2) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-2)	2	32	32	0	0	0	32	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SHL311112200	西方音乐史（2-2） History of Western Music（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL320311020	钢琴即兴伴奏 Improvised Accompaniment of Piano	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL321212200	合唱指挥（2-2） Chorus and Conduction（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL322711020	音乐教学法 Music Teaching Method	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL323211020	专场音乐会 Degree Recital	2	2 周	0	0	0	2 周	0	6	
		SHL324118600	【A】器乐演奏（8-6） Instrumental Performance（ 8-6）	1	16	16	0	0	0	16	6	
		SHL324318600	【B】声乐演唱（8-6） Vocal Music Singing（8-6）	1	16	16	0	0	0	16	6	
		SHL324518600	【C】钢琴演奏（8-6） Piano Performance（8-6）	1	16	16	0	0	0	16	6	
		SHL322112200	暑期艺术实践（2-2） Summer Music Practice（2-2）	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S3	
		SHL322313300	暑期专题讲座（3-3） Musical Lectures（3-3）	2	2 周	0	0	0	2 周	0	S3	
		SHL322613301	艺术实践（3-3） Art Practice（3-3）	2	2 周	0	0	0	2 周	0	7	
		SHL324118700	【A】器乐演奏（8-7） Instrumental Performance（8-7）	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SHL324318700	【B】声乐演唱（8-7） Vocal Music Singing（8-7）	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SHL324518700	【C】钢琴演奏（8-7） Piano Performance（8-7）	1	16	16	0	0	0	16	7	
		SHL310111081	毕业论文 Graduation Thesis	6	9 周	0	0	0	9 周	0	8	
		SHL310611040	教育实习 Educational Practice	4	4 周	0	0	0	4 周	0	8	
		SHL324118800	【A】器乐演奏（8-8） Instrumental Performance（8-8）	1	16	16	0	0	0	16	8	
		SHL324318800	【B】声乐演唱（8-8） Vocal Performance（8-8）	1	16	16	0	0	0	16	8	
		SHL324518800	【C】钢琴演奏（8-8） Piano Performance（8-8）	1	16	16	0	0	0	16	8	
	专业选修课程	SHL311522100	音乐赏析（2-1） Music Appreciation（2-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL324024101	舞蹈基础（4-1） Dance Foundation（4-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL324624101	声乐基础（4-1） Foundation of Vocal Music（4-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL325324101	器乐基础（4-1） Foundation of Instrumental Music（4-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL325424101	钢琴基础（4-1） Piano Foundation（4-1）	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL311321020	形体训练 Physical Training	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL311522200	音乐赏析（2-2） Music Appreciation（2-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL324024201	舞蹈基础（4-2） Dance Foundation（4-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL324624201	声乐基础（4-2） Secondary Voice（4-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL325324201	器乐基础（4-2） Foundation of Instrumental Music（4-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL325424201	钢琴基础（4-2）Piano Foundation（4-2）	2	32	32	0	0	0	32	2	
		SHL310921020	世界民族音乐 Ethnic Music of the World	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL311421020	音乐美学 Music Aesthetics	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL320723100	钢琴艺术指导（3-1） Piano Art Guide（3-1）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL320921020	歌唱语言训练 Singing Language Training	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL324024301	舞蹈基础（4-3） Dance Foundation（4-3）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL324624301	声乐基础（4-3） Foundation of Vocal Music（4-3）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL325324301	器乐基础（4-3） Foundation of Instrumental Music（4-3）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL325424301	钢琴基础（4-3） Piano Foundation（4-3）	2	32	32	0	0	0	32	3	
		SHL320723200	钢琴艺术指导（3-2） Piano Art Guide（3-2）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL324024401	舞蹈基础（4-4） Dance Foundation（4-4）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL324624401	声乐基础（4-4） Foundation of Vocal Music（4-4）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL325324401	器乐基础（4-4） Foundation of Instrumental Music（4-4）	2	32	32	0	0	0	32	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL325424401	钢琴基础（4-4） Piano Foundation（4-4）	2	32	32	0	0	0	32	4	
		SHL310221020	复调 Polyphony	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL310721021	论文写作 Thesis Writing	1	16	16	0	0	0	16	5	
		SHL320723300	钢琴艺术指导（3-3） Piano Art Guide（3-3）	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL323023100	重奏（3-1）Ensemble Course（3-1）	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL328721020	歌剧鉴赏 Opera Appreciation	2	32	32	0	0	0	32	5	
		SHL320621020	钢琴艺术史 History of Piano Art	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL322821020	音乐教学实作能力训练 Music Teaching Implementation Ability Training	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL323023200	重奏（3-2）Ensemble Course（3-2）	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL328421020	歌剧排演 Opera Rehearsal	2	32	32	0	0	0	32	6	
		SHL323023300	重奏（3-3）Ensemble Course（3-3）	2	32	32	0	0	0	32	7	
	跨学科课程	SHL220721020	非物质文化遗产专题 Special Topics on Intangible Cultural Heritage	2	32	32	0	0	0	32	1	
		SHL410321020	文化创意策划与设计 Cultural and Creative Planning and Design	2	40	16	0	0	24	16	1	
		修读说明	1. 选修学分要求 要求从本专业选修课程中取得≥ 15 学分									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

其他修读说明：

专业必修课方向划分中，【A】为器乐主修学生，【B】为声乐主修学生，【C】为钢琴主修学生，各方向学生需修满自己自己主修方向技能课程的所有学分，每个方向各共计 8 学分。

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
第5学期
第6学期
第7学期
第8学期
学科导论
新生研讨课
基本乐理
视唱练耳 (3-1)
民族民间音乐 (2-1)
[A] 声乐演唱 (8-1)
[B] 钢琴演奏 (8-1)
[C] 器乐演奏 (8-1)
心理健康与职业发展 (2-1)
视唱练耳 (3-2)
民族民间音乐 (2-2)
[A] 声乐演唱 (8-2)
[B] 钢琴演奏 (8-2)
[C] 器乐演奏 (8-2)
普照专题讲座 (3-1)
国际教育课程
心理健康与职业发展 (2-2)
视唱练耳 (3-3)
中国音乐史 (2-1)
[A] 声乐演唱 (8-3)
[B] 钢琴演奏 (8-3)
[C] 器乐演奏 (8-3)
艺术实践 (3-1)
和声 (2-1)
教育概论
新媒体艺术概论
中国音乐史 (2-2)
[A] 声乐演唱 (8-4)
[B] 钢琴演奏 (8-4)
[C] 器乐演奏 (8-4)
和声 (2-2)
普照专题讲座 (3-2)
合唱指挥 (2-1)
普照艺术实践 (2-1)
[A] 声乐演唱 (8-5)
[B] 钢琴演奏 (8-5)
[C] 器乐演奏 (8-5)
艺术实践 (3-2)
钢琴即兴伴奏
曲式与作品分析 (2-1)
西方音乐史 (2-1)
专场音乐会
合唱指挥 (2-2)
[A] 声乐演唱 (8-6)
[B] 钢琴演奏 (8-6)
[C] 器乐演奏 (8-6)
音乐教学法
曲式与作品分析 (2-2)
西方音乐史 (2-2)
普照专题讲座 (3-3)
普照艺术实践 (2-2)
[A] 声乐演唱 (8-7)
[B] 钢琴演奏 (8-7)
[C] 器乐演奏 (8-7)
艺术实践 (3-3)
毕业论文
[A] 声乐演唱 (8-8)
[B] 钢琴演奏 (8-8)
[C] 器乐演奏 (8-8)
教育实习

音乐学（西洋管弦乐）

（专业代码：130202　学制：4 年　学位：艺术学学士学位）

一、培养目标

本专业旨在系统培养具备深厚音乐理论素养、精湛西洋管弦乐器演奏技艺以及精确音乐作品解读水平的高级应用型人才。通过严谨的教育教学，塑造学生卓越的人文底蕴、强烈的社会责任感与前瞻性的创新精神，使其能够胜任室内乐及管弦乐的专业演奏，并在音乐教育领域发挥引领和示范作用。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展，毕业生能够成长并达到如下目标：

1. 具备系统的音乐基本理论知识，能够独立分析、演奏中外音乐作品；
2. 具有较强的舞台实践能力，能够胜任艺术团体的演奏工作；
3. 能够胜任在初、中等教学部门中从事教学工作；
4. 能够通过继续教育或其他途径，更新专业知识、提高工作能力；
5. 具备音乐学科研究的基本能力，掌握研究方法；
6. 具有良好的人文素养和道德水准，积极服务社会。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情、社情、民情，树立和践行社会主义核心价值观。

2. 掌握音乐基本理论、中外音乐史论的基础知识与学习方法。

3. 掌握西洋乐器的表演技能，能够在团队与个人舞台实践中发挥专业能力，提高专业素养。

4. 具备解决音乐学领域内复杂问题的能力，能够综合运用所学，研究音乐学领域内的现象与问题，并提出相应对策及解决方案。

5. 掌握音乐教学方面的基础知识和必备技能，具备独立从事教学工作的能力。

6. 具有国际视野和国际理解能力，具备基本沟通与阅读音乐文献的能力，理解和尊重文化差异。

7. 能够运用电子音乐设备、音乐软件和互联网技术，具备音乐编创及制作的能力。

8. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，紧跟时代趋势，实现个人可持续发展。

9. 具有良好的思想道德品质、树立法治信仰和社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范。

10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

续表

毕业要求	指标点	课程
1.. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情、社情、民情，树立和践行社会主义核心价值观。	1.1 具有正确的人生观与价值观	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，中国近现代史纲要
	1.2 树立和践行社会主义核心价值观	军事技能训练，军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策
2.. 掌握音乐基本理论、中外音乐史论的基础知识与学习方法。	2.1 具备视唱、听辨和理解作品的能力	和声(2-1)，和声(2-2)，基本乐理，曲式与作品分析(2-1)，曲式与作品分析(2-2)，视唱练耳(3-1)，视唱练耳(3-2)，视唱练耳(3-3)
	2.2 掌握音乐史论的基本概念与方法，了解中西方音乐发展的脉络	西方音乐史(2-1)，西方音乐史(2-2)，音乐英语文献选读，中国音乐史(2-1)，中国音乐史(2-2)
3.. 掌握西洋乐器的表演技能，能够在团队与个人舞台实践中发挥专业能力，提高专业素养。	3.1 熟练掌握西洋器乐的表演技巧与表演内涵	初级演奏基础(4-1)，初级演奏基础(4-2)，初级演奏基础(4-3)，初级演奏基础(4-4)，高级舞台演奏(4-1)，高级舞台演奏(4-2)，高级舞台演奏(4-3)，高级舞台演奏(4-4)，管弦乐队合奏(6-1)，管弦乐队合奏(6-2)，管弦乐队合奏(6-3)，管弦乐队合奏(6-4)，管弦乐队合奏(6-5)，管弦乐队合奏(6-6)，学科导论
	3.2 掌握在团队组合中的正确演奏方法	管弦乐队合奏(6-1)，管弦乐队合奏(6-2)，管弦乐队合奏(6-3)，管弦乐队合奏(6-4)，管弦乐队合奏(6-5)，管弦乐队合奏(6-6)，音乐实践(3-1)，音乐实践(3-2)，音乐实践(3-3)
	3.3 具备舞台技能展示的技术技巧与心理素质	初级演奏基础(4-1)，初级演奏基础(4-2)，初级演奏基础(4-3)，初级演奏基础(4-4)，高级舞台演奏(4-1)，高级舞台演奏(4-2)，高级舞台演奏(4-3)，高级舞台演奏(4-4)，管弦乐队合奏(6-1)，管弦乐队合奏(6-2)，管弦乐队合奏(6-3)，管弦乐队合奏(6-4)，管弦乐队合奏(6-5)，管弦乐队合奏(6-6)，暑期音乐实践(3-1)，暑期音乐实践(3-2)，暑期音乐实践(3-3)，学科导论，音乐实践(3-1)，音乐实践(3-2)，音乐实践(3-3)，专场音乐会
4.. 具备解决音乐学领域内复杂问题的能力，能够综合运用所学，研究音乐学领域内的现象与问题，并提出相应对策及解决方案。	4.1 具备良好的文字写作及语言表述能力	毕业论文，创新创业基础与实践，新生研讨课，音乐英语文献选读
	4.2 在基础理论知识体系之上，初步具备研究和实践音乐学领域复杂问题的能力	毕业论文，学科导论，音乐实践(3-1)，音乐实践(3-2)，音乐实践(3-3)

续表

毕业要求	指标点	课程
5. 掌握音乐教学方面的基础知识和必备技能，具备独立从事教学工作的能力。	5. 1 掌握音乐教学的基础知识	和声（2-1），和声（2-2），基本乐理，视唱练耳（3-1），视唱练耳（3-2），视唱练耳（3-3），西方音乐史（2-1），西方音乐史（2-2），中国音乐史（2-1），中国音乐史（2-2）
	5. 2 系统掌握教育教学方面的必备技能	初级演奏基础（4-1），初级演奏基础（4-2），初级演奏基础（4-3），初级演奏基础（4-4），高级舞台演奏（4-1），高级舞台演奏（4-2），高级舞台演奏（4-3），高级舞台演奏（4-4），管弦乐队合奏（6-1），管弦乐队合奏（6-2），管弦乐队合奏（6-3），管弦乐队合奏（6-4），管弦乐队合奏（6-5），管弦乐队合奏（6-6），教育实习
	5. 3 具有教学组织能力	教育实习，音乐实践（3-1），音乐实践（3-2），音乐实践（3-3）
6. 具有国际视野和国际理解能力，具备基本沟通与阅读音乐文献的能力，理解和尊重文化差异。	6. 1 熟练掌握一门外语，并了解音乐学科的基本专业术语，能够具备阅读本专业的英文文献的能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	通用英语（2-1），通用英语（2-2），西方音乐史（2-1），西方音乐史（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），音乐英语文献选读
	6. 2 了解世界文化，能够理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	西方音乐史（2-1），西方音乐史（2-2），音乐英语文献选读
7. 能够运用电子音乐设备、音乐软件和互联网技术，具备音乐编创及制作的能力。	7. 1 基本掌握计算机、互联网、及常规软件的运用	程序设计（Python），数据思维与人工智能，新媒体艺术概论
	7. 2 掌握音乐打谱软件使用方法，具备一定的音乐编创能力	和声（2-1），和声（2-2），基本乐理，曲式与作品分析（2-1），曲式与作品分析（2-2），视唱练耳（3-1），视唱练耳（3-2），视唱练耳（3-3），新媒体艺术概论
8. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，紧跟时代趋势，实现个人可持续发展。	8. 1 能够理解团队中每个角色的作用和责任，能与团队其他成员有效沟通并和谐共处，能够在团队中承担成员的责任，完成自身的工作作为负责人，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策	创新创业基础与实践，高级舞台演奏（4-1），高级舞台演奏（4-2），高级舞台演奏（4-3），高级舞台演奏（4-4），军事技能训练，军事理论与国家安全，暑期音乐实践（3-1），暑期音乐实践（3-2），暑期音乐实践（3-3），思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4），新生研讨课，音乐实践（3-1），音乐实践（3-2），音乐实践（3-3）
	8. 2 具备优秀的自我更新意识和自我学习能力	毕业论文，程序设计（Python），创新创业基础与实践，教育实习，数据思维与人工智能，新生研讨课，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
9. 具有良好的思想道德品质、树立法治信仰和社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范。	9. 1 熟悉党的文艺政策及法律法规	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，形势与政策，学科导论，中国近现代史纲要，中国音乐史（2-1），中国音乐史（2-2）
	9. 2 熟悉党的文艺政策，具有较强的法制观念和学术道德意识	毕业论文，暑期专题讲座（3-1），暑期专题讲座（3-2），暑期专题讲座（3-3），思想道德与法治，思想政治理论课社会实践

续表

毕业要求	指标点	课程
10. . 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。	10. 1 具有健康的身体素质与心理素质	军事技能训练,军事理论与国家安全,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3),新生研讨课,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),学科导论
	10. 2 具有吃苦耐劳的意志品质和较强的环境适应能力,并有助于业务和能力的不断提高	军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3),学科导论

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:音乐

专业核心课程:和声(2-1),和声(2-2),基本乐理,曲式与作品分析(2-1),曲式与作品分析(2-2),视唱练耳(3-1),视唱练耳(3-2),视唱练耳(3-3),管弦乐队合奏(6-1),管弦乐队合奏(6-2),管弦乐队合奏(6-3),管弦乐队合奏(6-4),管弦乐队合奏(6-5),管弦乐队合奏(6-6),暑期音乐实践(3-1),暑期音乐实践(3-2),暑期音乐实践(3-3),暑期专题讲座(3-1),暑期专题讲座(3-2),暑期专题讲座(3-3),高级舞台演奏(4-1),高级舞台演奏(4-2),初级演奏基础(4-4),初级演奏基础(4-1),初级演奏基础(4-2),高级舞台演奏(4-3),高级舞台演奏(4-4),初级演奏基础(4-3),新媒体艺术概论

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:教育实习

项目式课程:教育实习,管弦乐队合奏(6-1),管弦乐队合奏(6-2),管弦乐队合奏(6-3),管弦乐队合奏(6-4),管弦乐队合奏(6-5),管弦乐队合奏(6-6)

(二)在地国际化课程

全英语课程:音乐英语文献选读

双语课程:曲式与作品分析

(三)其他课程

劳动教育实践课程:教育实习

课程思政示范课程:管弦乐队合奏(6-1),管弦乐队合奏(6-2),管弦乐队合奏(6-3),管弦乐队合奏(6-4),管弦乐队合奏(6-5),管弦乐队合奏(6-6)

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 156 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:艺术学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	28. 8%	580.0	238+3 周	818+3 周
	通识选修课程	10.0	6. 4%			
专业基础课	大类基础课程	2.0	1. 3%	0.0	0+2 周	0+2 周
	专业必修课程	80.0	51. 3%	752.0	24+35 周	776+35 周
	专业选修课程	15.0	9. 6%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2. 6%	0	0	0
	第二课堂		5（不计入毕业总学分）			
毕业总学分（总学时）		156.0	100%			
实践教学（含课内实验）		45.75	29. 3%		262+40 周	262+40 周
集中性实践教学环节		42.5	27. 2%		184+40 周	184+40 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	26.75	12.75	6	22.25	14.75	4	13.75	9.25	4	2.25	11.25
	专业选修	0	2	0	0	2	0	2	0	0	4	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	5	0	2	0
	跨学科选修								4			
	小计	26.75	16.75	6	24.25	18.75	4	17.75	18.25	4	8.25	11.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	1	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1，2，3，4，5，6，7，8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	5	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		SHL311211010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		SHL331512200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2. 0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。		10							1-8	
专业教育	大类基础课程	SHL330611020	学科导论 Subject Introduction	2	2 周				2 周		1	
	专业必修课程	SHL310511020	基本乐理 Basic Music Theory	2	32	32				32	1	
		SHL311013100	视唱练耳（3-1）Solfeggio（3-1）	2	32	32				32	1	
		SHL321016100	管弦乐队合奏（6-1） Orchestra Ensemble（6-1）	2	32	32				32	1	
		SHL330114100	初级演奏基础（4-1） Elementary Performance Basics（4-1）	1	16	16				16	1	
		SHL330313100	音乐实践（3-1）Art Practice（3-1）	2	2 周				2 周		1	
		SHL311013200	视唱练耳（3-2）Solfeggio（3-2）	2	32	32				32	2	
		SHL321016200	管弦乐队合奏（6-2） Orchestra Ensemble（6-2）	2	32	32				32	2	
		SHL330414200	初级演奏基础（4-2） Elementary Performance Basics（4-2）	1	16	16				16	2	
		SHL322213100	暑期音乐实践（3-1） Summer Music Practice（3-1）	2	2 周				2 周		S1	
		SHL322313100	暑期专题讲座（3-1） Musical Lectures（3-1）	2	2 周	2 周				2	S1	
		SHL328911020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		S1	
		SHL310412100	和声（2-1）Harmony（2-1）	2	32	32				32	3	
		SHL311013300	视唱练耳（3-3）Solfeggio（3-3）	2	32	32				32	3	
		SHL311712100	中国音乐史（2-1） Chinese Music History（2-1）	2	32	32				32	3	
		SHL321016300	管弦乐队合奏（6-3） Orchestra Ensemble（6-3）	2	32	32				32	3	
		SHL329813200	音乐实践（3-2）Art Practice（3-2）	2	2 周				2 周		3	
		SHL331314300	初级演奏基础（4-3） Junior Playing Basics（4-3）	1	16	16				16	3	
		SHL310412200	和声（2-2）Harmony（2-2）	2	32	32				32	4	
		SHL311712200	中国音乐史（2-2） Chinese Music History（2-2）	2	32	32				32	4	
		SHL321016400	管弦乐队合奏（6-4） Orchestra Ensemble（6-4）	2	32	32				32	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SHL329714400	初级演奏基础(4-4) Elementary Playing Basics (4-4)	1	16	16				16	4	
		SHL410411020	新媒体艺术概论 Introduction of New Media Art	2	40	16			24	16	4	
		SHL322213200	暑期音乐实践(3-2) Summer Music Practice (3-2)	2	2 周				2 周		S2	
		SHL322313200	暑期专题讲座(3-2) Musical Lectures (3-2)	2	2 周	2 周				2	S2	
		SHL310812100	曲式与作品分析(2-1) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-1)	2	32	32				32	5	
		SHL311112100	西方音乐史(2-1) History of Western Music (2-1)	2	32	32				32	5	
		SHL311611020	音乐英语文献选读 Selected Readings of Music English Literature	2	32	32				32	5	
		SHL321016500	管弦乐队合奏(6-5) Orchestra Ensemble (6-5)	2	32	32				32	5	
		SHL326014100	高级舞台演奏(4-1) Advanced Stage Performance (4-1)	1	16	16				16	5	
		SHL329013300	音乐实践(3-3) Art Practice (3-3)	2	2 周				2 周		5	
		SHL310812200	曲式与作品分析(2-2) Analysis of Musical Forms and Compositions (2-2)	2	32	32				32	6	
		SHL311112200	西方音乐史(2-2) History of Western Music (2-2)	2	32	32				32	6	
		SHL321016600	管弦乐队合奏(6-6) Orchestra Ensemble (6-6)	2	32	32				32	6	
		SHL323211020	专场音乐会 Degree Recital	2	2 周				2 周		6	
		SHL329314200	高级舞台演奏(4-2) Advanced Stage Performance (4-2)	1	16	16				16	6	
		SHL322213300	暑期音乐实践(3-3) Summer Music Practice (3-3)	2	2 周				2 周		S3	
		SHL322313300	暑期专题讲座(3-3) Musical Lectures (3-3)	2	2 周	2 周				2	S3	
		SHL330714300	高级舞台演奏(4-3) Advanced Stage Performance (4-3)	1	16	16				16	7	
		SHL310111081	毕业论文 Graduation Thesis	6	9 周				9 周		8	
		SHL310611040	教育实习 Educational Practice	4	4 周				4 周		8	
		SHL330814400	高级舞台演奏(4-4) Advanced Stage Performance (4-4)	1	16	16				16	8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL311522100	音乐赏析（2-1） Music Appreciation（2-1）	2	32	32				32	1	
		SHL320426100	钢琴集体课（6-1） Secondary Piano（6-1）	2	32	32				32	1	
		SHL324624101	声乐基础（4-1） Foundation of Vocal Music（4-1）	2	32	32				32	1	
		SHL331428100	室内乐（8-1）Chamber Music（8-1）	2	32	32				32	1	
		SHL311321020	形体训练 Physical Training	2	32	32					2	
		SHL311522200	音乐赏析（2-2） Music Appreciation（2-2）	2	32	32				32	2	
		SHL320426200	钢琴集体课（6-2） Secondary Piano（6-2）	2	32	32				32	2	
		SHL321721020	民族民间音乐赏析 Appreciation of National Folk Music	2	32	32				32	2	
		SHL324624201	声乐基础（4-2） Secondary Voice（4-2）	2	32	32				32	2	
		SHL328528200	室内乐（8-2）Chamber Music（8-2）	2	32	32				32	2	
		SHL331921020	教育概论 Introduction to Education	2	32	32				32	3	
		SHL320426300	钢琴集体课（6-3） Secondary Piano（6-3）	2	32	32				32	3	
		SHL324624301	声乐基础（4-3） Foundation of Vocal Music（4-3）	2	32	32				32	3	
		SHL326128300	室内乐（8-3）Chamber Music（8-3）	2	32	32				32	3	
		SHL320426400	钢琴集体课（6-4） Secondary Piano（6-4）	2	32	32				32	4	
		SHL324624401	声乐基础（4-4） Foundation of Vocal Music（4-4）	2	32	32				32	4	
		SHL328628400	室内乐（8-4）Chamber Music（8-4）	2	32	32				32	4	
		SHL310221020	复调 Polyphony	2	32	32				32	5	
		SHL310721021	论文写作 Thesis Writing	1	16	16				16	5	
		SHL310921020	世界民族音乐 Ethnic Music of the World	2	32	32				32	3	
		SHL320426500	钢琴集体课（6-5） Secondary Piano（6-5）	2	32	32				32	5	
		SHL328721020	歌剧鉴赏 Opera Appreciation	2	32	32					5	
		SHL329428500	室内乐（8-5）Chamber Music（8-5）	2	32	32				32	5	
		SHL311421020	音乐美学 Music Aesthetics	2	32	32				32	6	
		SHL320426600	钢琴集体课（6-6） Secondary Piano（6-6）	2	32	32				32	6	
		SHL322821020	音乐教学实作能力训练 Music Teaching Implementation Ability Training	2	32	32				32	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SHL328421020	歌剧排演 Opera Rehearsal	2	32	32					6	
		SHL329128600	室内乐(8-6) Chamber Music (8-6)	2	32	32				32	6	
		SHL331121020	音乐教学法 Music Teaching Method	2	32	32				32	6	
		SHL329528700	室内乐(8-7) Chamber Music (8-7)	2	32	32				32	7	
		SHL330528800	室内乐(8-8) Chamber Music (8-8)	2	32	32				32	8	
		修读说明	1. 选修学分要求 要求从本专业选修课程中取得≥ 13 学分。 2. 建议学生根据自己的实际专业水平进行课程选择。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
第5学期
第6学期
第7学期
第8学期
基本乐理
视唱练耳（3-1）
视唱练耳（3-2）
中国音乐史（2-1）
中国音乐史（2-2）
视唱练耳（3-3）
和声（2-1）
和声（2-2）
管弦乐队合奏（6-1）
管弦乐队合奏（6-2）
管弦乐队合奏（6-3）
管弦乐队合奏（6-4）
管弦乐队合奏（6-5）
管弦乐队合奏（6-6）
音乐实践（3-1）
音乐实践（3-2）
音乐实践（3-3）
专场音乐会
初级演奏基础（4-1）
初级演奏基础（4-2）
初级演奏基础（4-3）
初级演奏基础（4-4）
高级舞台演奏（4-1）
高级舞台演奏（4-2）
高级舞台演奏（4-3）
高级舞台演奏（4-4）
毕业论文
教育实习
西方音乐史（2-1）
西方音乐史（2-2）
曲式与作品分析（2-1）
曲式与作品分析（2-2）
器乐专题讲座（3-1）
器乐专题讲座（3-2）
器乐专题讲座（3-3）
器乐音乐实践（3-1）
器乐音乐实践（3-2）
器乐音乐实践（3-3）