

目 录

太原理工大学 2022 版本科人才培养方案的原则意见	1
太原理工大学专业名称一览表	9
材料成型及控制工程培养方案	12
材料科学与工程培养方案	29
冶金工程培养方案	43
金属材料工程培养方案	57
高分子材料与工程本科人才培养方案	71

太原理工大学 2022 版本本科人才培养方案的原则意见

校教 [2022] 13 号

培养方案是高等学校开展教学工作、实现人才培养目标的纲领性文件，体现学校的教育思想和办学方针，是学校组织和管理教学过程、监控与评价教学质量的主要依据。为进一步贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，全面落实《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于新时代振兴中西部高等教育的意见》、《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》、《教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》、《深化新时代教育评价改革总体方案》、《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案（2021—2025 年）》、《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》、《新时代学校思想政治理论课改革实施方案》、《关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》等文件精神，进一步深化学校本科教育教学改革，全面推进新工科、新文科、新医科建设，打造新型学院人才培养组织模式，构建一流本科人才培养体系，全面提高本科人才培养质量，学校决定启动新一轮本科人才培养方案的修订工作，特提出如下原则意见。

一、指导思想

坚持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，秉承“以人为本，文体为舟，承载德智，全面发展”的办学理念，坚持“以学生为中心”，紧密围绕国家和区域经济社会发展需求和学校办学定位，以国家本科专业质量标准和专业认证标准等为依据，系统梳理课程体系，完善数字化教学体系，充分开发利用线上教学资源，加快推进教育教学信息化，全面优化课程设置，注重实践能力培养，强化创新创业教育，严格毕业学分要求，突出专业优势特色，培养德智体美劳全面发展、重点服务区域经济转型和社会发展的创新型、研究型和应用型的多层次复合型人才。

二、基本原则

1. 深化课程思政改革，充分发挥课堂主渠道作用

坚持立德树人，强化政治标准，加强课程思政教育教学改革，结合学科专业特点，把课程思政建设落实、落细，确保各类课程在政治导向上与思想政治理论课同向同行，精心打造由思政课、人文素质课、专业课、社会实践等构成的思想政治理论教育课程体系。各专业要遵循思想政治工作规律，遵循教书育人规律，遵循学生成长规律，针对人才培养特点和学生思想特征完善课程教学体系，系统梳理并深入挖掘各类课程蕴含的思想政治教育元素和承载的思想政治教育功能，优化课程设置，以教研室为中心，建

立思政元素案例库，将思政内容融入通识课程、专业课程、实践环节等教学环节，并贯穿于培养方案、教学大纲、教学设计、教学目标、授课计划之中，充分发挥课堂主渠道作用，在课堂教学过程中合理嵌入育人要素，引导学生学习知识、锤炼心志、涵养品行，实现育人效果最大化。

2. 对标质量标准，优化课程体系

修订方案要遵循教育部发布的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018 年）》，要结合经济社会发展需求和专业特色，进一步融合专业认证、本科教学审核评估、行业准入等重要规范、标准和要求，加强新工科建设，夯实理科基础，发展新文科，推动专业结构的适应性调整、前瞻性布局、结构性变革。突出以学生为中心，以“两性一度”为遵循，加强一流课程建设，开展“中国金课”行动，提升课程课时的质量和效率。全面提高基础学科人才培养质量，深入实施“六卓越一拔尖计划”2.0，对人才培养方案进一步调整和优化，全面提升卓越人才培养质量。

3. 坚持大类培养，落实“厚基础、宽口径”理念

坚持以生为本的教育理念，进一步贯彻固本强基的培养理念，以强化基础作为人才培养改革的突破口，继续实施“专业招生、大类培养”的模式，强化数理基础，优化大类平台基础课，进一步拓展通识教育。原则上，同一大类一年级的课程要设置相同，由大类专业统一设课。同时，注重优化大类平台与专业平台的衔接，使学生所学知识达到“通”与“专”融合，促进学生全面发展。

三、修订重点

1. 完善思政教育体系，推进三全育人

以习近平新时代中国特色社会主义思想、党的十九大精神和全国教育大会精神为指导，深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，推进“四史”宣传教育，全面贯彻落实立德树人根本任务，构建人才培养大思政体系。把立德树人内化到专业培养目标、毕业要求和课程设置等方面，融入思想道德、文化知识、社会实践教育各环节。深入挖掘和提炼各门课程所蕴含的思政要素和德育功能，加强课程思政的教学设计，不断完善思政课程和课程思政教学体系，推进全员全程全方位育人，实现对学生知识传授和价值引领相统一。

2. 加强劳动育人，将劳动教育贯穿人才培养全过程

根据《中共中央国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》、《山西省关于全面加强新时代大中小学劳动教育的若干措施》（晋发[2021]68 号），学校不断完善课程完善、资源丰富、模式多样、机制健全的劳动教育体系，包括“第一课堂”的课堂教学和“第二课堂”的实践环节两大主渠道，让劳动教育成为学校教育不可或缺的环节和立德树人的新载体。

本科人才培养方案中，使劳动教育理论教学贯穿在主要课程的教学内容中，为学生提供多样化的劳动教育课程资源，主要依托的课程包括《创新创业课程》、《思想政治理论综合实践课》、《工程伦理》，

保证劳动教育课内达到 32 学时，培养学生敬业、精益、专注、创新等劳动精神。在实践环节，设置公益劳动（1 周），工程训练等实践体验式劳动教育，并在自主实践环节中，实施包括假期社会实践、社会调查、生产劳动、公益活动、志愿服务、勤工助学、就业见习、创业实践、社团活动在内的实践活动，教育引导学生崇尚劳动、尊重劳动、勤于劳动，树立正确劳动价值观，提升学生进行创造性劳动的能力与水平。

3. 聚焦特色优势，支撑专业改革

为进一步强化专业内涵，促进专业特色发展，提升专业竞争力，根据《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》、《山西省人民政府办公厅关于高等教育本科专业优化调整的指导意见》文件要求，学校建立了学科专业动态调整优化机制，各专业应紧密跟踪关注经济社会及产业发展的新趋势、科学技术发展的新特点，全面优化调整课程教学体系、实践教学体系，完善课程教学目标要求，紧密与产业发展需求相结合，以建设国家一流专业为目标，制定专业优势突出、特色鲜明的人才培养方案。

4. 科学梳理课程体系，引导学生自主成长

根据学校定位及学校人才培养总目标，进一步校准本专业人才培养目标和毕业要求。依据培养目标与毕业要求合理设置课程，明确课程内容、知识点对培养目标和毕业要求的支撑度和达成度，将毕业要求落实到相应的课程设置及教学环节中。合理设置通识必修、专业主干核心课程和各类选修课程的学时学分比例，系统梳理专业课程内容体系，压减陈旧内容，精心凝练课程内容，提高课程含金量，与线上资源有机相结合，使学生享有更充裕的自主学习、自主实践时间，培养学生的创新意识、创造精神和创新能力。

5. 深化教学方法改革，提升课堂教学质量

用中国革命、建设、改革开放实践理论成果及最新科技发展成果及时更新教学内容，加强课程体系与课程思政紧密融合的系统性，推动课程体系重构。加大数字化课程教学比重，因地制宜、因课制宜，充分运用现代信息技术进行多模式、多元化教学方法实践，打造个性化、互动式、启发式、研讨式、案例式、混合式、翻转式课堂等，引导学生主动性、研究性学习，强化师生互动、生生互动，培养学生创新能力及高阶思维。促进教育与教学互动，将课讲深讲透，帮助学生形成正确的世界观、人生观、价值观，提高道德修养的精神境界，确保教学质量以及教育方向的正确性。完善教材编写、选用审查机制，进一步落实和强化各级部门对教材选用、导向、质量把关的领导及管理责任，加强对教材选用工作监督检查和违规处理。鼓励教师基于国家精品在线开放课程结合本校课堂实际进行课程融合、改造，开展线上线下混合式教学。

6. 注重过程评价，导向能力培养

以学生能力达成为导向，建立灵活多样、科学合理的课程考核方式，着力强化学生质疑、批判、思

辨和知识应用能力的培养,打造有深度、有难度、有挑战度的“金课”。根据课程性质、课程内容及学时分配等,采取卷面考试、平台测试、案例分析、研究报告等考核方式,也可采用多种方式相结合的考核方式,明确考核比例分配。强化过程考核,适当加大平时成绩比重,并注重平时成绩的记录及评定依据的留存,加强学生学习过程数据分析,打造智慧学习社区。同时,要积极探索“全过程考核-非标准答案”考试改革,让试题更具有灵活性、开放性与探究性,激发学生的学习动力和专业志趣。

7. 优化实践教学内容,重构实践教学体系

重视实践教学环节,深化实践教学方法改革,优化实践教学内容,增强学生实践创新能力培养。进一步构建和完善实践教学体系,搭建优质、开放的实践创新能力锻炼平台,推进虚拟仿真实验建设和“实验空间”平台应用。增加综合性、创新性、设计性、研究性实验,精简压缩验证性实验;鼓励开展课程群的联合实验、大课程设计等;加大课程设计、毕业设计生产、社会实际相结合的力度,增加企业生产一线先进技术实习比重;加强学科专业交叉的实践创新能力训练,加大工程训练内容的比重;鼓励依托科研优势开设开放性实验项目,研发虚拟仿真实验项目;进一步加强与行业、企业、研究所的合作,充分利用校外实践教学资源,深化产教融合。在实践环节设置4学分的自主实践内容,包括各级各类学科竞赛、双创竞赛、科技创新以及各级大学生创新创业项目、各类社会实践活动等,培养学生实践创新综合能力,提升学生进行创造性劳动的能力。

8. 系统化开展双创教育,增强创新创业能力

根据《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》、《国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》要求,牢固树立创新创业教育理念,以培养学生“敢闯会创”的精神和素养为核心,将创新创业教育融入人才培养全过程,将创新创业能力培养融入课程教学与专业实践,推进创新创业教育与专业教育交叉融合。在自主实践环节中包括创新创业类实践内容,着力强化学生创新精神、创业意识和创新创业能力培养。在培养方案的理论课程教学中设置2学分创新创业类通识素养限选课程,按照“两性一度”要求建设校内创新创业课程,结合在线开放课程资源,提供科学化、专业化、一体化的创新创业课程体系,供学生自主选择修读。在自主实践中以项目化方式开展创新创业实践,鼓励建设主题团队、小组、研究室等,自主设计围绕创新创业主题的教学实践方案,形成百舸争流的创新创业教育实践的生动局面。

四、具体要求

1. 培养目标与毕业要求

依据学校人才培养总目标,在充分调研毕业生、用人单位反馈及社会需求状况,考虑学科专业特色及现状的基础上,各专业要结合专业认证要求,参考教育部相关专业类教学指导委员会相关规范,科学制定本专业人才培养目标。培养目标要从整体上说明毕业生应具备的知识素质、职业能力、就业领域、

人才的基本定位等，表述应明确、具体，体现本专业的特色与优势。

各专业要根据专业培养目标对毕业要求进一步细化（从知识、能力、素质等方面说明本专业学生的毕业要求），实现对培养目标的支撑。各个专业可结合国家专业类质量标准确定毕业要求，毕业要求要高于各类专业教学质量国家标准要求。

各专业要根据毕业要求建立能力达成矩阵，明确各门课程、各教学环节的教学目标对专业人才培养目标、毕业要求达成的作用，避免开设无承载培养要求的课程。

2. 学制、学分、学时要求

（1）各本科专业标准学制为 4 年（建筑学 5 年），不同专业的毕业要求总学分参照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》的最低毕业要求学分执行。

实践环节学分应满足《教育部等部门关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》（教思政[2012]1 号）中提出的要求：人文社会科学类本科专业不少于总学分（学时）的 15%，理工农医类本科专业不少于 25%。

“卓越工程师教育培养计划”专业根据卓越人才培养模式特点，增加校企联合培养实践学分，其专业实践教学比例应不低于总学分的 30%。

（2）学分计算方法：原则上理论课（含课内实践、实验）、独立设置的实验课每（大于等于）16 学时计 1 学分，超过 16 个学时的实验建议独立设课；实践教学环节（实习、实训、科研训练、课程设计、毕业设计或论文等），每周计 1 学分，自主实践学分计算办法依据《太原理工大学本科生自主实践考核及学分认定暂行规定》执行。学分最小单位为 0.5。

（3）学期与教学周安排

学校实行秋、春两学期制教学，秋学期和春学期各 20 周，考试各 1 周。第八学期（五年制第十学期）按 16 周安排教学，不安排课内学时，只进行毕业设计（论文），包括毕业实习环节教学。各专业根据国标要求、专业指导委员会意见及毕业设计实际情况，自行规定毕业实习周数。

3. 课程设置

（1）通识必修课。包括思政课、数学、物理、外语、军事、体育课程要严格按照本科生院要求设置（清单另行发布）。

（2）跨学院公共课程由各专业根据培养目标设置到专业主干必修课程或专业选修课中。课程清单另行发布，各专业自行选择（确有必要设置本清单之外的其他跨学院公共课程，由各专业与开课学院沟通确定课程要求）。

表 1 跨学院公共课程学时、学分清单列表

课程类型	可选学分	可选学时
计算机类	2	32
化学类	2	32
制图类	3, 5.5, 6	48, 88, 96
力学类	3, 4, 4.5	48, 64, 72
电子类	2, 4, 5	32, 64, 80

(3) 属于同一个专业大类的专业（专业培养类除外），大一实施通识教育，课程设置应完全一致。

(4) 专业主干核心课程（原则上不超过 10 门）为必修课程。其余专业选修课由各专业根据国标要求进行设置，各专业应设置 4 学分跨学科选修课程。

(5) 跨学科选修课程由本科生院组织设置专业可面向全校各专业开放的学科交叉课程，供学生选修。

(6) 鼓励学院按专业大类及课程群优化实验教学内容，建设综合性独立实验课程，不断提高综合性、设计性、创新性实验的比例，建立多层次、模块化、开放式的实验教学体系，培养学生解决复杂问题的能力 and 创新思维。鼓励学院围绕国家产业变革和社会经济发展需求，统筹专业资源，进一步整合专业课程，通过设置课程群系列课程设计的方式组织教学，按照工程训练、教学实习实训、生产实习和毕业实习分层次设置实习环节。鼓励学院将毕业设计（论文）做到企业生产一线，将生产实际课题和生产现场劳动教育相结合，提升学生综合运用所学知识的能力。通过建立科学完整、相对独立的实践课程体系，使课程实验、课程设计、工程训练、教学实习实训、生产实习、毕业实习和毕业设计（论文）等诸多环节融为一体，提升实践教学环节的质量和效益。

4. 培养方案基本框架（以四年制理工类专业为例：）

名称	课程设置			学时 (周)	学分	说 明	备 注
培养方案总学分	(不含实验或上机学时所占学分)	必修课程	通识必修课			人文社会科学课程（思政课 16 学分，军事理论 2 学分，共 18 学分）；公共基础课程（外语 7 学分，体育 4 学分，数学 13.5 学分，共 24.5 学分）；自然科学课程（物理 7.5 学分）	说明中列举课程为必选课程，清单另行发布。同一大类内专业大一的课程要完全一致。（专业培养类除外）
			专业主干必修课			各专业依据国标要求，一般不超过 10 门专业主干必修课。	
		选修课程	通识选修课	128	8	包括人文艺术选修课程（2 学分），创新创业类课程（2 学分）；其它限选课程包括写作与沟通（1 学分，32 学时，线上线下混合式）、工程伦理（1 学分，32 学时，线上线下混合式）、心理健康与安全教育（2 学分，32 学时，线上学习）。	素质选修类课程鼓励开展线上线下混合式教学或在线教学。
			专业选修课				
	实践环节不得少于总学分的 25%	实践环节	跨学科选修课	64	4	由本科生院组织发布课程，学生任选，达到 4 个学分要求。	
			军训	3	不计学分	学校统一组织新生入学后的军事训练。	1、通过增加实践环节比重，培养学生创新能力、实践能力。 2、自主实践学分依据《太原理工大学本科生自主实践考核及学分认定暂行规定》执行。
			入学教育	1	不计学分	由学校和专业学院针对新生组织开展校史校情、专业教育。	
			毕业教育	1	不计学分	由学校和专业学院针对毕业生组织开展毕业、就业教育。	
			公益劳动周	1	不计学分	由专业学院在校内具体组织开展实践式劳动教育。	
			工程训练（劳动教育一）	自定	1 学分/周	含劳动教育，注重加强学生专业学科交叉的实践创新能力训练，加大工程训练内容的比重。	
			生产实习（劳动教育二）	自定	1 学分/周	加大校企合作，增加企业生产一线先进技术实习的比重。	
			课内实验		16 学时/学分	鼓励开展综合性、创新型实验，基于课程群的联合实验。	
			课程设计	自定	1 学分/周	鼓励开展基于课程群的大课程设计	
			毕业设计（论文），包括毕业实习	≤16	≤16		
			自主实践		4	包括劳动教育、创新创业教育、科技学术成果、各类社会实践活动等内容，培养学生实践创新综合能力	
			其 他	自定	1 学分/周		

5. 其他要求

培养方案内容参照《2022 版本本科人才培养方案模板》填写，并由各专业将定稿的培养方案内容录入教学管理服务平台。本方案自 2022 级本科生开始实施。

创新人才培养模式（试验班）、国际合作培养模式（留学生班）以及中外合作办学项目（伍伦贡学院）的培养方案，按照不同人才培养要求另行制定。

原则上，学校每四年组织开展一次培养方案的修订工作，期间各专业对培养方案可进行适当微调，经校教学指导委员会批准，报本科生院教务处备案后执行，无特殊情况不可对培养方案进行重大调整。

五、组织机构

学校成立“太原理工大学 2022 版培养方案修订工作委员会”，全面负责培养方案的修订工作。各学院务必高度重视培养方案修订工作，成立“院级专业培养方案制定工作组”（包括主要院领导、系主任、各专业负责人等），要广泛调研（兄弟院校、用人单位等），结合本专业国内外发展趋势和学校定位，充分研讨，认真征求师生建议，邀请院外、校外以及行业专家参加论证，要全面考虑教学内容、方式、课程设置等问题，对各专业培养方案进行意识形态审核，开展合法合规性政治审查，切实保证培养方案科学、合理、规范。

六、培养方案原则上每四年修订一次。

本版培养方案修订意见由本科生院负责解释。

太原理工大学专业名称一览表

学 院	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类
机械与运载工程学院	080102	工程力学	四年	工学
	080202	机械设计制造及其自动化	四年	工学
	080204	机械电子工程	四年	工学
	080207	车辆工程	四年	工学
	080803T	机器人工程	四年	工学
材料科学与工程学院	080203	材料成型及控制工程	四年	工学
	080401	材料科学与工程	四年	工学
	080402	材料物理	四年	理学
	080403	材料化学	四年	理学
	080404	冶金工程	四年	工学
	080405	金属材料工程	四年	工学
	080406	无机非金属材料工程	四年	工学
	080407	高分子材料与工程	四年	工学
电气与动力工程学院	080501	能源与动力工程	四年	工学
	080601	电气工程及其自动化	四年	工学
	080801	自动化	四年	工学
	080607T	能源互联网工程	四年	工学
	081806T	交通设备与控制工程	四年	工学
计算机科学与技术学院 (大数据学院)	080901	计算机科学与技术	四年	工学
	080904K	信息安全	四年	工学
	080905	物联网工程	四年	工学
	080717T	人工智能	四年	工学
	080910T	数据科学与大数据技术	四年	工学
	080911T	网络空间安全	四年	工学
	080917T	区块链工程	四年	工学
	101011T	智能医学工程	四年	工学
土木工程学院	081001	土木工程	四年	工学
	081002	建筑环境与能源应用工程	四年	工学
	081006T	道路桥梁与渡河工程	四年	工学
环境科学与工程学院	081003	给排水科学与工程	四年	工学
	082502	环境工程	四年	工学

学 院	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类
水利科学与工程学院	081101	水利水电工程	四年	工学
	081102	水文与水资源工程	四年	工学
	082305	农业水利工程	四年	工学
化学工程与技术学院	080206	过程装备与控制工程	四年	工学
	081301	化学工程与工艺	四年	工学
	091308T	精细化工	四年	工学
矿业工程学院	070504	地理信息科学	四年	理学
	081401	地质工程	四年	工学
	081201	测绘工程	四年	工学
	081402	勘查技术与工程	四年	工学
	081403	资源勘查工程	四年	工学
	081501	采矿工程	四年	工学
	081503	矿物加工工程	四年	工学
	081005T	城市地下空间工程	四年	工学
经济管理学院	020401	国际经济与贸易	四年	经济学
	120103	工程管理	四年	管理学
	120202	市场营销	四年	管理学
	120203K	会计学	四年	管理学
	120601	物流管理	四年	管理学
	020106T	能源经济	四年	经济学
文法学院	030101K	法学	四年	法学
	050103	汉语国际教育	四年	文学
	120402	行政管理	四年	管理学
外国语学院	050201	英语	四年	文学
马克思主义学院	030503	思想政治教育	四年	法学
体育学院	040201	体育教育	四年	教育学
	040202K	运动训练	四年	教育学
数学学院	070101	数学与应用数学	四年	理学
	070102	信息与计算科学	四年	理学
	071201	统计学	四年	理学
软件学院	080902	软件工程	四年	工学
电子信息与光学工程学院	080301	测控技术与仪器	四年	工学
	080701	电子信息工程	四年	工学
	080702	电子科学与技术	四年	工学
	080703	通信工程	四年	工学

学 院	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类
	080705	光电信息科学与工程	四年	理学
	080303T	智能感知工程	四年	工学
	080603T	光源与照明	四年	工学
	080710T	集成电路设计与集成系统	四年	工学
	080720T	智能测控工程	四年	工学
轻纺工程学院	081601	纺织工程	四年	工学
	081602	服装设计与工程	四年	工学
	130301	表演	四年	艺术性
	130505	服装与服饰设计	四年	艺术学
艺术学院	130201	音乐表演	四年	艺术学
	130204	舞蹈表演	四年	艺术学
	130310	动画	四年	艺术学
	130402	绘画	四年	艺术学
	130502	视觉传达设计	四年	艺术学
	130503	环境设计	四年	艺术学
	130507	工艺美术	四年	艺术学
	130508	数字媒体艺术	四年	艺术学
	060105T	文物保护技术	四年	历史学
	130311T	影视摄影与制作	四年	艺术学
	130409T	文物保护与修复	四年	艺术学
生物医学工程学院	081302	制药工程	四年	工学
	082601	生物医学工程	四年	工学
	083001	生物工程	四年	工学
安全与应急管理工程学院	082901	安全工程	四年	工学
	082902T	应急技术与管理	四年	工学
建筑学院	082801	建筑学	五年	工学、建筑学
	082802	城乡规划	五年	工学
	080205	工业设计	四年	工学
航空航天学院	081805K	飞行技术	四年	工学
	082002	飞行器设计与工程	四年	工学
化学学院	070301	化学	四年	理学
	070302	应用化学	四年	理学
物理学院	070201	物理学	四年	理学
	070202	应用物理学	四年	理学
生态学学院	071004	生态学	四年	理学

材料成型及控制工程培养方案

学 院	材料科学与工程学院	专业名称	材料成型及控制工程
College	College of Materials Science and Engineering	Major	Materials processing and Controlling Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

本专业面向国家及区域经济建设发展需求，培养具备良好的学习能力、实践能力、专业能力和创新意识，具有一定的文化素养、家国情怀、全球视野和良好的社会责任感，能在煤机装备、轨道交通、航空航天、建筑工程及海洋工程等领域从事设计制造、技术开发、设备研发、工程应用、生产管理、技术服务等工作，并进一步发展成为企事业单位及科研院所技术及管理骨干的高层次复合型人才。1) 严格遵守职业道德与规范，具有良好的机械工程和材料工程领域实际工作经验积累，有意愿并有能力为社会发展服务。2) 能够通过继续学习适应职业发展和行业技术进步的新趋势，并具有职场竞争力。3) 能够结合相关法律、社会、文化、健康、安全、经济等因素，综合运用信息和所学知识，分析研究材料设计、加工和质量控制等问题，胜任机械和材料工程领域设计制造、技术开发、设备研发、工程应用、生产管理、和技术服务方面的工作，可解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题。4) 在机械工程和材料工程相关领域实际工作中，能担任重要角色，表现出较强的跨专业团队协作、组织能力和跨文化差异的沟通、交流能力。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和材料城及控制工程的专业知识用于解决液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造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液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题，并得出有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的材料成型所需要的液态成型、塑性加工以及材料连接成型装备和成型工艺，并能够在设计环节中体现创新意识，能考虑设计过程中社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。
4. 研究：能够基于材料成型及控制工程中的科学原理并采用科学方法对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程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：能够针对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题，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，评价液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中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：能够理解和评价针对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中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，能够在材料成型及控制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：具有团队合作意识和精神，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：能够就液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，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，并能在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于本专业工程项目管理。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够了解材料成型的最新技术、控制的最新理论、材料加工的最新设备及其国内外发展前沿动态。

三、主干学科（Main Disciplines）

材料科学与工程、机械工程

四、主要课程（Main Courses）

理论力学 C，材料力学 C，材料科学基础，画法几何及机械制图 A（一），画法几何及机械制图 A（二），材料成型基础，材料成型分析测试技术，材料成型及控制工程专业毕业设计（论文），材料成型及控制工程专业课程设计

五、主要集中性实践教学环节（含专业实验）

（Practicum Module（experiments included））（表 3）

六、学时与学分（Credits Hours and Units）（表 4）

表 1 材料成型及控制工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和材料城及控制工程的专业知识用于解决液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题。	1.1 掌握数学知识，具备推理、计算、分析和数学建模能力，用于材料成型及控制复杂工程问题的恰当表达。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论 B，计算方法 B
	1.2 掌握物理、化学、力学等自然科学基础知识和数学模型，并用于液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题，利用相关知识对所建模型进行具体分析并求解，得出有效计算结果。	理论力学 C，材料力学 C，大学物理 A（一），大学物理 A（二），普通化学，材料物理化学
	1.3 掌握机械设计基础、材料传输原理、材料成型测试技术等专业知识基础知识，分析设备、工艺和产品的影响因素，用于研究材料成型及控制复杂工程问题的解决和方案比较。	物联网通信技术，热流体与传输原理，电工电子技术 B（一），电工电子技术 B（二），材料成型基础，材料成型分析测试技术，互换性与技术测量
	1.4 掌握材料成型原理、材料加工设备、材料成型工艺等材料成型及控制工程的专业知识，用于材料成型及控制中复杂工程问题的综合分析与解决。	机械设计基础 A，材料加工自动化基础，材料科学基础，金属凝固原理，物联网通信技术，铸造合金学 C，铸造设备 A，材料成型基础，塑性成形原理，塑性成形设备，模具材料与制造，塑性成形与仿真，熔焊与数值计算
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液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题，并得出有效结论。	2.1 掌握数学、自然科学的基本原理，进而表达材料成型及控制过程中复杂工程问题及其关键环节。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论 B，大学物理 A（一），大学物理 A（二），金属凝固原理，人工智能技术与应用，普通化学，材料物理化学，塑性成形原理，塑性成形与仿真
	2.2 掌握材料成型及控制工程专业理论和专业知识，能够利用这些知识进行组织分析、性能检测、结构分析和成分鉴定，用于材料成型及控制复杂工程问题的识别，并表达复杂工程问题的解决思路和解决方案，能够认识材料成型及控制工程中复杂工程问题解决方案的多样性和关键制约参数。	压铸模设计，轻合金成型技术，材料科学基础，3M 数字化成型技术，机器人技术，精密塑性成形工艺与模具，模具 CAD/CAM（A），塑性成形自动化，特种铸造 A，物联网通信技术，造型材料 A，注塑工艺与模具设计 A，热流体与传输原理，材料成型基础，粉末成形原理与工艺，材料成型分析测试技术，增材制造工艺，材料成型及控制工程专业毕业设计（论文）
	2.3 能够借助文献研究分析、综合运用工程基本原理和方法，判断材料成型及控制工程的复杂工程问题，分析复杂工程问题的各种影响因素和解决办法，寻求最佳解决办法，证实各种解决方法的科学性和合理性并获得有效结论。	材料加工自动化基础，增材制造材料，金属热处理及力学性能，铸造工艺及模具设计，合金熔炼原理与工艺，板料成形工艺与模具设计，体积成形工艺与模具设计，文献检索与科技论文写作 B，材料成型及控制工程专业课程设计

知识、能力要求		对应课程
3. 设计/开发解决方案：能够针对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的材料成型所需要的液态成型、塑性加工以及材料连接成型装备和成型工艺，并能够在设计环节中体现创新意识，能考虑设计过程中社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。	3.1 根据工程需求，明确设计目标，设计开发科学合理切实可行的解决方案，并能够运用原理和方法进行全周期全流程工艺、结构和流程设计。	机械设计基础 A，铸造合金学 C，铸造工艺及模具设计，模具材料与制造，板料成形工艺与模具设计，粉末成形原理与工艺，材料成型及控制工程专业课程设计
	3.2 能够基于复杂工程问题解决方案，在考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素的前提下设计满足特定需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程，对设计方案进行优选，并体现创新意识。	特种铸造 A，铸造设备 A，思想道德与法治，创新创业课程，跨学科选修课程，铸造过程数值模拟，精密铸造与数值模拟，塑性成形设备，液压传动与控制，熔焊与数值计算，增材制造工艺，材料成型及控制工程专业毕业设计（论文），材料成型及控制工程综合实验，材料成型及控制工程专业课程设计
	3.3 能够用计算、报告、设计流程图及图纸或实物呈现设计成果。	机械设计基础 A，画法几何及机械制图 A（一），画法几何及机械制图 A（二），材料成型及控制工程专业毕业设计（论文），材料成型及控制工程生产实习，材料成型及控制工程专业课程设计
4. 研究：能够基于材料成型及控制工程中的科学原理并采用科学方法对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程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 理解材料成型及控制过程中的传热、传质现象及材料特性，并能将其应用于材料成型及控制复杂工程问题的研究	材料力学 C，铸造设备 A，热流体与传输原理，电工电子技术 B（一），电工电子技术 B（二），物理实验 B（一），物理实验 B（二），塑性成形设备，熔焊与数值计算
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对产品、装置、系统和工艺制定实验方案采集数据并开展专业基础实验研究。	理论力学 C，材料科学基础，金属凝固原理，增材制造材料，材料物理化学，合金熔炼原理与工艺，塑性成形原理，体积成形工艺与模具设计，塑性成形与仿真
	4.3 能够根据制定的实验方案构建实验系统，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结论。	铸造合金学 C，物理实验 B（一），物理实验 B（二），金属热处理及力学性能，模具材料与制造，材料成型及控制工程专业毕业设计（论文），材料成型及控制工程综合实验
5. 使用现代工具：能够针对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题，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 能够开发、选择和利用材料结构表征技术、使用分析工具等现代化技术手段进行实验研究，包含材料设计、结构表征、性能测试和工艺优化等。	程序设计技术基础 A，画法几何及机械制图 A（一），画法几何及机械制图 A（二），金属热处理及力学性能，铸造过程数值模拟，精密铸造与数值模拟，液压传动与控制，材料成型分析测试技术
	5.2 利用现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟与预测，优化工艺流程、提高技术手段、改进设备，解决材料加工工程实践中的复杂工程问题，并分析其局限性。	材料加工自动化基础，计算方法 B，程序设计技术基础 A，铸造工艺及模具设计，铸造过程数值模拟，精密铸造与数值模拟，板料成形工艺与模具设计，液压传动与控制，材料加工工程 CAD 基础，文献检索与科技论文写作 B

知识、能力要求		对应课程
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，评价液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中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 具工程实习和社会实习的经历，能够正确认识材料成型相关工程对客观世界和社会的影响。	金工实习 C，自主实践
	6.2 熟悉成型过程涉及的材料、工艺和设备相关技术标准、产业政策、知识产权、法律法规，理解不同社会文化对专业工程活动的影响。	思想道德与法治，工程伦理，工程管理概论，互换性与技术测量，材料成型及控制工程生产实习
	6.3 能识别、分析及评价材料成型及控制工程新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应当承担的责任。	中国近现代史纲要，特种铸造 A，心理健康与安全教育，体积成形工艺与模具设计，粉末成形原理与工艺，增材制造工艺，材料成型及控制工程综合实验，材料成型及控制工程专业课程设计
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中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 熟悉相关环境保护法规，关注环境面临的挑战，认识地球生态环境和全球环境变化，理解环境保护和可持续发展对本专业工程实践的制约。	思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），材料科学与工程导论，思想道德与法治，材料成型及控制工程专业课程设计
	7.2 能够理解和评价与材料成型及控制复杂工程问题相关的专业实践对环境、社会可持续发展的影响，具有应对危机和突发事件的能力。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），金工实习 C，材料成型及控制工程专业毕业设计（论文），材料成型及控制工程生产实习
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 具有正确的世界观、人生观，人文社会科学素养、社会责任感，并履行责任。	中国近现代史纲要，军事理论，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），形势与政策，马克思主义基本原理，人文艺术课程
	8.2 能够基于材料成型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，理解工程伦理的核心理念，了解机械工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识，具有推动社会进步的较强责任感。	材料科学与工程导论，工程伦理，心理健康与安全教育，画法几何及机械制图 A（一），画法几何及机械制图 A（二），工程管理概论，材料成型及控制工程专业毕业设计（论文）

知识、能力要求		对应课程
9. 个人和团队：具有团队合作意识和精神，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 能正确看待个人利益和集体利益的关系，具有多学科背景下具备团队合作意识和个人责任担当意识。	思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），金工实习 C，材料成型及控制工程专业毕业设计（论文）
	9.2 能够与团队其他成员有效沟通与交流，听取并综合团队其他成员的意见与建议，组织、指挥和协调团队成员进行高效工作。	体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），增材制造材料，写作与沟通，工程管理概论，合金熔炼原理与工艺，公益劳动周，材料成型及控制工程综合实验，军训
10. 沟通：能够就液态成型、塑性加工、材料连接和智能制造过程中的复杂工程问题撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。	10.1 能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或清晰表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。	材料成型及控制工程专业毕业设计（论文），材料成型及控制工程生产实习
	10.2 具备一定的国际视野，能够阅读英文文献和技术文件，用材料成型及控制工程专业英语进行文件写作，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），铸造工程专业外语，智能制造专业外语，塑性工程专业外语，文献检索与科技论文写作 B
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于本专业工程项目管理。	11.1 具备一定的工程经济及管理知识，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。	工程管理概论
	11.2 能够在多学科背景下将工程管理原理和经济决策方法用于工程设计、产品运营及企业生产组织管理。	工程管理概论，材料成型及控制工程生产实习
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，能够了解材料成型的最新技术、控制的最新理论、材料加工的最新设备及其国内外发展前沿动态。	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，具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。	铸造工程专业外语，材料科学与工程导论，智能制造专业外语，塑性工程专业外语，入学教育，毕业教育，文献检索与科技论文写作 B，自主实践
	12.2 能针对个人或职业发展的需求，发现新问题，采用合适的方法，自主学习，了解国内外前沿发展、技术更新和设备升级的动态。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），马克思主义基本原理，自主实践

表 2 材料成型及控制工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		中国近现代史纲要					√		√					
		大学英语（三）										√		√
		大学英语（四）										√		√
		英语听力（三）										√		√
		英语听力（四）										√		√
		高等数学 A（一）	√	√										
		高等数学 A（二）	√	√										
		线性代数	√	√										
		概率论 B	√	√										
		理论力学 C	√			√								
		材料力学 C	√			√								
		军事理论								√				
		机械设计基础 A	√		√									
		铸造工程专业外语										√		√
		材料加工自动化基础	√	√			√							
		压铸模设计		√										
		思想政治理论综合实践课（一）							√	√	√			
		思想政治理论综合实践课（二）							√	√	√			
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）							√	√				
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）							√	√				
		大学物理 A（一）	√	√										
		大学物理 A（二）	√	√										
		计算方法 B	√				√							
		材料科学与工程导论							√	√				√
		体育（一）								√	√			
		体育（二）								√	√			
		体育（三）								√	√			
		体育（四）								√	√			
		轻合金成型技术		√										
		形势与政策								√				
√		材料科学基础	√	√		√								
		3M 数字化成型技术		√										
		机器人技术		√										
√		金属凝固原理	√	√		√								

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		精密塑性成形工艺与模具		√										
		模具 CAD/CAM (A)		√										
		塑性成形自动化		√										
		特种铸造 A		√	√		√							
		物联网通信技术	√	√										
		造型材料 A		√										
	√	增材制造材料		√	√					√				
		智能制造专业外语										√		√
		注塑工艺与模具设计 A		√										
		铸造合金学 C	√		√	√								
		铸造设备 A	√		√	√								
		程序设计技术基础 A					√							
		热流体与传输原理	√	√		√								
		马克思主义基本原理								√				√
		思想道德与法治			√		√	√						
		写作与沟通								√				
		工程伦理					√		√					
		心理健康与安全教育					√		√					
		人文艺术课程							√					
		创新创业课程			√									
		跨学科选修课程			√									
		人工智能技术与应用		√										
		电工电子技术 B (一)	√			√								
		电工电子技术 B (二)	√			√								
		物理实验 B (一)				√								
		物理实验 B (二)				√								
		画法几何及机械制图 A (一)			√		√			√				
		画法几何及机械制图 A (二)			√		√			√				
		普通化学	√	√										
		材料物理化学	√	√		√								
√		材料成型基础	√	√										
		金属热处理及力学性能		√		√	√							
		工程管理概论					√		√	√			√	
	√	铸造工艺及模具设计		√	√		√							
	√	合金熔炼原理与工艺		√		√				√				

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	√	铸造过程数值模拟			√		√							
		精密铸造与数值模拟			√		√							
√		塑性成形原理	√	√		√								
		塑性成形设备	√		√	√								
		模具材料与制造	√		√	√								
	√	板料成形工艺与模具设计		√	√		√							
	√	体积成形工艺与模具设计		√		√		√						
		粉末成形原理与工艺		√	√			√						
		塑性工程专业外语										√		√
	√	液压传动与控制			√		√							
√		材料成型分析测试技术	√	√			√							
		材料加工工程 CAD 基础					√							
		塑性成形与仿真	√	√		√								
		熔焊与数值计算	√		√	√								
		互换性与技术测量	√					√						
√		增材制造工艺		√	√			√						
		入学教育												√
		金工实习 C						√	√		√			
		毕业教育												√
		公益劳动周									√			
		材料成型及控制工程专业毕业设计（论文）		√	√	√			√	√	√	√		
		材料成型及控制工程综合实验			√	√		√		√				
		文献检索与科技论文写作 B		√			√					√		√
		军训									√			
		自主实践						√						√
		材料成型及控制工程生产实习			√			√	√			√	√	
		材料成型及控制工程专业课程设计		√	√			√	√					

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ000016	金工实习 C Metalworking practice C	2	2	2-1	
SJ003629	文献检索与科技论文写作 B Literature Retrieval and Paper Writing B	1	1	3-2	
SJ003022	材料成型及控制工程综合实验 Comprehensive Experiments in Materials Forming and Control Engineering	2	2	4-1	
SJ003899	材料成型及控制工程生产实习 Production Practice in Material Form ation and Control Engineering	4	4	4-1	
SJ003902	材料成型及控制工程专业课程设计 Design Practice in Material Formation and Control Engineering	4	4	4-1	
SJ001370	材料成型及控制工程专业毕业设计 (论文) Graduation Projects / Thesis in Materials Forming and Control Engineering	14	14	4-2	
合计 Total			31		
最少修读学分			31		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Cr
必修	通识必修课	978	31.99	51.50
必修	专业主干必修课	440	17.08	27.50
必修	实践环节	31 周	19.25	31
必修	小计	1418	68.32	110
选修	通识选修课	160	4.97	8
选修	专业选修课	624	24.22	39
选修	跨学科选修课	64	2.48	4
选修	小计	848	31.67	51
	总计	2266	99.99	161

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Cr
必修	通识必修课	964	31.44	50.63
必修	专业主干必修课	398	15.45	24.88
必修	实践环节	152+31 周	25.16	40.50
必修	小计	1514	72.05	116
选修	通识选修课	160	4.97	8
选修	专业选修课	528	20.5	33
选修	跨学科选修课	64	2.48	4
选修	小计	752	27.95	45
	总计	2266	100	161

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40		0	1-2
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40		0	2-1
00007004	体育 (四) Physical Education (IV)	1	36	36	0	0	2-2

00014596	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 Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40		0	2-2
00014600	思想政治理论综合实践课（一） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（I）	1	16	14		2	2-2
00014601	思想政治理论综合实践课（二） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（II）	1.5	24	12		12	3-1
00014695	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	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		51.5	978	964	0	14	
最少修读学分、学时		51.5	978				
专业主干必修课 Specialized Main Courses（Required）							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013329	画法几何及机械制图 A（一） Descriptive Geometry and Mechanical Drawing A（I）	2	32	32	0	0	1-1
00013330	画法几何及机械制图 A（二） Descriptive Geometry and Mechanical Drawing A（II）	3	48	48	0	0	1-2
00000033	概率论 B Probability Theory B	2	32	32	0	0	2-1
00000052	理论力学 C Theoretical Mechanics C	3	48	44	0	4	2-1
00013306	电工电子技术 B（一） Electrical and Electronic Technology B（I）	2	32	26	0	6	2-1
00000055	材料力学 C Mechanics of Materials C	3	48	42	0	6	2-2
00013307	电工电子技术 B（二） Electrical and Electronic Technology B（II）	2	32	26		6	2-2
00014065	材料物理化学 Physics and chemistry of Material A	2	32	28	0	4	2-2
00000535	机械设计基础 A Machine Design Basis A	4	64	56	0	8	3-1
00010796	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72	64	0	8	3-1

学分、学时合计 Crs/Hrs Total		27.5	440	398	0	42	
最少修读学分、学时		27.5	440				
通识选修课 General Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semes ter
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1
00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
专业选修课 Specialized Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semes ter
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00013331	普通化学 General Chemistry	1.5	24	24	0	0	1-1
00006847	材料科学与工程导论 Introduction to Materials Science and Engineering	2	32	32		0	2-1
00013326	物理实验 B (一) Physics Experiments B (I)	1.5	24	0	0	24	2-1
00006739	计算方法 B Computational Method B	2	32	24	8	0	2-2
00012431	热流体与传输原理 Thermo Fluid Dynamics and Principle of Materials Transmission	2	32	32		0	2-2
00013298	人工智能技术与应用 Artificial Intelligence Technology and Application	2	32	24	8	0	2-2

00013327	物理实验 B (二) Physics Experiments B (II)	1.5	24	0	0	24	2-2
00011794	物联网通信技术 Communication Technology of Internet of Things (智能制造工程)	2	32	32	0	0	3-1
00014067	材料成型基础 Fundamentals of Materials Science	2	32	24	0	8	3-1
00014071	金属热处理及力学性能 Metal Heat Treatment and Mechanical Properties	2	32	28	0	4	3-1
00014085	材料成型分析测试技术 Material Forming Analysis and Testing Technology	2	32	30	0	2	3-1
00014195	互换性与技术测量 The Interchangeability and Technological Measurement	1.5	24	22		2	3-1
00000639	材料加工自动化基础 Foundation of Materials Processing Automatization	2	32	32	0	0	3-2
00011544	金属凝固原理 Fundamentals of Metal Solidification (铸造工程)	2	32	32	0	0	3-2
00011903	铸造合金学 C Casting Alloys C (铸造工程)	2	32	32	0	0	3-2
00011904	铸造设备 A Foundry Equipment A (铸造工程)	2	32	32	0	0	3-2
00014073	铸造工艺及模具设计 Foundry Technology and Mold Design (铸造工程)	2	32	32	0	0	3-2
00014075	铸造过程数值模拟 Numerical Simulation of Casting Solidification Process (铸造工程)	2	32	22	10	0	3-2
00014076	精密铸造与数值模拟 Precision Foundry and Numerical Simulation (智能制造工程)	2.5	40	36	4	0	3-2
00014077	塑性成形原理 Plastic Forming Principle (塑性工程)	2	32	32	0	0	3-2
00014078	塑性成形设备 Plastic Forming Equipment (塑性工程)	2	32	30	0	2	3-2
00014080	板料成形工艺与模具设计 Sheet Metal Forming Processes and Die Design (塑性工程)	2	32	32	0	0	3-2

00014081	体积成形工艺与模具设计 Bulk Metal Forming Processes and Die Design (塑性工程)	2	32	32	0	0	3-2
00014084	液压传动与控制 Hydraulic Drive and Control (塑性工程)	2	32	30	0	2	3-2
00014086	材料加工工程 CAD 基础 Basics of CAD for Materials Processing Engineering	2	32	22	10	0	3-2
00014087	塑性成形与仿真 Metal Plastic Forming and Numerical Simulation (智能制造工程)	2.5	40	36	4	0	3-2
00014088	熔焊与数值计算 Melt Welding and Numerical Simulation (智能制造工程)	2.5	40	36	4	0	3-2
00014353	增材制造工艺 Additive Production Technology (智能制造工程)	2.5	40	32	4	4	3-2
00000628	铸造工程专业外语 English for Foundry Engineering (铸造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00000809	压铸模设计 Design for Mould Casting (铸造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00007839	轻合金成型技术 Forming Technology of Light Alloys (铸造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011218	3M 数字化成型技术 3M Digital molding (智能制造工程)	4.5	72	72	0	0	4-1
00011485	机器人技术 Robot Technology (智能制造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011547	精密塑性成形工艺与模具 Precise Plastic Forming Technology (塑性工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011613	模具 CAD/CAM (A) CAD/CAM for Die& Mould Design A (智能制造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011725	塑性成形自动化 Plastic Forming Automatization (塑性工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011740	特种铸造 A Special Casting A (铸造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011875	造型材料 A Molding Materials A (铸造工程)	2	32	32	0	0	4-1

00011876	增材制造材料 Additive Production Materials (智能制造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011892	智能制造专业外语 English for Intelligent Manufacturing (智能制造工程)	2	32	32	0	0	4-1
00011900	注塑工艺与模具设计 A Injection Forming Technology & Mold Design A (塑性工程)	2	32	32	0	0	4-1
00014072	工程管理概论 Introduction to engineering management	1	16	16	0	0	4-1
00014074	合金熔炼原理与工艺 Principle and Technology of Alloy Melting (铸造工程)	2	32	26	0	6	4-1
00014079	模具材料与制造 Materials and Manufacturing of Die (塑性工程)	2	32	32	0	0	4-1
00014082	粉末成形原理与工艺 Principle and Technology of Powder Forming (塑性工程)	2	32	30	0	2	4-1
00014083	塑性工程专业外语 English for Plastic Engineering (塑性工程)	2	32	32	0	0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		95.5	1528	1388	60	80	
最少修读学分、学时		39	624				
跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 seme- ster
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

材料科学与工程培养方案

学 院	材料科学与工程学院	专业名称	材料科学与工程
College	College of Materials Science and Engineering	Major	Materials Science and Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

本专业培养适应区域经济建设及行业和社会需要的，德、智、体、美全面发展的，具有良好的人文素养、学术素养和工程素养，具有从事材料科学与工程领域（炭基新材料、新能源材料、新型无机非金属材料）科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理化基础知识、专业基础和其它相关自然科学基础知识。具备材料科学与工程以及相关专业的基本知识和基本技能，具有一定的组织管理能力、不断学习和适应发展的能力、创新精神和国际化视野、团队精神和专业技术能力，能在材料科学与工程及其相关的领域从事研究、教学、科技开发和相关管理工作，具有创新意识、自主学习意识和解决复杂工程问题能力的复合型工程技术人才。本专业的毕业生，既可从事材料科学与工程领域基础理论与新材料、新工艺和新技术开发及生产技术管理工作，也可承担相关专业领域科技管理和经营等工作，同时具有较强的创新意识以及一定的组织能力和团队领导才能，具备国际化竞争能力。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 具有人文社会科学素养，树立正确的人生观、价值观。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，履行社会责任。（对应通用标准 8）
2. 具有解决材料科学与工程（炭基新材料、新能源材料、新型无机非金属材料）领域中复杂工程问题所需的数学、物理、化学等自然科学知识和材料科学与工程的基础和专业知识，并能够用于计算和推理，以解决材料的制备、加工及性能调控等复杂工程问题。（对应通用标准 1）
3. 能够将数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理用于提炼、定义和表达、分析和证实及文献研究的能力；判断复杂工程问题解决方案的关键参数，能够通过文献研究分析优化方案，并获得有效结论。了解材料科学与工程领域的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及材料工程产业的发展状况。（对应通用标准 2）
4. 具有针对材料科学与工程领域中的复杂系统、部件、过程的设计/开发能力。能够设计满足特定需求的技术方案，并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。掌握新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，了解材料科学与工程行业国内外相关的标准。（对应通用标准 3）

5. 具有材料科学与工程相关背景知识进行合理分析的能力,了解相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律法规,能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题。评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并了解应承担的责任。(对应通用标准 6)

6. 能够理解和评价针对复杂材料工程问题的专业工程实践与环境保护的冲突问题,树立环境协调材料的绿色加工理念。考虑项目的实施和运行对生态环境和社会可持续发展的影响。(对应通用标准 7)

7. 具有在材料科学与工程领域复杂工程活动中与他人和社会进行有效沟通的能力,包括能够理解和撰写良好的报告和设计文件,进行有效的陈述;能够阅读英文文献和英文技术文件,并利用材料科学与工程类专业外语进行文件写作。具有一定的国际视野和跨文化交流、合作的能力。(对应通用标准 10)

8. 具有针对复杂材料工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、网络资源、现代工程工具和信息工具,能够在实践过程中领会相关工具的局限性并针对复杂工程问题进行预测和仿真,并得到有效结论。(对应通用标准 5)

9. 具有设计和实施材料科学与工程领域实验的能力,并能够对实验数据进行准确分析和解释。具备将实验结果进行关联以获得有效结论的能力。(对应通用标准 4)

10. 理解并掌握一定的工程管理原理与经济决策方法,具备材料科学与工程领域的质量管理的相关知识,能够将管理原理、技术经济方法应用于相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。(对应通用标准 11)

11. 具有团队合作和在多学科背景环境中发挥个人作用的能力。具有正确处理个人与团队的关系的能力;具备一定的组织管理的能力,能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务,并协调完成工作任务。

12. 具有自主学习和终身学习的意识以及良好的职业发展规划,具有不断学习和适应材料科学与工程发展的能力;具有创新意识,具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,培养不断学习和适应发展的能力,了解解决材料科学与工程问题的创新方法。(对应通用标准 12)

三、主干学科 (Main Disciplines)

材料科学与工程

四、主要课程 (Main Courses)

高等数学 A (一), 高等数学 A (二), 材料现代分析方法 B, 大学物理 A (一), 大学物理 A (二), 材料加工与制备技术, 材料物理化学 E, 电工技术, 工程力学 C, 机械设计基础 C

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included))(表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units) (表 4)

表 1 材料科学与工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1. 具有人文社会科学素养，树立正确的人生观、价值观。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，履行社会责任。（对应通用标准 8）	1.1 具有人文社会科学素养，树立正确的人生观、价值观。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，履行社会责任。（对应通用标准 8）	中国近现代史纲要，大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），军事理论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），马克思主义基本原理，思想道德与法治，人文艺术课程，军训
	1.2 理解材料制备及加工技术的社会价值以及材料科学与工程专业工程师的对公众的安全与健康，以及环境保护的社会责任，理解客观公正、诚实守信、实事求是的工程师职业道德和行为规范，并能在工程实践中自觉遵守。	思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），形势与政策，项目管理，心理健康与安全教育，跨学科选修课程，公益劳动周，材料科学与工程专业生产实习，材料科学与工程专业毕业实习
2. 具有解决材料科学与工程（炭基新材料、新能源材料、新型无机非金属材料）领域中复杂工程问题所需的数学、物理、化学等自然科学知识和材料科学与工程的基础和专业基础，并能够用于计算和推理，以解决材料的制备、加工及性能调控等复杂工程问题。（对应通用标准 1）	2.1 掌握数学、物理、化学等自然科学知识，并能把这些知识用于材料制备、加工及性能调控等复杂工程问题的恰当表述中。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，大学物理 A（一），大学物理 A（二），材料物理化学 E，无机化学（一），分析化学 J，物理实验 B（一），物理实验 B（二）
	2.2 能够采用自然科学知识、工程基础知识和专业知识分析材料制备、加工及性能调控的复杂工程问题。	材料工程计算机应用及技术，电化学原理，储能原理与技术，程序设计技术基础 A，电工技术，工程力学 C，机械设计基础 C，工程制图 A
	2.3 利用专业知识和自然科学知识分析、判断材料复杂工程问题的解决途径。完成材料制备、加工及性能调控等工艺的设计。	材料现代分析方法 B，材料科学与工程导论，材料科学基础，材料物理 A，无机化学实验（一）
3. 能够将数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理用于提炼、定义和表达、分析和证实及文献研究的能力；判断复杂工程问题解决方案的关键参数，能够通过文献研究分析优化方案，并获得有效结论。了解材料科学与工程领域的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及材料工程产业的发展状况。（对应通用标准 2）	3.1 能够将自然科学和工程科学的基本原理用于提炼、定义和识别材料制备、加工及性能调控领域复杂工程问题。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，大学物理 A（一），大学物理 A（二），材料物理化学 E，无机化学（一），分析化学 J，物理实验 B（一），物理实验 B（二）
	3.2 能够应用工程科学的基本原理，对材料工程中复杂工程问题进行分析与表述，并确定复杂工程问题的关键制约参数。	电化学原理，固体物理学，材料科学基础，材料物理化学实验，材料物理 A，储能原理与技术，电工技术，工程力学 C，机械设计基础 C，工程制图 A
	3.3 了解材料科学与工程领域的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及材料工程产业的发展状况。能够建立解决复杂工程问题的模型，并结合文献研究分析，优化材料制备、加工及性能调控复杂工程问题解决方案，并获得有效结论。	新能源材料概论，文献检索与论文写作 A，半导体材料，新型碳材料，功能无机材料与器件，现代功能材料，机械设计基础 A 课程设计，材料科学与工程专业毕业设计（论文），材料科学与工程专业课程设计

知识、能力要求		对应课程
4. 具有针对材料科学与工程领域中的复杂系统、部件、过程的设计/开发能力。能够设计满足特定需求的技术方案，并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。掌握新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，了解材料科学与工程行业国内外相关的标准。（对应通用标准 3）	4.1 掌握新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，能够针对材料科学与工程领域中的复杂系统、部件、过程中的问题和需求，确定设计目标和技术方案，合理选材，设计/开发加工技术及工艺流程，满足特定需求。	材料性能实验，材料加工与制备技术，创新创业课程，机械设计基础 C
	4.2 能够对技术方案进行优选，在优选过程中充分考虑材料科学与工程行业国内外相关的标准、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并能在开发/设计环节体现创新意识。	心理健康与安全教育，材料科学与工程专业综合实验，材料科学与工程专业毕业设计（论文），材料科学与工程专业生产实习，材料科学与工程专业毕业实习
5. 具有材料科学与工程相关背景知识进行合理分析的能力，了解相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律法规，能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题。评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并了解应承担的责任。（对应通用标准 6）	5.1 具有材料科学与工程相关背景知识进行合理分析的能力，能够识别材料产品和工艺对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。	中国近现代史纲要，新能源材料概论，材料科学与工程导论，固体物理学，新型碳材料，马克思主义基本原理，陶瓷材料学，现代功能材料
	5.2 熟悉材料工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	思想道德与法治，工程伦理，金工实习 D，毕业教育
	5.3 能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题，能够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。	心理健康与安全教育，人文艺术课程，材料科学与工程专业毕业设计（论文），材料科学与工程专业课程设计，材料科学与工程专业生产实习，材料科学与工程专业毕业实习
6. 能够理解和评价针对复杂材料工程问题的专业工程实践与环境保护的冲突问题，树立环境协调材料的绿色加工理念。考虑项目的实施和运行对生态环境和社会可持续发展的影响。（对应通用标准 7）	6.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和含义，知晓环境保护的相关法律法规，理解材料设计、制备及加工过程中，项目的实施和运行对生态环境的影响，能充分考虑专业工程实践与环境保护的冲突问题。	项目管理，工程伦理，跨学科选修课程，无机材料热工基础，金工实习 D，材料科学与工程专业毕业实习
	6.2 树立材料绿色加工理念，能针对材料工程中实际的工程问题，评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境可持续发展造成损害的隐患。	新能源材料概论，电化学原理，材料科学与工程导论，材料加工与制备技术，储能原理与技术，新型碳材料，无机材料工厂设计概论，材料科学与工程专业课程设计

知识、能力要求		对应课程
7. 具有在材料科学与工程领域复杂工程活动中与他人和社会进行有效沟通的能力,包括能够理解和撰写良好的报告和设计文件,进行有效的陈述;能够阅读英文文献和英文技术文件,并利用材料科学与工程类专业外语进行文件写作。具有一定的国际视野和跨文化交流、合作的能力。(对应通用标准 10)	7.1 能够通过报告、设计文稿、图表等方式,准确陈述和清晰表达自己的观点,清晰回应业界同行和社会质疑的专业问题,与业界同行和社会公众交流。	写作与沟通,材料科学与工程专业毕业设计(论文),材料科学与工程专业课程设计,自主实践
	7.2 能够阅读英文文献和英文技术文件,了解专业领域的国际发展趋势和研究热点,并利用材料工程类专业外语进行文件写作,具有一定的国际视野和跨文化的交流与合作能力。	大学英语(三),大学英语(四),英语听力(三),英语听力(四),文献检索与论文写作 A,半导体材料,功能无机材料与器件
8. 具有针对复杂材料工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、网络资源、现代工程工具和信息技术工具,能够在实践过程中领会相关工具的局限性并针对复杂工程问题进行预测和仿真,并得到有效结论。(对应通用标准 5)	8.1 能够使用网络资源、信息技术工具查询并分析解决材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题所需的信息和专业前沿知识。	文献检索与论文写作 A,半导体材料,程序设计技术基础 A,功能无机材料与器件,材料科学与工程专业毕业设计(论文)
	8.2 针对材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题,选择和使用恰当的信息检索工具和专业模拟软件,对其解决方案进行预测和仿真,并能够在实践过程中领会相关工具的局限性,得到有效结论。	材料现代分析方法 B,材料工程计算机应用及技术,电工技术,工程力学 C,材料科学与工程专业毕业设计(论文)
9. 具有设计和实施材料科学与工程领域实验的能力,并能够对实验数据进行准确分析和解释。具备将实验结果进行关联以获得有效结论的能力。(对应通用标准 4)	9.1 基于科学实验原理和科学方法,明确材料工程研究对象的基本特征和解决问题的关键环节,设计可行的实验方案。	材料现代分析方法 B,材料性能学 B,材料科学基础,材料加工与制备技术,无机材料工厂设计概论,无机材料热工基础
	9.2 能够基于材料科学与工程专业基础的基本原理和科学方法,构建试验系统,开展与材料工程专业相关的实验。	材料性能实验,材料性能学 B,材料物理化学实验,物理实验 B(一),物理实验 B(二),无机化学实验(一),材料科学与工程专业综合实验,陶瓷材料学
	9.3 能够正确采集、准确分析并解释实验数据,并将实验结果进行关联,分析和解释,通过信息综合得到合理有效的结论。	材料工程计算机应用及技术,材料科学与工程专业毕业设计(论文),材料科学与工程专业课程设计
10. 理解并掌握一定的工程管理原理与经济决策方法,具备材料科学与工程领域的质量管理的相关知识,能够将管理原理、技术经济方法应用于相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。(对应通用标准 11)	10.1 具备一定的工程经济及管理知识,能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一),毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二),形势与政策,马克思主义基本原理,工程伦理,人文艺术课程
	10.2 具备材料工程领域的质量管理的相关知识,能够将管理原理、技术经济方法应用于材料和相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。	项目管理,金工实习 D,材料科学与工程专业生产实习,材料科学与工程专业毕业实习

知识、能力要求		对应课程
11. 具有团队合作和在多学科背景环境中发挥个人作用的能力。具有正确处理个人与团队的关系的能力;具备一定的组织管理的能力,能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务,并协调完成工作任务。	11.1 能够在团队合作中进行分工与合作,正确处理个人与团队的关系。	军事理论, 创新创业课程, 入学教育, 机械设计基础 A 课程设计, 公益劳动周, 军训
	11.2 能够在多学科背景下承担团队成员的责任,具备一定的组织管理的能力,能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务,并协调完成工作任务。	写作与沟通, 金工实习 D, 材料科学与工程专业生产实习, 自主实践, 材料科学与工程专业毕业实习
12. 具有自主学习和终身学习的意识以及良好的职业发展规划,具有不断学习和适应材料科学与工程发展的能力;具有创新意识,具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,培养不断学习和适应发展的能力,了解解决材料科学与工程问题的创新方法。(对应通用标准 12)	12.1 能够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,具有良好的职业发展规划。	思想政治理论综合实践课(一), 思想政治理论综合实践课(二), 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一), 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二), 体育(一), 体育(二), 体育(三), 体育(四), 思想道德与法治, 入学教育, 毕业教育
	12.2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法和途径,具有不断学习和适应发展的能力。了解解决材料科学与工程问题的创新方法。	大学英语(三), 大学英语(四), 马克思主义基本原理, 材料科学与工程综合实验, 自主实践

表 2 材料科学与工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		中国近现代史纲要	√				√							
		大学英语（三）	√						√					√
		大学英语（四）	√						√					√
		英语听力（三）	√						√					
		英语听力（四）	√						√					
		高等数学 A（一）		√	√									
		高等数学 A（二）		√	√									
		线性代数		√	√									
		军事理论	√										√	
√		材料现代分析方法 B		√						√	√			
		材料性能实验				√					√			
		材料性能学 B									√			
		无机材料工厂设计概论						√			√			
		思想政治理论综合实践课（一）	√											√
		思想政治理论综合实践课（二）	√											√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	√									√		√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	√									√		√
	√	材料工程计算机应用及技术		√						√	√			
	√	新能源材料概论			√		√	√						
		电化学原理		√	√			√						
		大学物理 A（一）		√	√									
		大学物理 A（二）		√	√									
	√	材料科学与工程导论		√			√	√						
		体育（一）	√											√
		体育（二）	√											√
		体育（三）	√											√
		体育（四）	√											√
		功能无机材料与器件			√				√	√				
		固体物理学			√		√							
		形势与政策	√									√		
√		材料科学基础		√	√						√			
		文献检索与论文写作 A			√				√	√				
	√	无机材料热工基础 A						√			√			
√		材料加工与制备技术				√		√			√			
√		材料物理化学 E		√	√									
		材料物理化学实验			√						√			
		半导体材料			√				√	√				
	√	材料物理 A		√	√									

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		储能原理与技术		√	√			√						
		陶瓷材料学 A					√				√			
		程序设计技术基础 A		√						√				
		项目管理	√					√				√		
		分析化学 J		√	√									
		无机化学（一）		√	√									
		炭基新材料专业英语			√				√	√				
		新型碳材料			√		√	√						
		马克思主义基本原理	√				√					√		√
		思想道德与法治	√				√							√
		写作与沟通							√				√	
		工程伦理					√	√				√		
		心理健康与安全教育	√			√	√							
		人文艺术课程	√				√					√		
		创新创业课程				√							√	
		跨学科选修课程	√					√						
		电工技术		√	√					√				
		工程力学 C		√	√					√				
		机械设计基础 C		√	√	√								
		物理实验 B（一）		√	√						√			
		物理实验 B（二）		√	√						√			
		工程制图 A		√	√									
		无机化学实验（一）		√							√			
√		材料科学与工程专业综合实验				√					√			√
		现代功能材料			√		√							
		入学教育											√	√
		金工实习 D					√	√				√	√	
		机械设计基础 A 课程设计			√								√	
		毕业教育					√							√
		公益劳动周	√										√	
		材料科学与工程专业毕业设计（论文）			√	√	√		√	√	√			
		材料科学与工程专业课程设计			√		√	√	√	√				
		材料科学与工程专业生产实习	√			√	√					√	√	
		军训	√										√	
		自主实践							√				√	√
		材料科学与工程专业毕业实习	√			√	√	√				√	√	

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ000029	金工实习 D Metalworking practice D	1	1	2-1	
SJ000083	机械设计基础 A 课程设计 Course Exercise of Machine Design Basis A	2	2	2-2	
SJ003028	材料科学与工程专业生产实习 Production Practice for Materials Science and Engineering	2	2	3-2	
SJ003026	材料科学与工程专业课程设计 Design Practice of Materials Science and Engineering	2	2	4-1	
SJ003024	材料科学与工程专业毕业设计 (论文) Graduation Projects/Thesis for Materials Science and Engineering	14	14	4-2	
SJ003827	材料科学与工程专业毕业实习 Graduation Practice for Materials Science and Engineering	1	1	4-2	
合计 Total			26		
最少修读学分			26		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	978	35.15	51.50
必修	专业主干必修课	432	18.43	27
必修	实践环节	26 周	17.75	26
必修	小计	1410	71.33	104.50
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	480	20.48	30
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	704	28.67	42
	总计	2114	100	146.50

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	964	34.56	50.63
必修	专业主干必修课	340	14.51	21.25
必修	实践环节	162+26 周	24.66	36.13
必修	小计	1466	73.73	108
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	424	18.09	26.50
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	648	26.28	38.50
	总计	2114	100	146.50

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40		0	1-2
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40		0	2-1
00007004	体育 (四) Physical Education (IV)	1	36	36	0	0	2-2
00014596	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 Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40		0	2-2
00014600	思想政治理论综合实践课 (一) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory (I)	1	16	14		2	2-2

00014601	思想政治理论综合实践课（二） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（II）	1.5	24	12		12	3-1
00014695	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	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		51.5	978	964	0	14	
最少修读学分、学时		51.5	978				
专业主干必修课 Specialized Main Courses （Required）							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013300	电工技术 Electrical Technology	2	32	26	0	6	2-1
00013301	工程力学 C Engineering Mechanics C	3	48	42	0	6	2-1
00010798	材料物理化学 E Physical Chemistry of Materials E	3.5	56	56	0	0	2-2
00010799	材料物理化学实验 Physical Chemistry Experiments of Materials	1	16	0	0	16	2-2
00013316	机械设计基础 C Machine Design Basis C	3	48	40		8	2-2
00000654	材料性能学 B Materials Properties B	2	32	32	0	0	3-1
00010795	材料加工与制备技术 Materials Processing and Preparation Technology	3	48	40	0	8	3-1
00010796	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72	64	0	8	3-1
00000651	材料现代分析方法 B Modern Methods for Materials Analysis B	3	48	40	0	8	3-2
00013787	材料科学与工程专业综合实验 Comprehensive Experiments of Materials Science and Engineering	2	32	0		32	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		27	432	340	0	92	
最少修读学分、学时		27	432				
通识选修课 General Courses （Elective）							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1

00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
专业选修课 Specialized Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00012579	无机化学 (一) Inorganic Chemistry I	2	32	32	0	0	1-1
00013333	工程制图 A Engineering Drawing A	3	48	48	0	0	1-1
00013335	无机化学实验 (一) Inorganic Chemistry Experiment I	1	24	0		24	1-2
00006847	材料科学与工程导论 Introduction to Materials Science and Engineering	2	32	32		0	2-1
00013184	分析化学 J Analytical Chemistry J	2	32	24	0	8	2-1
00013326	物理实验 B (一) Physics Experiments B (I)	1.5	24	0	0	24	2-1
00013327	物理实验 B (二) Physics Experiments B (II)	1.5	24	0	0	24	2-2
00005893	电化学原理 Principles of Electrochemistry	2	32	32	0	0	3-1
00007452	固体物理学 Solid State Physics	2	32	32	0	0	3-1
00010718	文献检索与论文写作 A Document Retrieval and Paper Writing A	2	32	24	8	0	3-1
00011240	半导体材料 Semiconductor Materials	2	32	32	0	0	3-1
00013841	无机材料热工基础 Thermal Fundamentals in Inorganic Materials	2	32	32	0	0	3-1
00013843	现代功能材料 Modern Functional Materials (新能源材料与器件)	2	32	32		0	3-1
00000652	材料性能实验 Experiments of Materials Properties	1.5	24	0	0	24	3-2
00005790	新能源材料概论 General New Energy Materials	2	32	32		0	3-2

00011266	材料物理 A Materials Physics A	3	48	48	0	0	3-2
00011290	储能原理与技术 Principle and Technology of Energy Storage (新能源材料与器件)	2	32	32	0	0	3-2
00012596	新型碳材料 New carbon materials	2.5	40	40		0	3-2
00013839	功能无机材料与器件 Functional Inorganic Materials and Devices	2	32	32	0	0	3-2
00013842	陶瓷材料学 Science of Ceramic Materials	2	32	32	0	0	3-2
00004085	材料工程计算机应用及技术 Computer Technology and Application in Materials Engineering	2	32	24	4	4	4-1
00012419	项目管理 Project Management	1.5	24	24		0	4-1
00013840	无机材料工厂设计概论 Design of Inorganic Nonmetallic Material Plants	2	32	32	0	0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		47.5	768	640	20	108	
最少修读学分、学时		30	480				
跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置学期 semester
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

冶金工程培养方案

学 院	材料科学与工程学院	专业名称	冶金工程
College	College of Materials Science and Engineering	Major	Metallurgical Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

本专业适应区域经济建设及行业和社会发展的需要,培养具有坚实的自然科学基础、良好的科学素养、人文社会科学知识和职业道德,系统掌握冶金工程专业领域相关的基础理论、专业知识和基本技能,熟悉冶金新技术、新工艺和新装备的发展趋势,冶金专业理论厚实、工程实践能力强,具有创新能力、自主学习意识和国际化视野,能够在矿业、化工、冶金、材料等领域从事生产、设计、开发及管理的高级工程技术型人才。本专业毕业生经过五年左右的工程实践能达到以下具体目标:(1)具有扎实的专业知识和较强的从业竞争力,能够从事冶金及相关领域的生产组织管理、设计开发、技术研究等专门技术工作;(2)能够对冶金生产过程和控制中出现的资源、环境、安全和可持续发展等问题进行合理评价并能够解决冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题;(3)具有良好的社会修养、人文素质、职业道德和较强的社会责任感;(4)具有较强的沟通和协调能力,能够在团队中作为成员、承担技术骨干或者领导作用;(5)具有一定的创新意识和国际化视野,了解冶金技术前沿动态和发展趋势,能够通过现代信息技术和终身学习扩展自己的知识和能力。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 工程知识:能够结合数学、自然科学、工程基础和冶金专业知识用于解决冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题。
2. 分析问题: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冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题,以获得合理而有效的结论。
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题的解决方案,设计满足钢铁冶金和有色金属冶金流程中所需求的冶金系统、冶金单元(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:能够基于冶金工程所涉及的科学原理并采用科学方法对冶金反应、生产工艺、过程控制等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：能够针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题，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：能够基于冶金工程相关背景知识对冶金反应、生产工艺、过程控制等进行合理分析，评价冶金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冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂冶金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，能够在冶金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：能够在冶金工程及相关多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及责任人的角色。

10. 沟通：能够就冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂冶金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：理解并掌握冶金生产调度、工艺设计和方案实施的管理原理与经济决策方法，并能在相关学科环境中应用。

12. 终身学习：能够认识不断探索和学习的重要性及必要性，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、主干学科 (Main Disciplines)

冶金工程

四、主要课程 (Main Courses)

冶金过程控制基础及应用，冶金反应工程学 C，冶金物理化学基础 C (一)，冶金物理化学基础 D (二)，金属学与热处理 B，冶金传输原理 C，冶金实验研究方法 C，钢铁冶金原理 B，有色冶金原理 B，冶金工程专业实验，冶金工程专业毕业设计 (论文) B

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included)) (表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units) (表 4)

表 1 冶金工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求	对应课程
1. 工程知识：能够结合数学、自然科学、工程基础和冶金专业知识用于解决冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题。	1.2 掌握数学、自然科学知识，具备推理、计算、分析能力，并可建立数学模型分析和解决冶金复杂工程问题。
	1.3 掌握学科工程基础知识，具备分析、应用和计算能力，并能应用于冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题
	1.4 掌握专业理论知识，并能进行冶金热力学及动力学模型的研究、分析和计算。
	1.5 掌握专业应用知识，并应用于冶金工艺的制定与设计及冶金技术参数的改进。
2. 分析问题：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冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题，以获得合理而有效的结论。	2.1 能够应用数学、自然科学原理分析问题、建立数学模型，并能根据模型设计冶金工艺实验方案，解决冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题。
	2.2 能够运用相关学科工程基础知识，设计冶金工程专业实验并能分析解决实验中的问题。
	2.3 能够通过文献探究、分析和掌握冶金新技术、新动向，并能解决冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题的解决方案，设计满足钢铁冶金和有色金属冶金流程中所需求的冶金系统、冶金单元（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 能针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题提出满足特定需求的解决方案。
	3.2 能够设计金属提取、精炼、浇注成型及加工需求的设备、工艺流程等技术方案，并在设计、开发环节中体现创新意识。
	3.3 了解冶金企业对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响，并在进行冶金工艺流程与车间设备的设计时充分考虑并加以体现。

知识、能力要求		对应课程
4. 研究：能够基于冶金工程所涉及的科学原理并采用科学方法对冶金反应、生产工艺、过程控制等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 掌握冶金工程所涉及的理论基础和专业知识，发现和分析冶金生产过程中的复杂工程问题。	复杂冶金过程智能控制，冶金物理化学基础 C（一），金属学与热处理 B，冶金传输原理 C，冶金物理化学基础 E（二）
	4.2 针对冶金复杂工程问题的分析结果，设计实验方案并开展专业基础实验研究。	冶金过程控制基础及应用，电工技术，物理实验 C，无机化学实验（一），冶金实验研究方法 C
	4.3 通过对实验数据的分析和信息综合，针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题的科学研究得到合理有效的结论。	概率论与数理统计 B，冶金反应工程学 C，冶金工程专业实验，冶金工程专业毕业设计（论文）B
5. 使用现代工具：能够针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题，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 能够使用网络资源、信息技术工具查询掌握所需信息和专业前沿，了解冶金发展最新动态。	程序设计技术基础 A，文献检索及科技论文写作
	5.2 针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂工程问题，选择和使用恰当的理论基础和技术手段进行预测和模拟，并能领会其局限性。	跨学科选修课程，工程制图 A，金属学与热处理 B，钢铁冶金原理 B，有色冶金原理 B，冶金工程专业毕业设计（论文）B
	5.3 能够运用适当的现代工程工具进行新技术、新工艺、新设备的设计、开发，对冶金产品进行质量检测，解决冶金生产复杂工程问题。	冶金过程控制基础及应用，电工技术，有色冶金新技术 A，冶金工程专业毕业设计（论文）B
6. 工程与社会：能够基于冶金工程相关背景知识对冶金反应、生产工艺、过程控制等进行合理分析，评价冶金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 具备社会、法律以及文化背景方面的人文素养，并能够应用于评价冶金工程实践对社会的影响，明确应该承担的社会责任。	思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），形势与政策，马克思主义基本原理，思想道德与法治，人文艺术课程
	6.2 基于冶金企业生产的特点，具备分析和评价工程实践对于社会、健康、安全影响的能力，并能采取相应措施对其影响及社会评价给予改善。	冶金企业管理，绿色冶金与清洁生产，工程伦理，心理健康与安全教育，冶金工程专业认识实习 A，冶金工程专业生产实习 A
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂冶金工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 了解冶金生产过程中项目的实施和运行对生态环境的影响，能充分考虑冶金工程实践与环境保护的冲突问题。	冶金企业环境保护，钢铁企业环保与节能，冶金工程专业认识实习 A，冶金工程专业生产实习 A
	7.2 树立绿色冶金、低碳冶金、冶金节能减排等理念，能够评价矿石处理、原料准备、金属提取冶炼、精炼浇注成型及加工过程中复杂工程问题对社会和环境可持续发展的影响。	非高炉炼铁，冶金企业环境保护，钢铁企业环保与节能，耐火材料与燃料燃烧，铁矿造块学，绿色冶金与清洁生产，冶金工程专业认识实习 A，冶金工程专业生产实习 A，冶金工程专业毕业设计（论文）B

知识、能力要求		对应课程
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在冶金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 培养学生具备良好的人文社会科学素养以及正确的世界观、人生观和价值观，使学生始终沿着正确的方向发展。	思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），形势与政策，马克思主义基本原理，思想道德与法治，心理健康与安全教育，人文艺术课程
	8.2 培养学生的工作责任心和社会责任感，使学生成为具有爱国主义思想的道德高尚的冶金工程师。	中国近现代史纲要，军事理论，公益劳动周，冶金工程专业认识实习 A，冶金工程专业生产实习 A，军训
9. 个人和团队：能够在冶金工程及相关多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及责任人的角色。	9.1 能够在团队合作中进行分工与合作，正确处理个人与团队的关系。	体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），心理健康与安全教育，创新创业课程，金工实习 C，冶金工程专业实验，军训，自主实践
	9.2 能够在多学科背景下承担团队成员的责任，具备一定的组织管理能力，能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务并协调完成工作任务。	冶金企业管理，工程伦理，冶金工程专业认识实习 A，冶金工程专业生产实习 A，自主实践
10. 沟通：能够就冶金反应、生产工艺、过程控制等复杂冶金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 能够就冶金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。	写作与沟通，冶金工程专业实验，冶金工程专业认识实习 A，冶金工程专业生产实习 A，冶金工程专业课程设计 B
	10.2 能够阅读英文文献和英文技术文件，可进行冶金工程专业外语文件写作，具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），文献检索及科技论文写作，冶金工程专业毕业设计（论文）B
11. 项目管理：理解并掌握冶金生产调度、工艺设计和方案实施的管理原理与经济决策方法，并能在相关学科环境中应用。	11.1 具备一定的工程经济及管理知识，理解并掌握冶金工程管理原理与经济决策方法。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），冶金工程专业认识实习 A，冶金工程专业生产实习 A
	11.2 能将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中。	冶金企业管理，有色冶金工厂设计基础 A，钢铁厂设计基础，工程伦理，金工实习 C，冶金工程专业生产实习 A，冶金工程专业毕业设计（论文）B
12. 终身学习：能够认识不断探索和学习的重要性及必要性，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 认识不断探索和学习的重要性及必要性，具有自主学习和终身学习的意识	中国近现代史纲要，体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），入学教育，毕业教育
	12.2 具有不断学习和适应发展的能力	创新创业课程，有色冶金新技术 A，自主实践，冶金工程专业毕业设计（论文）B

表 2 冶金工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		中国近现代史纲要								√				√
		大学英语（三）										√		
		大学英语（四）										√		
		英语听力（三）										√		
		英语听力（四）										√		
		高等数学 A（一）	√	√										
		高等数学 A（二）	√	√										
		线性代数	√	√										
		概率论与数理统计 B	√	√	√									
		军事理论								√				
		非高炉炼铁	√						√					
	√	冶金企业环境保护			√				√					
		思想政治理论综合实践课（一）						√		√				
		思想政治理论综合实践课（二）						√		√				
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）								√			√	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）								√			√	
		粉末冶金学 B	√		√									
√	√	冶金企业管理			√			√			√		√	
		大学物理 A（一）	√											
		大学物理 A（二）	√											
		金属塑性加工概论	√		√									
	√	钢铁企业环保与节能			√				√					
		体育（一）									√			√
		体育（二）									√			√
		体育（三）									√			√
		体育（四）									√			√
	√	有色冶金工厂设计基础 A			√								√	
		形势与政策			√			√		√				
	√	冶金过程控制基础及应用	√			√	√							
√		冶金反应工程学 C	√			√								
	√	钢铁厂设计基础			√								√	
	√	连续铸造	√		√									
	√	炉外精炼 A	√		√									
	√	耐火材料与燃料燃烧			√				√					
	√	铁矿造块学	√						√					
	√	冶金流程工程学		√	√									
	√	复杂冶金过程智能控制		√		√								
	√	绿色冶金与清洁生产						√	√					
	√	湿法冶金 A	√		√									
	√	稀贵金属冶金学	√		√									
	√	冶金化工过程与设备 B	√		√									

大理工大学 2022 版本本科人才培养方案

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		程序设计技术基础 A					√							
√		冶金物理化学基础 C（一）	√			√								
		无机化学（一）	√	√										
		马克思主义基本原理					√		√					
		思想道德与法治			√		√		√					
		写作与沟通										√		
		工程伦理			√		√			√			√	
		心理健康与安全教育			√		√		√	√				
		人文艺术课程					√		√					
		创新创业课程								√				√
		跨学科选修课程	√				√							
		电工技术	√			√	√							
		工程力学 C	√											
		物理实验 C		√		√								
		工程制图 A	√				√							
		机械设计基础 D	√	√										
√		金属学与热处理 B	√			√	√							
√		冶金传输原理 C	√	√		√								
√		冶金实验研究方法 C		√		√								
√		钢铁冶金原理 B	√				√							
√		有色冶金原理 B	√				√							
	√	钢铁冶金学 D（一）	√		√									
	√	钢铁冶金学 D（二）	√		√									
	√	轻金属冶金 A	√		√									
	√	重金属冶金学 B	√		√									
	√	有色冶金新技术 A		√			√							√
√		冶金物理化学基础 E（二）	√	√		√								
		入学教育												√
		金工实习 C									√		√	
		毕业教育												√
		公益劳动周								√				
		冶金工程专业实验		√		√					√	√		
		文献检索及科技论文写作		√			√					√		
		冶金工程专业认识实习 A						√	√	√	√	√	√	
		冶金工程专业生产实习 A						√	√	√	√	√	√	
		无机化学实验（一）				√								
		军训								√	√			
		自主实践									√			√
		冶金工程专业课程设计 B		√	√							√		
		冶金工程专业毕业设计（论文）B		√	√	√	√		√			√	√	√

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 CrS	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ000016	金工实习 C Metalworking practice C	2	2	2-1	
SJ003366	文献检索及科技论文写作 Literature Retrieval and Writing of Scientific Paper	1	1	2-2	
SJ003391	冶金工程专业认识实习 A Observation Practice in Metallurgical Engineering A	1	1	3-1	
SJ003392	冶金工程专业生产实习 A Production Practice in Metallurgical Engineering A	3	3	3-2	
SJ002259	冶金工程专业实验 Specialized Experiments in Metallurgical Engineering	2	2	4-1	
SJ003956	冶金工程专业课程设计 B Design Practice in Metallurgical Engineering B	1	1	4-2	
SJ003957	冶金工程专业毕业设计 (论文) B Graduation Projects / Thesis in Metallurgical Engineering B	15	15	4-2	
合计 Total			29		
最少修读学分			29		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1314	49.15	72
必修	专业主干必修课	304	12.97	19
必修	实践环节	29 周	19.80	29
必修	小计	1618	81.92	120
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	232	9.90	14.50
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	456	18.09	26.50
	总计	2074	100.01	146.50

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1218	45.05	66
必修	专业主干必修课	272	11.6	17
必修	实践环节	128+29 周	25.26	37
必修	小计	1618	81.91	120
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	232	9.9	14.50
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	456	18.09	26.50
	总计	2074	100	146.50

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 CrS	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00012579	无机化学 (一) Inorganic Chemistry I	2	32	32	0	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00013333	工程制图 A Engineering Drawing A	3	48	48	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00013335	无机化学实验 (一) Inorganic Chemistry Experiment I	1	24	0		24	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40		0	1-2
00000034	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	3	48	48	0	0	2-1
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00013300	电工技术 Electrical Technology	2	32	26	0	6	2-1
00013301	工程力学 C Engineering Mechanics C	3	48	42	0	6	2-1

00013328	物理实验 C Physics Experiments C	2	32	0	0	32	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40		0	2-1
00007004	体育（四） Physical Education（IV）	1	36	36	0	0	2-2
00013354	机械设计基础 D Machine Design Basis D	2.5	40	34		6	2-2
00014596	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 Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40		0	2-2
00014600	思想政治理论综合实践课（一） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（I）	1	16	14		2	2-2
00014601	思想政治理论综合实践课（二） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（II）	1.5	24	12		12	3-1
00014695	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	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		72	1314	1218	8	88	
最少修读学分、学时		72	1314				
专业主干必修课 Specialized Main Courses（Required）							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00012420	冶金物理化学基础 C（一） Physical Chemistry of Metallurgy C（I）	2.5	40	40		0	2-1
00010743	冶金过程控制基础及应用 Foundation and Application of Metallurgical Process Control	2	32	32	0	0	2-2
00014342	金属学与热处理 B Metallography and Heat Treatment B	3	48	40		8	2-2
00014486	冶金物理化学基础 E（二） Physical Chemistry of Metallurgy E（II）	2.5	40	32		8	2-2
00014343	冶金传输原理 C Transport Principle of Metallurgy A	3	48	40		8	3-1
00014344	冶金实验研究方法 C Research Methods for Metallurgy C	2	32	24		8	3-1
00005604	冶金企业管理 Business Management in Metallurgical Industry	2	32	32	0	0	4-1
00010990	冶金反应工程学 C Metallurgical Reaction Engineering C	2	32	32	0	0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		19	304	272	0	32	
最少修读学分、学时		19	304				

通识选修课 General Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1
00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
专业选修课 Specialized Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00011213	冶金化工过程与设备 B Chemical Process and Equipment in Metallurgy B (有色冶金)	2	32	32	0	0	3-1
00014345	钢铁冶金原理 B Principles of Ferrous Metallurgy B (钢铁冶金)	2.5	40	40		0	3-1
00014346	有色冶金原理 B Principles of Nonferrous Metallurgy B (有色冶金)	2.5	40	40		0	3-1
00000664	非高炉炼铁 Non-blast Furnace Ironmaking (钢铁冶金)	2	32	32	0	0	3-2
00000817	冶金企业环境保护 Environmental Protection of Metallurgical Industry (有色冶金)	2	32	32	0	0	3-2
00006854	钢铁企业环保与节能 Introduction to Plastic Processing of Metal (钢铁冶金)	2	32	32		0	3-2
00011144	连续铸造 Continuous Casting Process (钢铁冶金)	2	32	32	0	0	3-2
00011145	炉外精炼 A Secondary Steelmaking A (钢铁冶金)	2	32	32	0	0	3-2

00011147	铁矿造块学 Principle and Technology of Agglomeraton of Iron Ores (钢铁冶金)	2	32	32	0	0	3-2
00011208	绿色冶金与清洁生产 Green Metallurgy & Clean Production (有色冶金)	2	32	32	0	0	3-2
00011210	湿法冶金 A Hydrometallurgy A (有色冶金)	2	32	32	0	0	3-2
00011211	稀贵金属冶金学 Metallurgy of Rare and Precious Metals (有色冶金)	2	32	32	0	0	3-2
00014347	钢铁冶金学 D (一) Ferrous Metallurgy D (I) (钢铁冶金)	2	32	32		0	3-2
00014348	钢铁冶金学 D (二) Ferrous Metallurgy D (II) (钢铁冶金)	2	32	32		0	3-2
00014349	轻金属冶金 A Light Metals Metallurgy A (有色冶金)	2.5	40	40		0	3-2
00014350	重金属冶金学 B Heavy Metal Metallurgy B (有色冶金)	2	32	32		0	3-2
00004276	粉末冶金学 B Powder Metallurgy B (有色冶金)	2	32	32	0	0	4-1
00006853	金属塑性加工概论 Introduction to Plastic Processing of Metal (钢铁冶金)	2	32	32		0	4-1
00008344	有色冶金工厂设计基础 A Nonferrous Metallurgical Plant Design A (有色冶金)	2	32	32	0	0	4-1
00011140	钢铁厂设计基础 Fundamentals of Iron and Steel Plant Design (钢铁冶金)	2	32	32	0	0	4-1
00011146	耐火材料与燃料燃烧 Refractory Materials and Fuel Combustion (钢铁冶金)	2	32	32	0	0	4-1
00011148	冶金流程工程学 Metallurgical Process Engineering (钢铁冶金)	2	32	32	0	0	4-1
00011207	复杂冶金过程智能控制 Intelligent Control of Complex Metallurgical Process (有色冶金)	2	32	32	0	0	4-1
00014351	有色冶金新技术 A New Technologies of Nonferrous Metallurgy A (有色冶金)	1.5	24	24		0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		49	784	784	0	0	
最少修读学分、学时		14.5	232				

跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

金属材料工程培养方案

学 院	材料科学与工程学院	专业名称	金属材料工程
College	College of Materials Science and Engineering	Major	Metallic Materials Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

本专业培养适应区域经济建设及行业和社会发展的需要，德、智、体、美全面发展，具备材料、机械、冶金领域基础知识和应用能力，能够在金属材料设计、组织性能调控、使役分析、设备与仪表方面进行技术开发、科学研究、组织管理和决策，具备创新能力、国际视野、团队合作意识、沟通交流能力和自主学习能力，能在考虑社会、健康、安全、文化以及环境的前提下，利用现代工具解决金属材料设计、开发、制备、应用相关的复杂工程问题的研究型或应用型技术人才。 毕业五年后，能成为在生产企业、科研单位从事金属材料工程领域相关的科学研究、材料及工装设计、使役分析、技术开发和生产管理及组织决策等方面工作的团队负责人、技术骨干或中层管理人员。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 工程知识：掌握数学、物理、化学等自然科学知识和金属材料科学与工程的基础和专业知识，并能够用于工程建模、计算和推理，以解决金属材料的制备、加工及性能调控等复杂工程问题。
2. 问题分析：能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理用于提炼、定义和识别金属材料制备、加工及性能调控等领域的复杂工程问题，判断复杂工程问题解决方案的关键制约参数，能够通过文献研究分析优化方案，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：通过课程学习，熟悉新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，能够理解金属材料工程行业国内外相关的标准，能够基于金属材料的成分、组织、结构、生产工艺、性能的基本规律，针对金属材料制备、加工及性能调控的复杂工程问题，合理选材，设计/开发加工技术及工艺流程，设计满足特定需求的技术方案，并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：能够基于金属材料工程中的科学实验原理和科学方法开展专业基础实验，准确分析并解释实验数据，设计与金属材料工程专业相关的分析、测试、检验等，对金属材料制备、加工及性能调控复杂工程问题进行研究，培养将实验结果进行关联以获得有效结论的能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够使用网络资源、信息技术工具查询并分析解决金属材料制备、加工及性能

调控中复杂工程问题所需的信息和专业前沿知识；能够应用恰当的现代工程工具进行金属材料的组织性能检测与分析；能够在实践过程中领会相关工具的局限性并针对复杂工程问题进行建模、预测和仿真，并得到有效结论。

6. 工程与社会：正确认识金属材料对客观世界的影响，了解与金属材料工程相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律法规，能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题，并评估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：能够理解并评估金属材料设计、制备及加工过程中，项目的实施和运行对生态环境和环境可持续发展的影响，能充分考虑专业工程实践与环境保护的冲突问题，树立金属材料绿色加工理念。

8. 职业规范：理解金属材料制备及加工技术的社会价值以及金属材料专业工程师的社会责任，树立正确的人生观、价值观，具有良好的人文科学素养，遵守工程职业道德和行为规范。

9. 个人和团队：基于金属材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题的多学科背景及特点，能够在团队合作中进行分工与合作，正确处理个人与团队的关系；具备一定的组织管理的能力，能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务，并协调完成工作任务。

10. 沟通：能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或清晰表达和回应指令等方式，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；能够阅读英文文献和英文技术文件，并利用金属材料工程类专业外语进行文件写作。具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

11. 项目管理：学习并掌握一定的工程管理与经济决策方法，具备金属材料工程领域的质量管理的相关知识，能够将管理原理、技术经济方法应用于金属材料和相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。

12. 终身学习：能够认识到不断探索和学习的必要性，培养自主学习和终身学习的意识以及良好的职业发展规划；具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，培养不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科 (Main Disciplines)

材料科学与工程

四、主要课程 (Main Courses)

材料科学基础 A，材料制备技术，热处理原理与工艺，材料现代分析方法 D，材料工程基础 A，材料物理化学 F，材料性能学

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included)) (表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units) (表 4)

表 1 金属材料工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1. 工程知识：掌握数学、物理、化学等自然科学知识和金属材料科学与工程的基础和专业知识，并能够用于工程建模、计算和推理，以解决金属材料的制备、加工及性能调控等复杂工程问题。	1.1 掌握数学、物理、化学等自然科学知识，并能把这些知识用于金属材料制备、加工及性能调控等复杂工程问题的恰当表述中。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论 B，大学物理 A（一），大学物理 A（二），材料物理化学 F，无机化学（一），物理实验 C，无机化学实验（一）
	1.2 能够采用自然科学知识、工程基础知识和专业知识分析金属材料制备、加工及性能调控的复杂工程问题并建立合适的数学模型。	摩擦学，表面工程概论 A，程序设计技术基础 A，电工技术，工程力学 B，工程制图 A，机械设计基础 D
	1.3 利用专业知识和数学模型分析、判断金属材料制备、加工及性能调控的复杂工程问题的解决途径。	材料科学基础 A，材料科学与工程导论，材料现代分析方法 D，金属物理学 A，轻金属及其合金 A，材料工程基础 A，不锈钢
	1.4 应用专业知识，通过比较与综合分析，优选金属材料工程中复杂工程问题的解决方案，完成金属材料制备、加工及性能调控等工艺的设计。	金属材料学，热处理原理与工艺，塑性成形原理 B，材料加工工艺及设备，材料性能学
2. 问题分析：能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理用于提炼、定义和识别金属材料制备、加工及性能调控等领域的复杂工程问题，判断复杂工程问题解决方案的关键制约参数，能够通过文献研究分析优化方案，并获得有效结论。	2.1 能够将自然科学和工程科学的基本原理用于提炼、定义和识别金属材料制备、加工及性能调控领域复杂工程问题。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论 B，大学物理 A（一），大学物理 A（二），材料物理化学 F，无机化学（一），物理实验 C，无机化学实验（一）
	2.2 能够应用工程科学的基本原理，对金属材料工程中复杂工程问题进行分析与表述，并确定复杂工程问题的关键制约参数。	材料科学基础 A，摩擦学，表面工程概论 A，材料工程基础 A，材料物理化学 F，无机化学（一），电工技术，工程力学 B，机械设计基础 D
	2.3 能够建立解决复杂工程问题的模型，并结合文献研究分析，优化金属材料制备、加工及性能调控复杂工程问题解决方案，并获得有效结论。	机械设计基础 A 课程设计，热处理原理与工艺课程设计，金属材料工程专业毕业设计（论文），文献检索与科技论文写作 B，热处理设备与仪表课程设计

知识、能力要求		对应课程
3. 设计/开发解决方案：通过课程学习，熟悉新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，能够理解金属材料工程行业国内外相关的标准，能够基于金属材料的成分、组织、结构、生产工艺、性能的基本规律，针对金属材料制备、加工及性能调控的复杂工程问题，合理选材，设计/开发加工技术及工艺流程，设计满足特定需求的技术方案，并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 通过课程学习，熟悉新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，能够针对金属材料制备、加工及性能调控复杂工程问题和需求，确定设计目标和技术方案。	材料制备技术，复合材料 A，薄膜技术，热处理设备与仪表，热处理原理与工艺，非晶与纳米晶合金，粉末冶金，轻金属及其合金 A，材料工程基础 A，不锈钢，机械设计基础 D，材料加工工艺及设备
	3.2 能够基于金属材料的成分、组织、结构、生产工艺、性能的基本规律，针对金属材料制备、加工及性能调控的复杂工程问题，合理选材，设计/开发加工技术及工艺流程，满足特定需求。	材料现代分析方法实验，金属材料专业基础实验，金属材料专业实验 A，金属材料专业实验 B，金属材料专业虚拟仿真实训，材料性能学
	3.3 能够对技术方案各环节进行优选，在优选过程中充分考虑金属材料工程行业国内外相关的标准、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并能在开发/设计环节体现创新意识。	无损检测技术 C，心理健康与安全教育，金属腐蚀与防护，金工实习 C，金属材料工程专业毕业设计（论文），金属材料工程专业生产实习，金属材料工程专业毕业实习
4. 研究：能够基于金属材料工程中的科学实验原理和科学方法开展专业基础实验，准确分析并解释实验数据，设计与金属材料工程专业相关的分析、测试、检验等，对金属材料制备、加工及性能调控复杂工程问题进行研究，培养将实验结果进行关联以获得有效结论的能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 基于科学实验原理和科学方法，明确金属材料工程研究对象的基本特征和解决问题的关键环节，设计可行的实验方案。	材料科学基础 A，热处理原理与工艺，塑性成形原理 B，材料现代分析方法 D，材料加工工艺及设备
	4.2 能够基于金属材料工程专业基础的基本原理和科学方法，构建试验系统，采用现代技术手段开展与金属材料工程专业相关的分析、测试、检验等实验。	金属材料专业基础实验，金属物理学 A，金属材料专业虚拟仿真实训，材料物理化学 F，无机化学实验（一），物理实验 C，无机化学实验（一）
	4.3 能够正确采集、准确分析并解释实验数据，并将实验结果进行关联，建模、分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。	材料现代分析方法实验，金属材料专业实验 A，金属材料专业实验 B，热处理原理与工艺课程设计，金属材料工程专业毕业设计（论文），热处理设备与仪表课程设计
5. 使用现代工具：能够使用网络资源、信息技术工具查询并分析解决金属材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题所需的信息和专业前沿知识；能够应用恰当的现代工程工具进行金属材料的组织性能检测与分析；能够在实践过程中领会相关工具的局限性并针对复杂工程问题进行建模、预测和仿真，并得到有效结论。	5.1 能够使用网络资源、信息技术工具查询并分析解决金属材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题所需的信息和专业前沿知识。	程序设计技术基础 A，金属材料工程专业毕业设计（论文），文献检索与科技论文写作 B
	5.2 针对金属材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题，选择和使用恰当的信息检索工具和专业模拟软件，对其解决方案进行预测和仿真，并能够在实践过程中领会相关工具的局限性。	工程力学 B，工程制图 A，计算机在材料科学与工程中的应用实训，热处理原理与工艺课程设计，金属材料工程专业毕业设计（论文）
	5.3 能够应用恰当的现代工程工具进行金属材料的组织性能检测，正确分析结果，并得到有效结论。	材料现代分析方法实验，热处理设备与仪表，材料现代分析方法 D，无损检测技术 C，电工技术，材料性能学

知识、能力要求		对应课程
6. 工程与社会：正确认识金属材料对客观世界的影响，了解与金属材料工程相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律法规，能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题，并评估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 能够识别金属材料产品和工艺对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。	中国近现代史纲要，金属材料学，材料科学与工程导论，材料工程基础 A，马克思主义基本原理，金属腐蚀与防护
	6.2 熟悉金属材料工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	互换性与技术测量，思想道德与法治，金工实习 C，金属材料工程专业认识实习，金属材料工程专业生产实习，金属材料工程专业毕业实习
	6.3 能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题，能够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。	心理健康与安全教育，人文艺术课程，创新创业课程，热处理原理与工艺课程设计，金属材料工程专业毕业设计（论文），热处理设备与仪表课程设计
7. 环境和可持续发展：能够理解并评估金属材料设计、制备及加工过程中，项目的实施和运行对生态环境和环境可持续发展的影响，能充分考虑专业工程实践与环境保护的冲突问题，树立金属材料绿色加工理念。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和含义，知晓环境保护的相关法律法规，理解金属材料设计、制备及加工过程中，项目的实施和运行对生态环境的影响，能充分考虑专业工程实践与环境保护的冲突问题。	材料加工工艺及设备，金属腐蚀与防护，金工实习 C，公益劳动周，金属材料工程专业认识实习，金属材料工程专业毕业实习
	7.2 树立金属材料绿色加工理念，能针对金属材料工程中实际的工程问题，评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境可持续发展造成损害的隐患。	材料制备技术，复合材料 A，薄膜技术，热处理设备与仪表，材料科学与工程导论，非晶与纳米晶合金，粉末冶金，热处理原理与工艺课程设计，热处理设备与仪表课程设计
8. 职业规范：理解金属材料制备及加工技术的社会价值以及金属材料专业工程师的社会责任，树立正确的人生观、价值观，具有良好的人文科学素养，遵守工程职业道德和行为规范。	8.1 掌握与复杂工程实践相关的人文、历史、环境、法律、安全、伦理等知识，具有良好的人文科学素养。	中国近现代史纲要，大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），军事理论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），马克思主义基本原理，思想道德与法治，工程伦理，人文艺术课程，创新创业课程，项目管理，入学教育，毕业教育
	8.2 理解金属材料制备及加工技术的社会价值以及金属材料专业工程师的对公众的安全与健康，以及环境保护的社会责任，理解客观公正、诚实守信、实事求是的工程师职业道德和行为规范，并能在工程实践中自觉遵守。	思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），形势与政策，心理健康与安全教育，金工实习 C，金属材料工程专业认识实习，金属材料工程专业生产实习，金属材料工程专业毕业实习

知识、能力要求		对应课程
9. 个人和团队：基于金属材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题的多学科背景及特点，能够在团队合作中进行分工与合作，正确处理个人与团队的关系；具备一定的组织管理的能力，能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务，并协调完成工作任务。	9.1 基于金属材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题的多学科背景及特点，能够在团队合作中进行分工与合作，正确处理个人与团队的关系。	军事理论，材料现代分析方法实验，金属材料专业基础实验，金属材料专业实验 A，金属材料专业实验 B，金属材料专业虚拟仿真实训，机械设计基础 A 课程设计，公益劳动周，军训，自主实践
	9.2 能够在多学科背景下承担团队成员的责任，具备一定的组织管理的能力，能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务，并协调完成工作任务。	跨学科选修课程，金工实习 C，热处理原理与工艺课程设计，金属材料工程专业认识实习，金属材料工程专业生产实习，金属材料工程专业毕业实习，热处理设备与仪表课程设计
10. 沟通：能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或清晰表达和回应指令等方式，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；能够阅读英文文献和英文技术文件，并利用金属材料工程类专业外语进行文件写作。具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。	10.1 能够通过报告、设计文稿、图表等方式，准确陈述和清晰表达自己的观点，清晰回应业界同行和社会质疑的专业问题，与业界同行和社会公众交流。	写作与沟通，机械设计基础 A 课程设计，热处理原理与工艺课程设计，金属材料工程专业毕业设计（论文），军训，自主实践，热处理设备与仪表课程设计
	10.2 能够阅读英文文献和英文技术文件，了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，并利用金属材料工程类专业外语进行文件写作，具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），金属材料学，金属材料工程专业外语，文献检索与科技论文写作 B
11. 项目管理：学习并掌握一定的工程管理与经济决策方法，具备金属材料工程领域的质量管理的相关知识，能够将管理原理、技术经济方法应用于金属材料和相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。	11.1 具备一定的工程经济及管理知识，能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法；	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），形势与政策，材料工程基础 A，马克思主义基本原理，人文艺术课程，创新创业课程
	11.2 具备金属材料工程领域的质量管理的相关知识，能够将管理原理、技术经济方法应用于金属材料和相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。	互换性与技术测量，工程伦理，项目管理，金工实习 C，金属材料工程专业认识实习，金属材料工程专业生产实习，金属材料工程专业毕业实习
12. 终身学习：能够认识到不断探索和学习的必要性，培养自主学习和终身学习的意识以及良好的职业发展规划；具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，培养不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够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，具有良好的职业发展规划。	思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），思想道德与法治，心理健康与安全教育，跨学科选修课程，入学教育，毕业教育
	12.2 具备终身学习的知识基础，具有理解、表达总结和归纳技术分体的能力，分析、推断和提出问题的能力，在约束条件下判断和解决问题的能力；掌握自主学习的方法和途径，具有不断学习和适应发展的能力。	中国近现代史纲要，马克思主义基本原理，写作与沟通，金属材料工程专业外语，计算机在材料科学与工程中的应用实训

表 2 金属材料工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		中国近现代史纲要						√		√				√
		大学英语（三）								√		√		
		大学英语（四）								√		√		
		英语听力（三）								√		√		
		英语听力（四）								√		√		
		高等数学 A（一）	√	√										
		高等数学 A（二）	√	√										
		线性代数	√	√										
		概率论 B	√	√										
		军事理论								√	√			
		互换性与技术测量						√					√	
√		材料科学基础 A	√	√	√									
	√	材料制备技术			√			√						
		复合材料 A			√			√						
		金属材料学	√				√				√			
		思想政治理论综合实践课（一）								√				√
		思想政治理论综合实践课（二）								√				√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）								√			√	√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）								√			√	√
		薄膜技术			√			√						
		材料现代分析方法实验			√	√	√				√			
		金属材料专业基础实验			√	√					√			
		金属材料专业实验 A			√	√					√			
		金属材料专业实验 B			√	√					√			
	√	热处理设备与仪表			√		√	√						
√		热处理原理与工艺	√		√	√								
		塑性成形原理 B	√			√								
		摩擦学	√	√										
		大学物理 A（一）	√	√										
		大学物理 A（二）	√	√										
		材料科学与工程导论	√					√	√					
		体育（一）								√				√
		体育（二）								√				√
		体育（三）								√				√
		体育（四）								√				√
		表面工程概论 A	√	√										
√		材料现代分析方法 D	√			√	√							
		非晶与纳米晶合金			√				√					
		粉末冶金			√				√					
		金属物理学 A	√			√								
	√	轻金属及其合金 A	√		√									
		无损检测技术 C			√		√							
		形势与政策								√			√	

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
√		材料工程基础 A	√	√	√			√					√	
	√	不锈钢	√		√									
		金属材料专业虚拟仿真实训			√	√					√			
		程序设计技术基础 A	√				√							
√		材料物理化学 F	√	√		√								
		无机化学（一）	√	√		√								
		马克思主义基本原理						√		√			√	√
		思想道德与法治						√		√				√
		写作与沟通										√		√
		工程伦理								√			√	
		心理健康与安全教育			√			√		√				√
		人文艺术课程						√		√			√	
		创新创业课程						√		√			√	
		跨学科选修课程									√			√
		电工技术	√	√			√							
		工程力学 B	√	√			√							
		物理实验 C	√	√		√								
		工程制图 A	√				√							
		机械设计基础 D	√	√	√									
		材料加工工艺及设备	√		√	√		√						
√		材料性能学	√		√		√							
	√	金属腐蚀与防护			√			√	√					
		项目管理								√			√	
		金属材料工程专业外语										√		√
		计算机在材料科学与工程中的应用实训					√							√
		入学教育								√				√
		金工实习 C			√			√	√	√	√		√	
		机械设计基础 A 课程设计		√							√	√		
		热处理原理与工艺课程设计		√		√	√	√	√		√	√		
		毕业教育								√				√
		公益劳动周							√		√			
		金属材料工程专业毕业设计（论文）		√	√	√	√	√				√		
		金属材料工程专业认识实习						√	√	√	√		√	
		文献检索与科技论文写作 B		√			√					√		
		军训									√	√		
		自主实践									√	√		
		金属材料工程专业生产实习			√			√		√	√		√	
		金属材料工程专业毕业实习			√			√	√	√			√	
		热处理设备与仪表课程设计		√		√		√	√		√	√		

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 CrS	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ000016	金工实习 C Metalworking practice C	2	2	2-1	
SJ000083	机械设计基础 A 课程设计 Course Exercise of Machine Design Basis A	2	2	2-2	
SJ003253	金属材料工程专业认识实习 Enlightening Practice in Metal Materials Engineering	1	1	2-2	
SJ000116	热处理原理与工艺课程设计 Design Practice of Heat Treatment Principle and Process	1	1	3-1	
SJ003962	金属材料工程专业生产实习 Production Practice in Metal Materials Engineering	2	2	3-2	
SJ003964	热处理设备与仪表课程设计 Design Practice of Heat Treatment Equipment and Instrument	1	1	4-1	
SJ001533	金属材料工程专业毕业设计 (论文) Graduation Projects / Thesis in Metal Materials Engineering	14	14	4-2	
SJ003629	文献检索与科技论文写作 B Literature Retrieval and Paper Writing B	1	1	4-2	
SJ003963	金属材料工程专业毕业实习 Graduation Practice in Metal Materials Engineering	1	1	4-2	
合计 Total			29		
最少修读学分			29		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1314	47.68	72
必修	专业主干必修课	384	15.89	24
必修	实践环节	29 周	19.21	29
必修	小计	1698	82.78	125
选修	通识选修课	160	5.30	8
选修	专业选修课	224	9.27	14
选修	跨学科选修课	64	2.65	4
选修	小计	448	17.22	26
	总计	2146	100	151

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1218	43.71	66
必修	专业主干必修课	384	15.89	24
必修	实践环节	176+29 周	26.49	40
必修	小计	1778	86.09	130
选修	通识选修课	160	5.3	8
选修	专业选修课	144	5.96	9
选修	跨学科选修课	64	2.65	4
选修	小计	368	13.91	21
	总计	2146	100	151

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00012579	无机化学 (一) Inorganic Chemistry I	2	32	32	0	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00013333	工程制图 A Engineering Drawing A	3	48	48	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00013335	无机化学实验 (一) Inorganic Chemistry Experiment I	1	24	0		24	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40		0	1-2
00000033	概率论 B Probability Theory B	2	32	32	0	0	2-1
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00013300	电工技术 Electrical Technology	2	32	26	0	6	2-1
00013309	工程力学 B Engineering Mechanics B	4	64	58	0	6	2-1

大理工大学 2022 版本本科人才培养方案

00013328	物理实验 C Physics Experiments C	2	32	0	0	32	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40		0	2-1
00007004	体育（四） Physical Education（IV）	1	36	36	0	0	2-2
00013354	机械设计基础 D Machine Design Basis D	2.5	40	34	0	6	2-2
00014596	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 Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40		0	2-2
00014600	思想政治理论综合实践课（一） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（I）	1	16	14		2	2-2
00014601	思想政治理论综合实践课（二） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（II）	1.5	24	12		12	3-1
00014695	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	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		72	1314	1218	8	88	
最少修读学分、学时		72	1314				
专业主干必修课 Specialized Main Courses（Required）							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00012434	材料物理化学 F Materials Physics and Chemistry F	2.5	40	40		0	2-1
00000641	材料科学基础 A Fundamentals of Materials Science A	5.5	88	88	0	0	2-2
00004743	热处理原理与工艺 Principles and Technologies of Heat Treatment	4	64	64	0	0	3-1
00010794	材料工程基础 A Fundamentals of Materials Engineering A	2	32	32	0	0	3-1
00014383	材料性能学 Materials Properties	3.5	56	56		0	3-1
00007092	材料现代分析方法 D Modern Methods for Materials Analysis D	2.5	40	40		0	3-2
00000724	金属材料学 Metal Materials Science	2.5	40	40		0	4-1
00012419	项目管理 Project Management	1.5	24	24		0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		24	384	384	0	0	
最少修读学分、学时		24	384				

通识选修课 General Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1
00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
专业选修课 Specialized Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00006847	材料科学与工程导论 Introduction to Materials Science and Engineering	2	32	32		0	2-1
00004538	金属材料专业基础实验 Basic Experiments of Metal Materials	1	16	0	0	16	2-2
00007647	金属物理学 A Metal Physics A	2	32	32	0	0	2-2
00000371	互换性与技术测量 The Interchangeability and Technological Measurement	2	32	28	0	4	3-1
00004539	金属材料专业实验 A Speciality Experiments of Metal Materials A	1	16	0	0	16	3-1
00004084	材料现代分析方法实验 Experiments of Modern Methods for Materials Analysis	1	16	0	0	16	3-2
00004540	金属材料专业实验 B Speciality Experiments of Metal Materials B	1	16	0	0	16	3-2
00004742	热处理设备与仪表 Equipment and Instrument for Heat Treatment	2	32	32	0	0	3-2
00004895	塑性成形原理 B Fundamentals of Metal Plastic Forming B	2	32	32	0	0	3-2
00005799	摩擦学 Tribology	2	32	32		0	3-2
00007074	表面工程概论 A Introduction to Surface Engineering	1.5	24	24	0	0	3-2
00007306	非晶与纳米晶合金 Amorphous and Nanocrystalline Alloys	1.5	24	24	0	0	3-2
00007840	轻金属及其合金 A Light Metal and Their Alloys	1.5	24	24	0	0	3-2
00013468	材料加工工艺及设备 Material processing process and equipment	2	32	32		0	3-2

00014384	金属腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Metals	1.5	24	24		0	3-2
00014386	金属材料工程专业外语 English for Metallic Materials Engineering	1.5	24	24		0	3-2
00014387	计算机在材料科学与工程中的应用实训 Practice of the Application of Computer in Material Science and Engineering	1	16	0	16	0	3-2
00000655	材料制备技术 Materials Fabrication Technology	2	32	32	0	0	4-1
00000669	复合材料 A Composite Materials A	2	32	32	0	0	4-1
00004066	薄膜技术 Membrane Technologies	2	32	32	0	0	4-1
00007314	粉末冶金 Powder Metallurgy	1.5	24	24	0	0	4-1
00008176	无损检测技术 C Non-destructive Testing Technology	1.5	24	24	0	0	4-1
00011252	不锈钢 Stainless Steels	1.5	24	24	0	0	4-1
00011541	金属材料专业虚拟仿真实训 Virtual Reality practice in Metal Materials Engineering	1	16	0	0	16	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		38	608	508	16	84	
最少修读学分、学时		14	224				
跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

高分子材料与工程本科人才培养方案

学 院	材料科学与工程学院	专业名称	高分子材料与工程
College	College of Materials Science and Engineering	Major	Macromolecular Materials and Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

本专业培养适应区域经济建设及行业和社会发展的需要, 具有良好的人文素养、学术素养和工程素养, 具备较宽厚的基础理论和扎实的高分子材料与工程专业知识, 具有一定的组织管理能力、不断学习和适应发展的能力、创新意识和团队合作精神, 能在高分子材料的合成、改性、加工成型及应用等领域从事科学研究、技术开发、工艺和设备设计、生产及经营管理等方面工作的复合型工程技术人才。 毕业 5 年后, 能够在考虑非技术因素的前提下, 有效运用所学的知识、自主学习获得的实践经验并结合工程技术原则解决高分子材料与工程专业复杂工程问题, 成为团队领军人才或所在企业的技术或管理骨干, 发展突出的毕业生能进入企业中层技术管理岗位。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、高分子材料工程基础和高分子材料专业知识用于解决高分子材料合成与加工工艺与设备、过程质量控制等复杂工程问题。(对应通用标准 1)
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高分子材料合成、结构与性能调控、加工成型过程中的复杂工程问题, 并得出有效结论。(对应通用标准 2)
3. 设计/开发解决方案: 具有针对高分子材料与工程领域中的复杂系统、部件、过程的设计/开发能力。能够设计满足特定需求的技术方案, 并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。掌握新材料、新工艺、新技术开发的基本流程, 了解高分子材料与工程行业国内外相关的标准。。(对应通用标准 3)
4. 研究: 具有设计和实施高分子材料与工程领域实验的能力, 并能够对实验数据进行准确分析和解释。具备将实验结果进行关联以获得有效结论的能力。(对应通用标准 4)
5. 使用现代工具: 具有针对复杂材料工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、网络资源、现代工程工具和信息技术工具, 能够在实践过程中领会相关工具的局限性并针对复杂工程问题进行预测和仿真, 并得到有效结论。(对应通用标准 5)

6. 工程与社会：具有高分子材料与工程相关背景知识进行合理分析的能力，了解相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律法规，能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题。评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并了解应承担的责任。（对应通用标准 6）

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂高分子材料工程问题的专业工程实践与环境保护的冲突问题，树立环境协调材料的绿色加工理念。考虑项目的实施和运行对生态环境和社会可持续发展的影响。（对应通用标准 7）

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。（对应通用标准 8）

9. 个人和团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥个人作用的能力。具有正确处理个人与团队的关系的能力；具备一定的组织管理的能力，能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务，并协调完成工作任务。（对应通用标准 9）

10. 沟通：具有在高分子材料与工程领域复杂工程活动中与他人和社会进行有效沟通的能力，包括能够理解和撰写良好的报告和设计文件，进行有效的陈述；能够阅读英文文献和英文技术文件，并利用高分子材料与工程类专业外语进行文件写作。具有一定的国际视野和跨文化交流、合作的能力。（对应通用标准 10）

11. 项目管理：理解并掌握一定的工程管理原理与经济决策方法，具备高分子材料与工程领域的质量管理的相关知识，能够将管理原理、技术经济方法应用于相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。（对应通用标准 11）

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识以及良好的职业发展规划，具有不断学习和适应高分子材料与工程发展的能力；具有创新意识，具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，培养不断学习和适应发展的能力，了解解决高分子材料与工程问题的创新方法。（对应通用标准 12）

三、主干学科（Main Disciplines）

高分子材料与工程

四、主要课程（Main Courses）

高等数学 A（一），高等数学 A（二），材料科学基础 C，大学物理 A（一），大学物理 A（二），材料物理化学 E，高分子化学 E，高分子物理 J，聚合物合成工艺学 A，聚合物基复合材料 A，高分子材料成型模具，机械设计基础 C，聚合物加工工程，聚合物近代仪器分析

五、主要集中性实践教学环节（含专业实验）

（Practicum Module（experiments included））（表 3）

六、学时与学分（Credits Hours and Units）（表 4）

表 1 高分子材料与工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1 工程知识：能够将数学、自然科学、高分子材料工程基础和高分子材料专业知识用于解决高分子材料合成与加工工艺与设备、过程质量控制等复杂工程问题。（对应通用标准 1）	1.1 掌握数学、物理、化学等自然科学知识，具备推理、计算、分析和数学建模能力，用于高分子材料工程领域复杂工程问题的恰当表述。	高等数学 A(一)，高等数学 A(二)，线性代数，大学物理 A（一），大学物理 A（二），无机化学（一），分析化学 J，有机化学 C
	1.2 掌握并应用工程基础知识分析高分子材料工程问题，利用恰当的初始、边界条件对数学模型进行求解，并与已知典型结果进行比较和判断。	程序设计技术基础 A，电工技术，工程力学 C，机械设计基础 C，工程制图 A
	1.3 能够应用材料科学、物理化学等专业基础知识和基本原理，对高分子材料合成与加工工艺与设备、过程质量控制等关键影响因素进行推理、验证和优化	材料科学基础 C，化工原理 A，材料物理化学 E，高分子化学 E，高分子物理 J
	1.4 掌握高分子材料专业知识，能够对高分子材料合成与加工及相关工程领域中工艺设计、产品质量控制、性能控制等复杂工程问题的解决途径进行分析、改进。	高聚物的表面与界面 A，聚合物合成工艺学 A，高分子材料成型模具，聚合物加工工程
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高分子材料合成、结构与性能调控、加工成型过程中的复杂工程问题，并得出有效结论。（对应通用标准 2）	2.1 能够应用数学与自然科学的相关科学原理，识别和判断高分子材料工程领域复杂工程问题的关键环节	高等数学 A(一)，高等数学 A(二)，线性代数，大学物理 A（一），大学物理 A（二），无机化学（一），分析化学 J，有机化学 C
	2.2 能够基于高分子材料工程基本原理和数学模型方法，正确表达高分子材料工程领域的复杂工程问题	化工原理 A，材料物理化学 E，高分子化学 E，高分子物理 J，聚合物加工工程
	2.3 能运用高分子材料工程基本原理和文献研究分析高分子材料合成与加工过程的影响因素，并认识到解决高分子材料工程问题有多种方案可以选择；会寻求可替代的解决方案，并通过求解获得有效结论。	高聚物的表面与界面 A，文献检索与利用，高分子材料成型模具课程设计
3 设计/开发解决方案：具有针对高分子材料与工程领域中的复杂系统、部件、过程的设计/开发能力。能够设计满足特定需求的技术方案，并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。掌握新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，了解高分子材料与工程行业国内外相关的标准。。（对应通用标准 3）	3.1 掌握新材料、新工艺、新技术开发的基本流程，能够针对高分子材料与工程领域中的复杂系统、部件、过程中的问题和需求，确定设计目标和技术方案，合理选材，设计/开发加工技术及工艺流程，满足特定需求	涂料与涂装工艺学，生物医用高分子材料，高分子膜材料 A，功能高分子材料 A，聚合物合成工艺学 A，聚合物基复合材料 A，机械设计基础 C
	3.2 能够对技术方案进行优选，在优选过程中充分考虑高分子材料与工程行业国内外相关的标准、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并能在开发/设计环节体现创新意识	高分子材料成型加工及设计实验，机械设计基础 A 课程设计，高分子材料与工程专业毕业设计（论文），高分子材料成型模具课程设计

知识、能力要求		对应课程
4 研究：具有设计和实施高分子材料与工程领域实验的能力，并能够对实验数据进行准确分析和解释。具备将实验结果进行关联以获得有效结论的能力。（对应通用标准 4）	4.1 基于科学实验原理和科学方法，明确材料工程研究对象的基本特征和解决问题的关键环节，设计可行的实验方案	材料科学基础 C，高分子化学 E，高分子物理 J，聚合物近代仪器分析
	4.2 能够基于基本原理和科学方法，构建试验系统，开展与高分子材料与工程专业相关的实验	材料物理化学实验，物理实验 C，无机化学实验（一），高分子化学综合实验，高分子物理综合实验，高分子材料成型加工及设计实验，有机化学实验 B
	4.3 能够正确采集、准确分析并解释实验数据，并将实验结果进行关联，分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论	高分子成型计算机模拟，高分子材料与工程专业毕业设计（论文），高分子材料成型模具课程设计
5 使用现代工具：具有针对复杂材料工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、网络资源、现代工程工具和信息技术工具，能够在实践过程中领会相关工具的局限性并针对复杂工程问题进行预测和仿真，并得到有效结论。（对应通用标准 5）	5.1 能够使用工程工具、网络资源、信息技术工具查询并分析解决材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题所需的信息和专业前沿知识	程序设计技术基础 A，工程制图 A，文献检索与利用
	5.2 针对高分子材料制备、加工及性能调控中复杂工程问题，选择和使用恰当的信息检索工具和专业模拟软件，对其解决方案进行预测和仿真，并能够在实践过程中领会相关工具的局限性，得到有效结论	电工技术，工程力学 C，聚合物近代仪器分析，高分子成型计算机模拟，高分子材料与工程专业毕业设计（论文），高分子材料成型模具课程设计
6 工程与社会：具有高分子材料与工程相关背景知识进行合理分析的能力，了解相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律法规，能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题。评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并了解应承担的责任。（对应通用标准 6）	6.1 具备社会、法律以及文化背景方面的人文素养，能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题，能够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。	思想道德与法治，工程伦理，心理健康与安全教育，人文艺术课程，中国近现代史纲要
	6.2 熟悉高分子材料成型过程涉及的材料、工艺和设备相关技术标准、产业政策、知识产权、法律法规以及应当承担的责任	生物医用高分子材料，高分子膜材料 A，高分子材料成型模具，高分子材料与工程专业生产实习，高分子材料与工程专业毕业实习
7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂高分子材料工程问题的专业工程实践与环境保护的冲突问题，树立环境协调材料的绿色加工理念。考虑项目的实施和运行对生态环境和社会可持续发展的影响。（对应通用标准 7）	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和含义，知晓环境保护的相关法律法规，理解材料设计、制备及加工过程中，项目的实施和运行对生态环境的影响，能充分考虑专业工程实践与环境保护的冲突问题	项目管理，工程伦理，金工实习 D，高分子材料与工程专业生产实习，高分子材料与工程专业毕业实习
	7.2 树立材料绿色加工理念，能针对材料工程中实际的工程问题，评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境可持续发展造成损害的隐患	涂料与涂装工艺学，功能高分子材料 A，聚合物基复合材料 A，高分子材料成型模具课程设计

知识、能力要求		对应课程
8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。（对应通用标准 8）	8.1 掌握与复杂工程实践相关的人文、历史、环境、法律、安全、伦理等知识，具有良好的人文科学素养	军事理论，体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），思想道德与法治，写作与沟通，人文艺术课程，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，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，马克思主义基本原理，入学教育
	8.2 理解高分子材料制备及加工技术的社会价值以及对公众的安全与健康、环境保护的社会责任，理解客观公正、诚实守信、实事求是的工程师职业道德和行为规范，并能在工程实践中自觉遵守	形势与政策，心理健康与安全教育，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），金工实习 D，高分子材料与工程专业生产实习，高分子材料与工程专业毕业实习
9 个人和团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥个人作用的能力。具有正确处理个人与团队的关系的能力；具备一定的组织管理的能力，能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务，并协调完成工作任务。（对应通用标准 9）	9.1 能够在团队合作中进行分工与合作，正确处理个人与团队的关系	军事理论，材料物理化学实验，无机化学实验（一），高分子化学综合实验，高分子物理综合实验，有机化学实验 B，公益劳动周，军训
	9.2 能够在多学科背景下承担团队成员的责任，具备一定的组织管理的能力，能够根据团队成员的能力与特长合理分配任务，并协调完成工作任务	创新创业课程，跨学科选修课程，自主实践，高分子材料与工程专业生产实习，高分子材料与工程专业毕业实习
10 沟通：具有在工程领域复杂工程活动中与他人和社会进行有效沟通的能力，包括能够理解和撰写良好的报告和设计文件，进行有效的陈述；能够阅读英文文献和英文技术文件，并利用高分子材料与工程类专业外语进行文件写作。具有一定的国际视野和跨文化交流、合作的能力。（对应通用标准 10）	10.1 能够通过报告、设计文稿、图表等方式，准确陈述和清晰表达自己的观点，清晰回应业界同行和社会质疑的专业问题，与业界同行和社会公众交流	写作与沟通，机械设计基础 A 课程设计，高分子材料与工程专业毕业设计（论文），高分子材料成型模具课程设计，自主实践
	10.2 能够阅读英文文献和英文技术文件，了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，并利用材料工程类专业外语进行文件写作，具有一定的国际视野和跨文化的交流与合作能力	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），高分子材料与工程专业英语，高分子材料前沿进展，文献检索与利用
11 项目管理：理解并掌握一定的工程管理原理与经济决策方法，具备高分子材料与工程领域的质量管理的相关知识，能够将管理原理、技术经济方法应用于相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程。（对应通用标准 11）	11.1 具备一定的工程经济及管理知识，能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	形势与政策，项目管理，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	11.2 具备材料工程领域的质量管理的相关知识，能够将管理原理、技术经济方法应用于材料和相关产品的开发、工艺设计和质量控制等过程	高分子材料与工程专业毕业设计（论文），高分子材料成型模具课程设计，高分子材料与工程专业生产实习，高分子材料与工程专业毕业实习

知识、能力要求		对应课程
12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识以及良好的职业发展规划，具有不断学习和适应高分子材料与工程发展的能力；具有创新意识，具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，培养不断学习和适应发展的能力，了解解决高分子材料与工程问题的创新方法。（对应通用标准 12）	12.1 能够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，具有良好的职业发展规划	体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），高分子材料前沿进展，跨学科选修课程，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），毕业教育
	12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法和途径，具有不断学习和适应发展的能力。了解解决高分子材料与工程问题的创新方法	高分子材料与工程专业英语，创新创业课程，马克思主义基本原理，自主实践

表 2 高分子材料与工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		大学英语（三）										√		
		大学英语（四）										√		
		英语听力（三）										√		
		英语听力（四）										√		
		高等数学 A（一）	√	√										
		高等数学 A（二）	√	√										
		线性代数	√	√										
		军事理论								√	√			
		涂料与涂装工艺学			√				√					
		材料科学基础 C	√			√								
		生物医用高分子材料			√			√						
		大学物理 A（一）	√	√										
		大学物理 A（二）	√	√										
		体育（一）								√				√
		体育（二）								√				√
		体育（三）								√				√
		体育（四）								√				√
		形势与政策								√			√	
		化工原理 A	√	√										
√		材料物理化学 E	√	√										
		材料物理化学实验				√					√			
		高分子材料与工程专业英语										√		√
√	√	高分子化学 E	√	√		√								
		高分子膜材料 A			√			√						
√	√	高分子物理 J	√	√		√								
		高聚物的表面与界面 A	√	√										
		功能高分子材料 A			√				√					
		聚合物合成工艺学 A	√		√									
	√	聚合物基复合材料 A			√				√					
		程序设计技术基础 A	√				√							
		项目管理							√				√	
		无机化学（一）	√	√										
	√	高分子材料成型模具	√					√						
		高分子材料前沿进展										√		√
		分析化学 J	√	√										
		思想道德与法治						√		√				
		写作与沟通								√		√		
		工程伦理						√	√					
		心理健康与安全教育						√		√				
		人文艺术课程						√		√				

大理工大学 2022 版本本科人才培养方案

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		创新创业课程									√			√
		跨学科选修课程									√			√
		电工技术	√				√							
		工程力学 C	√				√							
		机械设计基础 C	√		√									
		物理实验 C				√								
		工程制图 A	√				√							
		无机化学实验（一）				√					√			
		高分子化学综合实验				√					√			
		高分子物理综合实验				√					√			
		文献检索与利用		√			√					√		
√	√	聚合物加工工程	√	√										
		聚合物近代仪器分析				√	√							
		高分子材料成型加工及设计实验			√	√								
	√	高分子成型计算机模拟				√	√							
√		有机化学 C	√	√										
		有机化学实验 B				√					√			
		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						√		√				
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√			√	
		马克思主义基本原理								√				√
		思想政治理论综合实践课（一）								√				√
		思想政治理论综合实践课（二）								√				√
		入学教育								√				
		金工实习 D							√	√				
		机械设计基础 A 课程设计			√							√		
		毕业教育												√
		公益劳动周									√			
		高分子材料与工程专业毕业设计（论文）			√	√	√					√	√	
		高分子材料成型模具课程设计		√	√	√	√		√			√	√	
		军训									√			
		自主实践									√	√		√
		高分子材料与工程专业生产实习						√	√	√	√		√	
		高分子材料与工程专业毕业实习						√	√	√	√		√	

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 CrS	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ000029	金工实习 D Metalworking practice D	1	1	2-1	
SJ000083	机械设计基础 A 课程设计 Course Exercise of Machine Design Basis A	2	2	2-2	
SJ003934	高分子材料与工程专业生产实习 Production practice in polymer materials and engineering	1	1	3-2	
SJ003724	高分子材料成型模具课程设计 Design Practice of Polymer Materials Molding	2	2	4-1	
SJ002305	高分子材料与工程专业毕业设计 (论文) Graduation Projects / Thesis in Polymer Materials and Engineering	13	13	4-2	
SJ003938	高分子材料与工程专业毕业实习 Graduate practice for polymer materials and engineering	2	2	4-2	
合计 Total			25		
最少修读学分			25		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crts
必修	通识必修课	978	35.15	51.50
必修	专业主干必修课	352	15.02	22
必修	实践环节	25 周	17.06	25
必修	小计	1330	67.23	98.50
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	576	24.57	36
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	800	32.76	48
	总计	2130	99.99	146.50

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crts
必修	通识必修课	964	34.56	50.63
必修	专业主干必修课	296	12.63	18.50
必修	实践环节	188+25 周	25.09	36.75
必修	小计	1448	72.28	105.88
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	458	19.54	28.63
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	682	27.73	40.63
	总计	2130	100	146.50

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40	0	0	1-2
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40	0	0	2-1
00007004	体育 (四) Physical Education (IV)	1	36	36	0	0	2-2
00014596	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 Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	2-2
00014600	思想政治理论综合实践课 (一) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory (I)	1	16	14	0	2	2-2
00014601	思想政治理论综合实践课 (二) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory (II)	1.5	24	12	0	12	3-1
00014695	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	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		51.5	978	964	0	14	
最少修读学分、学时		51.5	978				

专业主干必修课 Specialized Main Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010798	材料物理化学 E Physical Chemistry of Materials E	3.5	56	56	0	0	2-2
00010799	材料物理化学实验 Physical Chemistry Experiments of Materials	1	16	0	0	16	2-2
00013316	机械设计基础 C Machine Design Basis C	3	48	40	0	8	2-2
00014365	有机化学 C Organic Chemistry C	3	48	48	0	0	2-2
00004076	材料科学基础 C Fundamentals of Materials Science C	2.5	40	40	0	0	3-1
00011388	高分子化学 E Polymer Chemistry E	3.5	56	56	0	0	3-1
00013665	高分子化学综合实验 Comprehensive Experiments of Polymer	1	16	0	0	16	3-1
00011392	高分子物理 J Polymer Physics J	3.5	56	56	0	0	3-2
00013666	高分子物理综合实验 Comprehensive Experiments of Polymer Physics	1	16	0	0	16	3-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		22	352	296	0	56	
最少修读学分、学时		22	352				
通识选修课 General Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1
00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
专业选修课 Specialized Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00012579	无机化学 (一) Inorganic Chemistry I	2	32	32	0	0	1-1
00013333	工程制图 A Engineering Drawing A	3	48	48	0	0	1-1
00013335	无机化学实验 (一) Inorganic Chemistry Experiment I	1	24	0	0	24	1-2

00013184	分析化学 J Analytical Chemistry J	2	32	24	0	8	2-1
00013300	电工技术 Electrical Technology	2	32	26	0	6	2-1
00013301	工程力学 C Engineering Mechanics C	3	48	42	0	6	2-1
00013328	物理实验 C Physics Experiments C	2	32	0	0	32	2-1
00014375	有机化学实验 B Organic Chemistry Experiments B	1	24	0	0	24	2-2
00010564	化工原理 A Principle of Chemical Engineering A	3	48	48	0	0	3-1
00011561	聚合物合成工艺学 A Technology of Polymer Synthesis A	2	32	32	0	0	3-1
00013667	文献检索与利用 Literature retrieval and utilization	1	16	6	10	0	3-1
00011385	高分子材料与工程专业英语 English for Polymer Materials and Engineering	2	32	32	0	0	3-2
00011393	高聚物的表面与界面 A Polymeric Surface and Interface A	2	32	32	0	0	3-2
00011562	聚合物基复合材料 A Polymer Matrix Composites A	2	32	32	0	0	3-2
00014271	聚合物加工工程 Polymer process engineering	2.5	40	40	0	0	3-2
00014272	聚合物近代仪器分析 Modern Instrumental Analysis of Polymers	2	32	24	0	8	3-2
00014306	高分子材料成型加工及设计实验 Experiments of Polymer Materials Processing and	1	16	0	0	16	3-2
00000789	涂料与涂装工艺学 Paint and Coating Technology	2	32	32	0	0	4-1
00006395	生物医用高分子材料 Biomedical Polymer Materials	2	32	32	0	0	4-1
00011391	高分子膜材料 A Polymer Membrane Materials A	2	32	32	0	0	4-1
00011424	功能高分子材料 A Functional Polymer Materials A	2	32	32	0	0	4-1
00012419	项目管理 Project Management	1.5	24	24	0	0	4-1
00013180	高分子材料成型模具 Polymer Molding Mould	2	32	32	0	0	4-1
00013183	高分子材料前沿进展 Advances in polymer materials	2	32	32	0	0	4-1
00014336	高分子成型计算机模拟 Computer Simulation for Polymer Molding	2	32	20	12	0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		51	832	678	30	124	
最少修读学分、学时		36	576				
跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

