

西北工业大学

本科人才培养方案

专业名称 软件工程（软件拔尖班）

教学负责人签字 _____



2024 年 6 月 24 日

西北工业大学教务部制

软件工程专业（软件拔尖班）

2024 级本科人才培养方案

一、专业概况

软件学院概况 软件学院现设有软件工程本科、硕士、博士教育，是经教育部和原国家发展计划委员会于 2001 年 12 月批准成立的首批 35 所国家级示范性软件学院之一。软件学院软件工程学科由创建于 1958 年、西部第一个、西北地区唯一的计算机国家重点学科发展而来，2012 年软件工程学科首批获得教育部软件工程一级学科博士点。软件工程专业于 2019 年入选首批国家级一流本科专业建设点，于 2021 年入选国家“首批特色化示范性软件学院”。“国际化工程型软件人才培养模式的创新与实践”获 2009 年国家级教学成果二等奖，“校企全过程深度融合的软件工程实践教学体系构建与实践”获 2018 年国家级教学成果二等奖，“软件高端人才培养特色化示范性软件学院建设探索与实践”获 2020 年教育部新工科研究与实践项目，软件学院形成了具有强示范性特色的产教深度融合、国际化工程型的软件人才培养优势。

专业定位及特色 软件工程软件拔尖班依托“软件工程”国家级一流专业，贯通本科和研究生培养过程，实行 3+1+N 培养模式。通过开设数学与自然科学课程、人文素质教育课程、思想政治与外语等课程，使学生接受良好的科学和人文素质教育，树立科学的世界观和人生观，形成高尚的道德品质和情操。本科阶段通过开设大型工业软件方向专业课程，建立“软件工程思想、理论教学与实践教学结合，软件工程方法、技术与典型工程应用结合”为特色的培养方案，为学生构建层次化、递进式的软件工程知识体系。研究生阶段分设 4 个研究方向，系统地掌握软件工程学科领域的专门知识，培养学生具有独立思考、灵活运用和创造性地解决复杂工程技术问题能力，具有严谨和良好的学术道德，具备勇于探索、不畏艰难和坚韧不拔的科学精神。

师资队伍 本专业不断加强师资队伍建设，完善包括企业聘用、海外聘用、校外聘用、短期访问、科研合作等多种模式在内的人才引用政策措施，形成高水平国际化多元化师资团队。现有师资 157 人，其中专任教师 62 人，从国内外著名高校、软件企业、研究

院所聘请的软件工程专家、教授 95 人，国家级高层次人才 3 人，外聘院士 2 人，现有师资队伍规模和质量完全满足软件工程（软件拔尖班）人才培养需求。

教学及科研条件资源平台 软件工程专业本科生培养依托的教学科研平台包括：教育部“国际化工程型软件人才培养创新实验区”、国家外专局国家软件人才国际培训（西安）基地、陕西省本科高校“软件工程实验教学示范中心”、陕西省移动应用技术工程研究中心、苏州市空天工业软件与数据科学重点实验室等，以及 7 个校企合作共建研究中心/工程中心。

本科实验教学中心建设了资源丰富、配置合理、先进、开放的 CMU 软件工程实验室、嵌入式与工业软件实验室、物联网技术实验室、智能媒体计算实验室、云计算与大数据技术实验室、人工智能实验室、网络技术与组成原理实验室等共计 10 类软、硬件实验室，总面积约 3000 平方米，配备了高端服务器、工作站、PC 机/云终端主机、物联网技术开发平台、型嵌入式人工智能实验平台、工业级桌面型机械臂实验套件、树莓派人形机器人实验套件、智能移动机器人平台、多模态 AI 开发套件等共计 1000 余台/套。中心可支持学院 1200 名本科生和 600 名研究生 36 门次、1200 余课时、每年总计 200000 实验人时的课程实验、综合实训、创新创业竞赛、以及毕业设计等递进式工程实践需要。

合作企业 华为技术有限公司是全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商，致力于构建万物互联的智能世界。华为公司在工业产业数字化转型和下一代云基础设施研究方面储备了大量关键技术，发布诸多重要产品。一方面，围绕大型工业软件基础设施、支撑环境、系统架构、集成开发环境等所涉及的无线 5G/6G、云基础设施、消息中间件、云数据库、数据治理、云存储、数字能源等进行技术研发和科学研究。另一方面，以工业大数据为核心，支撑大型工业软件系统建模与仿真、智能决策等，在区块链、海量大数据处理、AI 开发框架和算法、系统级软硬协同和数据驱动、实时渲染和仿真、云机器人、智能车等领域持续构筑软件核心技术领先竞争力。

中软国际是行业领先的全球化软件与信息技术服务企业，中软国际自主研发了“蜂巢”工业互联网(SaaS)平台，聚集了 130 万用户、14 万家企业、40 万件技术资源、1500 款工业 APP、8 万件工业产品，为十余个城市的腰部企业打造了具有地方产业特色的工业云平台，覆盖装备制造、汽车及零部件、电子设备行业、化工、先进材料等行业。平台入选工信部制造业与互联网融合发展试点示范项目、制造业“双创”平台试点示范项目、工业互

联网 APP 优秀解决方案。中软国际在软件定义生产(设备原生嵌入式开发、工业软件通信协议、工业控制软件)、数字化工厂设计、精益生产、智能调度、工业大数据等领域提供成熟解决方案。

北京神舟航天软件技术有限公司是中国航天科技集团有限公司直属的专业化软件企业，是国家认定的重点高新技术软件企业和软件百强企业，是我国军工基础软件和大型工业软件龙头企业。神软公司是我国民族自主工业软件的旗帜企业之一，是高端智能制造软件产品与服务专业提供商。在工业软件领域拥有近 70 项专利、近 200 项软件著作权、3 个产品商标、5 个自主创新产品证书、3 个国家重点新产品证书、2 项国防科学技术进步奖二等奖及近 40 项行业奖励等成果。自主研发 AVPDM、AVMPM、AVPLAN、AVTDM、AVSDM 的大型工业软件产品族，提供复杂航天装备的三维数字化全生命周期跨时空企业协同研制支撑，直接应用于载人航天工程、运载火箭、东方红卫星、系列导弹等航天重点产品型号研制生产，并应用于中巴资源卫星等“跨国卫星协同研制”。系列化工业软件产品及服务遍及航天、航空、中电、核能等多个应用领域。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实立德树人根本任务，强化价值引领。以解决国家大型工业软件“卡脖子”问题为导向，满足产业发展对高素质软件人才的迫切需求为中心，始终坚持“五育”并举，培养具有德智体美劳素养、强烈使命担当，具有国际竞争能力，具备数字化设计、制造、仿真与实践能力的复合型软件人才。使其具有坚实的软工基本素养、工业基本素养、专业前沿素养、系统工程素养，能够以系统思维研发工业互联网平台、计算机辅助设计与建模软件、工业虚拟仿真软件、工业控制与自动化软件等，能够就业于工业软件企业、大型制造企业、高新技术企业、军工科研院所等。

内涵 1 具有良好的数学理论与软件工程专业理论，具有利用数学知识处理工程问题的系统思维、理论创新能力和交叉知识学习能力，能够在软件工程、大型工业相关领域胜任软件工程师、软件架构师、系统分析师、系统设计师、项目经理和质量经理等研发和管理岗位。

内涵 2 具有良好的国际视野、团队协作和跨学科沟通能力，具有对“软件/大型工

业软件”的专业理论技术体系进步和行业发展规律的认知能力，能作为主要成员在团队中承担协调、组织或管理角色，发挥“软件/大型工业软件”技术骨干或“软件/大型工业软件”技术管理核心的领导作用。

内涵3 具有社会责任感、职业道德、优秀思想品德和人文素养，能够将人文、环境、法律、安全等诸多因素与科学知识与工程技术融合，推动我国软件行业的发展，积极参与解决国家重大需求中大型工业软件的“卡脖子”难题。

内涵4 具有终身学习能力、专业技术洞察能力和前瞻视野，能够理解并适应“软件/大型工业软件”行业发展及技术变革并不断创新，能胜任软件工程、大型工业及其他领域的相关工作，具有持久职场竞争力。

三、思政育人

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实立德树人根本任务，用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，着力培养学生的家国情怀，使学生具备强烈使命担当的“总师”型人才素养，充分发挥专业中的思政育人功能，明确思政育人目标，强化价值引领，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全员、全程、全方位的育人新格局。让思想政治教育更具有现实性和穿透力，寓价值引导于知识传授之中。各门课程与思想政治理论课同向同行，将思想政治教育元素基因式融入专业课程教学中，实现立体化渗透、浸润式演绎。

1、全面落实立德树人根本任务，广泛开展理想信念教育，厚植爱国主义情怀，加强品德修养，增长知识见识，培养奋斗精神，不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养。

2、借助校园文化环境的陶冶功能，入学伊始组织学生参观校园环境、校史馆、师生作品展览、体育馆、图书馆等蕴含着人文精神的内容，让全体学生立体化、全方位地感受到校园文化的熏陶。以“潜移默化”的形式作用于学生思想政治教育始终，促成大学生“三观”的形成。

3、大力弘扬献身国防、科技报国精神。依托新生研讨课、校友座谈等，讲好专业与行业发展历程中的感人故事，强化学生矢志报国的信念。

4、依托翱翔名家讲堂、翱翔榜样力量、翱翔会客厅等学校、学院品牌活动，邀请软

件领域内总师、院士、杰出校友走进校园，开展献身软件高端技术研发的主题教育，传承老一代人的奋斗精神。

5、通过实践等形式，有序组织学生走向行业第一线，深入国防院所和软件龙头企业参观交流，实地感受软件特色文化和行业红色基因。利用延安等省内外红色教育资源，加强革命传统教育，使学生感知伟大事业奋斗历程的艰辛。

四、毕业要求（学生核心能力）

（一）工程知识

掌握系统化的数学、自然科学、工程基础和软件工程领域的专业知识，能够应用上述知识解决复杂软件工程问题。

1、掌握数学、自然科学知识，并运用于软件工程及大型应用领域复杂问题的表述与计算。

2、掌握工程基础知识，具有解决复杂工程问题的分析能力。

3、掌握软件工程专业知识和系统化的工程方法，具有解决软件工程及大型应用领域的复杂软件系统开发和应用仿真等全过程软件工程整体问题的能力。

4、能综合应用数学、自然科学、工程基础和专业知 识，解决软件工程及大型应用领域的复杂工程问题。

（二）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、表达软件领域内的复杂问题，并能够结合文献资料对其进行研究分析，形成有效结论。

1、能够综合运用数学、自然科学、软件工程专业的相关科学知识，形成对涉及多知识 点融合的应用复杂问题进行识别、表达、总结、归纳的能力。

2、对软件工程系统开发和过程管理中的涉及多因素综合的复杂工程问题的某些过程 和系统，选择或建立模型，并对其关键影响因素进行分析、求解和验证。

3、对软件工程系统开发和过程管理中的复杂工程问题关键因素的多种解决方法，结 合文献查阅，根据约束条件进行分析和研究，能推理并判别解决方法的合理性并得出有效 结论。

（三）设计/开发解决方案

能够设计针对复杂软件工程问题的解决方案，设计满足相关领域需求的软件系统、模块（组件/服务）或开发流程，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。

1、能够针对复杂软件工程问题，遵循软件研发的全生命周期过程，开发组件或模型，设计并实现满足需求的系统。

2、能够运用专业综合知识提出解决软件工程及大型工业应用领域的复杂工程问题的多种解决方案，并对其进行比较，优化。

3、能够在软件设计、开发系统过程中体现创新意识并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等方面的因素。

（四）研究

能够基于科学原理并采用科学方法对软件工程及大型工业应用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。

1、能够基于软件工程专业的基本原理，通过文献研究、案例分析、实验验证等科学方法，对复杂工程问题进行研究。

2、能够基于软件工程专业的科学原理并采用科学方法对软件工程及大型工业应用领域的复杂工程问题制定实验方案、搭建实验环境、正确采集实验数据。

3、能够基于科学原理和科学方法的全局系统思维，对实验结果，进行解释与判别，并通过分析综合得到有效的结论。

（五）使用现代工具

能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的软件工程技术、软硬件资源、现代软件工程工具和信息技术工具，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

1、能够熟练使用软件需求分析、设计、测试、维护和项目管理等工具，掌握其技术原理，理解其使用软硬资源条件及应用场景等方面的局限性。

2、可针对具体应用场景和复杂工程问题，能够选择并运用信息技术和现代软件工具，或开发适宜工具，对复杂工程问题进行分析、计算、预测、模拟、设计与实现，能观察与分析其结果，提出改进优化方案。

（六）工程与社会

能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价软件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。

1、了解软件工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，熟悉软件企业的管理体系和软件职业的道德规范，能够承担软件工程师的社会责任和义务。

2、能综合运用软件工程相关背景知识和专业知识，分析和评价具体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。

（七）环境和可持续发展

能够理解和评价面向复杂软件工程问题的系统开发中对环境、社会可持续发展的影响。

1、能够洞悉、预测和评估软件开发、软件实施、软件维护中可能出现的问题及影响，并采取恰当的应对措施。

2、具备技术伦理学知识，理解软件发展对于客观世界和社会的影响，正确评估软件工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（八）职业规范

具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在软件工程实践中理解并遵守软件工程职业道德和规范，履行责任。

1、掌握中国特色社会主义理论体系，具有深厚家国情怀和使命担当，具有思辨能力、法治意识和社会责任感。

2、能够在软件工程项目实践中理解并遵守职业道德和规范，具备科学素养，勇于担当，服务社会。

3、具有人文、社会、科学素养和健康身心。

（九）个人和团队

能够在软件工程及相关交叉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。

1、在软件工程及相关交叉学科背景下，能够根据阶段及整体目标，与他人进行良好的有效沟通与合作。

2、具备良好的团队意识，理解个体、成员、负责人等角色的内涵和要求，能够在团队中独立或合作开展工作，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

(十) 沟通

能够在软件工程及大型工业应用领域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。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。

1、具有良好的语言表达能力，能够就软件工程及大型工业应用领域的复杂工程问题的设计方案、研究方法、技术路线等问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备陈述发言、清晰表达或回应指令的能力。

2、能够依照软件工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写，具备撰写报告和设计文稿能力。

3、具备一门外国语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读软件工程专业领域的外文资料，并具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(十一) 项目管理

理解并掌握软件工程项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

1、掌握软件工程/大型工业软件项目生命周期各过程管理的基本内容、方法和技术，能够将工程管理原理、经济决策应用于软件系统的设计、开发、测试和维护等过程。

2、掌握进度管理、质量管理、成本管理及基本经济决策的理论方法，并能应用于多学科环境中的软件工程项目管理。

(十二) 终身学习

具有自主学习和终身学习的意识，具有审美能力，有通过不断学习而适应社会发展和行业需求的能力。

1、能在社会发展的大背景下，通过了解软件及大型工业软件行业发展、个人发展对自身知识结构和能力的要求，认识到自主学习和终身学习的必要性。

2、具有自主学习能力和创新精神，包括技术理解力，凝练综述能力和提出问题的能力，具有审美能力，从而适应社会发展和行业发展的要求。

五、学制与学位授予

学制：本科四年学制，三年修完本科阶段课程，第四年进入本研衔接学习阶段。

授予学位：工学学士学位。

培养模式：实行 3+1+N 的“本硕连读”动态进出模式。“3”为三年期本科学习年限；“1”为本硕衔接学习年限；“N”为学生选择学科的硕博学习年限。为软件工程软件拔尖班每一名学生配备优秀导师，根据学生特点实现对学生的个性化培养，真正把“导-学”融入到思想、学习、生活等各个环节，实现对学生学业规划、选课指导、研究方向选择等的全方位指导。

选拔、分流措施：软件工程软件拔尖班新生入校后开始编班，生源为软件学院软件工程专业大一学生，通过报名、选拔机制，根据学生意愿择优录取 25-30 人。软件工程软件拔尖班学生如需转专业，先要申请转入普通班。大一结束时允许软件工程专业学生或者其他专业学生转入；大二结束时仅允许软件工程专业学生转入。学院教学指导委员会审核材料并面试确定转入学生名单，转入人数为软件拔尖班人数的 10%左右。

本科前三年，每学年末淘汰分流一次。以学分绩点和思想政治考核为主，考虑学生个性发展特点和创新实践能力进行综合评价，不达标学生分流到软件工程专业普通班级。

本科学习阶段第三学年末，进行最后一轮淘汰分流，未被淘汰分流的学生获得研究生推免资格。获得推免资格的同学可选择学院推荐的国外联合培养硕士研究生，也可选择软件学院和校内其他单位的硕士推免资格，参加学校研究生录取复试，通过考核者全面进入本研衔接培养阶段。

分流淘汰、放弃研究生推免资格和未通过研究生录取复试的学生，按照软件学院软件工程专业普通学生培养方案进入第四学年的培养环节。

六、学分学时

总学分：159+X 学分

其中：

课程类别	建议学分
通识通修课程	79 学分
学科专业课程	80 学分

合计学分

159 学分

个性发展课程

X 建议修读 20 学分左右

素质拓展课程

七、课程体系设置

（通识通修课程、学科专业课程总学分 ≤ 159 ；个性发展课程、素质拓展课程建议修读 20 学分左右）

（一）通识通修课程

79 学分

1. 通识课程

（1）审美与艺术类

4 学分

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质	备注
U30G11001	大学美育	2	32	必修	
U30G11002	艺术导论	2	32	限选	艺术史论类
UQMG11008	科学与艺术	1	16		
U30G11007	戏剧鉴赏	2	32		
U30G11008	戏曲鉴赏	2	32		戏剧戏曲类
U30G11022	京剧艺术呈现	2	32		
U30G11034	戏剧与时代精神	2	32		
U30G11035	电影艺术与戏剧创作	1	16		
U30G21004	戏剧表演与实践	2	32		
U30G11011	中国文艺之美	1	16		文学类
U30G11005	影视鉴赏	2	32		影视类
U30G11018	影像中国—纪录片与跨文化传播	2	32		
U30G21002	自媒体创作与艺术实践	2	32		美术类
U30G11021	壁画艺术工作坊	2	32		
U30G11023	唐代壁画艺术	2	32		
U30G21003	艺术的启示	1	16		
U30G21005	线的艺术	2	32		
U30G11004	美术鉴赏	2	32		
U30G11036	古诗词艺术歌曲赏析	2	32		音乐类

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质	备注
U30G11037	电影中的古典音乐鉴赏	2	32		
U30G11038	音乐人文诠释	2	32		
U30G11009	舞蹈鉴赏	2	32		舞蹈类
U30G11025	图形艺术与创意思维	2	32		艺术设计类

说明：审美与艺术类课程包含必修课程《大学美育》和限定性艺术课组，共计4学分，所有学生必修《大学美育》课程，2学分；并在八类限定性艺术选修课组中修读完成至少2学分课程。其中大学美育、艺术导论、戏曲鉴赏、壁画艺术工作坊、美术鉴赏、舞蹈鉴赏等课程均统一使用马工程教材进行授课。

（2）文明与科技类、创新创业类、管理与领导力类、全球视野类、生态与可持续发展类、写作与沟通类等6学分，具体课程详见当学期开课列表。

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14G11168	软件理论与工业应用前沿技术	1	16	必修
U14G11169	数据科学与人工智能前沿技术	1	16	必修
	文明与科技类	4		限选
	创新创业类课组			
	管理与领导力类课组			
	生态与可持续发展类课组			
	全球视野类课组			
	写作与沟通类课组			

2. 公共基础课程

（1）思想政治理论类

18 学分

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质
U44G11035	思想道德与法治	2.5	40	必修
U44G11037	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	
U44G11036	中国近现代史纲要	2.5	40	
U44G11034	马克思主义基本原理	2.5	40	
U44G11023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	
U44G11013	形势与政策（1）	0.5	8	
U44G11014	形势与政策（2）	0.5	8	
U44G11015	形势与政策（3）	0.5	8	

U44G11016	形势与政策（4）	0.5	8	限选 （至少修读 1 学分）
U44G21001	思政实践课	2	32	
U44G11003	中共党史	1	16	
U44G11005	改革开放史	1	16	
U44G11011	社会主义发展史	1	16	
U44G11012	新中国史	1	16	

说明：思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策等课程均统一使用国家思政统编教材进行授课。社会主义发展史、新中国史等课程统一使用马工程教材进行授课。

（2）军事类

4 学分

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质
U34G11005	军事理论	2	36	必修
U34P41002	军事技能训练	2	120	必修

（3）体育与健康类

6 学分

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质
U34G11004	大学生心理健康教育	2	32	必修
	体育 （具体项目课程详见体育部当学期开设课程）	4	144	限选

毕业时必须达到学校体育合格 421X 标准，即修满 4 个体育必修学分；掌握 2 项运动技能(其中一项为游泳)；达到 1 项《国家学生体质健康标准》测试合格要求；学生本科期间可根据个人兴趣修读体育类素质拓展课程，获得 X 体育素质学分。

（4）安全教育类

1 学分

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质
USCG11001	国家安全概论	1.5	24	限选
U65G11002	急救知识与技能	0.5	8	
UOCG11006	解码国家安全	1.5	24	
UOCG11007	人文与医学	1.5	24	
UOCG11008	健康导航与科学用药	1.5	24	
UOCG11032	大学生国家安全教育	1.5	24	
UOCG11033	生命安全与救援	1.5	24	
UOCG11034	食品安全与日常饮食	1	16	
UOCG11035	移动互联网时代的信息安全与防护	1	16	

UOCG11036	大国兵器	1.5	24	
UOCG11037	现场生命急救知识与技能	0.5	8	
UOCG11038	走近核科学技术	0.5	8	
UOCG11039	辐射与防护	1	16	
UOCG11075	兵棋	1	16	
UOCG11076	海上作战与三十六计	1	16	
UOCG11077	全球卫生导论	0.5	8	
UOCG11080	实验室安全与防护	1	16	

（具体课程详见当学期开课列表）

学院每学年开设不少于 1 次国家安全专题教育，每次不少于 2 学时，并做好记录备案工作。

（5）语言类

8 学分

大学外语系列课程属于通识通修课程模块语言类课程，面向全校非英语专业所有本科生，共计 8 学分。大学外语课程分为通用基础、拓展提高模块。

全体本科生（除英语专业学生以外）入学即进行分级考试，按照考试成绩确定四个级别：考试分数在全校排名前 10% 为 A+ 级；11%-60% 为 A 级；61%-90% 为 B 级；91%-100% 为 C 级。不同级别学生须根据以下选课方案修读相应课程。

各级别大学英语课程修读方案：

A+：大学英语（高阶）（2 学分）+拓展提高类（6 学分）

A：大学英语 III（2 学分）+核心能力类（2 学分）+拓展提高类（4 学分）

B：大学英语 II、III（4 学分）+核心能力类（2 学分）+拓展提高类（2 学分）

C：大学英语（基础）I、II、III（6 学分）+核心能力类（2 学分）或拓展提高类（2 学分）

模块	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	备注
通用基础	综合英语类	U16G12092	大学英语（基础）I	2	32	C 级必修
		U16G12101	大学英语（基础）II	2	32	
		U16G12102	大学英语（基础）III	2	32	
		U16G12039	大学英语（II）	2	32	B 级必修
		U16G12040	大学英语（III）	2	32	A/B 级必修
		U16G12087	大学英语（高阶）	2	32	A+级必修
	核心能力类	U16G12088	大学英语核心能力（听力）	1	16	A、B 级限选 2 学分， C 级限选此模块 2 学分 或拓展提高类 2 学分
		U16G12089	大学英语核心能力（口语）	1	16	
		U16G12090	大学英语核心能力（阅读）	1	16	
		U16G12091	大学英语核心能力（写作）	1	16	
拓展提高	高阶技能类	U16G12047	实用英语写作	2	32	A+级限选 6 学分，

		U16G12048	英汉互译	2	32	A 级限选 4 学分， B 级限选 2 学分， C 级限选此模块 2 学分 或核心能力类 2 学分
		U16G12046	科技英语翻译	2	32	
		U16G12082	大学英语阅读进阶	2	32	
		U16G12049	英语演讲与辩论	2	32	
		U16G12105	高级英语阅读 (策略与能力)	1	16	
		U16G12106	高级英语口语 (策略与能力)	1	16	
		U16G12108	高级英语听力 (策略与能力)	1	16	
	学术英语类	U16G12045	学术英语读写	2	32	
		U16G12044	学术英语口语	2	32	
	文化文学类	U16G12052	跨文化交际	2	32	
		U16G12053	英语国家概况	2	32	
		U16G12093	英语畅谈中国文化	2	32	
		U16G12094	英语短篇小说鉴赏	2	32	
	专门用途类	U16G12096	航空航天英语	2	32	
	非通用语类	U16G17001	初级俄语	2	32	
		U16G17002	初级俄语 (2)	2	32	
		U16G16001	大学日语 (I)	2	32	
		U16G16002	大学日语 (II)	2	32	
		U16G16003	大学日语 III	2	32	
		U16G14001	大学德语 (1)	2	32	
		U16G14002	大学德语 (2)	2	32	

(具体课程详见当学期开课列表)

(6) 数学与自然科学类 25 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
UMSG11027	微积分 H (上)	5.5	88	必修
UMSG11031	微积分 H (下)	6	96	必修
UMSG11026	线性代数 H	2.5	40	必修
UMSG11029	概率论与数理统计 H	3	48	必修
UMSG11028	计算方法 H	2	32	必修

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
UMSG11030	复变函数与积分变换 H	2	32	必修
UPTG11026	大学物理（计算机类）	3	48	必修
U14G21167	嵌入式电子微系统技术及应用	1	16	必修

（7）新生研讨类 1 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14G11113	智能时代的软件工程	1	16	必修

（8）信息素养类 6 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14G11136	程序设计基础	3	48	必修
U14G21137	程序设计基础实验	1	32	必修
U14M11127	人工智能导论	2	32	必修

（二）学科专业课程 ≥80 学分

（1）大类平台课程 9 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14M21090	信息技术基础认知与实践（劳动教育依托课程，4 学时）	1	16	必修
U14M11059	离散数学	4	64	必修
U10M13005	数据结构（双语）	3.5	56	必修
U10P53013	数据结构实验（双语）	0.5	16	必修

（2）学科基础课程 24 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14M11143	软件工程 G	2	32	必修
U14M11170	面向对象编程与设计 G	2	32	必修
U14M21171	面向对象编程与设计实验 G	1	32	必修
U14M11172	工业互联网基础	2.5	48	必修
U14M11173	计算机组成原理 G	3.5	56	必修
U14M21174	计算机组成原理实验 G	1	16	必修
U14M11175	工业实时操作系统	3	48	必修
U14M21176	工业实时操作系统实验	0.5	16	必修

U14M11177	数据库原理及应用 G	2.5	40	必修
U14M21178	数据库原理及应用实验 G	1	32	必修
U14M11179	信号与线性系统(I)G	2	32	必修
U14M11180	高阶编译原理	3	48	必修

(3) 专业方向课程 12.5 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14M11181	软件需求工程 G	2	32	必修
U14M11182	算法分析与设计 G	3	56	必修
U14M11183	软件架构设计 G	3	56	必修
U14M11184	软件测试 G	2.5	48	必修
U14M11185	软件项目组织与管理 G	2	32	必修

(4) 专业选修课程 ≥15.5 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质	备注
U14M81154	大型工业软件综合项目实践	5	80	必选	三选一
U14M81144	互联网系统综合项目实践	5	80	限选	
U14M81149	数据科学与智能服务综合项目实践	5	80	限选	
U14M81151	智能媒体计算综合项目实践	5	80	限选	
U14M11146	基于模型的系统工程	2	32	选修	大型工业软件
U14M11153	复杂系统体系结构	2	32	选修	
U14M11155	物联技术应用与实践	2	32	选修	
U14M11186	工业模型数字化设计与实践	3	48	选修	
U14M11187	现代工业数字化仿真与实践	3	48	选修	
U14M11130	嵌入式系统	2.5	40	选修	

(5) 实践实训 9 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14P41004	专业实习（劳动教育依托课程, 12 学时，融入海外实践研学）	4	144	必修
U14M21160	软件系统开发综合能力训练（劳动教育依托课程，4 学时）	3	48	必修
U14M62158	科研方法与工程素养（融入国防院所实践调研）	1	16	必修

U14M21159	数学建模	1	16	必修
-----------	------	---	----	----

(6) 毕业设计/论文 10 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14P71007	毕业设计（论文）（劳动教育依托课程，12 学时）	10	160	必修

说明：学生需与导师充分沟通，着眼本研衔接培养，围绕研究生阶段拟开展研究进行毕业设计选题及研究工作。鼓励围绕研究生阶段研究方向，从导师的科研项目凝练毕业设计题目，展开毕业设计工作。

(三) 个性发展课程 建议修读 ≥ 14 学分

旨在鼓励学生根据自己的兴趣、爱好、特长，修读综合素养类课程、学科拓展类课程、学术深造类课程。学生修读获得的课程成绩和学分，将在成绩单予以记录，并纳入绩点计算范畴。

1. 综合素养类课程

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U13L11028	公共部门人力资源管理	2	32	任选
U13L11030	统计学	2	32	任选
U13L11031	国防科技产业发展	2	32	任选
U13L11032	中国经济史	2	32	任选
U13L11033	创新创业法律实务训练	1	16	任选
U31L11014	体育与健康经典研读	2	32	任选
U42L11103	跨越时空的交汇：科技考古前沿概述	2	32	任选
U42L11203	中国青铜艺术鉴赏	2	32	任选
U42L21201	黄泉下的美术：唐墓艺术、科技考古与文物保护	2	32	任选
UOCL11076	技术经济学	2	32	任选
UOCL11077	创新创业新思维与新实践	2	32	任选
U14L12098S	学术研究和论文书写的实用技术	1	16	任选
U14L12161S	在可持续未来的智能城市	2	32	任选

说明：学生可根据自己的兴趣爱好或短板，选择文学、历史、哲学、艺术、自然科学等综合素养类课程，全面提升综合素养。

2. 学科拓展类课程

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14M81144	互联网系统综合项目实践	5	80	任选
U14M21091	基于开源和群智的软件工程实践	3	48	任选

U14M81149	数据科学与智能服务综合项目实践	5	80	任选
U14M11147	云计算技术	2	32	任选
U14M11148	自然语言处理	2	32	任选
U14M11106	深度学习	3	48	任选
U14M11145	计算机视觉	2.5	40	任选
U14M11150	数据可视化与界面设计	2	32	任选
U14M81151	智能媒体计算综合项目实践	5	80	任选
U14M11152	信号与线性系统 II	2	32	任选
U14M11092	虚拟现实和计算机可视化	2.5	40	任选
U14M11153	复杂系统体系结构	2	32	任选
U14M11146	基于模型的系统工程	2	32	任选
U14M11155	物联技术应用与实践	2	32	任选
U14M11186	工业模型数字化设计与实践	3	48	任选
U14M11187	现代工业数字化仿真与实践	3	48	任选
U14M11130	嵌入式系统	2.5	40	任选
U14L12114	编程面试：练习与理论	4	64	任选
U14M11031	网络与信息安全	3	56	任选

说明:

(1) 可选修本校航空、航天、机械制造等其他学科的专业类课程,具备一定的工业知识背景。

(2) 可修读暑期国际课程、短期或长期国际交流项目等典型国际化特征课程或项目。

(3) 同一门课程只能认定在一个课程类别中。

3. 学术深造类课程及其他认定课程

学生第四学年全面进入本研衔接学习阶段,与导师协商选修研究生相关课程,并共同制定后期研究生学习阶段的研究方向,围绕研究方向开展相关科研工作,并参加相关科技创新类竞赛,全面提高研究水平及各项能力。具体课程方案参照研究生培养方案、课程方案等。

(四) 素质拓展课程 建议修读 ≥ 6 学分

鼓励学生积极参加由思想教育活动、公益活动、创新创业活动、文体活动、劳动实践、社会实践活动等各类活动转化之后的素质拓展类课程。

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质
U14P61006	研究训练	2	32	任选
U03Q11001	智能机器人平台与系统	2	32	任选
U30Q11001	中西音乐之美	1	16	任选
U30Q21019	艺术的启示	1	16	任选

U30Q21021	数字视频剪辑基础与实务	1	16	任选
U30Q21046	经典诗词咏唱	2	32	任选
U30Q21047	教育性戏剧	1	16	任选
U30Q21051	钢琴艺术赏析与实践	2	32	任选
U31Q11001	健康评估与运动处方	2	32	任选
U31Q21001	体能训练	2	32	任选
U31Q21010	太极导引养生	2	32	任选
U34Q11007	商业计划书的制作与分析	1	16	任选
U34Q21001	创新创业基础	2	32	任选
U34Q21002	翱翔英才计划—追梦班	2	32	任选
U34Q21004	智能车学科竞赛与创新实践	2	32	任选
U35Q11004	学生社团骨干基础素养培训	1	16	任选
U35Q11005	未来领导力培养	1	16	任选
U35Q11006	未来领袖教育	2	32	任选
U35Q21001	大学生社会实践	2	32	任选
U35Q21002	新媒体素养提升	1	16	任选
U35Q21004	大学生志愿服务理论与实践	1	16	任选
U35Q21005	劳动创新与创造实践	2	32	任选
U35Q21010	国旗文化与爱国教育	1	16	任选
U35Q21015	小型探空火箭的创新实践	2	32	任选
U35Q21017	青年宣讲理论与实践	1	16	任选

八、课程体系对培养目标、毕业要求的支撑关系矩阵

（一）通识通修课程

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵 1	内涵 2	内涵 3	内涵 4	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
						工程 知识	问题 分析	设计 /开发 解决方 案	研究	使用 现代 工具	工程 与社 会	环境 和可 持续 发展	职业 规范	个人 和团 队	沟通	项目 管理	终身 学习

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵1	内涵2	内涵3	内涵4	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
						工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
审美与艺术类	大学美育	√	√	√									H			H	
	限定性选修艺术课组	√	√	√									H				
创新创业类、管理类、领导力类、生态与可持续发展类、文明与科技类、全球视野类、写作与沟通类等	文明与科技类课程组	√	√	√							H		H				
	创新创业类课程组	√		√				H			H						
	管理与领导力类课程组	√	√											H		H	
	全球视野类课程组	√	√									H			H		
	生态与可持续发展类课程组			√	√						H	H					
	写作与沟通类课程组	√	√												H		H
	软件理论与工业应用前沿技术	√	√		√			H		H							
	数据科学与人工智能前沿技术	√	√		√			H		H							
思想政治理论类	思想道德与法治	√	√	√	√			M			H		M				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	√	√	√							H	H				

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵1	内涵2	内涵3	内涵4	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
						工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√	√	√	√							H	H				
	中国近现代史纲要	√	√	√	√			M			H		M				
	马克思主义基本原理	√	√	√	√						H	L	L				
	思政实践课	√	√	√	√			H			H	M	M				
	形势与政策（1）		√	√	√						H	H					
	形势与政策（2）		√	√	√						H	H					
	形势与政策（3）		√	√	√						H	H					
	形势与政策（4）		√	√	√						H	H					
	中共党史	√	√	√	√			L			M		M				
	改革开放史	√	√	√	√			L			M		H				
	社会主义发展史	√	√	√	√			L			M		M				
	新中国史	√	√	√	√			L			M		M				
军事类	军事理论	√	√	√									L				
	军事技能训练	√	√	√									L				
体育与健康类	大学生心理健康教育	√	√	√									H				
	体育专项课程组	√	√	√									H				
安全教育	安全教育类课程组	√	√	√	√			H			H						

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵1	内涵2	内涵3	内涵4	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
						工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
类																	
语言类	大学英语（基础）I	√	√												H		H
	大学英语（基础）II	√	√												H		H
	大学英语（基础）III	√	√												H		H
	大学英语（II）	√	√												H		H
	大学英语（III）	√	√												H		H
	大学英语（高阶）	√	√												H		H
	大学英语核心能力（听力）	√	√												H		H
	大学英语核心能力（口语）	√	√												H		H
	大学英语核心能力（阅读）	√	√												H		H
	大学英语核心能力（写作）	√	√												H		H
	拓展提高课程组	√	√												H		H
数学与自然科学类	微积分 H（上）	√		√		H			H								
	微积分 H（下）	√		√		H			H								
	线性代数 H	√		√		H			H								
	概率论与数理统计 H	√	√	√			M		H								
	计算方法 H	√		√		H			H								

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵1	内涵2	内涵3	内涵4	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
						工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
	复变函数与积分变换 H	√		√		L			H								
	大学物理（计算机类）	√		√		L			H								
	嵌入式电子微系统技术及应用	√			√	H				H							
新生研讨类	智能时代的软件工程	√	√	√									H			H	
信息素养类	程序设计基础	√	√	√			H	L									
	程序设计基础实验	√	√	√				H		H							
	人工智能导论	√			√	H											H

（二）学科专业课程

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵1	内涵2	内涵3	内涵4	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
						工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
大类平台课程	信息技术基础认知与实践	√		√		M		L		H							
	离散数学	√	√	√	√	H	H		M								
	数据结构（双语）	√		√	√	H		M		L							H

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵1	内涵2	内涵3	内涵4	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
						工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
	数据结构实验（双语）	√	√	√	√				H	M					L		
学科基础课程	软件工程 G	√	√	√	√					H	H			M		M	
	面向对象编程与设计 G	√	√	√		H	L	H									
	面向对象编程与设计实验 G	√	√	√			H	H		M							
	工业互联网基础	√	√	√	√	H		M	L								
	计算机组成原理 G	√	√	√	√	H		H	M								
	计算机组成原理实验 G	√	√	√	√			H	M								
	工业实时操作系统	√	√	√		M	M	H									
	工业实时操作系统实验	√	√	√	√	H			H	L							
	数据库原理及应用 G	√	√	√	√		H	H							M		M
	数据库原理及应用实验 G	√	√	√	√				H	H					L		
	信号与线性系统(I) G	√		√	√	H		L									H
	高阶编译原理	√	√	√		H	H	M									
专业方向课程	算法分析与设计 G	√	√	√	√	H		H	M								
	软件架构设计 G	√	√	√		H	M	H		L							
	软件需求工程 G	√	√	√	√			M	H			H			M		
	软件测试 G	√		√	√	M				M		H					

课程类别	课程名称	培养目标				毕业要求											
		内涵1	内涵2	内涵3	内涵4	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
						工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
	软件项目组织与管理 G	√	√											M		H	
专业选修课程	大型工业软件综合项目实践	√	√	√		M	H	H							L		
	互联网系统综合项目实践	√	√	√		M	H	H							L		
	数据科学与智能服务综合项目实践	√	√	√		M	H	H							L		
	智能媒体计算综合项目实践	√	√	√		M	H	H							L		
	复杂系统体系结构	√	√	√	√	H		M			L						
	基于模型的系统工程	√	√	√	√		H			M	M						
	物联技术应用与实践	√	√	√	√	H		M	L								
	工业模型数字化设计与实践	√	√	√		H	M	H		L							
	现代工业数字化仿真与实践	√	√	√			M	L		H							
实践实训	专业实习	√	√	√	√						H			H	H	H	M
	软件系统开发综合能力训练	√	√	√				H						H	H		
	科研方法与工程素养	√	√	√	√		M		H					H	H		
	数学建模	√	√	√		H	M										
毕业设计/论文	毕业设计（论文）	√	√	√	√		H	H	H	H					H	H	H

九、教学计划

软件工程专业（软件拔尖班）本科教学计划

第一学年秋季学期（24 学分）

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
通识 通修	思想政治理论类	U44G11036	中国近现代史纲要	必修	2.5	40	
	军事类	U34G11005	军事理论	必修	2	36	
		U34P41002	军事技能训练	必修	2	120	
	体育与健康类	U34G11004	大学生心理健康教育	必修	2	32	
			体育专项课	必修	1	36	1.本课程包括课内 36 学时、课外 20 学时，课程名称详见体育部开课清单； 2.课内 36 学时，包括 32 学时体育专项课、4 学时体育理论课； 3.课外 20 学时，包括 16 学时身体素质课、4 学时体质测试； 4.16 学时身体素质课，每周一次 1 学时，时间为周一至周五下午 16:00-16:45 、 16:55-17:40 、 19:00-19:45、19:55-20:40 任一时间段； 5.学生 APP 长跑每周最多完成 5 次，每次跑距 3.2 公里（男）/2.4 公里（女），共计 32 次。
	安全教育类		安全教育类课程组	限选	1	16	具体课程详见当学期开课列表
	语言类	U16G12087	大学英语（高阶）	必修	2	32	A+级必修
			拓展提高模块 任意课程	任选	2	32	
		U16G12040	大学英语（III）	必修	2	32	A 级必修
		U16G12039	大学英语（II）	必修	2	32	B 级必修
		U16G12088	大学英语核心能力 （听力）	限选	1	16	A/B 级限选 可以和大学英语 II/III 同时选修 或单独选修
		U16G12089	大学英语核心能力 （口语）	限选	1	16	
		U16G12090	大学英语核心能力 （阅读）	限选	1	16	
		U16G12091	大学英语核心能力	限选	1	16	

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
			(写作)				
		U16G12092	大学英语（基础）I	必修	2	32	C级必修
	数学与自然科学类	UMSG11027	微积分 H（上）	必修	5.5	88	
		U14G21167	嵌入式电子微系统技术及应用	必修	1	16	
	新生研讨类	U14G11113	智能时代的软件工程	必修	1	16	
	信息素养类	U14G11136	程序设计基础	必修	3	48	
		U14G21137	程序设计基础实验	必修	1	32	
个性发展课程	鼓励学生根据自己的兴趣、爱好、特长，修读综合素养类课程						
素质拓展课程	鼓励学生主动参加思想教育活动、公益活动、创新创业活动、文体活动、劳动实践和社会实践活动等						

第一学年春季学期（26.5 学分）

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
通识通修	思想政治理论类	U44G11035	思想道德与法治	必修	2.5	40	
		U44G11013	形势与政策(1)	必修	0.5	8	
	体育与健康类		体育专项课	必修	1	36	1.本课程包括课内 36 学时、课外 4 学时，课程名称详见体育部开课清单； 2.课内 36 学时，包括 32 学时体育专项课、4 学时体育理论课； 3.课外 4 学时，为 4 学时体质测试； 4.学生 APP 长跑每周最多完成 5 次，每次跑距 3.2 公里（男）/2.4 公里（女），共计 32 次。
	语言类	U16G12087	大学英语（高阶）	必修	2	32	A+级必修
			拓展提高模块 任意课程	任选	2	32	
		U16G12040	大学英语（III）	必修	2	32	A级必修
			拓展提高模块	任选	2	32	

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
			任意课程				
		U16G12040	大学英语（Ⅲ）	必修	2	32	B 级必修
		U16G12088	大学英语核心能力（听力）	限选	1	16	A/B 级限选 可以和拓展提高模块课程或大学英语Ⅲ同时选修或单独选修
		U16G12089	大学英语核心能力（口语）	限选	1	16	
		U16G12090	大学英语核心能力（阅读）	限选	1	16	
		U16G12091	大学英语核心能力（写作）	限选	1	16	
		U16G120101	大学英语（基础）Ⅱ	必修	2	32	C 级必修
	数学与自然科学类	UMSG11031	微积分 H（下）	必修	6	96	
		UMSG11026	线性代数 H	必修	2.5	40	
		UPTG11026	大学物理（计算机类）	必修	3	48	
学科专业课程	大类平台课程	U14M11059	离散数学	必修	4	64	
		U10M13005	数据结构（双语）	必修	3.5	56	
		U10P53013	数据结构实验（双语）	必修	0.5	16	
		U14M21090	信息技术基础认知与实践	必修	1	16	
个性发展课程	鼓励学生根据自己的兴趣、爱好、特长，修读综合素养类课程						
素质拓展课程	鼓励学生主动参加思想教育活动、公益活动、创新创业活动、文体活动、劳动实践和社会实践活动等						

第二学年秋季学期（22.5 学分）

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
通识通修	审美与艺术类	U30G11001	大学美育	必修	2	32	
	思想政治理论类	U44G11037	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2.5	40	
		U44G21001	思政实践课	必修	2	32	

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
	体育与健康类		体育专项课	必修	1	36	1.本课程包括课内 36 学时，课程名称详见体育部开课清单； 2.课内 36 学时，包括 32 学时体育专项课、4 学时体育理论课； 3.学生 APP 长跑每周最多完成 5 次，每次跑距 3.2 公里（男）/2.4 公里（女），共计 32 次。
	语言类		拓展提高模块任意课程	任选	2	32	A+/A/B 级选修
		U16G12088	大学英语核心能力（听力）	限选	1	16	A/B 级限选 可以和拓展提高模块课程同时选修或单独选修
		U16G12089	大学英语核心能力（口语）	限选	1	16	
		U16G12090	大学英语核心能力（阅读）	限选	1	16	
		U16G12091	大学英语核心能力（写作）	限选	1	16	
		U16G12102	大学英语（基础）III	必修	2	32	C 级必修
	数学与自然科学类	UMSG11029	概率论与数理统计 H	必修	3	48	
		U11G11030	复变函数与积分变换 H	必修	2	32	
	信息素养类	U14M11127	人工智能导论	必修	2	32	
学科专业课程	学科基础课程	U14M11143	软件工程 G	必修	2	32	
		U14M11170	面向对象编程与设计 G	必修	2	32	
		U14M21171	面向对象编程与设计实验 G	必修	1	32	
	实践实训课程	U14M21159	数学建模	必修	1	16	
个性发展课程	鼓励学生根据自己的兴趣、爱好、特长，修读综合素养类课程						
素质拓展课程	鼓励学生主动参加思想教育活动、公益活动、创新创业活动、文体活动、劳动实践和社会实践活动等						

第二学年春季学期（26.5 学分）

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
通识通修	审美与艺术类		限定性选修艺术课组	限选	2	32	在八类限定性艺术选修课组中修读完成至少 2 学分课程。具体课程详见当学期开课列表，毕业前修完
	六大类等	U14G11168	软件理论与工业应用 前沿技术	必修	1	16	
		U14G11169	数据科学与人工智能 前沿技术	必修	1	16	
	思想政治理论类	U44G11023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	
		U44G11014	形势与政策(2)	必修	0.5	8	
	体育与健康类		体育专项课	必修	1	36	1.本课程包括课内 36 学时、课外 4 学时，课程名称详见体育部开课清单； 2.课内 36 学时，包括 32 学时体育专项课、4 学时体育理论课； 3.课外 4 学时体质测试； 4.学生 APP 长跑每周最多完成 5 次，每次跑距 3.2 公里（男）/2.4 公里（女），共计 32 次。
	语言类		拓展提高模块 任意课程	任选	2	32	A+/A/B/C 选修
		U16G12088	大学英语核心能力 （听力）	限选	1	16	A/B/C 级限选 可以和拓展提高模块课程同时 选修或单独选修
		U16G12089	大学英语核心能力 （口语）	限选	1	16	
		U16G12090	大学英语核心能力 （阅读）	限选	1	16	
		U16G12091	大学英语核心能力 （写作）	限选	1	16	
	数学与自然科学类	UMSG11028	计算方法 H	必修	2	32	
学科专业课程	学科基础课程	U14M11172	工业互联网基础	必修	2.5	48	
		U14M11173	计算机组成原理 G	必修	3.5	56	
		U14M21174	计算机组成原理实验 G	必修	1	16	
		U14M11175	工业实时操作系统	必修	3	48	
		U14M21176	工业实时操作系统实	必修	0.5	16	

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
			验				
		U14M11177	数据库原理及应用 G	必修	2.5	40	
		U14M11178	数据库原理及应用实验 G	必修	1	32	
个性发展课程	鼓励学生根据自己的兴趣、爱好、特长，修读综合素养类课程						
素质拓展课程	鼓励学生主动参加思想教育活动、公益活动、创新创业活动、文体活动、劳动实践和社会实践活动等						

第三学年秋季学期（22 学分）

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	课程属性	学分	学时	说明
通识通修	文明与科技类		文明与科技类课程组	限选	4		毕业前至少修读 6 学分, 具体课程详见当学期开课列表
	创新创业类		创新创业类课程组				
	管理与领导力类		管理与领导力类课程组				
	全球视野类		全球视野类课程组				
	生态与可持续发展类		生态与可持续发展类课程组				
	写作与沟通类		写作与沟通类课程组				
	思想政治理论类	U44G11015	形势与政策(3)	必修	0.5	8	至少修读 1 学分
		U44G11003	中共党史	限选	1	16	
		U44G11005	改革开放史	限选	1	16	
		U44G11011	社会主义发展史	限选	1	16	
		U44G11012	新中国史	限选	1	16	
	体育与健康类		体育	任选			获得 X 体育素质学分
学科专业课程	学科基础课程	U14M11179	信号与线性系统(I)G	必修	2	32	
	专业方向课程	U14M11182	算法分析与设计 G	必修	3	56	
		U14M11184	软件测试 G	必修	2.5	48	
		U14M11185	软件项目组织与管理 G	必修	2	32	
	专业选修课程	U14M81144	互联网系统综合项目	限选	5	80	

附件 1：其他学科拓展类课程学期列表

课程代码	课程名称	学分	学时	课程性质	建议修读学期
U14M21091	基于开源和群智的软件工程实践	3	48	任选	8
U14M11147	云计算技术	2	32	任选	8
U14M11148	自然语言处理	2	32	任选	8
U14M11106	深度学习	3	48	任选	7
U14M11145	计算机视觉	2.5	40	任选	7
U14M11150	数据可视化与界面设计	2	32	任选	7
U14M11152	信号与线性系统 II	2	32	任选	8
U14M11092	虚拟现实和计算机可视化	2.5	40	任选	8
U14L12114	编程面试：练习与理论	4	64	任选	8
U14M11031	网络与信息安全	3	56	任选	8