



西安理工大学
XI'AN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

西安理工大学本科培养方案
学生选课指导分册
(2020 版)

材料科学与工程学院

西安理工大学
XI'AN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

教务处 编

目 录

一、西安理工大学关于制定 2020 版本本科培养方案的意见.....	1
附件一：专业分类一览表.....	7
附件二：校级选修课一览表.....	8
附件三：西安理工大学创新与技能学分管理办法.....	13
二、指导性培养方案	
院级选修课平台一览.....	18
材料科学与工程（卓越）.....	22
材料科学与工程.....	41
材料成型及控制工程.....	57
材料物理.....	72
材料化学.....	86
新能源材料与器件.....	99

西安理工大学关于制定2020版本本科培养方案的意见

为落实立德树人根本任务，贯彻新时代全国高校本科教育工作会议精神，进一步推进学分制改革，加强创新创业教育，强化办学特色，进一步推进“双一流”建设，创建一流本科教育，提升教育教学水平，适应新时代国家和区域经济社会发展对高等教育人才培养的需求，学校决定制定2020版本本科专业培养方案。

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，以立德树人为根本，进一步贯彻落实“新时代全国高校本科教育教学工作会议”等重要精神，秉承“育人为本，知行统一”办学理念，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，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，注重学生知识、能力、素质协调发展，培养具有“思想素质好、基础扎实、实践能力强，具有创新精神的高素质应用型人才”。

二、基本原则

1.坚持立德树人，加强课程思政改革

贯彻习总书记在全国高校思政会议上的讲话精神，遵循教育规律和学生成长规律，坚持育人为本，不断深化课程思政改革，完善有机衔接、循序渐进的课程体系，大力弘扬中华优秀传统文化，把培育和践行社会主义核心价值观细化为学生发展核心素养体系和学业质量标准，引导学生培养高尚道德情操和良好精神素养。

2.坚持培养标准，保障人才培养质量

遵循教育部《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018年）》，结合经济社会发展需求和专业特色，进一步融合专业认证、一流专业建设等重要标准和要求。在注重知识的系统性、课程结构的严谨性和各类学科知识体系内在逻辑性的基础上，精简学时学分，压缩毕业总学分，增加学生自主学习时间。

3.坚持学生中心，有效达成培养目标

全面贯彻OBE的教育理念，坚持“学生中心、产出导向、持续改进”原则，注重学生知识、能力、个性化成长与规范化培养的有机结合，理解专业认证标准的内涵，认真学习工程教育专业认证12条毕业要求，结合社会人才需求和专业办学实际，科学确定各专业的培养目标、毕业要求和课程体系，构建毕业要求达成度评价体系和特色鲜明的课程体系。课程体系应充分涵盖社会、健康、安全、法律、文化、以及环境等知识结构，重视培养学生解决复杂工程问题的能力。

4.坚持专创融合，培养学生双创能力

以深化创新创业教育为抓手，强化专业教育与创新创业教育有机融合，将创新创业教育融入人才培养全过程，构建理论和实践相统一、第一课堂与第二课堂相融合的创新创业课程体系。各专业要在专业

课中融入创新创业教育的思想和内容，科学构建教学大纲、遴选教学内容，或调整重点讲授的内容，推进产学研合作，并以此为契机深化人才培养模式改革，全面提高学生的创新精神，强化学生的创业意识，提升学生的创新创业能力。

5.坚持先进引领，培养学生国际视野

加强国际化教育，开阔学生的国际视野。充分吸收世界一流大学先进的教育理念和教学方式，加大国外原版教材引进的力度，鼓励将相关领域新理论、新技术、新工具、新应用融入培养方案，积极开拓国际教育和校际学生交流的渠道，适当提高双语授课课程比例，推进专业培养过程的国际化，提高国际化人才培养水平。

6.坚持理实结合，强化学生实践能力

密切联系理论与实践，在保证理论教学的同时，进一步强化实践教学要求，确保实践教学学分和学时安排，加强实验、综合实践、实习、毕业设计（论文）等实践教学管理，改革和丰富实践教学内容、方式和途径，探索课内和课外相结合、校内和校外相结合的实践性环节创新机制，大力推进校企协同育人，落实实践育人功能。

7.坚持因材施教，鼓励学生个性发展

尊重学生个性，体现专业特色，在满足学校共性培养要求的基础上，促进学生实现个性发展。尊重学生在基础能力、兴趣特长、发展方向等方面的差异，实施多元培养模式，鼓励各专业积极开展人才培养模式改革。保证选修课学分要求的比例，最大化丰富学分制下的选修课程资源，为学生提供更多的自主选择，促进学生个性化发展。

8.坚持协调发展，强化学生能力素质

注重学生综合能力素质的培养，深入挖掘学生发现、解决问题的能力与实践创新的能力，各学院应结合学科优势、专业特点和教学实际，鼓励知名教授或教学经验丰富教师，选择开设涉猎众多知识领域的校级选修课，以培养学生跨领域、多角度思考问题的能力、批判性思维能力和包容性理解能力，全面提升学生的科学、人文、艺术等综合素养，使学生得到全面协调发展。

三、修订重点

1.更新培养理念，科学精简学分学时

根据学校办学定位及人才培养目标，进一步优化本专业人才培养目标和毕业标准，凝练专业特色，强化专业主干课程，科学合理压缩课程学分学时，杜绝因人设课，提炼课程内容，提升学业挑战度、增加课程难度、拓展课程深度，激发学生的学习动力和专业志趣，合理安排理论与实践、课内与课外、必修与选修的学时学分，增加学生自主学习时间，实现更加有效的学习。

2.加强思政教育，推进课程思政建设

围绕“培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人”根本问题，强化思想政治教育，形成既重树人又重立德的培养方案。发挥课堂教学主渠道作用，加强思想政治理论课建设。深入挖掘其他各门课程的育人价值，大力推动以“课程思政”为目标的课堂教学改革，形成各门课程协同育人。优化教学内容，全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神进教材、进课堂、进头脑。

3.强化质量意识，提升专业质量标准

各专业在培养方案设计中要积极顺应高等教育质量标准，结合教育部最新颁布的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》，树立质量标准意识。要按照相应专业类教学质量国家标准对培养方案进行优化和调整，特别是，通过工程教育认证专业及入选陕西省“一流专业”建设和培育专业，要严格按照专业质量国家标准及工程教育认证双重规定，对专业培养方案进行调整。

4.优化教学内容，推进教学方法改革

精选教学内容，将学科前沿知识、行业发展方向、最新科研成果等引入课堂，并合理增加课程难度，拓展课程深度。更新课程质量观，深化教学方式改革，从以“教”为中心向以“学”为中心转变，推进现代信息技术与教育教学深度融合，大力开展微课、慕课等建设工作。依据“两性一度”（高阶性、创新性、挑战度）标准，打造线下、线上、线上线下混合式、虚拟仿真和社会实践等多种形式的“金课”。开展讨论式、研究式、案例式等教学方法研究，引导学生自主性、研究性学习，在压缩学分学时的同时保障学习效果。注重在专业课程教学中引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，切实贯彻落实立德树人根本任务。

5.加强过程考核，建立多样考评方式

以培养目标达成为导向，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。根据课程性质、课程内容及学时分配等，明确比例分配，采取卷面考试、案例分析、研究报告等考核方式，或采用多种方式相结合的考核方式。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。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。

四、课程设置的总体要求

（一）学制、修业年限、以及“第一、第二课堂”等总体框架与2016版相同。其中，第一课堂由理论课程体系及相关的实践教学体系组成，主要任务是完成人才基本规格的培养；第二课堂由各类课外科技活动、竞赛活动、社会实践、公益劳动等组成，主要作用是促进学生全面发展。

（二）在“第一课堂”中，分为公共基础课（通识课）、专业基础课、专业课、院级选修课和校级选修课。

（三）在“第二课堂”中，创新学分为必修学分。学生必须取得至少2个创新学分方能毕业，与“第一课堂”中要求的2个创新课程学分组成“2+2”创新学分体系，以提高对学生创新能力的要求。

（四）政治课和德育课根据教育部社教科[2018]2号等相关文件的要求进行安排。

五、课程设置的具体要求

（一）学分压缩调整

1.公共基础课学分压缩调整

英语压缩2学分，高数压缩1学分，大学物理压缩1学分，C语言压缩0.5学分，制图压缩0.5学分。合计压缩5学分。城规、建筑学高数总有7学分，可不压缩，所差学分从专业课程统筹压缩。

2.专业课及专业基础课压缩调整

专业课及专业基础课统筹压缩5学分，生产实习压缩1学分，毕业设计压缩2学分。合计压缩8学分。

3.校级选修课及院级选修课压缩调整

校级选修课压缩3学分，院级选修课压缩3学分。合计压缩6学分。

本次培养方案修改合计压缩19学分左右。

课程分类	公共基础课												
	思想政治课	军训	军事理论	体育	英语	高等数学	线性代数	概率论	大学物理	大学物理实验	C语言	制图	思政课外学时；创新学分；入学教育、社会实践、公益劳动、毕业鉴定；大学生心理健康、大学生心理健康教育课外实践。新开大学生职业生涯规划课，与毕业鉴定课程合并，学分不变。
学分	8	0.5	0.5	4	14	10.5	2.5	3	6.5	2	3	2	13
合计	压缩 5 学分左右（学分不超过 73 学分）												

课程分类	专业课	专业基础课	院级选修课	校级选修课
学分	70-80		15	9
合计	压缩 8 学分左右（学分不超过 80 学分）		压缩 3 学分（15 学分）	压缩 3 学分（9 学分）

公共基础课学分，约占总学分40%，其中，数学和自然科学课程学分，约占总学分15%。

专业课及专业基础课学分，约占总学分45%，其中，工程实践类课程及毕业设计学分，约占总学分20%。

院级选修课学分，约占总学分9%。

校级选修课学分，约占总学分5%。

（二）毕业学分总量

四年制本科专业毕业学分建议不高于175学分，各专业可在此基础上适当调整本专业学生的毕业学分最低要求。五年制城市规划专业和建筑学专业学分建议不高于224学分。卓越计划专业不低于非卓越计划该专业的毕业学分要求。

（三）学分、学时计算方法

原则上理论课（含课内实践环节）每16学时计1学分，独立设置的实验课每30学时计1学分，体育课每36学时计1学分；集中实践教学环节（实习、实训、课程设计、毕业设计等），每周计1学分。学分最小单位为0.5。

（四）理论教学学分总量

理论教学周数为120周左右。理论课总学分（四年制）为125学分左右。其中，必须课为101学分左右。院级选修课、校级选修课的学分不低于15学分、9学分。

（五）实践环节总周数

工学类专业37周左右；力学、文学、管理学、经济学和法学专业27周左右。其中，生产实习 ≥ 2 周，毕业设计 ≥ 12 周，入学教育0.5周，军训2.5周，社会实践2周，公益劳动1周，毕业鉴定1周；认识实习、测绘、课程设计等学时由学院确定；工程训练模块由工程训练中心确定。

（六）实验总学时

工学专业不少于课内总学时的15%。室内上机总时数：工学、理学、管理学类专业不少于200学时，文学、经济学、法学类专业不少于150学时。

（七）专业分方向

一个专业可以设置两个及其以上的专业方向和与之相应的课程模块，供学生选择。该模块的课程可以是专业课程也可以是院级选修课。不同专业方向前五个学期的课程一般应该相同。按大类招生的专业，同一专业的各专业方向，也按此原则设置课程。同一大类下不同专业，前两年课程应相同。

（八）校级选修课

校级选修课分为A类（人文社科类）、B类（自然科学类）、C类（公共艺术类）、D（创新创业类）四个类别。所有学生毕业前至少应获得9个校级选修课学分，其中须包含至少2个D类学分。

- 1.工学、理学、经济学、管理学专业学生还须至少取得2个A类学分和2个C类学分；
- 2.文学、法学专业学生还须至少取得2个B类学分和2个C类学分；
- 3.艺术学专业学生还须至少取得4个B类学分。

六、培养方案的内容

（一）专业编号、内容

本专业的编码和名称。

（二）培养目标

本专业毕业生在毕业后5年左右能够达到职业和专业成就的总体描述。培养目标要符合学校定位，要适应社会经济发展需要，要能够反映学生毕业后5年左右在社会与专业领域预期取得的成就。

（三）毕业要求

本专业学生毕业时应该掌握的知识和能力的具体描述，包括学生通过本专业学习所掌握的知识、技能和素养；将各个毕业要求分解为具有可衡量性、导向性、有逻辑关系、有专业特点的指标点。

（四）主干学科和主要课程

主干学科指本专业主要依托的博士点或硕士点；主要课程指对形成学生专业知识和专业技能起主要作用的专业基础课和专业课。

（五）专业方向、学制和学位

本专业不同专业方向的名称；规定的学制、修业年限以及授予学位类别。

（六）毕业学分要求

本专业学生毕业应取得的最低学分。

（七）毕业要求对培养目标的支撑

本专业毕业要求对培养目标的支撑关系，可用矩阵图说明。

（八）课程体系对毕业要求的支撑

本专业课程体系对毕业要求的支撑关系，可用矩阵图说明。各专业要严格按照附件“跨学院为两个及以上专业开设教学活动对毕业要求的支撑矩阵”，构建本专业教学活动与指标点之间的支撑矩阵。

（九）课程设置流程图

本专业各课程之间的先修关系。

（十）指导性选课方案

本专业课程体系的具体安排（包括学分、学时及其学期分配等）。

（十一）教学日历

本专业各种教学环节的周次安排。

七、培养方案框架内其他相关安排

（一）每学年设置秋季和春季两个学期，寒假和暑假均为6周。每个学期20周，分为理论教学和集中性实践教学两个阶段。理论教学阶段1-16周为上课，第17周为考试周；18-19周为实践教学阶段，时间超过3周的时间环节可利用假期连排。

（二）第1学期的课程实行预置，按20周进行教学安排。第2至4学期第1-16周安排理论教学，第18-20周安排实践环节；第5-7学期，各学院可以根据实际情况进行合理安排。第8学期一般只安排实践环节。实践环节一般按整数周安排。

（三）大学英语、高等数学等课程实行分级教学，即根据学生的学习基础按照不同程度组织教学。

（四）三、四年级开设科技英语和专业外语课程。鼓励在专业基础课或专业课中开设双语教学课程，双语课程可取代科技外语或专业外语。

（五）鼓励结合专业特点，在培养方案中开设专业导读、职业规划、综合实践以及创新创业指导等课程，从专业概况、教学制度、成长成才等方面加强学业教育，加深学生对所学专业的理解和认识，提高学生遵守教学管理制度的自觉性，促进学生更高质量成长成才。

（六）第2至4学期的实践教学周（18-20周），如没有安排实践环节，不能提前放假，应在这三周中安排其他教学环节。

（七）工程训练的安排分为两类：集中安排。其对象为材料、机仪和印包学院三个学院，安排在该学期的后三周；分散安排。其对象为除材料、机仪和印包学院外的其他学院，安排在1-16周的双休日或以半天为一个单位其他时间，实际进行的时间以当学期为准。

八、修订周期

培养计划原则上每四年进行一次修订。

根据形势发展需要，每年进行实时微调。

附件一

专业分类一览表

学科门类	专业类	专业	学科门类	专业类	专业
经济学	经济学类	经济学	工学	电气类	电气工程及其自动化
		国际经济与贸易			电气工程与智能控制
		金融学			智能电网信息工程
法学	法学类	法学		电子信息类	电子信息工程
文学	外国语言文学类	英语			电子科学与技术
		日语			通信工程
艺术学	设计学类	视觉传达设计			微电子科学与工程
		环境设计			光电信息科学与工程
		产品设计			电子信息科学与技术
	美术学类	雕塑			集成电路设计与集成系统
		摄影			人工智能
	戏剧与影视学类	动画		计算机类	计算机科学与技术
理学	数学类	信息与计算科学			软件工程
	统计学类	应用统计学			网络工程
	物理学类	应用物理学			物联网工程
	化学类	应用化学			数字媒体技术
	计算机类	数据科学与大数据技术			
工学	轻工类	印刷工程	工学	自动化类	机器人工程
		包装工程			自动化
	材料类	材料科学与工程		水利类	水利水电工程
		材料物理			水文与水资源工程
		材料化学		环境科学与工程类	环境工程
		新能源材料与器件		农业工程类	农业水利工程
	机械类	机械设计制造及其自动化	工学	化工与制药类	制药工程
		材料成型及控制工程		力学类	工程力学
		工业设计		建筑类	建筑学
		车辆工程			城乡规划
		智能制造工程	管理学	管理科学与工程类	信息管理与信息系统
	仪器仪表类	测控技术与仪器			工程管理(工学)
	能源动力类	能源与动力工程		工业工程类	工业工程(管理学或工学)
		新能源科学与工程		工商管理类	工商管理
	土木类	土木工程			会计学
		给排水科学与工程			市场营销
		城市地下空间工程			人力资源管理

附件二

校级选修课平台一览

类别归属	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课	上机	实验	开课 学期
A 类(人文社科类)								
文化	07101270	唐宋词鉴赏	2	32	32			秋
	07100740	大学语文	3	48	48			秋
	07100130	中国传统文化	2	32	32			春、秋
	07100140	科学思维方法	2	32	32			春、秋
	07100440	Western Culture through Movies	2.5	40	40			春、秋
	07100770	汉语与写作	2	32	32			春、秋
	11100120	礼仪与中国文化	1.5	24	24			春、秋
	11100420	美学概论	2	32	32			春
	08100970	中外饮食文化	1	16	16			春、秋
文体健康	06100020	桥牌入门	2	32	18		14	秋
	10100270	体育舞蹈	2	32	32			春、秋
	10100230	42 式太极拳	2	32	32			春、秋
	10100240	篮球裁判学	2	32	32			秋
	10100250	太极剑	2	32	32			春、秋
	10100260	武术棍术	2	32	32			春、秋
	11100100	大学生健康教育	2	32	32			春、秋
	11100450	健心减压实操	1	16	16			春、秋
社科	07100790	合同法	2.5	40	40			春、秋
	07100800	知识产权法	2.5	40	40			春、秋
	07100810	公司法律实务	2.5	40	40			春、秋
	07100820	环境保护法	2.5	40	40			春、秋
	11100340	大学生心理健康与调试	2	32	32			春、秋
	11100300	普通心理学	2	32	32			春、秋
	11100190	社会心理学	2	32	32			春
	11100330	大学生职业生涯规划与就业指导	1.5	24	24			春、秋
	11100430	大学生创业基础	2	32	27	3	2	春
	11100440	孙子兵法实用谋略	1.5	24	24			春、秋
	30100040	实验室安全与防护(在线课程)	2	32	32			春、秋

外语	05100100	财经英语	2.5	40	40			秋
	07100400	俄语速成(初级班)	2.5	40	40			春
	07100840	俄语速成(中级班)	2.5	40	40			春
	07100240	英语应用文写作	2.5	40	40			春、秋
	07101140	日语	2.5	40	40			春、秋
外语	05100370	国际商务英语口语、听力和写作	2.5	40	40			春
	07101130	实用德语入门	2	32	32			春、秋
	07101360	商务英语写作	1.5	24	24			春、秋
	07101370	英语演讲与思辨	1.5	24	24			春、秋
金融管理	05100280	证券投资分析	2.5	40	40			春、秋
	05100290	金融学	2.5	40	40			春、秋
	05100300	保险学	2.5	40	40			春、秋
	05100310	现代企业人力资源管理	2	32	32			秋
	05100330	跨国公司管理	2	32	32			春、秋
	05100170	国际贸易理论与实务	2.5	40	40			春、秋
	05100340	世界贸易组织概论	2	32	32			春、秋
	07100830	国际金融实务	2.5	40	40			秋
	05100210	国际贸易地理	2	32	32			春、秋
	05100380	跨国公司国际直接投资理论和实务	2.5	40	40			秋
	05100390	西方经济学流派	2	32	32			春
	05100400	可持续发展经济学	2	32	32			春
	05100410	项目管理	2	32	32			春、秋
	05100420	现代企业管理	2	32	32			春、秋
	05100450	市场营销导论	1.5	24	24			春、秋
B类(自然科学类)								
材料类	01100040	尖端装备中的先进材料	1.5	24	24			秋
	01100050	新型复合材料	1.5	24	24			春
	01100060	新能源材料与应用	2	32	32			春、秋
	01100080	新型纳米生物医药材料	2	32	32			春、秋
	01100090	航空发动机用先进材料	1	16	16			春
	01100100	新能源汽车动力电池前沿技术讲座	1.5	24	20		4	秋

计算机应用	02100270	三维计算机绘图速成	1.5	24		24		春、秋
	03100120	3ds max 三维动画设计	2.5	40	20	20		春、秋
	08100520	Solidworks 三维机械设计	2.5	40	16	24		春、秋
	08100820	3ds max 三维建模设计	2	40	16	24		春
	09100290	大学计算机基础	2.5	40	20	20		春、秋
	11100110	计算机信息检索	1.5	24	16	8		春、秋
	08100710	Pro/Engineer 三维实体设计	2.5	40	16	24		春
	12100020	Pro/E 三维软件	2	32	32			春
	08100930	SketchUP 建筑三维设计	2	12		20		春
	04100420	互联网基础及应用	1	16	16			春、秋
机械	02100190	现代汽车构造	2	32	26		6	春、秋
	02100210	汽车电子技术概述	2	32	32			春、秋
	02100090	SolidWorks 创意设计入门及应用	2	32	18	14		春、秋
	02100260	汽车液力传动理论与设计	2.5	40	36		4	春、秋
	02100230	三维 CAD/CAM 技术	2.5	40	18	18	4	春、秋
	02100290	模具学概论	1	16	16			春、秋
	02100240	汽车概论	1.5	24	20		4	春、秋
自控	04100330	多媒体技术应用	2	32	20	12		春、秋
	04100380	微电子概论	2	32	32			春、秋
	04100400	电子设计开发基础	2	32	20		12	春、秋
数理化基础	08100600	工程化学	2	32	32			春、秋
	08100610	大学化学基础实验	0.5	15			15	春、秋
	08100680	现代生命科学	2	32	32			春、秋
	08100690	数学建模	2.5	40	26	14		春、秋
	08100460	数学实验	2.5	40	26	14		春
	08100740	常用药物的防治作用及不良反应	2.5	40	32		8	春、秋
	08100940	数学文化	2.5	40	40			春
环境	08100480	食品营养学	2	32	32			春、秋
	08100530	环境与健康	2.5	40	40			春
	08100730	高分子世界概论	2.5	40	40			春、秋
	06100060	视频欣赏与思考:河流的呼唤	2	32	32			春、秋
	06100070	观赏鱼养殖和赏析	2	32	32			春、秋
	06100080	水环境与生态学前沿讲座	2	32	32			春、秋
印刷包装	03100210	色彩原理及应用	2	32	28		4	春、秋
	03100260	印刷工艺实践	2.5	40	10		30	秋
	03100270	绿色包装概论	2	32	32			秋

实践类	12100001	工程技术综合实践	+ 2					春、秋
	12100050	基于 ARM 的工业控制系统设计与实现	2	32	12		20	春、秋
	12100060	简易机器人系统集成与开发	2	32	12		20	春、秋
	12100070	机械系统集成方法及实践	2	32	12		20	春、秋
	12100080	现代工艺技术实践	2	32	6		26	春、秋
	12100100	嵌入式操作系统应用开发与实践	2	32	16		16	春、秋
	12100130	几何坐标测量技术及应用	2	32	32			秋
C 类(公共艺术类)								
艺术	14100070	油画基础	2	32	32			春、秋
	14100120	美术鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100130	民间美术鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100140	音乐鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100150	音乐理论基础	2	32	32			春、秋
	14100160	影视镜头语言设计	2	32	32			春、秋
	14100170	景观园林鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100180	构成艺术	2	32	24		8	春、秋
	14100190	居住空间设计赏析	2	32	32			春、秋
	14100200	广告艺术发展赏析	2	32	32			春、秋
	14100210	数字图像拍摄与后期美化	2	32	12	20		春、秋
	14100220	合唱艺术	2	32	32			春、秋
	14100230	雕塑基础与赏析	2	32	32			春、秋
	14100240	西方古典音乐文化与鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100250	舞蹈鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100260	造型艺术美学基础	2	32	20		12	春、秋
	14100270	中西方音乐史	2	32	32			春、秋
	14100280	影视鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100290	版画鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100300	戏剧鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100320	艺术的故事	2	32	32			春
	14100330	中国画鉴赏	2	32	32			春、秋
	14100340	室内乐作品赏析	2	32	32			春、秋
	14100350	西方交响音乐欣赏	2	32	32			春、秋
	14100360	中西方民族音乐赏析	2	32	32			春、秋
	14100370	美术考古	2	32	32			春、秋
	14100380	美术导论	2	32	32			春、秋
D 类(创新创业类)								

在线课程	30100010	创造性思维与创新方法	2	32	32			春、秋
	30100020	大学生创业概论与实践	2	32	32			春、秋
	30100030	创践——大学生创新创业实务	2	32	32			春、秋
	30100050	创新创业基础课程	2	32	32			春、秋
在线课程	30100080	理工创新工坊	2	32	32			春、秋
	30100090	创新创业实训	2	32	32			春、秋

说明：

1. 工程技术综合实践是工程训练 A 课程体系的一部分,要求选必修课工程训练 A 的,还需修工程技术综合实践;

2. 大学化学基础实验是工程化学、现代生命科学各自课程体系的一部分,选工程化学或现代生命科学课程时,需同时选大学化学基础实验。若选修了工程化学、现代生命科学两门课,只需修一次大学化学基础实验。不同时修理论课的,不建议单独选实验课。

附件三

西安理工大学创新与技能学分管理办法

为加强创新创业教育,提高我校学生的创新精神、创业意识与创新创业能力,促进学生个性发展,培养拔尖创新人才,落实创新与技能学分制度,规范管理创新与技能学分,特制定本办法。

一、实施对象和学分要求

1. 全体本科生在校学习期间必须取得 2 个创新与技能学分,毕业时未取得 2 个学分者将按结业处理。
2. 本科生若取得的创新与技能学分超过 2 个,超出的学分可冲抵不及格校级选修课学分,最多可冲抵 3 个学分,冲抵的课程须在学分制系统有选课记录。超出的创新与技能学分在待冲抵课程成绩提交后,填写《西安理工大学本科生创新与技能学分冲抵校级选修课申请表》(附件 2),办理冲抵手续。
3. 参加指定范围内的创新活动获得的创新与技能学分达到标准,并未冲抵不及格课程,可申请认定为相应等级的创新成果奖。由学生向所在学院申请,学院将符合标准的申请材料报送教务处实践科,教务处审核后统一发放获奖证书。

创新成果奖活动的范围	获得的学分数	创新成果奖等级
科技竞赛;发表论文;科技成果获省部级以上奖励;取得专利或软件著作权	10	一等奖
	8	二等奖
	三等奖	6

二、活动项目

创新与技能学分可通过参加各种竞赛及科技活动获得,如:各类竞赛、科学研究、发表论文、课外科技活动、发明创造、社会实践、软件制作、体育比赛、学校社团活动和文艺演出等;学生取得各类专业技能证书,如:计算机等级证、机械加工操作证、会计上岗证、外语口语证等,也可申请创新与技能学分。

三、学院管理职责和记分办法

1. 各学院要成立以院长为组长的创新活动领导小组,负责组织本学院的创新活动和创新与技能学分认定工作。
2. 学院可根据本办法,参考“创新与技能学分考核标准一览表”(附件 1),制定本学院的创新与技能学分管理办法,但学分要求不得超过 5 个。
3. 学生毕业学期由本科生导师统一填报本班的创新与技能学分成绩单和所获成绩的背景材料,经学院的创新活动领导小组审核批准后,将成绩单和相关材料报送学生所在学院存档,以备学校核查。学院教务员负责登记成绩。

四、条件保证

1. 学校和各学院的实验室和机房要向学生开放,为学生创新活动提供必要的场地、设备及技术支持。
2. 学校和各学院定期举办各类竞赛、学术活动,吸引广大学生积极参加。

3. 积极扶持各级科普、社科类社团开展各种创新活动。

五、本条例从发布之日起执行。《西安理工大学关于创新学分管理的暂行规定》(西理教[2005]79号)《西安理工大学关于加强学生创新教育的规定》(西理教[2009]16号)废止。

西安理工大学
2019年6月13日

附表

创新与技能学分考核标准一览表

项目	考核内容及标准	学分	备 注	
竞赛	<p>竞赛类别参照《西安理工大学本科生学科竞赛目录》;奖励办法奖励前三等级奖项,即一等奖、二等奖和三等奖。若设置特等奖,即奖励特等奖、一等奖、二等奖。若设置优秀奖,即参照该类型奖励最低等级减 1 分计算。</p> <p>“互联网+”大赛奖励参照 A 类比赛标准。</p>	国家级 A 类 一等奖	12	1、每个奖项的成员限 3 人。 2、获奖者不分排名先后,均取得相应的学分。
		国家级 A 类 二等奖	11	
		国家级 A 类 三等奖	10	
		国家级 B 类 一等奖	9	
		国家级 B 类 二等奖	8	
		国家级 B 类 三等奖	7	
		国家级 C 类 一等奖	8	
		国家级 C 类 二等奖	7	
		国家级 C 类 三等奖	6	
		部省级 A 类 一等奖	7	
		部省级 A 类 二等奖	6	
		部省级 A 类 三等奖	5	
		部省级 B 类 一等奖	6	
		部省级 B 类 二等奖	5	
		部省级 B 类 三等奖	4	
		部省级 C 类 一等奖	4	
		部省级 C 类 二等奖	3	
		部省级 C 类 三等奖	2	
		校级一等奖	3	
		校级二等奖	2	
		校级三等奖	1	
		学院级一等奖	1	

发表与 交流论文	1. 权威学术刊物	第 1~3 作者	7	1、第 1 作者取得相应等级的学分。 2、属 2 人及其以上合作完成者,依 排名先后顺序,等差递减 1 分。
	2. 中文核心学术期刊	第 1~3 作者	5	
	3. 公开出版学术期刊	第 1~3 作者	4	
	4. 校内学术刊物	第 1~2 作者	2	
	5. 全国性报刊	第 1~3 作者	6	
	6. 省级报刊	第 1~3 作者	4	
	7. 校级报刊	第 1~2 作者	2	
	8. 国际性学术会议	第 1~3 作者	7	
	9. 全国性学术会议	第 1~3 作者	5	
	10. 省部级学术会议	第 1~3 作者	4	
	11. 校级学术会议	第 1~2 作者	2	
	12. 院级学术会议	第 1 作者	1	
科技成 果	1. 国家级	一等奖 1~7 名	7	依排名先后顺序,等差递减 1 分。
		二等奖 1~6 名	6	
		三等奖 1~5 名	5	
	2. 省、部级	一等奖 1~5 名	5	
		二等奖 1~4 名	4	
		三等奖 1~3 名	3	
	3. 专利	第 1 完成人	7	有专利证书。
		一般成员(限 2 人)		
	4. 软件著作权	第一完成人	4	
		其他	2	
	5. 小发明、小创造	第 1 完成人	2。	学院审定认可
		一般成员(限 2 人)	1	
科研活 动	1. 在科学研究活动中取得成果	有 3000 字以上总结报告	2	由教师提供证明,学院负责审核。
	2. 参加教师科研课题,成绩突出	有 3000 字以上总结报告	1	
	3. 参加科技讲座	3 次以上,有 5000 字以上的总结报告		

文化素质	1. 专业文献综述报告	5000 字以上报告,10 篇以上参考文献		由学生所在院系审核。
	2. 素质教育读书报告	5000 字以上读后感	1	由本科生导师认定书目及报告。
	3. 全国计算机等级考试	三级证书	2	
		二级证书	1	
		中级	2	
		初级	1	
	4. 体育竞赛	国家级前 8 名	6	
		省级前 8 名	4	
		校级前 3 名	2	
	5. 全国大学生艺术展演活动	国家级奖	6	
		省级奖	4	
	6. 参加文艺演出	国家级奖	6	
		省级奖	4	
		校级二等奖以上	2	
技能	1. 课件、网页等软件制作	有成果或作品	2	由各学院组织认定。
	2. 获一项专业技能证书	国家承认的各种职业资格证书	2	
	3. 参加市级以上社会团体、企业举行的各种设计、招标等活动	获奖或中标(证书或证明)	2	由各学院组织认定。
课外实验活动	1. 设计、制作小产品	审核认定	2	由各系组织认定
		考核优秀	2	
	2. 自拟方案进行实验,有规范的实验报告	考核合格	1	
		主要技术负责人	2	
		一般成员(限 2 人)	1	
社会实践	1. 技术革新且有显著效益	主要完成人	4	企、事业单位认可
		一般成员(限 2 人)	2	
	2. 提出合理化建议,且效果显著	主要完成人	2	企、事业单位认可
		一般成员(限 2 人)	1	

材料科学与工程学院 院级选修课平台一览

课程代码	课程名称	学分	学 时 数				各专业（专业方向）院选课及选课学期建议											
			共 计	讲 课	上 机	实 验	材料科学 与工程			材料成型 及控制工程				材料 物理		材料 化学		能 材
							金 属 材 料 工 程	材 料 表 面 工 程	陶 瓷 及 粉 末 冶 金	金 属 液 态 成 形	焊 接 技 术 与 工 程	塑 性 成 形 技 术 与 装 备	复 合 材 料 成 形	分 析 与 检 测	功 能 材 料	表 面 化 学	化 学 制 备	新 能 源 材 料 与 器 件
01190680	专业英语(材料)	1.5	24	24			6 ▲	6 ▲	6 ▲									
01190690	Advanced Materials	1.5	24	24			6 ▲	6 ▲	6 ▲									
01191090	材料科学技术前沿 讲座	1	16	16			6 ▲	6 ▲	6 ▲									6 ▲
01191770	材料基础化学	2	32	32			2 ▲	2 ▲	2 ▲									
01191700	材料基础化学实验	0.5	15			15	2 ▲	2 ▲	2 ▲					3 ▲	3 ▲			
01191640	创新创业指导	0.5	8	8			3 ▲	3 ▲	3 ▲									
01191480	文献检索与科技写 作	1.0	16	16			7 ▲	7 ▲	7 ▲					7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲	
01191540	新能源材料与器件	1.5	24	24			7	7 ▲	7									
01191550	高分子材料导论	1.5	24	24			4 △	4 △	4 △									
01191560	大学生就业指导	0.5	8	8			6 ▲	6 ▲	6 ▲					7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲	6 ▲
01191150	材料无损检测	1.5	24	24			7 ▲	7	7									
01191160	计算机在材料科学 中的应用	1.5	24	24			7 ▲	7 ▲	7 ▲					7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲	
01191230	非电量测试技术	1.5	24	18		6	7 ▲	7	7					7	7	7	7	
01190760	失效分析	1.5	24	24			7 ▲	7	7									
01190720	功能材料	1.5	24	24			5 △	5 △	5 △									

课程代码	课程名称	学 分	学 时 数				各专业（专业方向）院选课及选课学期建议											
			共 计	讲 课	上 机	实 验	材料科学 与工程			材料成型 及控制工程				材料 物理		材料 化学		能 材
							金 属 材 料 工 程	材 料 表 面 工 程	陶 瓷 及 粉 末 冶 金	金 属 液 态 成 形	焊 接 技 术 与 工 程	塑 性 成 形 技 术 与 装 备	复 合 材 料 成 形	分 析 与 检 测	功 能 材 料	表 面 化 学	化 学 制 备	新 能 源 材 料 与 器 件
01190620	材料表面强化	1.5	24	24			7	7 ▲	7					7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲	
01191200	复合材料	1.5	24	24			6 △	6 △	6 △					5 ▲	5 ▲	5 ▲	5 ▲	
01190660	薄膜材料与技术	1.5	24	24			7	7 ▲	7					7 ▲	7	7 ▲	7 ▲	7 ▲
01190810	无机材料工艺学	1.5	24	24			7	7	7 ▲									
01190750	模具设计与模具 CAD	1.5	24	14	10		7	7	7 ▲									
01191140	材料工程设计	1.5	24	24			7	7	7									
01191870	锂离子电池关键科学 与技术	1.5	24	24														6 ▲
01191210	粉末冶金材料及工 艺学	1.5	24	20		4	7	7	7 ▲									
01191190	材料表面强化	1.5	24	24										7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲	
01190500	分析化学	2	32	32										6 △	6 △			
01190260	环境材料	2	32	32										7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲	
01190580	材料合成与制备	2	32	28		4								6 △	6 △	6 △	6 △	
01192050	文献检索与科技写作 B	1	16	16										7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲	
01190570	专业英语（材物）	2	32	32										6 ▲	6 ▲	6	6	
01191470	先进粉末冶金技术	2	32	28		4								7 △	7 △	7 △	7 △	
01190530	信息材料	2	32	32										7	7	7 △	7 △	
01191010	精细化学品化学	2	32	32										7	7	7	7	

课程代码	课程名称	学分	学 时 数				各专业（专业方向）院选课及选课学期建议											
			共 计	讲 课	上 机	实 验	材料科学 与工程			材料成型 及控制工程				材料 物理		材料 化学		能 材
							金 属 材 料 工 程	材 料 表 面 工 程	陶 瓷 及 粉 末 冶 金	金 属 液 态 成 形	焊 接 技 术 与 工 程	塑 性 成 形 技 术 与 装 备	复 合 材 料 成 形	分 析 与 检 测	功 能 材 料	表 面 化 学	化 学 制 备	新 能 源 材 料 与 器 件
																△	△	
01190560	专业英语(材化)	2	32	32										6	6	6 ▲	6 ▲	
01191180	先进材料科学技术 前沿讲座	1.5	24	24									6 ▲	6 ▲	6 ▲	6 ▲		
01191170	陶瓷材料学	1.5	24	24								7 △	7 △	7 △	7 △			
01190660	薄膜材料与技术	1.5	24	24								7 ▲	7	7 ▲	7 ▲			
01191730	项目管理与案例	1	16	16								7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲			
01191780	先进成形技术	1.5	24	22		2				5 ▲	5 ▲	5 ▲	5 ▲					
01191860	创新创业教育与指导	0.5	8	8						3 ▲	3 ▲	3 ▲	3 ▲					
01191820	Materials and Processing Techniques	2	32	32						5 ▲	5 ▲	5 ▲	5 ▲					
01191830	计算方法	2	32	26	6					4 ▲	4 ▲	4 ▲	4 ▲					
01190160	实验设计与数据处理	1.5	24	24						5 ▲	5 ▲	5 ▲	5 ▲					
01190800	无损检测技术	1.5	24	20		4				6 ▲	6 ▲	6 ▲	6 ▲					
01191820	大学生就业择业指导	0.5	8	8						6 ▲	6 ▲	6 ▲	6 ▲					
01191810	材料成形过程数字化	2.5	40	34	6					6 ▲	6 ▲	6 ▲	6 ▲					
01191840	科技写作	1	16	16						7 ▲	7 ▲	7 ▲	7 ▲					
01191250	特种铸造技术	1.5	24	24						7 △	7	7	7					

课程代码	课程名称	学 分	学 时 数				各专业（专业方向）院选课及选课学期建议											
			共 计	讲 课	上 机	实 验	材料科学 与工程			材料成型 及控制工程				材料 物理		材料 化学		能 材
							金 属 材 料 工 程	材 料 表 面 工 程	陶 瓷 及 粉 末 冶 金	金 属 液 态 成 形	焊 接 技 术 与 工 程	塑 性 成 形 技 术 与 装 备	复 合 材 料 成 形	分 析 与 检 测	功 能 材 料	表 面 化 学	化 学 制 备	新 能 源 材 料 与 器 件
01191580	压力焊与特种焊接技术	1.5	24	22		2				7	7 △	7	7					
01190900	模具材料及失效分析	1.5	24	24						7	7	7 △	7					
01191590	粉末冶金材料	1.5	24	22		2				7	7	7	7 △					
01190840	功能材料概论	1	16	16						6	6	6	6					
01190860	纳米材料导论	1	16	16						6	6	6	6					
01190880	无机非金属材料	1	16	16						6	6	6	6					
01190420	焊接结构失效分析及质量控制	1.5	24	24						7	7 △	7	7					
01191260	模具 CAD 技术基础	1.5	24	16	8					7	7	7 △	7					
01191270	特种材料焊接	1.5	24	24						7	7 △	7	7					
01191930	金属液态成形过程可视化	1	16	16						7	7	7	7					
01191940	材料基因组工程与大数据	1	16	16						6	6	6	6					
01191950	复合材料数值建模技术与应用	1	16	16						7	7	7	7					

注：标▲的为各对应专业院级选修课的限选课程，△为推荐的院级选修课。

材料科学与工程^{专业}卓越工程师选课指导分册

制定：李福平

审核：武 涛

批准：张国君

一、专业编号、名称

080401 材料科学与工程(卓)

二、培养目标

材料科学与工程专业培养定位：立足西部地区，面向全国，培养材料科学技术的工程师与优秀专业人才，胜任未来工程技术/管理方面的工作。

材料科学与工程专业具体培养目标：

本专业培养适应国家和西部地区经济与发展需求，具备良好的人文科学与职业素养、扎实的自然科学与金属材料、表面、陶瓷及粉末冶金等材料科学与工程方面的专业知识、较强的工程实践能力，能够在装备制造和新材料领域从事产品研发、生产工艺和生产设备的设计与改进、以及营销和管理等方面工作的高级工程技术人才。

培养的学生毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，预期能达到下列目标：

①具备健全人格和良好的人文素养，遵守职业道德，具有社会责任感、事业心和国际视野，能够积极服务国家与社会；

②熟悉材料类相关领域的发展现状及动态，能够运用材料科学与工程专业知识和工程技能，具备独立识别、分析、研究与解决现实中复杂工程问题的能力；

③具备工程师的基本专业素质，能够在社会、安全、法律、环境以及经济等约束条件下进行材料应用体系复杂工程的技术与产品研发、生产工艺及生产设备的设计与改进、升级或重新设计、以及营销和管理等活动；

④具有团队合作意识、创新意识、沟通协调和参与企业经营管理的能力，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，并作为技术骨干或主要负责人发挥有效作用；

⑤具有终身学习和自我完善的能力，能够通过行业训练、继续教育方式持续提高专业素养和自身素质，适应行业与职业发展，进一步增强创新意识和开拓精神。

三、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、物理、化学等自然科学基础理论和工程基础、专业基础知识用于分析和解决材料设计或生产过程中的复杂工程问题；

指标点 1-1 能够使用数学、物理、化学等基本知识和原理表达材料工程问题；

指标点 1-2 能够根据基础知识分析材料工程问题，并与已知典型结果进行比较和判断；

指标点 1-3 能够使用机械、电工、电子等工程基础知识和基本原理分析与材料生产、研发相关的机械电气装备的工作原理，并能够对故障进行分析判断；

指标点 1-4 能够运用材料专业知识和数学模型方法，通过比较和综合，优选方案，解决材料设计或生产过程中的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料科学与工程的基本原理，识别、表达、分析材料类复杂工程问题，以获得有效结论；

指标点 2-1 能够运用科学原理识别和判断复杂工程问题中的材料及产品的性能需求问题；

指标点 2-2 能够运用工程原理和专业知识表达复杂工程问题的解决方案；

指标点 2-3 能够识别和判断材料类复杂工程问题的关键点和参数，认识到解决复杂材料工程问题有多种方案，借助文献研究寻求可替代的解决方案，并证实解决方案的合理性；

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题综合运用理论和技术手段设计和优化材料工程技术、工艺或设备方案，设计中体现创新意识，并能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

指标点 3-1 在掌握材料产品和工程技术全周期、全流程的基本设计方法和技术的基础上，能够根据特定需求和技术方案的影响因素确定目标，并设计合理的制备技术或工艺解决方案；

指标点 3-2 能够从系统的角度权衡方案涉及的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，论证设计方案的可行性；

指标点 3-3 设计解决方案时具有优选意识和创新意识，并能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计结果。

4. 研究：能够基于材料成分、结构和性能的分析测试方法、实验设计方法和材料的生产工艺，对复杂材料工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据，并能通过信息综合与评价获得合理有效的结论；

指标点 4-1 能够基于科学原理并根据材料研究或产品质量的需要选择合适的方法测试、分析材料及产品的成分、结构和性能，通过文献研究等方法分析解决材料复杂工程问题的解决方案；

指标点 4-2 能够在材料研究过程中发现问题，并能采取合适的方法和手段进行分析研究、并提出解决方案；

指标点 4-3 能够根据实验方案构建试验系统并安全的开展实验，并能够正确的采集、整理有效数据，对实验结果进行分析和解释，得出合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂材料工程问题，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，进行分析、预测与模拟，并能够理解其局限性；

指标点 5-1 理解现代工程工具和信息技术工具的基本原理，掌握专业常用的模拟软件、制图工具、仪器及数据库等的使用方法和范围；

指标点 5-2 能够选择和使用恰当的仪器、软件或工具分析、计算和设计材料产品、生产设备部件和结构中的复杂工程问题；

指标点 5-3 能够针对材料生产、制备过程中的相关问题，借助信息检索工具、专业模拟软件或理论，对设计方案进行开发、模拟和预测，并能理解模拟和预测的局限性。

6. 工程与社会：能够基于材料研发和生产相关背景和专业基础知识进行合理分析，评价材料工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等产生的影响；

指标点 6-1 熟悉材料工程领域相关的技术标准、知识产权政策及法律法规等，能够以材料专业知识为基础分析和评价材料工程实践和复杂工程问题解决方案的合理性；

指标点 6-2 能够识别和分析材料新工艺、新技术和新产品的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响；

指标点 6-3 能够了解并客观评价材料工程实践和材料产品生产、技术研发的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7. 环境和可持续发展：能够正确理解和评价本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

指标点 7-1 知晓和理解环境保护的相关法律法规及可持续发展的内涵，能够正确理解材料产业与

环境保护的关系；

指标点 7-2 能够针对具体的材料生产或研发的可持续性，评价其资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，以及整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患，具有应对危机和突发事件的初步能力。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在材料生产及研发实践过程中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

指标点 8-1 有正确的世界观、价值观和人生观，理解个人与社会的关系，坚持中国可持续发展的科学道路；

指标点 8-2 理解客观公正、诚实守信、实事求是的材料工程师职业道德并能够自觉遵守，理解材料工程师对安全、健康、环保的社会责任并能够自觉履行。

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

指标点 9-1 能够独立或合作完成团队分配的任务，主动与团队成员共享信息、有效沟通并合作共事；

指标点 9-2 能够胜任团队成员的不同角色与责任，能够倾听团队成员的意见，能够组织、协调和指挥团队成员开展工作

10. 沟通：能够就复杂材料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；

指标点 10-1 能够翻译材料专业外文文献，撰写基于复杂工程问题解决方案的材料专业报告、论文和设计说明书，采用挂图、演示软件进行陈述、表达和回答问题，并能够与本专业师生和企业同行进行沟通和交流；

指标点 10-2 掌握一门对外交流的语言，能够阅读材料工程等领域的外文文献，了解材料工程领域的国内外发展现状和趋势，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：具有系统的工程实习经历，能理解并掌握工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素，且能够在多学科环境中应用；

指标点 11-1 具有系统的工程实习经历，理解材料工程活动中涉及的经济与管理因素；

指标点 11-2 掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够对材料生产研发过程的多学科环境下进行分析评价。

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。

指标点 12-1 对于自主探索与学习的必要性有正确的认识，具有终身学习的意识和能力；

指标点 12-2 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法不断学习，适应发展需要。

卓越计划人才培养标准

本专业根据卓越计划通用标准和行业标准，结合我校材料科学与工程专业“立足陕西，服务西部，面向全国”的定位与“装备制造业和新材料”的办学特色，制定了材料科学与工程专业卓越工程师培养计划人才培养标准，要求卓越计划学生毕业时要符合达到以下要求。

1. 掌握一般性和专门的材料工程技术知识及具备初步相关能力，了解材料工程专业领域的发展现状。

1-1 具有从事材料工程工作所需的数理、工程科学基础知识及丰富的人文社科知识

1-1-1 数理知识和相关自然科学知识：掌握材料工程科学所需的数学和相关自然科学基础知识，包括数学、科学计算、模拟、物理、化学、实验测试方法及数据处理技术等。

1-1-2 工程基础知识：掌握材料工程技术所需的工程制图、工程力学，电工电子技术、计算机技术、，具有应用工程基础知识解决实际材料工程问题的能力。

1-1-3 工程制图：工程制图基本理论、各种机械工程图样表示方法、几何量公差配合理论与检测方法等工程科学基础知识

1-1-4 人文社会科学知识：具备工程经济、管理、法律、环境等人文和社会学知识。至少熟练掌握一门外语，并可运用其进行技术交流。

1-2 掌握坚实的材料科学基本理论及材料工程技术，熟悉新材料、新工艺、新设备和先进的材料制备与加工生产方法及本专业的发展现状和趋势

1-2-1 材料科学与工程基础知识：掌握坚实的材料科学基础理论知识：包括晶体学基础理论、金属与合金凝固理论与相图、材料固态相变与扩散、材料塑性变形、回复与再结晶、材料非平衡理论、材料复合理论等；掌握与材料科学基础理论相关的现代实验测试方法与技能；掌握材料设计的基本原理和流程方法。

1-2-2 材料制备加工原理与技术： 掌握材料制备与加工工程原理与技术：包括冶金原理、粉末冶金、工程陶瓷材料合成制备及加工技术、金属工艺学、材料加工理论与技术、材料加工方法（热加工及冷加工）、材料热处理原理及工艺等；掌握材料制备与加工的实验方法和技术，以及材料成分、制备加工方法与组织结构、性能之间关系的理论及控制方法；了解现代材料制备与先进加工方法的发展动态及进展。

1-2-3 材料表征分析技术： 掌握材料组织与性能表征分析的基本方法和实验技能：包括材料成份分析、金相组织分析、X-射线衍射相分析和相结构分析、扫描电镜显微分析、透射电镜形貌、相结构及衍衬分析、材料力学/物理/化学性能测试分析、材料无损检测技术等；了解材料表征分析技术的发展动态；具备基于材料组织结构与性能分析解决材料工程实际问题的能力，掌握进行新材料设计的基本流程及方法，能够根据零件失效方式和无损检测结果进行实际工件结构优化和寿命评定。

1-2-4 材料生产工艺及质量控制技术： 掌握材料生产工艺路线设计的原理与方法和产品质量控制的原理与方法；掌握材料生产工艺的基本技术内容、方法和特点，能熟练进行工艺方案设计和进行生产线和车间平面布置设计，并能据此合理的选用生产装备、分析解决现场出现的工艺问题；掌握现代材料高精加工技术、表面处理技术的基本原理、内容、方法和特点；掌握材料生产设备的工艺参数范围、技术经济评价指标、选用原则与程序及工艺装备验收的有关知识；掌握材料产品质量检测技术，以及现代产品质量在线检测技术及检验流程；熟悉质量管理和质量保证体系；熟悉质量控制原理、方法和仪器设备。

1-2-5 计算机应用技术： 掌握本专业计算机应用的相关基本知识；掌握计算机辅助设计技术；掌握计算机模拟仿真的基本概念和计算机网络常用软件的特点及应用；掌握计算机在材料科学与工程应用中的常用软件，并能熟练应用。

1-2-6 专业技术标准：熟悉本专业领域的技术标准，能够初步把握实际生产的工艺控制和质量管理工作。

2. 具有选用适当的理论和实践方法解决工程实际问题的能力，并经历过生产运作系统的设计、运行和维护或解决实际工程问题的系统化训练。

2-1 了解市场、用户的需求变化以及技术发展，能提出改善材料工程产品、系统和服务效能

的方案，具有探索 and 发现本专业的新材料、新技术和新应用领域的能力。

2-2 能参与材料工程项目方案的设计与开发，在考虑材料生产成本、质量、环保性、安全性、可靠性、外形、适应性等前提下，能提出完成材料工程任务所需的技术、工艺和方法，能对多种方案作出评估，并制定出解决问题的方案；

2-3 能在考虑约束条件的前提下，制定材料工程项目实施计划。

2-4 能主导实施材料工程项目、完成材料工程任务、制定材料工程项目解决方案的评估标准并参与相关评价。

2-5 能对材料工程项目实施结果与原定指标进行对比评估。

2-6 能主动汲取从结果反馈的信息，进而改进未来的材料工程设计方案。

2-7 具有创新性思维和系统性思维，具有进行材料产品开发和设计、材料加工生产技术改造与创新的初步能力以及材料工程项目集成的基本能力。

3. 具有参与材料工程项目及工程管理能力。

3-1 具有一定的质量、环境、职业健康安全和法律意识，在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作。

3-2 具有与材料研究和材料工程项目相关方协商与约定的能力。

3-3 具有建立和使用合适的管理体系、管理计划和预算、协调组织任务、人力和物力资源来提升材料研究与材料工程项目组工作质量的初步能力。

3-4 具备应对危机与突发事件的能力，能发现质量标准、程序和预算的变化，并采取恰当的措施，确保材料研究项目或材料工程的顺利进行。

3-5 具备参与工作团队管理和协调的能力，确保工作进度。

3-6 具有参与材料工程项目评估并提出改进建议的能力。

4. 具有有效的沟通与交流能力。

4-1 具有团队合作精神，适应团队运行，有一定的协调与管理的基本能力。

4-2 具备较强的人际交往能力，能够控制自我并能了解、理解他人的需求和意愿。

4-3 具备较强适应能力，能够灵活处理不断变化的人际环境和工作环境。

4-4 能主动跟踪行业领域最新发展动态，具备收集、分析、判断和选择国内外相关产业现状和技术信息的能力。

4-5 熟练阅读外文材料和文献，具备较强的口语和书面交流能力。

4-6 能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与交流。

4-7 能够编纂材料工程文件，如可行性分析报告、项目任务书和投标书等，并可对其进行说明与阐释。

5. 具备良好的职业道德，能自觉承担对职业、社会、环境的责任。

5-1 具备良好全面的综合素质，包括政治认知、思想品质、职业道德、心理素质、事业心和责任感、科学态度、创新精神和文化修养等，能自觉承担对职业、社会和环境的责任。

5-2 熟悉本行业所适用的主要职业健康安全和环保的法律法规及标准知识，熟悉企业员工应遵守的职业道德规范和相关法律知识，遵守所属职业体系的职业行为准则，并能自觉地在法律和制度的框架下工作。

5-3 具有良好的质量、安全、服务和环保意识，能自觉承担有关健康、安全和福利等事务的责任，具备判断和评价材料工程领域生产过程及设备的安全可靠性、环保关联性等方面的基本能力。

5-4 具有认识自身的发展需求、制定并实施自身职业发展计划的能力及素质。

本专业卓越计划人才培养标准完全覆盖卓越计划通用标准中本科工程型人才培养通用标准的 11 条要求，其关系矩阵如下表所示。

本专业卓越计划人才培养标准与通用标准的关系

本专业卓越计划人才培养标准	卓越计划通用标准中本科工程型人才培养通用标准										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	√	√		√				√			
2			√	√	√	√					
3	√							√	√	√	
4									√	√	√
5	√		√				√	√		√	√

四、主干学科与主要课程

主干学科：材料科学与工程

主要课程：材料科学基础、材料工程基础、材料加热炉基础、材料机械设备设计基础、材料力学性能、材料物理性能、材料分析测试方法。

材料科学与工程专业“卓越工程师教育培养计划”采用学校-企业联合培养模式，按照“3+1”模式实施培养：前 3 年在校学习相关的基础课程和专业课程，第 4 年校企联合培养进行实践训练，特注重对于工程实践能力的培养。

材料科学与工程专业卓越工程师班的校企联合培养实施 2+3+8+4+15 模式。2 表示学生到企业进行为期 2 周的认识实习，3 表示学生到企业进行为期 3 周的生产实习，8+4 表示学生到企业进行为期 12 周的工程设计实践环节，由学校教师和企业教师联合承担，课程教学与实践内容着力发挥企业的技术和设施优势，15 表示为期 17 周的校企联合毕业设计环节。以上共计 32 周企业实践环节，目的使学生在企业实际环境中发现工程问题，提出解决方案并实施，积累相关工程实践经验。企业实践实施双导师制，每名学生配备校内指导教师和企业指导教师各 1 名，在企业完成相关实践环节，在机械设计、材料设备、热处理、表面强化、陶瓷材料和生产管理等全面训练，培养与提升创新意识和工程问题解决能力。

企业实践环节课程		课程性质	学时	学分	学期
认识实习（卓）		必修	2 周	1	4
生产实习（卓）		必修	3 周	3	7
企业实践及材料工	通用机械设计	必修	3 周	2	7
	材料工程设备设计	必修	3 周	2	7
	材料生产管理综合设计	必修	2 周	2	7
	金属材料 材料热处理工艺设计	必修	2 周	2	7

程综合设计	料工程方向	材料热加工工艺设计	必修	2 周	2	7
	材料表面工程方向	材料热处理工艺设计	必修	2 周	2	7
		材料表面强化工艺设计	必修	2 周	2	7
	陶瓷及粉末冶金方向	陶瓷材料创新设计	必修	2 周	2	7
		材料表面强化工艺设计	必修	2 周	2	7
毕业设计（卓）			必修	15 周	15	8
合计				32 周		

五、学制与学位

学制：4 年

修业年限：3-6 年

所授学位类别：工学学士学位

六、毕业学分要求

本专业学生毕业时应取得的最低学分：178分，其中包括：①必修课154个学分；②院级选修课15个学分；③校级选修课应从校管选修课平台至少选够 9 个学分，学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行，其中《大学计算机基础》为必选课。

必修课中有 10 个学分为不收费学分，不收学费，但必须完成。包括思政课 6 个课外学分，创新学分 2 学分，社会实践 2 学分。

七、毕业要求对培养目标的支撑

1、毕业要求对培养目标的支撑

	培养目标①	培养目标②	培养目标③	培养目标④	培养目标⑤
毕业要求 1		√			
毕业要求 2		√			
毕业要求 3		√			√
毕业要求 4		√			
毕业要求 5		√			
毕业要求 6			√		
毕业要求 7			√		
毕业要求 8	√				
毕业要求 9				√	
毕业要求 10	√			√	√

毕业要求 11			√		
毕业要求 12					√

2、毕业要求对卓越工程师培养标准的支撑

	培养标准(1)	培养标准(2)	培养标准(3)	培养标准(4)	培养标准(5)	培养标准(6)	培养标准(7)	培养标准(8)	培养标准(9)	培养标准(10)	培养标准(11)
毕业要求 1		√		√	√	√					
毕业要求 2		√	√	√	√	√					
毕业要求 3	√			√	√	√				√	
毕业要求 4				√	√	√					
毕业要求 5				√	√		√				
毕业要求 6			√		√	√		√		√	
毕业要求 7	√		√		√	√				√	
毕业要求 8	√	√	√					√	√		
毕业要求 9							√		√		√
毕业要求 10					√	√			√		√
毕业要求 11	√	√	√				√	√		√	√
毕业要求 12							√		√		√

八、课程体系对毕业要求的支撑

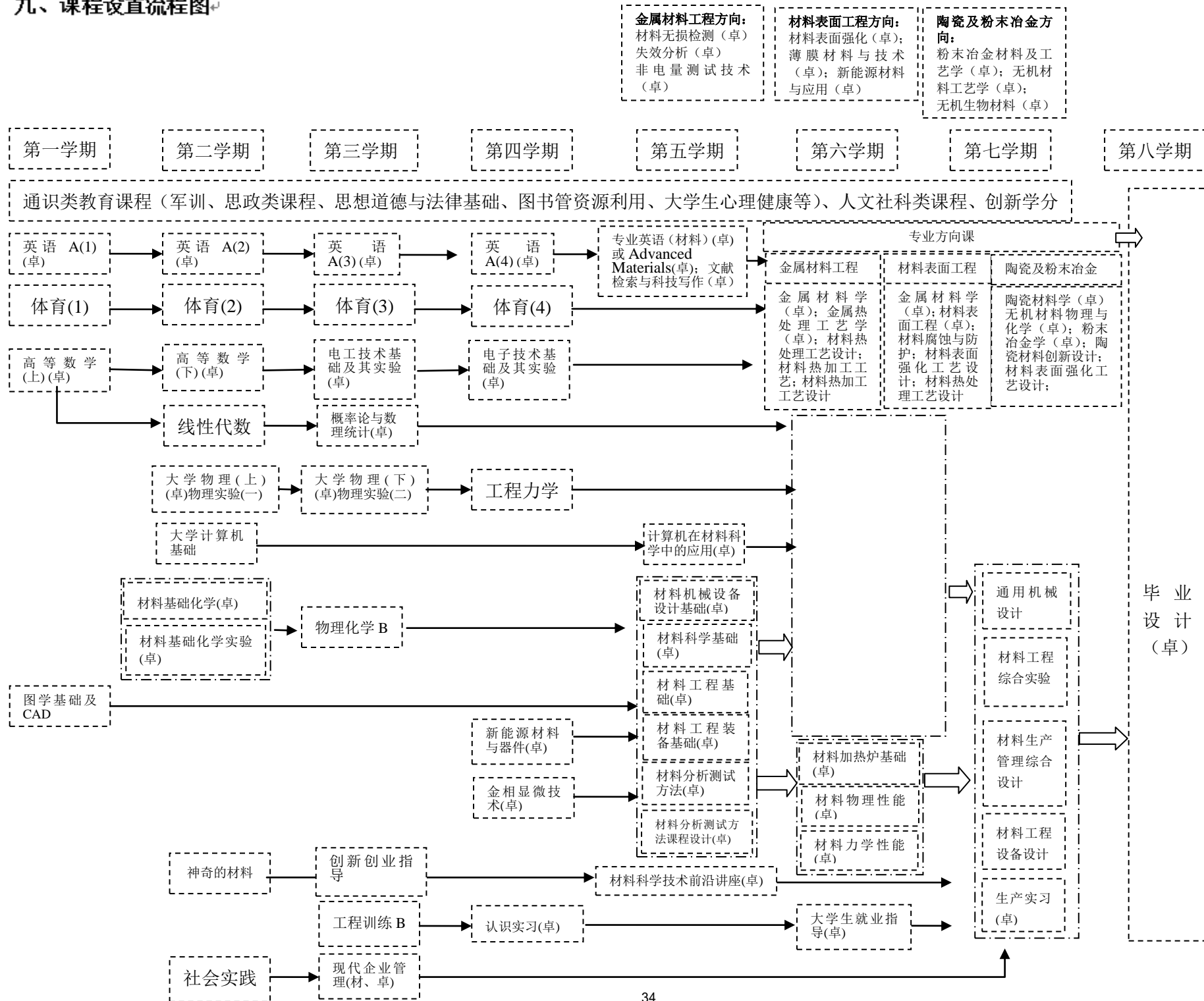
指标点 教学活动	毕业 要求 1				毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6			毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
思想道德修养与法律基础(卓)																		√	√	√					√						
中国近现代史纲要																						√									
马克思主义基本原理																						√								√	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(卓)																		√			√	√									
军训																						√									
军事理论																						√									
体育																									√						
英语 A(卓)																										√				√	
高等数学(卓)	√																														
线性代数		√																													
概率论及数理统计B(卓)		√																													
大学物理(卓)	√																														
物理实验(卓)	√																														
大学计算机基础														√																	
社会实践																														√	
创新学分																															√

指标点 教学活动	毕业 要求 1				毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6			毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
图学基础及 CAD			√												√																
电工技术基础(卓)			√																												
电工技术基础实验			√																												
电子技术基础(卓)			√																												
电子技术基础实验			√																												
工程训练 B																						√									√
工程力学		√																													
物理化学 B	√																														
材料科学基础(卓)				√			√																								
材料工程基础(卓)				√			√									√															
材料机械设备设计基础(卓)				√		√																									
材料加热炉基础(卓)				√		√																									
材料分析测试方法(卓)											√																				
材料分析测试方法课程设计(卓)											√																				
认识实习(卓)																	√					√		√				√			
生产实习(卓)																		√	√	√		√	√			√	√				
金相显微技术(卓)													√											√							
材料力学性能(卓)					√							√																			
材料物理性能(卓)					√							√																			

指标点		毕业 要求 1				毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6			毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
教学活动																			√	√		√								√		
材料工程综合实验	金属热处理工艺学(卓)								√									√														
	金属材料学(卓)							√									√															
	材料热加工工艺								√													√										
	材料热加工工艺设计										√						√			√		√			√		√			√		
	材料热处理工艺设计										√						√			√		√			√		√			√		
	材料表面工程(卓)								√									√														
材料表面工程方向	金属材料学(卓)							√									√															
	材料腐蚀与防护(卓)								√													√										
	材料热处理工艺设计										√						√			√		√			√		√			√		
	材料表面强化工艺设计										√						√			√		√			√		√			√		
	无机材料物理化学(卓)								√									√														
陶瓷及粉末冶金方向	陶瓷材料学(卓)							√									√															
	粉末冶金学(卓)								√													√										
	陶瓷材料创新综合实验设计										√						√			√		√			√		√			√		
	材料表面强化工艺设计										√						√			√		√			√		√			√		
	通用机械设计									√	√					√																

指标点		毕业 要求 1				毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6			毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
教学活动																																
材料工程设备设计										√	√					√					√											
材料生产管理综合设计																			√	√		√							√			
毕业设计(卓)											√		√	√	√			√								√	√	√		√		√
二选一	专业英语(材料)(卓)																											√				
	Advanced Materials(卓)																											√				
神奇的材料																												√				
材料科学技术前沿讲座(卓)																												√				
创新创业指导																																√
文献检索与科技写作(卓)															√																	
大学生就业指导(卓)																								√								√
计算机在材料科学中的应用(卓)																											√					
材料基础化学（卓）		√																														
材料基础化学实验（卓）		√																														
现代企业管理（材、卓）																			√											√		
院级专业选修课（任选）								√																								
院级专业选修课（限选）								√																								

九、课程设置流程图



十、指导性选课方案

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学分分配（学期、学分）							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
必修课																
公共基础课	11110210	思想道德修养与法律基础（卓）	2	48	48				2							
	07100310	中国近现代史纲要	1	32	32				1							
	07100430	马克思主义基本原理	2	48	48					2						
	11110220	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*（卓）	3	64	64						3					
	11100350	军训	0.5					2.5周	0.5							
	11100030	军事理论	0.5	16	16					0.5						
	10100050	体育 1	1	36	36				1							
	10100060	体育 2	1	36	36					1						
	10100070	体育 3	1	36	36						1					
	10100080	体育 4	1	36	36							1				
	07101460	英语 A1（卓）	3.5	56	56				3.5							
	07101470	英语 A2（卓）	3.5	56	56					3.5						
	07101700	英语 A3（卓）	3.5	56	56						3.5					
	07101710	英语 A4（卓）	3.5	56	56							3.5				
	08101020	高等数学(卓)(上)*	5.5	88	88				5.5							
	08101030	高等数学(卓)(下)*	5.5	88	88					5.5						
	08100030	线性代数*	2.5	40	40				2.5							
	08100900	概率论及数理统计 B（卓）	3	48	48					3						
	08101100	大学物理(上)* (卓)	3.0	48	48					3.0						
	08101110	大学物理(下)* (卓)	3.5	56	56						3.5					
	08100300	物理实验(上)*	1	30			30			1						
	08100310	物理实验(下)	1	30			30				1					
	02100410	图学基础及 CAD(近机类)	2.5	40	34	6			2.5							
	01113180	神奇的材料	1	16	16					1						
	05100440	现代企业管理（材、卓）	2.0	32	32						2.0					
	11100040	入学教育	0.5					0.5周	0.5							
	11100410	图书馆资源利用	0	6	4		2			0						
	11100070	社会实践	2					2周		2						

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学 分	学 时 数					学分分配（学期、学分）							
				共 计	讲 课	上 机	实 验	实 践 周 数	一	二	三	四	五	六	七	八
	11100060	公益劳动	1					1 周		1						
	11100480	大学生职业生涯规划与就业指导	1	38	22		16	1 周								1
	11100030	军事理论课外学时		10												
	11110180	创新学分	2													2
	11110210	思想道德修养与法律基础(卓)课外学时	1	8					1							
	07100310	中国近现代史纲要课外学时	1	8					1							
	07100430	马克思主义基本原理课外学时	1	8						1						
	11110220	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*（卓）课外学时	3	32							3					
	11100390	大学生心理健康	0.5	16	16				0.5							
	11100400	大学生心理健康教育课外实践	1.5	16												
	公共基础课小计		71.5	1148	998	6	62	7 周	22	24.5	16.5	4.0	0	0	0	3
	04112460	电工技术基础(卓)	2.5	40	40						2.5					
	04100170	电工技术基础实验	0.5	15			15				0.5					
	04112470	电子技术基础(卓)	3	48	48							3				
	04100190	电子技术基础实验	0.5	15			15					0.5				
	08113320	物理化学 B*	4	64	56		8				4					
	08100190	工程力学*	5	80	76		4					5				
	01113750	材料机械设 计基础(卓)	4.0	64	56	0	8						4.0			
	01113760	材料科学基础*(卓)	6.5	104	94		10						6.5			
	01112580	材料工程基础*(卓)	4	64	56		8						4			
	01112590	材料加热炉基础(卓)	2	32	32									2		
	01112600	材料分析测试方法(卓)*	3	48	40		8						3			
	01112610	材料分析测试方法课程设计(卓)	1					1 周					1			
	12110052	工程训练 B	3					3 周			3					
	专业基础课小计		39	574	498	0	76	4 周	0	0	10	8.5	18.5	2	0	0

课程分类	课程代码	课 程 名 称		学分	学 时 数					学分分配（学期、学分）								
					共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八	
不分方向专业课	01112630	金相显微技术(卓)		1.5	45			45				1.5						
	01112640	认识实习(卓)		1					2 周				1					
	01112650	材料力学性能(卓)		2.5	40	34		6							2.5			
	01112660	材料物理性能(卓)		2	32	28		4							2			
	01112700	生产实习(卓)		3					3 周								3	
	01112770	毕业设计（卓）		15					15 周									15
	01113660	企业实践及材料工程综合设计	通用机械设计	2					3 周								2	
	01113670		材料工程设备设计	2					3 周								2	
	01113210		材料工程综合实验	1					1 周								1	
	01113680		材料生产管理综合设计	2					2 周								2	
不分方向专业课小计				32	117	62	0	55	29 周	0	0	0	2.5	0	4.5	10	15	
方向专业课	01112620	金属材料工程方向	金属材料学(卓)	3	48	44		4							3			
	01112670		金属热处理工艺学(卓)	2.5	40	34		6							2.5			
	01114470		材料热加工工艺	2.0	32	28		4							2			
	01113090		材料热加工工艺设计	2.0					2 周								2	
	01113200		材料热处理工艺设计	2					2 周							2		
	01112620	材料表面工程方向	金属材料学(卓)	3	48	44		4							3			
	01112680		材料表面工程(卓)	2.5	40	34		6							2.5			
	01114480		材料腐蚀与防护（卓）	2.0	32	28		4							2			
	01113200		材料热处理工艺设计	2					2 周							2		
	01113190		材料表面强化工艺设计	2					2 周								2	
	01114490	陶瓷及粉末冶金方向	无机材料物理化学(卓)	3.0	48	44		4							3.0			
	01114500		陶瓷材料学（卓）	2.5	40	34		6							2.5			
	01114510		粉末冶金学（卓）	2	32	28		4							2			
	01113150		陶瓷材料创新设计	2					2 周								2	
	01113190		材料表面强化工艺设计	2					2 周								2	

课程分类	课程代码	课 程 名 称		学分	学 时 数					学分分配（学期、学分）								
					共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八	
各方向专业课小计				11.5	120	106	0	14	4周	0	0	0	0	0	7.5	4	0	
院级选修课（限选）																		
院级选修课	01191290	专业英语（材料）(卓)	二选一	1.5	24	24								1.5				
	01191300	Advanced Materials(卓)		1.5	24	24						1.5						
	01191490	文献检索与科技写作(卓)	1	16	16								1					
	01191710	材料基础化学（卓）	2.0	32	32					2.0								
	01191720	材料基础化学实验（卓）	0.5				15			0.5								
	01191650	材料科学技术前沿讲座(卓)	1	16	16								1					
	01191640	创新创业指导	0.5	8	8						0.5							
	01191400	计算机在材料科学中的应用（卓）	1.5	24	24								1.5					
	01191530	大学生就业指导(卓)	0.5	8	8									0.5				
	院级选修课（限选）			8.5	128	128	0	15	0	0	2.5	0.5	3	5.0	0.5	0	0	
	注：以上所列课程为本专业的限选课程，必须在院级选修课平台中选够并取得上述 8.5 学分（其中专业英语(材料)与 Advanced Materials 二选一），其他课程不能冲抵上述 8.5 学分，否则达不到毕业要求。																	
	院级选修课（方向限选）																	
	01191310	金属材料工程方向	无损检测技术(卓)	1.5	24	24										1.5		
	01191520		非电量测试技术(卓)	1.5	24	18		6								1.5		
01191330	失效分析(卓)		1.5	24	24										1.5			
01191890	材料表面工程方向	材料表面强化（卓）	1.5	24	24										1.5			
01191510		新能源材料与器件（卓）	1.5	24	24										1.5			
01191440		薄膜材料与技术（卓）	1.5	24	24										1.5			
01191350	陶瓷及粉末冶金方向	粉末冶金材料及工艺学(卓)	1.5	24	20		4								1.5			
01191430		模具设计与模具CAD(卓)	1.5	24	14	10									1.5			
01191900		无机材料工艺学（卓）	1.5	24	24										1.5			
院级选修课（方向限选）			4.5	72										4.5				

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学分分配（学期、学分）								
				共计	讲课	上机	实验	实践 周数	一	二	三	四	五	六	七	八	
	以上所列课程为本专业的（分方向）限选课程，所属专业方向的同学必须在院级选修课平台中选修本方向指定的两门课程，并取得上述 4.5 学分，其他课程不能冲抵上述 4.5 学分，否则达不到毕业要求。																
	01191380	复合材料(卓)	1.5	24	24									1.5			
	01191390	功能材料(卓)	1.5	24	24							1.5					
	01191910	材料工程设计（卓）	1.5	24	24								1.5				
	注：以上所列课程为本专业的任选课程，需选取至少 2.0 学分。对于非本专业方向的（分方向）限选课/必修课，可视为任选课。																
校级选修课	校级选修课																
	注：1、校级选修课应从校管选修课平台至少选够9个学分，学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行。2. 大学计算机基础为本专业的必修课，必须获得该课程的2.5学分，其他课程不能冲抵，否则达不到毕业要求																
	09100290	大学计算机基础	2.5	40	20	20			2.5								
学分学时统计																	
公共基础课			71.5	1148	998	6	62	7 周	22	24.5	16.5	4.0	0	0	0	3	
专业基础课			39	574	498	0	76	4 周	0	0	10.5	8.5	18.5	2	0	0	
专业课（不分方向）			32	117	62	0	55	29 周	0	0	0	2.5	0	4.5	10	15	
专业课（分方向）			11.5	120	106	0	14	4 周	0	0	0	0	0	7.5	4	0	
院级选修课（不分方向限选）			8.5	128	128	0	15	0	0	2.5	0.5	3	5.0	0.5	0	0	
院级选修课（分方向限选）			4.5											4.5	0	0	
院级选修课（任选）			2.0														
校级选修课（大学计算机基础）			2.5	40	20	20											
校级选修课（任选）			6.5														
总计			178					44 周									

十一、教学日历

学 期	教 学 进 行 周 次																											理 论 教 学	考 试	课 程 设 计	教 学 实 习	课 外 实 践	工 程 训 练	生 产 实 习	毕 业 设 计	入 学 教 育	军 训	社 会 实 践	公 益 劳 动	毕 业 鉴 定	假 期	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	□	::	√	#	Δ	Φ	×	○	λ	★	◇	◆		≡	
1	—	★	★	★																::	≡	≡	≡	≡	≡	≡		15	1							0.5	2.5					6
2																	::	◆	◇	◇	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1									2	1			6
3																	::	Φ	Φ	Φ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1				3									6
4																	::	#	#	#	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1		2											6
5																	::	√	Δ	Δ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	4		2										6
6																	::	Δ	Δ	Δ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	2		3										6
7	×	×	×		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Δ	Δ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	0	14		2		4								6
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				17						1	
合 计																											111	6	20	2	7	3	4	17	0.5	2.5	2	1	1	42		

材料科学与工程 专业选课指导分册

制定：李福平 审核：武 涛 批准：张国君

一、专业编号、名称

080401 材料科学与工程

二、培养目标

材料科学与工程专业培养定位：立足西部地区，面向全国，培养材料科学技术的工程师与优秀专业人才，胜任未来工程技术/管理方面的工作。

材料科学与工程专业具体培养目标：

本专业培养适应国家和西部地区经济与发展需求，具备良好的人文科学与职业素养、扎实的自然科学与金属材料、表面、陶瓷及粉末冶金等材料科学与工程方面的专业知识、较强的工程实践能力，能够在装备制造和新材料领域从事产品研发、生产工艺和生产设备的设计与改进、以及营销和管理等方面工作的高级工程技术人才。

培养的学生毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，预期能达到下列目标：

①具备健全人格和良好的人文素养，遵守职业道德，具有社会责任感、事业心和国际视野，能够积极服务国家与社会；

②熟悉材料类相关领域的发展现状及动态，能够运用材料科学与工程专业知识和工程技能，具备独立识别、分析、研究与解决现实中复杂工程问题的能力；

③具备工程师的基本专业素质，能够在社会、安全、法律、环境以及经济等约束条件下进行材料应用体系复杂工程的技术与产品研发、生产工艺及生产设备的设计与改进、升级或重新设计、以及营销和管理等活动；

④具有团队合作意识、创新意识、沟通协调和参与企业经营管理的能力，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，并作为技术骨干或主要负责人发挥有效作用；

⑤具有终身学习和自我完善的能力，能够通过行业训练、继续教育方式持续提高专业素养和自身素质，适应行业与职业发展，进一步增强创新意识和开拓精神。

三、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、物理、化学等自然科学基础理论和工程基础、专业基础知识用于分析和解决材料设计或生产过程中的复杂工程问题；

指标点 1-1 能够使用数学、物理、化学等基本知识和原理表达材料工程问题；

指标点 1-2 能够根据基础知识分析材料工程问题，并与已知典型结果进行比较和判断；

指标点 1-3 能够使用机械、电工、电子等工程基础知识和基本原理分析与材料生产、研发相关的

机械电气装备的工作原理，并能够对故障进行分析判断；

指标点 1-4 能够运用材料专业知识和数学模型方法，通过比较和综合，优选方案，解决材料设计或生产过程中的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料科学与工程的基本原理，识别、表达、分析材料类复杂工程问题，以获得有效结论；；

指标点 2-1 能够运用科学原理识别和判断复杂工程问题中的材料及产品的性能需求问题；

指标点 2-2 能够运用工程原理和专业基础知识表达复杂工程问题的解决方案；

指标点 2-3 能够识别和判断材料类复杂工程问题的关键点和参数，认识到解决复杂材料工程问题有多种方案，借助文献研究寻求可替代的解决方案，并证实解决方案的合理性；

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题综合运用理论和技术手段设计和优化材料工程技术、工艺或设备方案，设计中体现创新意识，并能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

指标点 3-1 在掌握材料产品和工程技术全周期、全流程的基本设计方法和技术的基础上，能够根据特定需求和技术方案的影响因素确定目标，并设计合理的制备技术或工艺解决方案；

指标点 3-2 能够从系统的角度权衡方案涉及的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，论证设计方案的可行性；

指标点 3-3 设计解决方案时具有优选意识和创新意识，并能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计结果。

4. 研究：能够基于材料成分、结构和性能的分析测试方法、实验设计方法和材料的生产工艺，对复杂材料工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据，并能通过信息综合与评价获得合理有效的结论；

指标点 4-1 能够基于科学原理并根据材料研究或产品质量的需要选择合适的方法测试、分析材料及产品的成分、结构和性能，通过文献研究等方法分析解决材料复杂工程问题的解决方案；

指标点 4-2 能够在材料研究过程中发现问题，并能采取合适的方法和手段进行分析研究、并提出解决方案；

指标点 4-3 能够根据实验方案构建试验系统并安全的开展实验，并能够正确的采集、整理有效数据，对实验结果进行分析和解释，得出合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂材料工程问题，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，进行分析、预测与模拟，并能够理解其局限性；

指标点 5-1 理解现代工程工具和信息技术工具的基本原理，掌握专业常用的模拟软件、制图工具、仪器及数据库等的使用方法和范围；

指标点 5-2 能够选择和使用恰当的仪器、软件或工具分析、计算和设计材料产品、生产设备部件

和结构中的复杂工程问题；

指标点 5-3 能够针对材料生产、制备过程中的相关问题，借助信息检索工具、专业模拟软件或理论，对设计方案进行开发、模拟和预测，并能理解模拟和预测的局限性。

6. 工程与社会：能够基于材料研发和生产相关背景和专业知 识进行合理分析，评价材料工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等产生的影响；

指标点 6-1 熟悉材料工程领域相关的技术标准、知识产权政策及法律法规等，能够以材料专业知识为基础分析和评价材料工程实践和复杂工程问题解决方案的合理性；

指标点 6-2 能够识别和分析材料新工艺、新技术和新产品的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响；

指标点 6-3 能够了解并客观评价材料工程实践和材料产品生产、技术研发的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7. 环境和可持续发展：环境和可持续发展：能够正确理解和评价本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

指标点 7-1 知晓和理解环境保护的相关法律法规及可持续发展的内涵，能够正确理解材料产业与环境保护的关系；

指标点 7-2 能够针对具体的材料生产或研发的可持续性，评价其资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，以及整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患，具有应对危机和突发事件的初步能力。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在材料生产及研发实践过程中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

指标点 8-1 有正确的世界观、价值观和人生观，理解个人与社会的关系，坚持中国可持续发展的科学道路；

指标点 8-2 理解客观公正、诚实守信、实事求是的材料工程师职业道德并能够自觉遵守，理解材料工程师对安全、健康、环保的社会责任并能够自觉履行。

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

指标点 9-1 能够独立或合作完成团队分配的任务，主动与团队成员共享信息、有效沟通并合作共事；

指标点 9-2 能够胜任团队成员的不同角色与责任，能够倾听团队成员的意见，能够组织、协调和指挥团队成员开展工作

10. 沟通：能够就复杂材料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；

指标点 10-1 能够翻译材料专业外文文献，撰写基于复杂工程问题解决方案的材料专业报告、论文和设计说明书，采用挂图、演示软件进行陈述、表达和回答问题，并能够与本专业师生和企业同行进行沟通和交流；

指标点 10-2 掌握一门对外交流的语言，能够阅读材料工程等领域的外文文献，了解材料工程领域的国内外发展现状和趋势，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理：具有系统的工程实习经历，能理解并掌握工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素，且能够在多学科环境中应用；

指标点 11-1 具有系统的工程实习经历，理解材料工程活动中涉及的经济与管理因素；

指标点 11-2 掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够对材料生产研发过程的多学科环境下进行分析评价。

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。

指标点 12-1 对于自主探索与学习的必要性有正确的认识，具有终身学习的意识和能力；

指标点 12-2 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法不断学习，适应发展需要。

四、主干学科和主要课程

主干学科：材料科学与工程

主干课程：材料科学基础、材料工程基础、材料加热炉基础、材料机械结构设计基础、材料力学性能、材料物理性能、材料分析测试方法、金属材料学（金属材料工程方向与材料表面工程方向）、机械工程材料（陶瓷及粉末冶金方向）、金属热处理工艺学（金属材料工程方向）、材料表面工程（材料表面工程方向）、陶瓷材料学（陶瓷及粉末冶金方向）、无机材料物理化学（陶瓷及粉末冶金方向）。

五、专业方向、学制与学位

专业方向：金属材料工程、材料表面工程、陶瓷及粉末冶金（注：卓越工程师培养计划学生不分方向）

学制：4 年

修业年限：3~6 年

所授学位类别：工学学士学位

六、毕业学分要求

本专业学生毕业时应取得的最低学分：175分，其中包括：①必修课151个学分；②院级选修课15个学分；③校级选修课应从校管选修课平台至少选够9个学分，学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行，其中《大学计算机基础》为必选课。

必修课中有 10 个学分为不计费学分，不收学费，但必须完成。包括思政课 6 个课外学分，创新学分 2 学分，社会实践 2 学分。

七、毕业要求对培养目标的支撑

	培养目标①	培养目标②	培养目标③	培养目标④	培养目标⑤
毕业要求 1		√			
毕业要求 2		√			
毕业要求 3		√			√
毕业要求 4		√			
毕业要求 5		√			
毕业要求 6			√		
毕业要求 7			√		
毕业要求 8	√				
毕业要求 9				√	
毕业要求 10	√			√	√
毕业要求 11			√		
毕业要求 12					√

八、课程体系对毕业要求的支撑

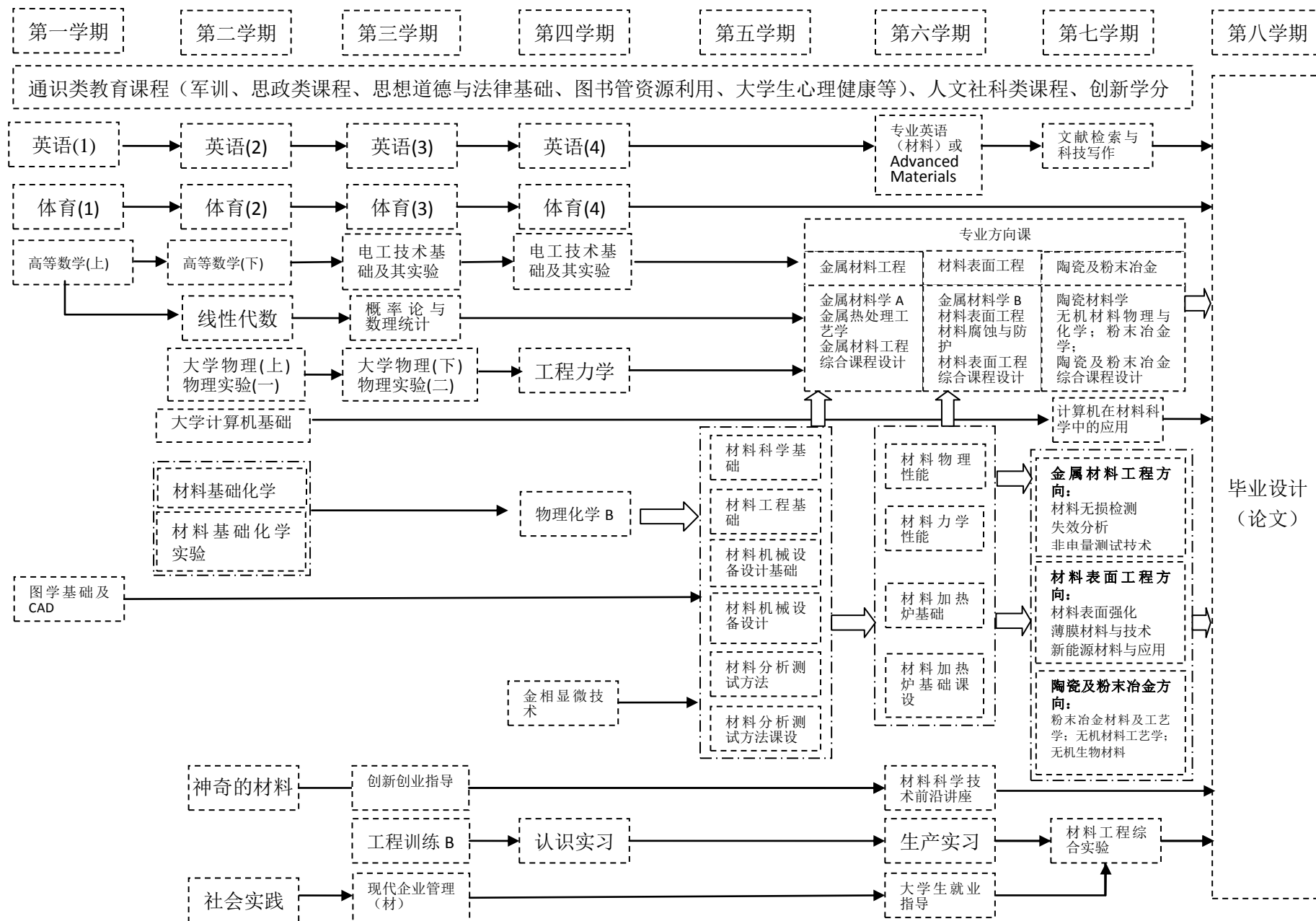
<div> <div>指标点</div> <div>教学活动</div> </div>	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
思想道德修养与法律基础																		√	√	√				√							
中国近现代史纲要																						√									
马克思主义基本原理																						√								√	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		√			√	√									
军训																						√									
军事理论																						√									
体育																								√							
英语 A																									√					√	
高等数学 B	√																														
线性代数		√																													
概率论及数理统计 B		√																													
大学物理 A	√																														
物理实验	√																														
大学计算机基础														√																	
社会实践																														√	
创新学分																															√

指标点	毕业 要求 1				毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6			毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
教学活动																															
图学基础及 CAD			√												√																
电工技术基础			√																												
电工技术基础实验			√																												
电子技术基础			√																												
电子技术基础实验			√																												
工程训练 B																						√									√
工程力学		√																													
物理化学 B	√																														
材料科学基础				√			√																								
材料工程基础				√			√									√															
材料机械设备设计基础				√		√																									
材料机械设备设计									√	√					√																
材料加热炉基础				√		√																									
材料加热炉基础课程设计									√	√					√					√											
材料分析测试方法											√																				
材料分析测试方法课程设计											√																				
认识实习（材）																		√				√		√				√			
生产实习																		√	√	√		√	√				√	√			
金相显微技术												√											√								

指标点		毕业 要求 1				毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6			毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
教学活动																																
材料力学性能						√						√																				
材料物理性能						√						√																				
材料工程综合实验																		√	√		√								√			
金属材料工程方向	金属材料学 A							√								√																
	金属热处理工艺学								√								√															
	金属材料工程综合课程设计									√						√			√		√				√		√			√		
材料表面工程方向	金属材料学 B							√								√																
	材料表面工程								√								√															
	材料腐蚀与防护								√													√										
	材料表面工程综合课程设计										√						√		√		√				√		√			√		
陶瓷及粉末冶金方向	陶瓷材料学							√								√																
	无机材料物理化学								√								√															
	粉末冶金学								√													√										
	陶瓷及粉末冶金综合课程设计										√						√		√		√				√		√			√		
毕业设计(论文)										√		√	√	√			√									√	√	√		√		√
二选一	专业英语(材料)																										√					
	Advanced Materials																										√					

指标点 教学活动	毕业 要求 1				毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6			毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
神奇的材料																											√				
材料科学技术前沿 讲座																											√				
创新创业指导																															√
文献检索与科技写 作														√																	
大学生就业指导																						√									√
非电量测试技术											√																				
计算机在材料科学 中的应用																										√					
材料基础化学（材）	√																														
材料基础化学实验 （材）	√																														
现代企业管理（材）																	√												√		
院级专业选修课（分方 向限选）							√																								
院级专业选修课（任选）							√																								

九、课程设置流程图



十、指导性选课方案

课程分类	课程代码	课程名称	学分	学 时 数					学分分配(学期、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
公共基础课	11110250	思想道德修养与法律基础	2	48	48				2							
	07100310	中国近现代史纲要	1	32	32				1							
	07100430	马克思主义基本原理	2	48	48						2					
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	72	72						3					
	11100230	军训	0.5					2.5周	0.5							
	11100030	军事理论	0.5	16	16					0.5						
	10100050	体育 1	1	36	36				1							
	10100060	体育 2	1	36	36					1						
	10100070	体育 3	1	36	36						1					
	10100080	体育 4	1	36	36							1				
	07101380	英语 A1	3.5	56	56				3.5							
	07101390	英语 A2	3.5	56	56					3.5						
	07101400	英语 A3	3.5	56	56						3.5					
	07101410	英语 A4	3.5	56	56							3.5				
	08101040	高等数学(上)	5.0	80	80				5.0							
	08100050	高等数学(下)	5.5	88	88					5.5						
	08100030	线性代数	2.5	40	40					2.5						
	08100052	概率论及数理统计 B	3	48	48						3					
	08101080	大学物理(上)	3.0	48	48					3.0						
	08101090	大学物理(下)	3.5	56	56						3.5					
	08112690	物理实验(一)	1	30			30			1						
	08112700	物理实验(二)	1	30			30				1					
	05100430	现代企业管理(材)	2.0	32	32						2.0					

02100410	图学基础及CAD(近机类)	2.5	40	34	6			2.5							
01113180	神奇的材料	1	16	16					1						
11100040	入学教育	0.5					0.5周	0.5							
11100410	图书馆资源利用	0	6	4		2			0						
11100070	社会实践	2					2周		2						
11100060	公益劳动	1					1周		1						
11100480	大学生职业生涯规划与就业指导	1	38	22		16	1周								1
11110180	创新学分	2													2
11100030	军事理论课外学时		10												
11110250	思想道德修养与法律基础课外学	1	8					1							
07100310	中国近现代史纲要课外学时	1	8					1							
07100430	马克思主义基本原理课外学时	1	8							1					
07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课外学时	3	32							3					
11100390	大学生心理健康	0.5	16	16				0.5							
11100400	大学生心理健康教育课外实践	1.5	16												
11110190	安全教育		6												
11110200	形式与政策		32												
公共基础课小计		71.5	1210	1022	6	62	7周	18.5	21	23	4.5	0	0	0	3
04114710	电工技术基础	2.5	40	40						2.5					
04100170	电工技术基础实验	0.5	15			15				0.5					
04114720	电子技术基础	3	48	48							3				
04100190	电子技术基础实验	0.5	15			15					0.5				
12110052	工程训练 B	3					3周			3					
08100190	工程力学	5	80	76		4					5				
08110422	物理化学 B	4	64	56		8					4				
01113740	材料科学基础	6	96	88		8						6			
01112440	材料工程基础	4	64	56		8						4			
01113730	材料机械设备设计基础	4	64	56	0	8						4			

专 业 课	01113710	材料机械设备设计	2					2 周						2				
	01112450	材料加热炉基础	2.5	40	38		2							2.5				
	01111640	材料加热炉基础课程设计	2					2 周						2				
	01112460	材料分析测试方法	3.5	56	50		6						3.5					
	01111650	材料分析测试方法课程设计	1					1 周					1					
	专业基础课小计		43.5	582	504	0	78	8 周	0	0	6	12.5	20.5	4.5	0	0		
	不分方向专业课																	
	01112480	认识实习（材）	1					1 周				1						
	01112500	生产实习	3					3 周						3				
	01114410	金相显微技术	1				30					1						
	01112510	材料力学性能	3	48	42		6							3				
	01113510	材料物理性能	2.5	40	34		6							2.5				
	01113210	材料工程综合实验	1					1 周								1		
	01113220	毕业设计	15					15 周										15
	不分方向专业课学分小计		26.5	88	76	0	42	20 周	0	0	0	2	0	8.5	1	15		
	金属材料工程方向																	
	01114030	金属材料学 A	4.5	72	64		8								4.5			
	01112530	金属热处理工艺学	3	48	42		6							3				
	01112190	金属材料工程综合课程设计	2					2 周								2		
	方向专业课学分小计		9.5	120	106	0	14	2 周	0	0	0	0	0	7.5	2	0		
	材料表面工程方向																	
	01114040	金属材料学 B	2.5	40	36		4								2.5			
	01111730	材料表面工程	3	48	42		6							3				
	01111740	材料腐蚀与防护	2	32	28		4							2				
	01112200	材料表面工程综合课程设计	2					2 周								2		
	方向专业课学分小计		9.5	120	106	0	14	2 周	0	0	0	0	0	7.5	2	0		
	陶瓷及粉末冶金方向																	
	01113780	陶瓷材料学	2.5	40	34		6								2.5			

	01112550	无机材料物理化学	3	48	44		4						3			
	01111760	粉末冶金学	2	32	28		4						2			
	01111770	陶瓷及粉末冶金综合课程设计	2					2 周						2		
	方向专业课学分小计		9.5	120	104	0	14	2 周	0	0	0	0	0	7.5	2	0
院级选修课	院级选修课（不分方向限选）															
	01190680	专业英语(材料)	二选一	1.5	24	24								1.5		
	01190690	Advanced Materials		1.5	24	24								1.5		
	01191770	材料基础化学	2.0	32	32					2.0						
	01191700	材料基础化学实验	0.5				15			0.5						
	01191090	材料科学技术前沿讲座	1	16	16									1		
	01191640	创新创业指导	0.5	8	8						0.5					
	01191480	文献检索与科技写作	1	16	16										1	
	01191160	计算机在材料科学中的应用	1.5	24	24										1.5	
	01191560	大学生就业指导	0.5	8	8									0.5		
	限选的院级选修课（不分方向）学分小计		8.5	128	128	0	15	0	0	2.5	0.5	3	0	3	2.5	0
	注：1、院级选修课从院级选修课平台至少选够 15 个学分。 2、以上所列课程为本专业的（不分方向）限选课程，必须在院级选修课平台中选够并取得上述 8.5 学分（其中专业英语(材料)与 Advanced Materials 二选一），其他课程不能冲抵上述 8.5 学分，否则达不到毕业要求。															
	院级选修课（分专业方向限选）															
	01191150	材料无损检测	金属材料工程方向	1.5	24	24									1.5	
	01190760	失效分析		1.5	24	24									1.5	
	01191230	非电量测试技术		1.5	24	18		6							1.5	
	金属材料工程方向限选课学分小计			4.5	72	66	0	6	0	0	0	0	0	0	4.5	0
01191190	材料表面强化	材料表面工程方向	1.5	24	24									1.5		
01190660	薄膜材料与技术		1.5	24	24									1.5		
1191540	新能源材料与器件		1.5	24	24									1.5		
材料表面工程方向限选课学分小计			4.5	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	
01191210	粉末冶金材料及工艺学	陶瓷及粉末冶金方向	1.5	24	20		4							1.5		
01190810	无机材料工艺学		1.5	24	24									1.5		

	01190750	模具设计与模具CAD	1.5	24	24										1.5	
	陶瓷及粉末冶金方向限选课学分小计		4.5	72	68	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0
	注：1、以上所列课程为本专业的（分方向）限选课程，所属专业方向的同学必须在院级选修课平台中选修本方向指定的两门课程，并取得上述 4.5 学分，其他课程不能冲抵上述 4.5 学分， 否则达不到毕业要求。 2、在其他院级选修课中任选至少 2.0 学分。 3、对于非本专业方向的（分方向）限选课，可视为任选课；															
	校级选修课															
校级选修课	校级选修课应从校管选修课平台至少选够 9 个学分，其中学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行。其中，《大学计算机基础》为本专业的限定校选课，其它课程不能抵充该课程的 2.5 学分，否则达不到毕业要求。															
	09100290	大学计算机基础	2.5	40	20	20			2.5							
学分学时统计																
课 程 分 类		学 分	学 时 数					学 分 分 配（学期、学分）								
			共 计	讲 课	上 机	实 验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八	
公共基础课		71.5	1210	1022	6	62	7 周	18.5	21	23	4.5	0	0	0	3	
专业基础课		43.5	582	504	0	78	8 周	0	0	6	12.5	20.5	4.5	0	0	
不分方向专业课		26.5	88	76	0	42	20 周	0	0	0	2	0	8.5	1	15	
方向专业课		9.5	120	106	0	14	2 周	0	0	0	0	0	7.5	2	0	
院级选修课（不分方向限选）		8.5	128	128	0	15	0	0	2.5	0.5	3	0	3	2.5	0	
院级选修课（分方向限选）		4.5	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	
院级选修课（任选）		2.0														
校级选修课(大学计算机基础)		2.5	40	20	20			2.5								
校级选修课		6.5														
总计		175					37 周									

十一、教学日历

学 期	教 学 进 行 周 次																											理 论 教 学	考 试	课 程 设 计	教 学 实 习	制 图 测 绘	工 程 训 练	生 产 实 习	毕 业 设 计	入 学 教 育	军 训	社 会 实 践	公 益 劳 动	毕 业 鉴 定	假 期		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	□	::	∨	#	△	Φ	×	○	λ	★	◇	◆		≡		
1	—	★	★	★																::	≡	≡	≡	≡	≡	≡		15	1							0.5	2.5					6	
2																	::	◆	◇	◇	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1									2	1			6	
3																	::	Φ	Φ	Φ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1				3									6	
4																	::	#	#	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1		2											7	
5																	::	∨	∨	∨	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	4												6	
6																	::	∨	∨	×	×	×		≡	≡	≡		16	1	2				4									3
7																	::	∨	∨	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	2													7
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				17						1		
合 计																											111	7	8	2		3	4	17	0.5	2.5	2	1	1	41			

材料成型及控制工程专业选课指导分册

制定：钟黎声

审核：杨卿

批准：张国君

一、专业编号、名称

080203 材料成型及控制工程

二、培养目标

坚持立德树人，围绕国民经济主战场、紧密联系工程实际、重点服务西部地区装备制造业，培养具有创新能力的材料成型人才，能够胜任未来工程技术/工程管理等工作。可细化为以下五点：

①具备健全的人格和良好的人文素养，遵守职业道德和职业规范，具有事业心、社会责任感以及安全与环保意识和国际视野，能够积极服务于社会主义建设；

②具备工程师的基本专业素质，能够进行材料成型相关领域的生产工艺及装备的设计与改进、产品质量控制与新产品开发等工作；

③熟悉材料成型及相关领域的发展现状及动态，能够运用材料成型及控制工程专业知识和工程技能，发现、分析解决生产实际中的复杂工程问题；

④具有团队精神和创新意识，成为技术或管理骨干，具有参与生产经营管理的能力，能够在多学科或多元文化环境中工作；

⑤具有自主获取知识，终身学习和自我完善的能力，能够根据工程问题和事业发展需要，通过合理方式自主学习和训练，持续提高专业素养和自身素质，增强解决工程问题的能力。

三、毕业要求

毕业要求 1 工程知识

能够将数学、物理、化学等自然科学基础理论和工程基础知识、专业知识用于分析和解决材料成型和加工过程中的复杂工程问题

指标点 1-1：能够将数学、物理、化学等基本知识和原理应用于分析复杂材料成型问题的恰当表述中；

指标点 1-2：能够根据力学、热流体、材料学等工程基础知识分析复杂材料成型问题，并与已知典型结果进行比较和判断；

指标点 1-3：能够用机械学、电工电子学及材料成型工艺学等专业知识和原理分析材料成型技术的工作原理，能对材料成型的设备、工艺和产品质量进行分析、控制和改进；

指标点 1-4：能够用材料制备、材料成型和质量控制的专业知识和基本原理，解决材料成型生产过程中的复杂工程问题。

毕业要求 2 问题分析

能够应用数学、自然科学和材料成型及控制工程的基本原理，并通过文献检索，识别、表达以及分析材料成型和加工过程中的复杂工程问题，以获得有效结论

指标点 2-1：能够将数学、自然科学、工程科学基本知识和原理应用于材料成型及控制工程问题的识别和表达；

指标点 2-2：能够掌握文献检索、资料查询的方法，并将获取的信息和结果

用于材料成型及控制工程问题的分析中；

指标点 2-3：能够对材料成型过程所涉及的复杂工程问题进行提炼、定义、建模，识别和判断关键环节和控制参数，理解解决复杂材料成型及控制工程问题的多种途径，通过对问题进行综合分析和评价获得有效结论；

毕业要求 3 设计/开发解决方案

能够综合运用理论和技术手段，设计和优化材料成型和加工复杂工程问题中的材料、工艺或设备方案，设计中体现创新意识，并能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

指标点 3-1：能够根据产品和工程实际，确定明确的设计需求，利用自然科学和工程科学的基本原理和技术手段，确定合理可行的材料成型技术、工艺或设备的设计目标和技术方案；

指标点 3-2：能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行分析与论证，得出可接受的衡量指标，并据此对设计目标和技术方案进行优选；

指标点 3-3：能够在方案设计和优选中体现创新意识，并能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计结果。

毕业要求 4 研究

能够基于材料成型原理与成型方法、材料结构和性能的分析测试方法和实验设计方法，针对材料成型和加工过程中的复杂工程问题设计实验、分析并解释数据，能针对实验结果通过信息综合和分析评价得到合理有效的结论

指标点 4-1：能够根据材料加工或产品质量的需要选择合适的材料成型方法及分析测试方法；能够基于材料成型原理与成型方法、材料结构和性能的分析测试方法和实验设计方法，针对材料成型和加工过程中复杂工程问题设计实验方案；

指标点 4-2：能够在材料成型过程中发现问题，能采取合适的方法和手段进行分析研究并提出初步解决方案；

指标点 4-3：通过实验获得有效数据，能针对实验结果通过信息综合和分析评价得到合理有效的结论。

毕业要求 5 使用现代工具

能够针对复杂材料成型工程问题，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，进行分析、预测与模拟，并能够理解其局限性

指标点 5-1：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源和信息技术工具对本专业文献资料进行检索、查询、分析与综合；

指标点 5-2：具备开发、选择与应用合适的制图方法、软件或手段正确表达机械部件、设备结构的能力；

指标点 5-3：具备开发、选择与应用合适的材料、工艺技术、装备解决材料成型和加工过程中复杂工程问题的能力；

指标点 5-4：具备应用恰当的专业理论与技术对材料成型和加工过程中复杂工程问题进行分析、模拟和预测的能力，并能理解其局限性。

毕业要求 6 工程与社会

能够基于专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解与材料成型过程涉及的材料、工艺、设备和生产流程相关的法律、法规以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料成型工程实践产生的影响

指标点 6-1：了解与材料成型及控制工程专业相关的历史和文化背景，能够

以专业知识为基础分析和评价材料成型工程活动的合理性；

指标点 6-2：能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料成型工程实践产生的影响；

指标点 6-3：了解与材料成型过程涉及的材料、工艺、设备研发和生产流程相关的技术标准、法律法规以及承担的责任。

毕业要求 7 环境和可持续发展

能够正确理解和评价材料成型过程所涉及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

指标点 7-1：熟悉环境保护的相关法律法规，能够理解材料成型工程实践与环境保护和可持续发展的关系；

指标点 7-2：能够理解和评价材料成型工程实践对于环境、可持续发展的影响，制订废弃物处置方案和安全防范措施，具有应对危机和突发事件的初步能力；

指标点 7-3：能够在进行材料成型复杂问题的工程实践时，考虑并评价可能对社会和环境造成的危害，并能够采用适当技术手段降低负面影响。

毕业要求 8 职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料成型工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

指标点 8-1：具备良好的人文精神、艺术素养及科学素养；

指标点 8-2：能够理解世界观、人生观和价值观的基本意义及其影响，个人在历史以及社会、自然环境中的地位和作用；能够理解我国可持续发展的科学发展道路以及个人的社会责任；

指标点 8-3：能够理解工程师的职业性质与职业责任，遵守职业道德规范并履行责任。

毕业要求 9 个人和团队

具备团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

指标点 9-1：能够理解多学科背景下的团队中每个角色的含义、作用以及对于团队目标的意义；

指标点 9-2：具有一定的人际交往能力、表达能力和协作能力，能够与多学科背景下的团队成员进行有效沟通、交流与合作；

指标点 9-3：具有一定组织管理能力，具有在 multidiscipl 背景下的团队中发挥不同角色作用的能力。

毕业要求 10 沟通

能够就复杂材料成型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

指标点 10-1：能够通过绘制图纸、撰写报告、设计文稿、答辩、陈述发言等书面方式和口头方式准确描述、清晰表达对材料成型工程问题的认识和想法；

指标点 10-2：能够理解业界同行及社会公众对复杂材料成型工程问题的关注，并能够利用国际专业术语和专业工程软件进行有效沟通和交流，回应关注；

指标点 10-3：理解不同地区和民族的文化背景、文化差异和语言习惯，能够与不同民族、地域的国内外同行进行有效沟通和交流，扩展国际视野。

毕业要求 11 项目管理

具有系统的工程实习经历，能正确理解并掌握工程管理原理与经济决策方

法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素，且能够在多学科环境中应用

指标点 11-1：具有系统的工程实习经历；

指标点 11-2：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法以及材料成型工程活动中涉及的经济与管理因素；

指标点 11-3：能够在多学科环境下进行工程项目的管理、经济性分析评价与决策。

毕业要求 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。

指标点 12-1：能够正确认识自我探索和学习的必要性，并具有终身学习的意识和观念；

指标点 12-2：能够掌握自主学习的方法；具有不断学习、发展自身的能力。

四、主干学科和主要课程

主干学科：材料加工工程

主要课程：物理化学、机械设计基础、电工技术基础、电子技术基础、材料成形测试技术、材料成形智能控制基础、材料的力学行为及性能、流体力学与传热学基础、材料加工冶金传输原理、材料科学基础 B、金属液态成形原理、合金及熔炼、液态成形工艺基础、铸造装备及自动化、造型材料及铸件质量控制、焊接冶金原理、材料的焊接性、熔焊方法及自动化、焊接结构学、焊接工程基础、金属塑性成形原理、塑性成形工艺及模具、塑性成形设备、塑性成形过程数值模拟与智能计算、模具数字化设计基础、复合材料原理、复合材料成形基础、复合材料成形装备及自动化、先进复合材料成形工艺、粉末冶金技术等。

五、专业方向、学制与学位

本专业设置“金属液态成形”、“焊接技术与工程”、“塑性成形技术与装备”及“复合材料成形”四个专业方向，供学生侧重发展。

学制：4 年

修业年限：3~6 年

所授学位类别：工学学士学位

六、毕业学分要求

本专业学生毕业时应取得的最低学分：175 分，其中包括：①必修课 151 个学分；②院级选修课 15 个学分；③校级选修课应从校管选修课平台至少选够 9 个学分，其中学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行。

必修课中有 14 个学分为不计费学分，不收学费，但必须完成。包括思政课 6 个课外学分，创新学分 2 学分（具体按材[2017]9 号文件《材料科学与工程学院创新学分认定细则（试行）》执行），入学教育、社会实践、公益劳动、毕业鉴定 4 门课共 4.5 学分，大学生心理健康教育课外实践 1.5 学分。

七、毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	培养目标				
	①	②	③	④	⑤
毕业要求 1		√	√		√
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3		√	√	√	
毕业要求 4		√	√		√
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6	√		√		
毕业要求 7	√				
毕业要求 8	√				
毕业要求 9				√	
毕业要求 10				√	√
毕业要求 11				√	√
毕业要求 12					√

八、课程体系对毕业要求的支撑

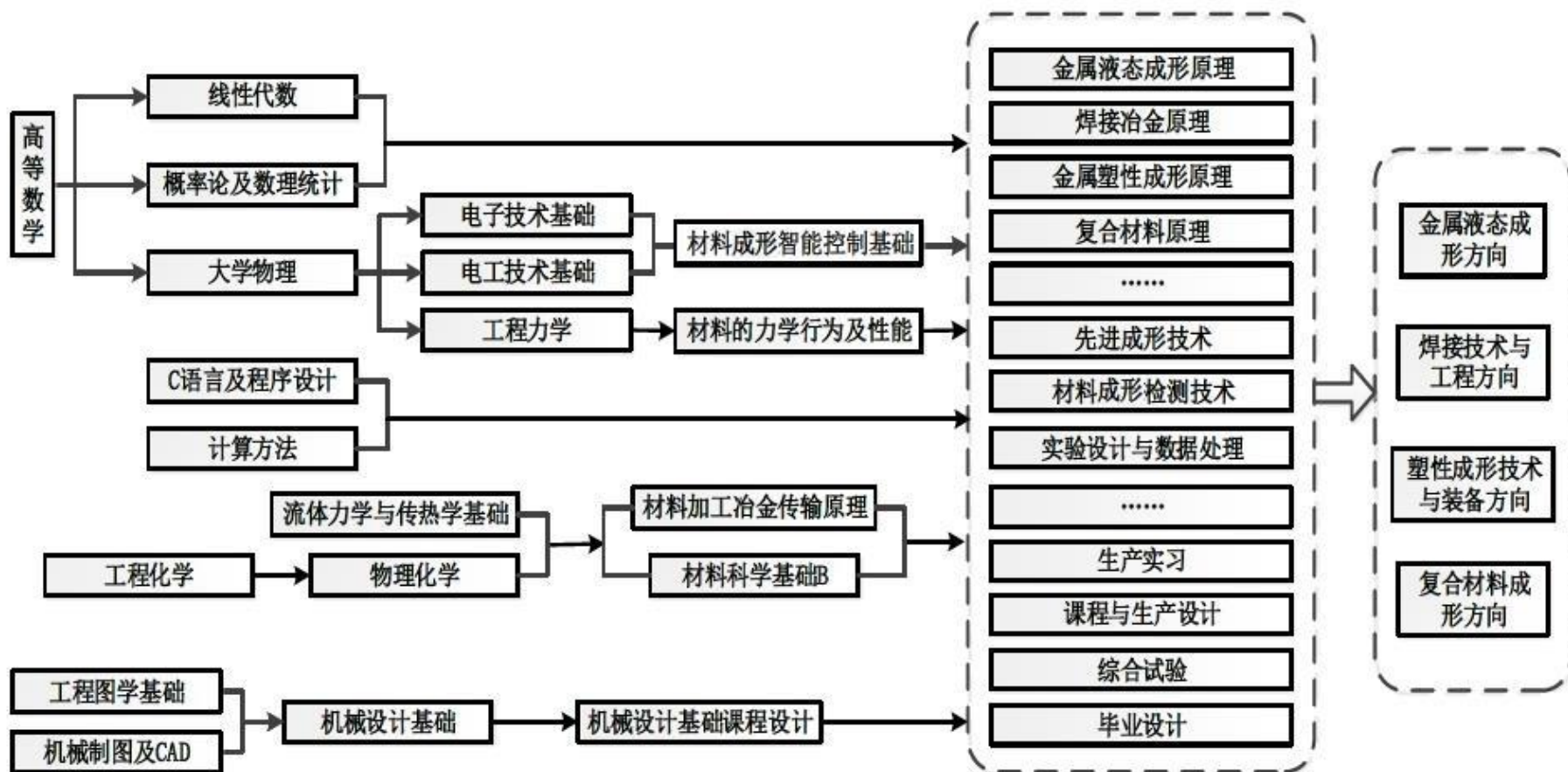
主要课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12			
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	5-4	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
思想道德修养与法律基础																			√		√																
思想道德修养与法律基础 课外学时																			√		√																
中国近现代史纲要																								√	√												
中国近现代史纲要课外学 时																								√	√												
毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论																									√												
毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论课外 学时																									√												
马克思主义基本原理																								√	√											√	
马克思主义基本原理课外 学时																								√	√												
军事理论																									√												
军训																											√										
英语																														√						√	
体育																											√		√								
高等数学	√				√																																
线性代数					√																																
概率论与数理统计					√								√																								
大学物理	√				√																																
C 语言程序设计														√		√																					
入学教育																									√	√											
社会实践																									√												
公益劳动																									√	√											

主要课程	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	5-4	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
毕业鉴定																									√	√											
创新学分																																					√
工程图学基础（机械类）			√																																		
机械制图及 CAD										√					√																						
电工技术基础			√				√																														
电工技术基础实验			√				√																														
电子技术基础			√				√																														
电子技术基础实验			√				√																														
工程力学		√								√																											
物理化学	√												√																								
机械设计基础			√							√																											
材料成型概论																		√																		√	
材料科学基础 B		√		√			√																														
先进成形技术				√			√																														
Materials and Processing Techniques						√																										√					
流体力学与传热学基础		√					√																														
材料加工冶金传输原理							√					√																									
材料的力学行为及性能					√						√																										
材料成形智能控制基础			√																	√																	
材料成形测试技术				√							√																										
物理实验	√						√																														
机械制图测绘			√						√																												
机械设计基础课程设计			√						√																												
工程训练																			√	√						√											
认识实习																		√								√					√		√				
生产实习															√				√		√	√				√		√			√		√		√		
金相显微技术												√																									

主要课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12			
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	5-4	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2	
课程与生产设计									√	√						√			√			√						√		√				√	√			
综合实验													√						√			√	√						√						√	√		
毕业设计										√			√	√		√			√				√							√		√			√		√	
实验设计与数据处理											√		√																									
无损检测技术				√							√																											
材料成形过程数字化							√										√																					
工程化学	√																					√																
大学化学基础实验											√											√																
计算机信息检索						√								√																								
金属液态成形原理							√											√																				
合金及熔炼								√															√															
液态成形工艺基础								√								√																						
铸造装备及自动化								√								√																						
造型材料及铸件质量控制								√								√																						
焊接冶金原理							√											√																				
材料的焊接性								√								√																						
熔焊方法及自动化								√								√																						
焊接结构学								√				√																										
焊接工程基础								√		√																												
金属塑性成形原理							√											√																				
塑性成形过程数值模拟与智能计算								√									√																					
塑性成形工艺及模具								√		√																												
模具数字化设计基础								√							√																							
塑性成形设备								√												√																		
复合材料原理							√											√																				
复合材料成形基础								√							√																							
复合材料成形装备及自动								√				√																										

主要课程	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12		
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	5-4	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2	
化																																						
先进复合材料成形工艺								√								√																						
粉末冶金技术								√								√																						
计算方法							√																															
科技写作																														√								
大学生就业择业指导																																				√		
创新创业教育与指导																																						√
现代企业管理																			√															√				
大学生心理健康																								√							√							
大学生心理健康教育课外实践																								√							√							
图书馆资源利用						√																																
人文社科类校级选修课 （任选课）																								√														
自然科学类校级选修课 （任选课）																																					√	

九、课程设置流程图



十、指导性选课方案

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学分分配(学期 、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
必修课程																
公共基础课	11100250	思想道德修养和法律基础	2	48	48				2							
	11110250	思想道德修养和法律基础课外学时	1	8												
	07100430	马克思主义基本原理*	2	48	48						2					
	07100430	马克思主义基本原理课外学时*	1	8												
	07100310	中国近现代史纲要	1	32	32				1							
	07100310	中国近现代史纲要课外学时	1	8												
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	3	72	72							3				
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*课外学时	3	32												
	11100390	大学生心理健康	0.5	16	16				0.5							
	11100400	大学生心理健康教育课外实践	1.5	16												
	11100350	军训	0.5					2.5	0.5							
	11100030	军事理论	0.5	16	16						0.5					
	11100030	军事理论课外学时		10												
	10100050	体育1	1	36	36				1							
	10100060	体育2	1	36	36					1						
	10100070	体育3	1	36	36						1					
	10100080	体育4	1	36	36							1				
	07001380	英语A1*	3.5	56	56				3.5							
	07001390	英语A2*	3.5	56	56					3.5						
	07001400	英语A3*	3.5	56	56						3.5					
	07001410	英语A4*	3.5	56	56							3.5				
	08101040	高等数学(上)*	5	80	80				5							
	08101050	高等数学(下)*	5.5	88	88					5.5						
	08100030	线性代数*	2.5	40	40					2.5						
	08100052	概率论及数理统计B	3	48	48						3					
	08101080	大学物理(上)*	3	48	48					3						
	08101090	大学物理(下)*	3.5	56	56						3.5					
	09100310	C语言程序设计*	3	48	32	16					3					
	11100040	入学教育	0.5					0.5	0.5							
	11100410	图书馆资源利用		6	4		2									
	11100060	公益劳动	1					1							1	
	11100070	社会实践	2					2		2						
	11100480	大学生职业生涯规划与就业指导	1	38	22		16	1								1
	11110180	创新学分	2													
	11110190	安全教育		6												
	11110200	形式与政策		32												
		合 计		67	1172	1018	16	18	7	14	17.5	16.5	7.5	0	0	1

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学分分配(学期、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
专业基础课	02112220	工程图学基础（机械类）	2	32	32				2							
	08100620	机械制图及CAD	3.5	56	46	10				3.5						
	04114710	电工技术基础	2.5	40	40						2.5					
	04114720	电子技术基础	3	48	48							3				
	08100190	工程力学	5	80	76		4					5				
	08110422	物理化学B*	4	64	56		8					4				
	02100170	机械设计基础*	4	64	58		6						4			
	01114050	材料成型概论	1	16	16					1						
	01114390	材料科学基础B*	5	80	72		8						5			
	01113810	流体力学与传热学基础	2	32	28		4						2			
	01114060	材料加工冶金传输原理*	1.5	24	20		4							1.5		
	01113060	材料的力学行为及性能	2	32	28		4							2		
	01114400	材料成形测试技术	1.5	24	20		4						1.5			
	01114070	材料成形智能控制基础	2	32	28		4						2			
	合 计		39	624	568	10	46		2	4.5	2.5	12	14.5	3.5		
专业方向课	金属液态成形专业方向															
	01114080	金属液态成形原理*	2.5	40	36		4							2.5		
	01114090	合金及熔炼	2.5	40	36		4							2.5		
	01114100	液态成形工艺基础	2	32	28		4								2	
	01114110	铸造装备及自动化	1.5	24	20		4								1.5	
	01114120	造型材料及铸件质量控制	1.5	24	20		4								1.5	
	小计		10	160	140		20							5	5	
	焊接技术与工程专业方向															
	01114130	焊接冶金原理*	2.5	40	36		4							2.5		
	01114140	材料的焊接性	2	32	28		4								2	
	01114150	熔焊方法及自动化	2.5	40	36		4							2.5		
	01114160	焊接结构学	1.5	24	20		4								1.5	
	01114170	焊接工程基础	1.5	24	22		2								1.5	
	小计		10	160	142		18							5	5	
	塑性成形技术与装备专业方向															
	01114180	金属塑性成形原理*	2.5	40	36		4							2.5		
	01114190	塑性成形过程数值模拟与智能计算	2	32	26	6									2	
	01114200	塑性成形工艺及模具	2.5	40	36		4							2.5		
	01114210	模具数字化设计基础	1.5	24	20	4									1.5	
	01114220	塑性成形设备	1.5	24	22		2								1.5	
	小计		10	160	140	10	10							5	5	
	复合材料成形专业方向															
	01114230	复合材料原理*	2.5	40	36		4							2.5		
	01114240	复合材料成形基础	2.5	40	36		4							2.5		
	01114250	先进复合材料成形工艺	2	32	28		4								2	
	01114260	复合材料成形装备及自动化	1.5	24	22		2								1.5	
	01114270	粉末冶金技术	1.5	24	22		2								1.5	
	小计		10	160	144	0	16							5	5	

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学分分配(学期 、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
综合实践课	不分方向综合实践课															
	08112690	物理实验(一)	1	30			30			1						
	08112700	物理实验(二)	1	30			30				1					
	08100630	机械制图测绘	2					2		2						
	04100170	电工技术基础实验	0.5	15			15				0.5					
	04100190	电子技术基础实验	0.5	15			15					0.5				
	02100200	机械设计基础课程设计	3					3					3			
	12110052	工程训练B	3					3			3					
	01111840	认识实习(成型)	1					1				1				
	01114410	金相显微技术	1	30			30					1				
	合计		13	120	0	0	120	9	0	3	4.5	2.5	3			
	金属液态成形方向															
	01114280	生产实习(液)	3					3						3		
	01113600	课程与生产设计(液)	3					3							3	
	01113830	综合实验(液)	1	30			30								1	
	01114290	毕业设计(液)	15					15								15
	小计		22	30	0	0	30	21	0	0	0	0	0	3	4	15
	焊接技术与工程专业方向															
	01114300	生产实习(焊)	3					3							3	
	01111230	课程与生产设计(焊)	3					3								3
	01113850	综合实验(焊)	1	30			30									1
	01114310	毕业设计(焊)	15					15								15
	小计		22	30	0	0	30	21	0	0	0	0	0	3	4	15
	塑性成形技术与装备专业方向															
	01114320	生产实习(塑)	3					3							3	
	01110540	课程与生产设计(塑)	3					3								3
	01113860	综合实验(塑)	1	30			30									1
	01114330	毕业设计(塑)	15					15								15
	小计		22	30	0	0	30	21	0	0	0	0	0	3	4	15
	复合材料成形方向															
	01114340	生产实习(复)	3					3							3	
	01113420	课程与生产设计(复)	3					3								3
	01113870	综合实验(复)	1	30			30									1
	01114350	毕业设计(复)	15					15								15
	小计		22	30	0	0	30	21	0	0	0	0	0	3	4	15
选修课程																
专业选	不分方向选修课															
	01191780	先进成形技术	1.5	24	22		2						1.5			
	01190160	实验设计与数据处理	1.5	24	24								1.5			
	01191800	无损检测技术	1.5	24	20		4							1.5		
	01191810	材料成形过程数字化	2.5	40	34	6								2.5		
	01191820	Materials and Processing Techniques	2	32	32								2			
	01191830	计算方法	2	32	26	6						2				

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学分分配(学期 、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
修 课	01191840	科技写作	1	16	16										1	
	01191850	大学生就业择业指导	0.5	8	8								0.5			
	01191860	创新创业教育与指导	0.5	8	8						0.5					
	合计		13	208	190	12	6		0	0	0.5	2	5	4.5	1	
	说明：1、专业选修课从院级选修课平台至少选够15个学分。 2、此处列出的课程为本专业和专业方向学生必修的院级选修课。 3、选修本学院其他专业的专业课及专业基础课，也可作为自己院级选修课的学分。															
校 级 选 修 课	08100600	工程化学	2	32	32				2							
	08100610	大学化学基础实验	0.5	15			15		0.5							
	11100110	计算机信息检索	1.5	24	16	8						1.5				
	05100420	现代企业管理	2	32	32				2							
	小计		6	103	80	8	15	0	4.5	0	0	1.5	0	0	0	0
	说明：1、校级选修课应从校管选修课平台至少选够 9 个学分，其中学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行。 2、此处列出的课程为本专业和专业方向学生必修的校级选修课。 3、选修其他学院的课程，也可作为自己校级选修课的学分。															
不分方向必修课			119	1916	1586	26	184	16	16	25	23.5	22	17.5	3.5	1	1
分方向必修课（金属液态成形）			32	190	140	0	50	21	0	0	0	0	0	8	9	15
分方向必修课（焊接技术与工程）			32	190	142	0	48	21	0	0	0	0	0	8	9	15
分方向必修课(塑性成形技术及装备)			32	190	140	10	40	21	0	0	0	0	0	8	9	15
分方向必修课(复合材料成形)			32	190	144	0	46	21	0	0	0	0	0	8	9	15
院级选修课			15	288							0.5	2	5	4.5	1	0
校级选修课			9	192					4.5							
总计（金属液态成形）			175	2586	1726	26	234	37	20.5	25	24	24	22.5	16	11	16
总计（焊接技术与工程）			175	2586	1728	26	232	37	20.5	25	24	24	22.5	16	11	16
总计(塑性成形技术及装备)			175	2586	1726	36	224	37	20.5	25	24	24	22.5	16	11	16
总计(复合材料成形)			175	2586	1730	26	230	37	20.5	25	24	24	22.5	16	11	16

十一、教学日历

学 期	教 学 进 行 周 次																										理 论 教 学	考 试	公 益 劳 动	课 程 设 计	教 学 实 习	制 图 测 绘	工 程 训 练	生 产 实 习	毕 业 设 计	入 学 教 育	军 训	社 会 实 践	毕 业 鉴 定	假 期		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	□	::	◆	∨	#	△	Φ	×	○	λ	★	◇		≡		
1	λ\	★	★	★																::	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	16	1								0.5	2.5			6	
2																	::	△	△		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	16	1				2								6	
3																	::	Φ	Φ	Φ	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	16	1					3								6
4																	::	#	#		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	16	1			2									6	
5																	::	∨	∨	∨	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	16	1		3										6	
6																	::	×	×	×	◇	◇	≡	≡	≡	≡	≡	16	1						3				2		4	
7																	::	∨	∨	∨	◆	≡	≡	≡	≡	≡	≡	16	1	1	3										5	
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																						15				1	
合 计																										112	7	1	6	2	2	3	3	15	0.5	2.5	2	1	39			

材料物理专业选课指导分册

制定：杨胜辉

审核：段宗范

批准：张国君

一、专业编号、名称

080402 材料物理

二、培养目标

培养定位：围绕立德树人、培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人的根本任务，立足西部，面向全国，培养能够胜任功能材料工程（尤其是半导体材料、电子材料、磁性材料、光电材料等）及材料分析与检测相关领域的产品研发、工程技术、经营管理等方面的工作，具备健全人格、良好人文素养、团队协作精神、国际视野及创新能力的高级工程技术人才。

培养目标：本专业培养的学生在大学毕业时，能达成 12 项毕业要求，并在毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，能达到下列目标：

① 具备健全人格和良好的人文素养，能自觉遵守职业道德，具有社会责任感、事业心、安全与环保意识和国际视野，能够积极服务国家与社会。

② 熟悉功能材料及材料分析与检测相关领域的发展现状及动态，能够运用材料物理专业知识和工程技能，独立识别、分析、研究与解决实际工作中复杂工程问题。

③ 具备工程师的基本专业素质，能够在社会、安全、法律、环境以及经济等约束条件下独立进行功能材料领域相关复杂工程的技术与产品研发、工艺设计与改进、材料分析检测与表征评价、产品营销与管理等活动。

④ 具有团队协作能力、创新能力和参与企业经营管理的能力，能够在多学科背景及跨文化背景下合理工作，并作为技术骨干或者主要负责人发挥有效作用。

⑤ 具有终身学习和自我完善的能力，能够主动通过行业培训、继续教育、自我学习等方式持续提高专业素养和自身素质，进一步增强创新意识和开拓精神。

三、毕业要求

毕业要求 1 工程知识

能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

指标点 1-1 掌握数学的基本知识和基本原理，能针对一般的工程问题进行数学计算和数据处理。

指标点 1-2 掌握物理学基本知识和基本原理，能够理解和解释基本材料工程中涉及的相关物理现象和物理性能；能够对基本的材料物理性能的分析检测结果进行识别、判断和比较。

指标点 1-3 掌握机械、电工、电子等工程基础知识和基本原理，能分析简单机电装备的工作原理，并对简单故障进行分析判断。

指标点 1-4 掌握材料和材料物理的基础知识和基本原理，在分析材料工程领域复杂工程问题时，能与已知典型结果进行比较和判断。

指标点 1-5 掌握功能材料的设计生产与研发（或分析检测与评价）过程中涉及的基础知识和基本原理，并能够结合数学、自然科学以及材料物理专业知识，解决功能材料的设计生产与研发（或分析检测与评价）过程中的复杂工程问题。

毕业要求 2 问题分析

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

指标点 2-1 能够根据相关工程问题，综合利用数学和物理学手段建立模型，分析复杂的工程问题；

指标点 2-2 能够运用材料学和材料物理基础理论知识，对材料的组织结构、工艺、及其物理性能间的关系进行有效的表达，并能分析“组织结构-工艺-性能”之间内在的关系、识别和判断材料复杂工程问题的关键环节及影响因素。

指标点 2-3 能够利用光、电、磁等功能材料领域的相关知识和原理，理解解决复杂工程问题的多种途径，获得有效结论（功能材料工程模块）；或能够利用各种材料分析检测方法，对功能材料内在的结构性能和外在的物理性能进行综合分析检测与评价，获得有效结论（材料分析与检测模块）。

指标点 2-4 熟悉并关注功能材料的前沿问题，并能够对文献资料进行分析总结。

毕业要求 3 设计/开发解决方案

能够掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；能够综合利用专业知识和理论，设计功能材料的生产工艺（或对其分析检测与评价）等复杂工程问题的解决方案；并能够在设计（或评价）过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3-1 在掌握材料分析与检测或功能材料制备工艺流程开发全周期、全流程的基本设计方法和技术的基础上，能够根据特定需求和技术方案要求的影响因素，设计合理的制备技术或工艺解决方案。

指标点 3-2 能够从全局的角度充分考虑方案所涉及的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，分析和论证设计方案的可行性。

指标点 3-3 在设计功能材料制备技术或工艺流程（或对其分析检测与评价）等复杂工程问题时具有优选意识和创新意识，并能够用图纸、报告或实物等形式呈现设计结果。

毕业要求 4 研究

能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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。

指标点 4-1 掌握功能材料设计生产与研发方法（或材料分析检测与评价方法），具备设计和实施材料制备的能力（或分析检测与评价的能力），并能对结果进行分析及得到合理的结论。

指标点 4-2 能够在功能材料设计生产与研发过程（或对其分析检测与评价过程）中，发现材料物理的相关科学技术问题，并能运用所学专业知识和方法进行初步研究，提出初步解决方案，并能完成系统的实验方案或设计分析检测方案，并对数据和结果进行合理采集。

指标点 4-3 能够以某一类功能材料的研发为主线，具备研究和实施复杂工程试验的能力，并能够对数据进行合理分析解释，得出有效结论。

毕业要求 5 使用现代工具

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

指标点 5-1 掌握并能够使用专业常用的现代仪器设备，并理解其局限性。具备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的能力。具备运用网络搜索工具等现代信息技术进行本专业文献检索、资料查询的能力。

指标点 5-2 能够针对功能材料的制备、分析表征过程，合理采用专用工具、软件等对复杂工程问题进行数据采集、分析、计算、模拟和预测，并能够分析其局限性。

毕业要求 6 工程与社会

能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂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。

指标点 6-1 了解与功能材料的设计生产与研发（或分析检测与评价）相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并理解应承担的义务与责任。

指标点 6-2 能够评价功能材料的设计生产与研发（或分析检测与评价过程）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。

指标点 6-3 能够以材料物理的专业知识为基础对功能材料的设计生产与研发（或分析检测与评价过程）专业工程实践的合理性与规范性做出评价。

毕业要求 7 环境和可持续发展

能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1 能够理解材料物理工程实践相关的环境与可持续发展的重要性、内涵、和要求，树立节约资源，环境友好的基本理念。

指标点 7-2 能够理解和评价在材料物理工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，判断整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患。

毕业要求 8 职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德观念，能够在工程实践中理解并遵守工程师职业道德和职业规范，履行工程师的义务并承担相应责任。

指标点 8-1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响；理解个人与社会、自然环境的关系，理解并坚持中国可持续发展道路；了解中国特色社会主义发展道路，具有一定的人文社会知识和素养。

指标点 8-2 理解本专业工程师的职业性质与责任，能够遵守职业道德规范。

毕业要求 9 个人和团队

能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9-1 具有一定组织管理能力，能够理解团队中每个角色的含义以及对于整个团队目标的意义。

指标点 9-2 具有多学科背景下的有效表达和沟通的能力，能够在跨学科团队合理有效工作、承担各种角色并完成任务。

毕业要求 10 沟通

能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

指标点 10-1 能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

指标点 10-2 掌握一门外语，能够进行跨文化交流和沟通，了解本专业的国际发展趋势，能够理解和尊重不同文化背景的差异。

毕业要求 11 项目管理

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11-1 具有系统的工程实践学习经历，具有在功能材料开发、研究或材料分析检测等复杂工程的管理中运用工程管理和经济决策方法的能力。

指标点 11-2 理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

毕业要求 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。

指标点 12-1 对于自主探索与学习的必要性有正确的认识，具有终身学习的意识和能力。

指标点 12-2 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法不断学习，适应发展。

四、主干学科和主要课程

主干学科：材料物理与化学。

主要课程：量子力学、固体物理、物理化学、材料科学基础、材料力学性能、材料物理性能、薄膜材料制备技术、功能材料、半导体物理与器件、纳米材料与技术、材料的表面与界面、材料分析测试方法等。

五、专业方向、学制与学位

专业方向：材料分析与检测、功能材料工程。

学制：4 年。

修业年限：3~6 年。

所授学位类别：工学学士学位。

六、毕业学分要求

本专业学生毕业时应取得的最低学分：175 分，其中包括：①必修课 151 个学分；②院级选修课 15 个学分；③校级选修课 9 个学分，其中至少 4 个学分为 A（人文社科）类。

必修课中有 14 个学分为不计费学分，不收学费，但必须完成。包括思政课 6 个课外学分，创新学分 2 学分，入学教育、社会实践、公益劳动、毕业鉴定 4 门课共 4.5 学分，大学生心理健康教育课外实践 1.5 学分。

七、毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	培养目标				
	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
1		√			
2		√			
3	√	√	√		√
4		√	√		√
5		√	√		√
6	√		√		
7	√		√		
8	√			√	
9	√			√	√
10	√			√	√
11			√	√	
12		√	√		√

八、课程体系对毕业要求的支撑

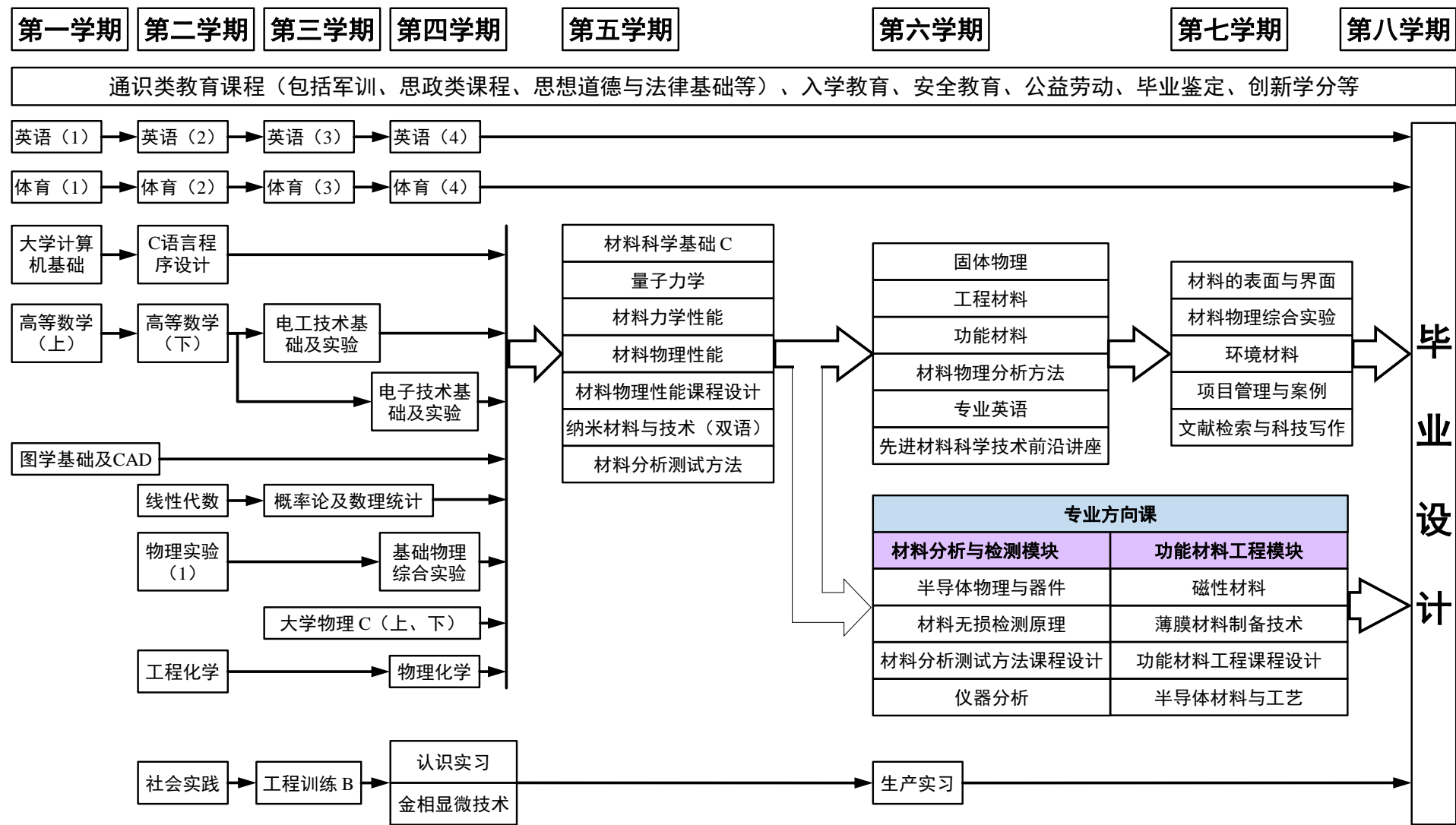
课程 名称	材料物理专业毕业要求指标点																															
	1					2				3			4			5		6			7		8		9		10		11		12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
马克思主义基本原理																							M								H	
毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系 概论																							H									
中国近现代史纲要																							M									
思想道德修养与法律 基础											M							H						M								
军事理论																									L							
英语 A1-4																L												H			L	
高等数学	H					M																										
线性代数	M					L																										
概率论及数理统计	M					L																										
C 语言程序设计																	H															
入学教育																								M								L
军训																									L							
公益劳动																									L							
创新学分												L																				
社会实践																							L									
图学基础及 CAD			H														M															

课程 名称	材料物理专业毕业要求指标点																															
	1					2				3			4			5		6			7		8		9		10		11		12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
大学物理 C		M																														
量子力学		M				L																										
电工技术基础			M																													
电工技术基础实验			L																													
材料力学性能					L								M																			
电子技术基础			M																													
电子技术基础实验			L																													
物理化学 C		H																														
材料科学基础 C				H			M								M																	
固体物理				M																												
材料物理性能					L		L						H																			
工程材料				M			L			L																						
工程训练 B											L								L											M		
功能材料					M				M	H					M																	
材料的表面与界面							L							M																		
纳米材料与技术（双语）									M	L																						
材料分析测试方法					M			L				L					H			L												
基础物理综合实验		L																														
材料物理综合实验								M				L	M	H						M	L					M	L					

课程 名称		材料物理专业毕业要求指标点																																
		1					2				3			4			5		6			7		8		9		10		11		12		
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
认识实习											H							M		L	L			L		M			M					
金相显微技术								H																L										
材料物理性能课程 设计						L		L						H																				
生产实习											M							M		H		M		H		H	M		H	M				
材料 分析 与检 测模 块	半导体物理与 器件					M						M					H			M														
	材料无损检测 原理					L						L		H						L														
	仪器分析					M						H					M			L														
	材料分析测试 课程设计					L			H			M	L				M		L	M										M				
功能 材料 工程 模块	半导体材料与 工艺					H						M					L			M														
	薄膜材料制备 技术					M						H					L			L														
	磁性材料					M						L					L			L														
	功能材料工程 课程设计					L			M			M	L				M		L	H										M				
工程化学			M																															
计算机在材料科学中的 应用							L										M																	
材料物理分析方法								M							M																			
项目管理与案例																															H			
毕业设计									M	M			M	M		H	H			H		H	M				H	M	H	M	M	M		
先进材料科学技术前 沿讲座										H	M																						M	

课程 名称	材料物理专业毕业要求指标点																																
	1					2				3			4			5		6			7		8		9		10		11		12		
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
环境材料																					M	H											
专业英语(材物)																												H					
大学计算机基础																H	M																
大学生就业指导																																H	
文献检索与科技写作																H													L			M	M
人文艺术类课程（校级人文社科类通知选修课程不少于 6 学分）																							H								H		

九、课程设置流程图



十、指导性选课方案

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学时数					学时分配（学期、学分）							
				共计	讲课	上机	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八
公共基础课	07100430	马克思主义基本原理*	2	48	48						2					
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	72	72							3				
	11100390	大学生心理健康	0.5	16	16				0.5							
	11100400	大学生心理健康教育课外实践	1.5	16				1.5 周								
	07100310	中国近现代史纲要	1	32	32				1							
	11110250	思想道德修养与法律基础	2.0	48	48				2.0							
	11100030	军事理论	0.5	16	16					0.5						
	07101380	英语 A1*	3.5	56	56				3.5							
	07101390	英语 A2*	3.5	56	56					3.5						
	07101400	英语 A3*	3.5	56	56						3.5					
	07101410	英语 A4*	3.5	56	56							3.5				
	08101040	高等数学(上)*	5	80	80				5							
	08101050	高等数学(下)*	5.5	88	88					5.5						
	08100030	线性代数*	2.5	40	40					2.5						
	08100052	概率论及数理统计 B*	3	48	48						3					
	09100020	C 语言程序设计*	3	48	34	14				3						
	08112690	物理实验（一）	1	30			30			1						
	10100050	体育 1	1	30	30				1							
	10100060	体育 2	1	30	30					1						
	10100070	体育 3	1	30	30						1					
	10100080	体育 4	1	30	30							1				
	11100040	入学教育	0.5					0.5 周	0.5							
	11100410	图书馆资源利用	0	6	4		2									
	11100230	军训	0.5					2.5 周	0.5							
	11100060	公益劳动	1					1 周		1						
	11100070	社会实践	2					2 周		2						
	11100480	大学生职业生涯规划与就业指导	1	38	22		16	1 周								1
	11110180	创新学分	2													
	11110190	安全教育		6												
	11110200	形势与政策		32												
	11100030	军事理论课外学时		10												
	11110250	思想道德修养与法律基础课外学时	1	8												
	07100310	中国近现代史纲要课外学时	1	8												
	07100430	马克思主义基本原理课外学时*	1	8												
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课外学时*	3	32												

课程 分 类	课程代码	课 程 名 称	学分	学时数					学时分配（学期、学分）							
				共计	讲课	上机	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八
	公共基础课小计		61.5	1036	870	14	32	8.5 周	14	20	9.5	7.5				1
专业 基 础 课	08100580	图学基础及 CAD(近机类)	3	48	42	6			3							
	01114370	大学物理 C（上）	4	64	64						4					
	01114380	大学物理 C（下）	4	64	64							4				
	12110052	工程训练 B	3					3 周			3					
	04114710	电工技术基础*	2.5	40	40						2.5					
	04100170	电工技术基础实验	0.5	15			15				0.5					
	04114720	电子技术基础*	3.0	48	48							3.0				
	04100190	电子技术基础实验	0.5	15			15					0.5				
	01113980	物理化学 C*	4	64	58		6					4				
	01112920	量子力学	3	48	48								3			
	01112390	材料科学基础 C*	6	96	84		12						6			
	01112820	材料力学性能	2	32	28		4						2			
	01112520	材料物理性能*	2.5	40	34		6						2.5			
	01112460	材料分析测试方法*	3.5	56	50		6						3.5			
	01112340	纳米材料与技术（双语）	2	32	32								2			
	01112930	固体物理*	3.5	56	56									3.5		
	01111970	工程材料	2	32	28		4							2		
	01112940	功能材料	3	48	42		6							3		
	01113170	材料物理分析方法	2	32	28		4							2		
	01110750	材料的表面与界面*	2	32	30		2								2	
	01112950	基础物理综合实验	1	30			30					1				
	01111990	认识实习	1					1 周				1				
	01112490	金相显微技术	1	30			30					1				
	01111960	材料物理性能课程设计	2					2 周					2			
	01112500	生产实习	3					3 周						3		
	01111410	材料物理综合实验	2					2 周							2	
		专业基础课小计		66	922	776	6	140	11 周	3		10	14.5	21	13.5	4
专业 方 向 课	分析与检测方向															
	01114360	半导体物理与器件	2	32	28		4							2		
	01112970	材料无损检测原理	2	32	28		4						2			
	01112310	仪器分析	2.5	40	36		4							2.5		
	01111450	材料分析测试课程设计	2					2 周						2		
	01111460	毕业设计(材料分析与检测)	15					15 周								15
	专业方向课小计		23.5	104	92		12	17 周						6	2.5	15
	功能材料方向															
	01112980	薄膜材料制备技术	2.5	40	36		4							2.5		
	01113000	磁性材料	2	32	28		4							2		
	01112990	半导体材料与工艺	2	32	28		4								2	
	01113010	功能材料工程课程设计	2					2 周						2		
	01113020	毕业设计(功能材料工	15					15 周								15

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学时数					学时分配（学期、学分）								
				共计	讲课	上机	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
		程)															
	专业方向课小计		23.5	104	92		12	17 周							6.5	2	15
选修课程																	
院级选修课	注： 1、院级选修课从院级选修课平台至少选够 15 个学分，标▲的为本专业限选的院级选修课，不足学分可在其它院级选修课中选择。 2、若限选的院级选修课未取得相应学分，可选择教学内容相近的其他专业或专业方向的课程冲抵上述课程的学分。选修本学院其他专业的专业课及专业基础课，也可作为自己非限选院级选修课的学分（所选课程必须有别于专业必修课，如内容相近仅计为一门。院选课建议集中在第 5-7 学期选修）。																
校级选修课	注： 1、校级任选课应从校管任选课平台至少选够 9 个学分，其中学分类别要求按《校级选修课有关规定》执行。 2、《工程化学》为本专业的校级限选课，其它课程不能冲抵其学分。 3、选修其他学院的课程，也可作为自己校级选修课的学分。																
学分学时统计																	
不分方向必修课			127.5	1958	1646	20	172	19.5 周	17	20	19.5	22	21	13.5	4	1	
专业方向课（材料分析与检测）			23.5	104	92		12	17 周						6	2.5	15	
专业方向课（功能材料工程）			23.5	104	92		12	17 周						6.5	2	15	
院级选修课			15	240													
校级选修课			9	144													
总计（材料分析与检测）			175	2446	1738	20	184	36.5 周	17	20	19.5	22	21	19.5	6.5	16	
总计（功能材料工程）			175	2446	1738	20	184	36.5 周	17	20	19.5	22	21	20	6	16	

十一、教学日历

学 期	教 学 进 行 周 次																											理 论 教 学	考 试	课 程 设 计	教 学 实 习	制 图 测 绘	工 程 训 练	生 产 实 习	毕 业 设 计	入 学 教 育	军 训	社 会 实 践	公 益 劳 动	毕 业 鉴 定	假 期	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	□	::	√	#	Δ	Φ	×	○	λ	★	◇	◆		≡	
1	—	★	★	★																::	≡	≡	≡	≡	≡	≡		15	1							0.5	2.5					6
2																	::	◆	◇	◇	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1									2	1			6
3																	::	Φ	Φ	Φ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1				3									6
4																	::	#	#	√	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	1	2											6
5																	::	√	√		≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	2												6
6																	::	√	√	×	×	×	≡	≡	≡	≡		16	1	2				3								3
7																	::	√	√		≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	2												6
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				15						1	
合 计																											111	7	7	2		3	3	15	0.5	2.5	2	1	1	39		

材料化学专业选课指导分册

制定：杨胜辉

审核：段宗范

批准：张国君

一、专业编号、名称

080403 材料化学

二、培养目标

培养定位：围绕培养德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和接班人的总目标，立足西部地区，面向新材料、装备制造等行业第一线，培养具有良好的人文社会科学素养和职业道德，掌握材料化学专业的基本理论和专业知识，具备在材料科学、材料表面化学工程或材料化学制备工程等相关领域从事工艺设计、新技术/材料开发、生产管理、教育教学及科学研究等工作能力，能解决本专业及相关领域的复杂工程问题，适应社会发展需求，具备跨文化交流素质的创新型工程技术人才。

培养目标：本专业培养的学生具有重工程实践与操作的特色，适应材料制备、材料表面化学工程或高分子材料工程等行业，在大学毕业时，能达成 12 项毕业要求，并在毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，能达到下列目标：

- ① 具备健全人格和良好科学文化素养，具备高尚的职业道德和强烈的社会责任感；
- ② 能够在机械、电子、材料、化工等领域，从事与材料表面、功能材料、高分子材料和复合材料等方面相关的技术与新产品研发、材料改性和新材料设计、生产工艺及生产设备的设计与改进、市场营销和项目管理等活动；
- ③ 熟悉材料化学相关领域的发展现状及动态，能够参与制定企业发展规划；
- ④ 具有团队意识和良好沟通能力，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，并可在一个技术开发团队或工程运营团队中作为技术骨干或主要负责人、或作为团队成员有效地发挥作用；
- ⑤ 具有终身学习和自我完善的能力，能够通过企业培训、继续教育、在高校或研究机构攻读硕、博士学位等方式持续提高专业素养和自身素质。

三、毕业要求

毕业要求 1 工程知识

能够将数学、化学、物理学、材料学等自然科学基础理论和工程知识用于分析和解决材料的设计、改性、制备和检测等过程中的复杂工程问题。

指标点 1-1 掌握数学的基本知识和基本原理，能针对一般的工程问题进行数学计算和数据处理；

指标点 1-2 掌握化学、物理学、材料化学和材料学的基础知识和基本原理，能用化学、物理、材料学和材料化学的理论、观点和方法分析简单的工程问题，并与已知典型结果进行比较和判断；

指标点 1-3 掌握机械、电工、电子等工程基础知识和基本原理，能分析简单机械和电气装备的工作原理，并对简单故障进行分析判断；

指标点 1-4 掌握材料制备、生产、应用的基础知识和基本原理，并结合数学、自然科学、工程基础知识来解决材料表面处理和/或材料制备过程中的复杂工程问题。

毕业要求 2 分析问题

能够应用数学、自然科学、材料科学和工程学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料及相关领域的复杂工程问题，以获得有效的技术经济结论；

指标点 2-1 能够利用高等数学、线性代数、概率论与数理统计的相关知识研究分析复杂工程问题；

指标点 2-2 能够运用材料学和材料化学基础理论知识，对材料的化学组成、组织结构、工艺和物理化学性能间的关系进行有效的表达，并能分析“化学组成-组织结构-工艺-性能”之间内在的关系；

指标点 2-3 在研究复杂工程问题时，熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及其在实际生产中的典型应用；

指标点 2-4 在研究复杂工程问题时，能够运用机械、制图的相关知识正确表达工程设计思想，具备阅读工程图样的基本能力；

指标点 2-5 了解材料工程领域前沿发展现状和趋势，并能够对文献资料进行分析总结，结合专业知识对本专业复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论。

毕业要求 3 设计/开发解决方案

掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有综合运用理论和相关技术手段进行新材料、新工艺、新产品或新设备的设计能力，并在设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3-1 掌握材料开发的基本思路 and 材料制备的基本方法，认识影响材料结构和性能的因素，能够针对现有材料表面处理及材料制备的发展状况提出问题并进行初步分析；

指标点 3-2 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等约束条件下，对设计方案的可行性进行分析；

指标点 3-3 能够综合运用相关理论和技术手段进行新材料、新工艺、新产品或新设备的设计或开发，并能对设计方案进行优选和不断优化。

毕业要求 4 科学研究

理解金属、无机非金属材料和高分子材料结构和性能间的内在联系，掌握材料设计理念、分析测试方法和制备工艺，具备设计、实施实验及科学研究的能力，能对实验结果进行合理性评价并可得出有效性结论。

指标点 4-1 掌握材料化学的基本科学原理，具备材料表面化学处理的工艺设计和实施的能力，能对材料的结构和性能进行分析/检测并得出合理结论；或具备对材料制备的实验方案和技术路线进行设计和实施的能力，能对结果进行分析并得到合理的结论；

指标点 4-2 能够在材料生产过程中发现化学问题，并能运用所学专业知 识进行分析研究，提出初步解决方案；

指标点 4-3 能够以某一类材料的研究为主线，具备研究和实 施工程试验的能力，能够对实验数据进行合理分析并解释得出有效结论。

毕业要求 5 使用现代工具

能够针对本专业的复杂工程问题，选择、使用和开发恰当的技术、资源、现代工程或信息技术工具对本专业复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其合理性和局限性。

指标点 5-1 具备运用网络搜索工具等现代信息技术进行本专业文献检索、资料查询的能力；

指标点 5-2 能选择、使用和开发恰当的技术、资源、现代工程或信息技术工具对材料的制备、改性和表征过程进行数据采集、预测、模拟，并能够分析其合理性和局限性。

毕业要求 6 工程与社会

能够基于专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解与材料生产、设计、研发相关的法律、法规以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度评价对材料化学工程实践产生的影响。

指标点 6-1 能够以材料化学的专业知识为基础对材料表面处理方法或材料制备的工 艺设计、生产与研发的专业工程实践的合理性与规范性做出评价；

指标点 6-2 能够从健康、安全、法律以及文化的角度出发，评价材料化学工程实践对社会产生的影响；

指标点 6-3 了解与材料的生产、设计、研发的相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并理解应承担的义务与责任。

毕业要求 7 环境和可持续发展

能够正确理解和评价本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1 能够理解材料化学工程实践相关的环境与可持续发展的重要性、内涵和要求，树立节约资源，环境友好的基本理念；

指标点 7-2 能够理解和评价在材料化学工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，判断整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患。

毕业要求 8 职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在本专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8-1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响，理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位；

指标点 8-2 了解中国可持续发展的科学发展道路，具有一定的人文社会知识和艺术素养，理解工程师的职业性质与责任，能够遵守职业道德规范。

毕业要求 9 个人和团队

具备团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9-1 具有一定组织管理能力，能够理解团队中每个角色的含义以及对于整个团队目标的意义；

指标点 9-2 具有一定的人际交往和表达能力，具有在多学科团队中发挥不同角色作用的能力。

毕业要求 10 沟通

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

指标点 10-1 能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；

指标点 10-2 掌握一门外语，了解本专业的国际发展趋势，能够在跨文化背景下进行交流和沟通。

毕业要求 11 项目管理

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11-1 具有系统的工程实践学习经历；

指标点 11-2 理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

毕业要求 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。

指标点 12-1 对于自主探索与学习的必要性有正确的认识，具有终身学习的意识和能力；

指标点 12-2 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法不断学习，适应发展。

四、主干学科和主要课程

主干学科：材料物理与化学

主要课程：无机化学、分析化学、物理化学、有机化学、材料科学基础 C、材料化学、材料力学性能、工程材料、材料物理性能、材料分析测试方法、高分子化学、材料合成与制备、波谱分析、材料腐蚀与防护、材料表面化学处理工艺、高分子物理、高分子材料成型工艺。

五、专业方向、学制与学位

专业方向：材料表面化学工程、材料化学制备工程

学制：4 年

修业年限：3~6 年

所授学位类别：工学学士学位

六、毕业学分要求

本专业学生毕业时应取得的最低学分：175 分，其中包括：①必修课 151 学分；②院级选修课 15 个学分；③校级选修课 9 个学分，其中至少 4 个学分为 A（人文社科）类。

必修课中有 14 个学分为不计费学分，不收学费，但必须完成。包括思政课 6 个课外学分，创新学分 2 学分，入学教育、社会实践、公益劳动、毕业鉴定 4 门课共 4.5 学分，大学生心理健康教育课外实践 1.5 学分。

七、毕业要求对培养目标的支撑

	培养目标①	培养目标②	培养目标③	培养目标④	培养目标⑤
毕业要求 1		√			
毕业要求 2		√			
毕业要求 3	√	√	√		√
毕业要求 4		√	√		√
毕业要求 5		√	√		√
毕业要求 6	√		√		
毕业要求 7	√		√		
毕业要求 8	√			√	
毕业要求 9	√			√	√
毕业要求 10	√			√	√
毕业要求 11			√	√	
毕业要求 12		√	√		√

八、课程体系对毕业要求的支撑

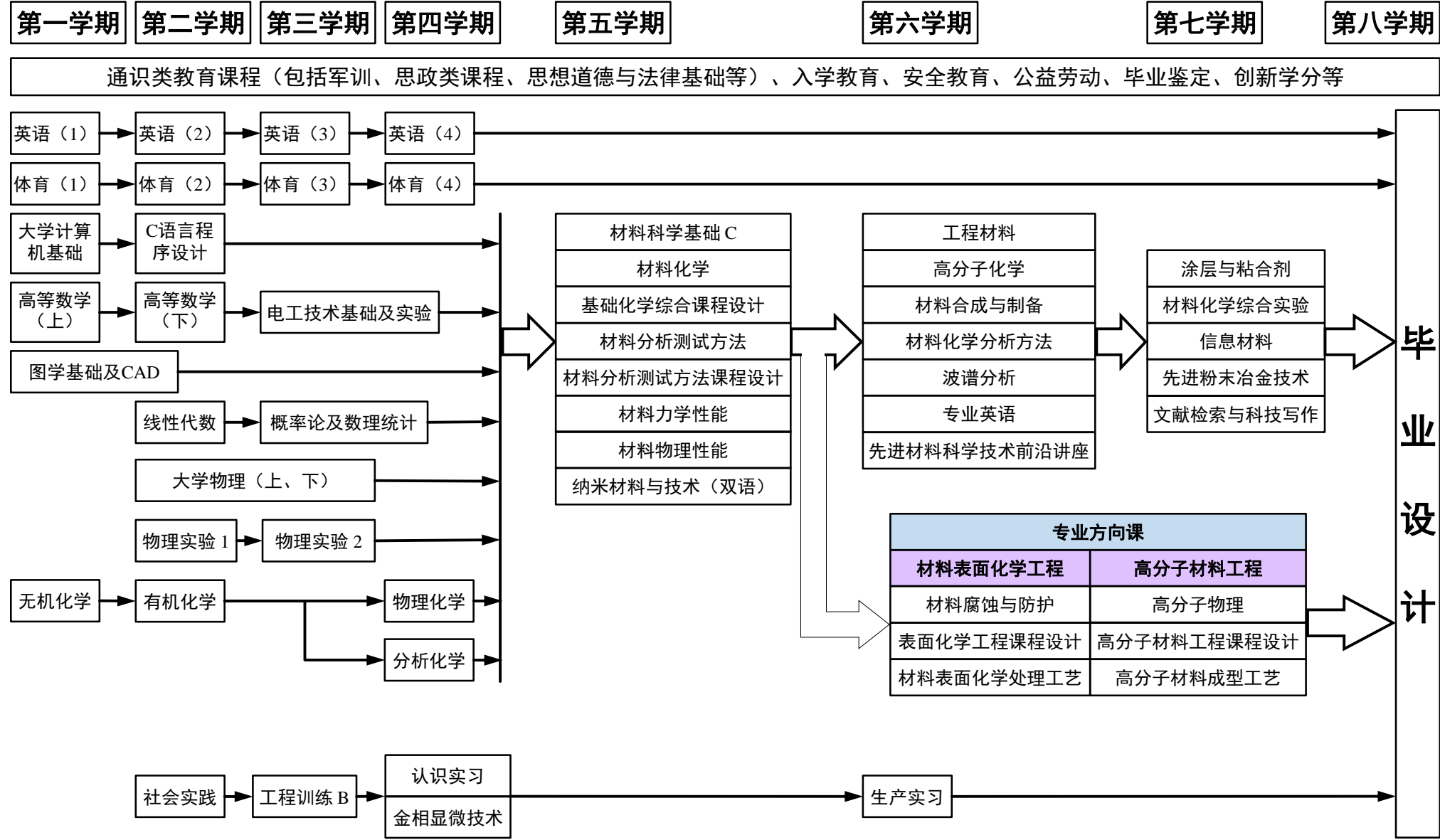
课程名称	材料化学专业毕业要求指标点																															
	1				2					3			4			5		6			7		8		9		10		11		12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
马克思主义基本原理																							M								H	
毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论																							H									
中国近现代史纲要																							M									
思想道德修养与法律基础										M									H				M									
军事理论																									L							
英语 A1-4																L											H				L	
高等数学	H				M																											
线性代数	M				L																											
概率论及数理统计	M				L																											
大学物理		M																														
物理实验		L																														
C 语言程序设计																H																
入学教育																							M									L
军训																									L							
公益劳动																									L							
图学基础及 CAD			H					H									M															
无机化学		M				L																										
分析化学		H				L																										
有机化学		M				L																										
电工技术基础			M				H																									
电工技术基础实验			L				H																									
物理化学 C		H				M																										
材料科学基础 C				H		M									M																	

课程名称		材料化学专业毕业要求指标点																															
		1				2					3			4			5		6			7		8		9		10		11		12	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
材料化学			M				H																										
基础化学综合课程设计				L			M					H					M																
材料分析测试方法课程 设计								M						H											M								
涂料与黏合剂												H							M				M										
材料力学性能					L								M																				
工程材料					M								M																				
材料物理性能					L		L						H																				
材料分析测试方法					M		L					L					H	L															
高分子化学											H											L	L										
工程训练 B												L							L											M			
认识实习												H						L		M	L				L		M			M			
金相显微技术							H																	L									
材料合成与制备													M	L																			
纳米材料与技术(双语)										H	L																						
材料化学分析方法								H						M																			
波谱分析								H							L																		
材料化学综合实验										M			L	M	H				M			L				M	L						
生产实习												M							H		M		M		H		H	M		H	M		
材料表面化学工程模块	材料腐蚀与防护					M			M			M					H	M															
	材料表面化学处理工艺												H		H																		
	表面化学工程课程设计				L						M		H					M					H			H		M					

课程名称		材料化学专业毕业要求指标点																															
		1				2				3			4			5		6			7		8		9		10		11		12		
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
材料化学制备工程模块	材料合成与制备											M					H	M															
	高分子材料成型工艺											H		H																			
	材料化学制备工程课程设计				L					M		H					M					H			H		M						
毕业设计							M			M			H	M		H	H			H		H	M			H	M	H	M	M	M		
先进粉末冶金技术										M				L																			
专业英语(材化)																												H					
文献检索与科技写作B																	H											H				M	H
材料科学技术前沿讲座										H	H																					M	
图书馆资源利用																	M																
大学生心理健康																																	M
大学生就业指导																																	H
项目管理与案例																															H		
环境材料																					M	H											
校级人文社科类通识选修课（不少于6学分）																							H									H	

注：课程体系对毕业要求的支撑矩阵中，H、M、L 分别代表该课程对某一指标点的支撑强度，H-高支撑强度，M-中支撑强度，L-低支撑强度。

九、课程设置流程图



十、指导性选课方案

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学时分配（学期、学分）							
				共计	讲课	上机	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八
公共基础课	07100430	马克思主义基本原理*	2	48	48						2					
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	72	72							3				
	11100390	大学生心理健康	0.5	16	16				0.5							
	11100400	大学生心理健康教育课外实践	1.5	16												
	07100310	中国近现代史纲要	1	32	32				1							
	11100250	思想道德修养与法律基础	2.0	48	48				2.0							
	11100030	军事理论	0.5	16	16					0.5						
	07101380	英语 A1*	3.5	56	56				3.5							
	07101390	英语 A2*	3.5	56	56					3.5						
	07101400	英语 A3*	3.5	56	56						3.5					
	07101410	英语 A4*	3.5	56	56							3.5				
	08101040	高等数学(上)*	5	80	80				5							
	08101050	高等数学(下)*	5.5	88	88					5.5						
	08100030	线性代数*	2.5	40	40					2.5						
	08100052	概率论及数理统计 B*	3	48	48						3					
	08101080	大学物理(上)*	3	48	48					3						
	08101090	大学物理(下)*	3.5	56	56						3.5					
	08112690	物理实验(一)	1	30			30			1						
	08112700	物理实验(二)	1	30			30				1					
	09100020	C 语言程序设计*	3	48	34	14				3						
	10100050	体育 1	1	36	36				1							
	10100060	体育 2	1	36	36					1						
	10100070	体育 3	1	36	36						1					
	10100080	体育 4	1	36	36							1				
	11100040	入学教育	0.5					0.5 周	0.5							
	11100410	图书馆资源利用	0	6	4		2									
	11100350	军训	0.5					2.5 周	0.5							
	11100060	公益劳动	1					1 周		1						
	11100070	社会实践	2					2 周		2						
	11100480	大学生职业生涯规划与就业指导	1	38	22		16	1 周								1
	11110180	创新学分	2													
	11110190	安全教育		6												
	11110200	形势与政策		32												
	11100030	军事理论课外学时		10												
	11110250	思想道德修养与法律基础课外学时	1	8												
	07100310	中国近现代史纲要课外学时	1	8												
	07100430	马克思主义基本原理课外学时*	1	8												
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课外学时*	3	32												
	公共基础课小计		69	1170	974	14	62	7 周	14	23	14	7.5				1

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学时分配（学期、学分）							
				共计	讲课	上机	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八
专业基础课	02100410	图学基础及 CAD（近机类）	3	48	42	6			3							
	01112400	无机化学*	2	32	32				2							
	01114430	有机化学*	3	48	48					3						
	04114710	电工技术基础*	2.5	40	40						2.5					
	04100170	电工技术基础实验	0.5	15			15				0.5					
	01112790	分析化学*	2	32	32							2				
	01113980	物理化学 C*	4	64	58		6					4				
	01112390	材料科学基础 C*	6	96	84		12						6			
	01112800	材料化学*	2.5	40	36		4						2.5			
	01112820	材料力学性能*	2	32	28		4						2			
	01112520	材料物理性能*	2.5	40	34		6						2.5			
	01110650	材料分析测试方法*	3	48	42		6						3			
	01112340	纳米材料与技术（双语）	2	32	32								2			
	01113450	高分子物理*	2	32	28		4							2		
	01111970	工程材料*	2	32	28		4							2		
	01114420	高分子化学*	2.5	40	36		4							2.5		
	01113500	材料化学分析方法*	2	32	28		4							2		
	01112030	波谱分析*	2	32	28		4							2		
	01113490	涂料与黏合剂*	2	32	32										2	
	12110052	工程训练 B	3					3 周			3					
	01112350	认识实习（材化）	1					1 周				1				
	01114410	金相显微技术	1	30			30					1				
	01114520	基础化学综合实验	1	30			30						2			
	01111650	材料分析测试方法课程设计	1					1 周					1			
	01112500	生产实习	3					3 周						3		
	01112830	材料化学综合实验	2					2 周							2	
	专业基础课小计		60.5	857	688	6	163	8 周	5	3	6	8	21	13.5	4	
专业方向课	材料表面化学工程															
	01113520	材料腐蚀与防护*	2.5	40	36		4							2.5		
	01112850	材料表面化学处理工艺*	2	32	32										2	
	01111330	表面化学工程课程设计	2					2 周						2		
	01111340	毕业设计（表面化学）	15					15 周								15
	专业方向课小计		21.5	72	68		4	17 周						4.5	2	15
	材料化学制备工程															
	01112250	材料合成与制备*	3	48	44		4							2.5		
	01113460	高分子材料成型工艺*	2	32	32										2	
	01113470	高分子材料工程课程设计	2					2 周						2		
	01113480	毕业设计（高分子材料）	15					15 周								15
	专业方向课小计		21.5	72	68		4	17 周						4.5	2	15

课程分类	课程代码	课 程 名 称	学分	学 时 数					学时分配（学期、学分）							
				共计	讲课	上机	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八
选修课程																
院级选修课	注：院级选修课从院级选修课平台至少选够 15 个学分。标▲的为本专业限选的院级选修课，若限选的院级选修课未取得相应学分，可选择教学内容相近的其他专业或专业方向的课程冲抵上述课程的学分。不足学分可在其它院级选修课中选择。选修本学院其他专业的专业课及专业基础课，也可作为自己非限选院级选修课的学分（所选课程必须有别于专业必修课，如内容相近仅计为一门。院选课建议集中在第 5-7 学期选修）。															
校级选修课	注：校级任选课应从校管任选课平台至少选够 9 个学分，其中至少 4 个学分为 A（人文社科）类。选修其他学院的课程，也可作为自己校级选修课的学分。															
学分学时统计																
不分方向必修课			129.5	2027	1662	20	225	15 周	19	26	20	15.5	21	13.5	4	1
方向必修课（材料表面化学工程）			21.5	72	68		4	17 周						4.5	2	15
方向必修课（高分子材料工程）			21.5	72	68		4	17 周						4.5	2	15
院级选修课			15	240												
校级选修课			9	144												
总计（材料表面化学工程）			175	2483	1730	20	229	32 周	19	26	20	15.5	21	18	6	16
总计（高分子材料工程）			175	2483	1730	20	229	32 周	19	26	20	15.5	21	18	6	16

十一、教学日历

学 期	教 学 进 行 周 次																											理 论 教 学	考 试	课 程 设 计	教 学 实 习	制 图 测 绘	工 程 训 练	生 产 实 习	毕 业 设 计	入 学 教 育	军 训	社 会 实 践	公 益 劳 动	毕 业 鉴 定	假 期	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	□	::	√	#	△	Φ	×	○	λ	★	◇	◆		≡	
1	—	★	★	★																::	≡	≡	≡	≡	≡	≡		15	1							0.5	2.5					6
2																	::	◆	◇	◇	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1									2	1			6
3																	::	Φ	Φ	Φ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1				3									6
4																	::	#	#		≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1		2											6
5																	::	√	√	√	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	3												6
6																	::	√	√	×	×	×	=	≡	≡	≡		16	1	2				3								3
7																	::	√	√		≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	2												6
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				15						1	
合 计																											111	7	7	2		3	3	15	0.5	2.5	2	1	1	39		

新能源材料与器件专业选课指导分册

制定：邓七九 审核：李喜飞 批准：张国君

一、专业编号、名称

080414T 新能源材料与器件

二、培养目标

本专业旨在培养满足国家新能源战略需求，具有坚实材料、物理、化学、电子、机械等多学科基础知识、较强的英语和计算机应用能力，系统掌握新能源材料与工程领域的基本理论，初步了解新能源材料与器件的设计、制造及应用技能，毕业后能在化学电源、新能源材料的制备、分析和应用及能源器件的组装与检测等领域从事科研、教学、生产、技术开发等方面工作的综合性高级专门人才。

本专业培养的学生拥有该专业厚实的基础知识及较强的工程实践与开发能力，适应新能源材料与器件的相关行业，期待培养的学生毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，能达到下列目标：

①具备健全人格和良好科学文化素养，遵守职业道德、具有社会责任感；

②具备工程师的基本素质，能够进行新能源材料体系的技术与产品研发、生产工艺及生产设备的设计、改进和升级，能够参与生产技术管理；

③一般能达到中级职称，熟悉新能源材料与器件相关行业的发展现状及动态，能够参与制定企业发展规划；

④具有团队意识、创新意识和良好沟通能力，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，能够在一个技术开发团队或工程运营团队中作为成员、技术骨干或主要负责人有效地发挥作用；

⑤具有终身学习和自我完善的能力，能够通过企业实践、继续教育、高校或研究机构攻读硕博学位等方式持续提高专业素养和自身素质。

三、毕业要求

毕业要求 1 能够将数学、物理、化学等自然科学基础理论和工程基础、专业基础知识用于分析和解决新能源材料设计或器件制造过程中的复杂工程问题

指标点 1-1 能够将数学、物理、化学等基本知识和原理应用于分析简单新能源材料与器件工程问题；

指标点 1-2 能够根据基础知识分析新能源材料与器件工程问题，并与已知典型结果进行比较和判断；

指标点 1-3 能够用电工等工程基础知识和基本原理分析简单电气装备的工作原理，并对简单故障进行分析判断；

指标点 1-4 能够用新能源材料与器件的基础知识和基本原理，解决材料制备、器件设计或产品生产过程中的复杂工程问题。

毕业要求 2 能够应用数学、自然科学和材料科学与工程的基本原理，识别、表达、分析新能源材料与器件领域的复杂工程问题，以获得有效结论

指标点 2-1 能够将数学、自然科学、工程科学基本原理应用到材料与器件性能问题的识别和表达；

指标点 2-2 能够将工程基础和专业知应用于新能源器件问题的识别和表达；

指标点 2-3 能够识别和判断新能源材料与器件领域复杂工程问题的关键点和参数，理解解决复杂工程问题的多种途径，通过综合分析获得有效结论；

毕业要求 3 能够综合运用理论和技术手段设计和优化新能源材料与器件工程技术、工艺或设备方案，设计中体现创新意识，并能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

指标点 3-1 能够根据产品和工程需求提出合理可行的材料工程技术、工艺或设备的设计方案；

指标点 3-2 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行分析；

指标点 3-3 能够对设计方案进行优选，体现创新意识，并能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计结果。

毕业要求 4 能够基于新能源材料与器件结构和性能的分析测试方法、实验设计方法和材料的生产工艺，对复杂材料工程问题设计实验，并能通过实验结果评价获得合理有效的结论

指标点 4-1 能够利用材料主要分析检测技术的基本原理，根据材料研究或产品质量的需要选择合适的分析测试方法；

指标点 4-2 能够在材料研究过程中发现问题，并能采取合适的方法和手段进行分析研究、并提出初步解决方案；

指标点 4-3 通过实验获得有效数据，能够对实验结果进行合理分析和解释，得出有效结论。

毕业要求 5 能够针对复杂新能源材料与器件工程问题，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，进行分析、预测与模拟，并能够理解其局限性

指标点 5-1 具备运用网络搜索工具等现代信息技术进行本专业文献检索、资料查询的能力；

指标点 5-2 具备运用合适的绘图软件或方法正确表达机械部件、设备结构的能力；

指标点 5-3 具备运用合适的原料、工艺技术、设备解决材料生产、制备过程中相关问题的能力，以及具备运用合适的理论或软件对材料生产相关工艺参数进行模拟和预测的能力，并能理解模拟和预测的局限性。

毕业要求 6 能够基于专业知识对工程实践的合理性进行分析，了解与新能源材料与器件生产、设计、研发相关的法律、法规以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响

指标点 6-1 能够以材料专业知识为基础进行分析和评价工程活动的合理性；

指标点 6-2 能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响；
指标点 6-3 了解与材料的生产、设计、研发相关的法律、法规以及承担的责任。

毕业要求 7 能够正确理解和评价本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响

指标点 7-1 熟悉环境保护的相关法律法规，能够理解和评价材料产业与环境保护的关系；

指标点 7-2 能够理解和评价在材料工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，判断整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患，具有应对危机和突发事件的初步能力。

毕业要求 8 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在新能源材料与器件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

指标点 8-1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响、理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位；理解中国可持续发展的科学发展道路；

指标点 8-2 理解工程师的职业性质与责任，能够遵守职业道德规范。

毕业要求 9 具备团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

指标点 9-1 具有一定组织管理能力，能够理解团队中每个角色的含义以及对于整个团队目标的意义；

指标点 9-2 具有一定的人际交往和表达能力，具有在团队中发挥不同角色作用的能力。

毕业要求 10 能够就复杂新能源材料与器件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

指标点 10-1 能够撰写新能源材料与器件领域专业报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并能够就本专业复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

指标点 10-2 了解新能源材料与器件工程领域的发展现状和趋势，并能提出建设性见解。

毕业要求 11 具有系统的工程实习经历，能正确理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素，且能够在多学科环境中应用

指标点 11-1 具有系统的工程实习经历；

指标点 11-2 理解工程管理原理与经济决策方法以及材料工程活动中涉及的经济与管理因素，并能够进行工程经济的相关分析评价。

毕业要求 12 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力

指标点 12-1 对于自主探索与学习的必要性有正确的认识，具有终身学习的意识和能力；

指标点 12-2 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法不断学习，适应发展。

四、主干学科和主要课程

主干学科：化学、材料科学与工程

主要课程：无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、电化学原理、电化学测量、化学电源、材料科学基础、材料分析测试方法、新能源材料与器件导论、薄膜材料与薄膜技术等。

五、专业方向、学制与学位

专业方向：暂不分方向

学制：4 年

修业年限：3~6 年

所授学位类别：工学学士学位

六、毕业学分要求

本专业学生毕业时应取得的最低学分：175 分，其中包括：①必修课 151 个学分；②院级选修课 15 个学分；③校级选修课应从校管选修课平台至少选够 9 个学分，其中学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行。

必修课中有 14 个学分为不计费学分，不收学费，但必须完成。包括思政课 6 个课外学分，创新学分 2 学分，入学教育、社会实践、公益劳动、毕业鉴定 4 门课共 4.5 学分，大学生心理健康教育课外实践 1.5 学分。

七、毕业要求对培养目标的支撑

	培养目标①	培养目标②	培养目标③	培养目标④	培养目标⑤
毕业要求 1	√	√	√	√	
毕业要求 2	√	√	√		
毕业要求 3		√	√	√	√
毕业要求 4	√	√	√	√	√
毕业要求 5	√	√	√	√	
毕业要求 6	√		√	√	√
毕业要求 7	√		√		√
毕业要求 8	√	√		√	√
毕业要求 9	√	√		√	√
毕业要求 10		√	√	√	√
毕业要求 11	√	√	√	√	√
毕业要求 12	√	√	√		√

八、课程体系对毕业要求的支撑

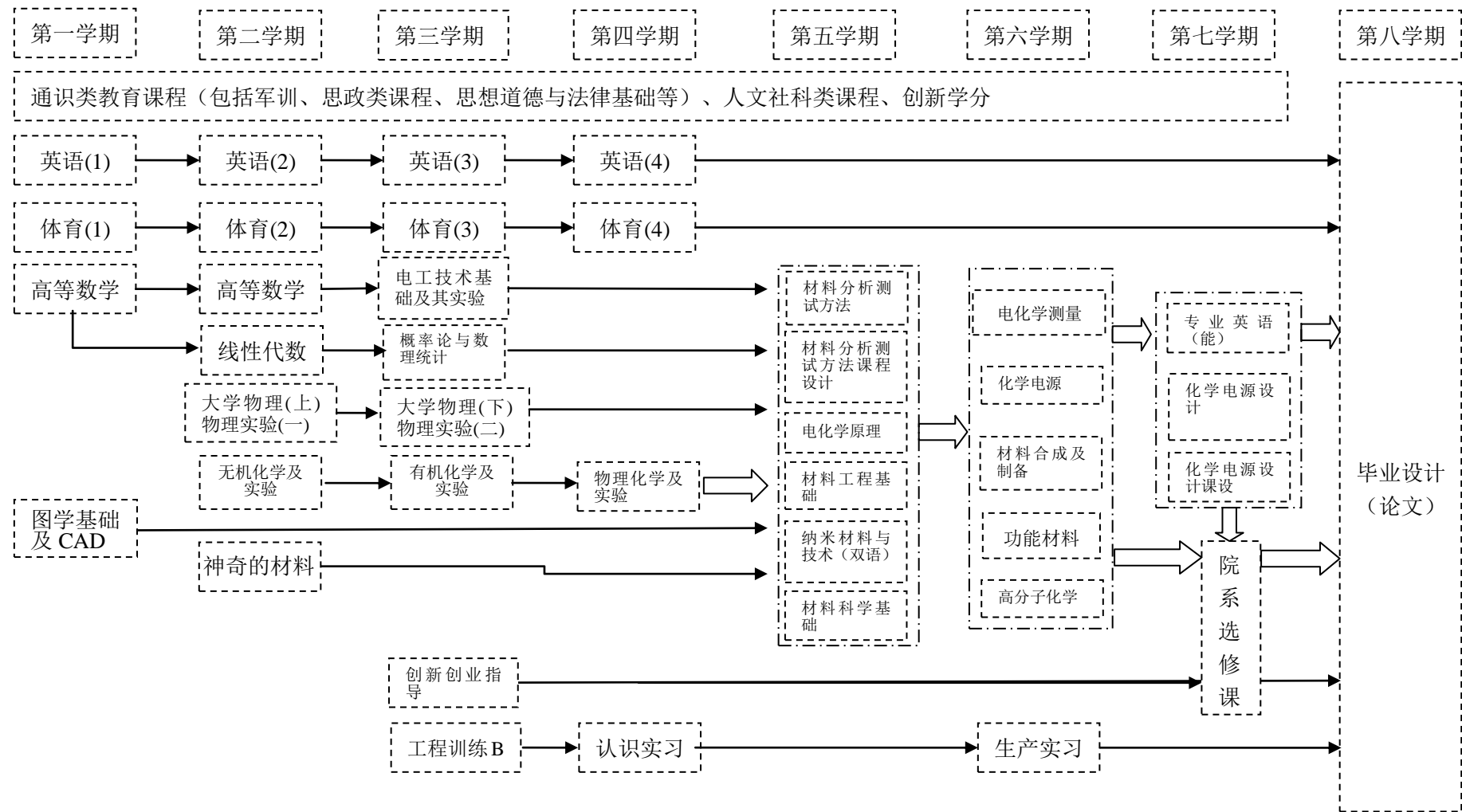
指标点 教学活动	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
中国近现代史纲要																						√								1	
马克思主义基本原理																							√								√
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		√			√									√	
思想道德修养与法律基础								√											√	√					√						
军训																						√			√						
军事理论																							√								
入学教育																						√								√	
社会实践																							√								√
公益劳动																						√									
毕业鉴定																							√								
创新学分																															1
高等数学 B	√		√		√																										
线性代数		√				√																									
概率论及数理统计 B				√			√																								
大学物理 A	√				√																										
物理实验			√			√																									
图书馆资源利用														√													√			√	
图学基础及 CAD	√														√											√					
指标点	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	

教学活动	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
工程训练 B								√										√					√							√	
体育																								√							
英语 A																										√				√	
无机化学	√				√						√																				
无机化学实验	√				√						√																				
有机化学		√				√						√																			
有机化学实验		√				√						√																			
分析化学			√				√						√																		
分析化学实验			√				√						√																		
物理化学 A				√	√						√																				
物理化学 A 实验				√	√						√																				
大学生心理健康																						√									
大学生就业指导																														√	
材料科学基础					√			√																							
材料工程基础									√			√			√		√														
电工技术基础			√																												
电工技术基础实验			√																												

指标点	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------

教学活动	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
电化学测量										√	√				√		√														
电化学原理								√			√			√				√													
化学电源									√			√			√				√												
化学电源设计										√			√			√		√													
化学电源设计课程设计										√			√			√		√													
材料分析测试方法											√																				
材料分析测试方法课程设计											√																				
薄膜材料与薄膜技术							√									√															
专业英语（能）																											√				√
锂离子电池关键科学与技术																					√				√						
材料科学技术前沿讲座																											√				
新能源材料与器件综合实验										√		√				√															
功能材料					√				√	√					√																
高分子化学	√			√				√																							
神奇的材料					√																										
认识实习（能）																		√				√		√				√			
生产实习																			√	√	√		√	√			√	√			
毕业设计(论文)										√		√	√	√			√								√	√	√		√		√
院级专业任选课							√																								

九、课程设置流程图



十、指导性选课方案

课程分类	课程代码	课程名称	学分	学时数					学分分配(学期、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
公共基础课	11110250	思想道德修养与法律基础	2	48	48				2							
	07100310	中国近现代史纲要	1	32	32				1							
	07100430	马克思主义基本原理*	2	48	48						2					
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	3	72	72							3				
	11100350	军训	0.5					2.5周	0.5							
	11100030	军事理论	0.5	16	16					0.5						
	10100050	体育 1	1	36	36				1							
	10100060	体育 2	1	36	36					1						
	10100070	体育 3	1	36	36						1					
	10100080	体育 4	1	36	36							1				
	07101380	英语 A1*	3.5	56	56				3.5							
	07101390	英语 A2*	3.5	56	56					3.5						
	07101400	英语 A3*	3.5	56	56						3.5					
	07101410	英语 A4*	3.5	56	56							3.5				
	08101040	高等数学(上)*	5	80	80				5							
	08101050	高等数学(下)*	5.5	88	88					5.5						
	08100030	线性代数*	2.5	40	40					2.5						
	08100052	概率论及数理统计 B	2.5	40	40						2.5					
	08101080	大学物理(上)*	3	48	48					3						
	08101090	大学物理(下)*	3.5	56	56						3.5					
	08112690	物理实验(一)	1	30			30			1						
	08112700	物理实验(二)	1	30			30				1					
	11100040	入学教育	0.5					0.5周	0.5							
	11100410	图书馆资源利用	0	6	4		2			0						
	11100070	社会实践	2					2周		2						
	11100060	公益劳动	1					1周		1						
	11100480	大学生职业生涯规划与就业指导	1	38	22		16	1周								1
	11110180	创新学分	2													2

课程分类	课程代码	课程名称	学分	学时数					学分分配(学期、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
公共基础课	11100030	军事理论课外学时	0	10												
	11110250	思想道德修养与法律基础课外学时	1	8					1							
	07100310	中国近现代史纲要课外学时	1	8					1							
	07100430	马克思主义基本原理课外学时*	1	8							1					
	07100850	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课外学时	3	32								3				
	11100390	大学生心理健康	0.5	16	16				0.5							
	11100400	大学生心理健康教育课外实践	1.5	16												
	11110190	安全教育	0	6												
	02100410	图学基础及CAD(近机类)	2.5	40	34	6			2.5							
	01113180	神奇的材料	1	16	16					1						
	11110200	形式与政策	0	32												
	公共基础课小计		69	1170	1002	6	62	7 周	19	21.5	14.5	10.5	0	0	0	3
专业基础课	12110052	工程训练 B	3					3 周			3					
	08113560	无机化学	5.5	88	88					5.5						
	08113570	无机化学实验	1.5	45			45			1.5						
	04114710	电工技术基础	2.5	40	40						2.5					
	04100170	电工技术基础实验	0.5	15			15				0.5					
	08110380	有机化学 B*	5	80	80						5					
	08112380	有机化学实验	1	30			30				1					
	08110421	物理化学 A*	5	80	80							5				
	08112400	物理化学 A 实验	1	30			30					1				
	01112390	材料科学基础 C*	5.5	88	82		6						5.5			
	01113740	材料工程基础*	4	64	56		8						4			
	01112940	功能材料	3	48	42		6							3		

课程分类	课程代码	课程名称	学分	学时数					学分分配(学期、学分)							
				共计	讲课	上机	实验	实践周数	一	二	三	四	五	六	七	八
专业基础课	01112250	材料合成与制备*	2	32	28		4							2		
	01112340	纳米材料与技术(双语)	2	32	32								2			
	专业基础课小计		44	712	564	0	148	3	0	7	12	6	11.5	7.5	0	0
专业课	01113800	认识实习(能)	1					1周				1				
	01114020	生产实习(能)	3					3周						3		
	01112460	材料分析测试方法*	3.5	56	50		6						3.5			
	01111650	材料分析测试方法课程设计	1					1周					1			
	01113950	电化学测量	2	32	32									2		
	01114440	电化学原理	3	48	48								3			
	01113830	化学电源	2	32	32									2		
	01113840	化学电源设计	2	32	32										2	
	01113850	化学电源设计课程设计	2					2周							2	
	01114450	专业英语(能)	2	32	32										2	
	01114460	新能源材料与器件综合实验	1.5	24			24							1.5		
	01113860	毕业设计(能)	15					15周								15
	专业课小计		38	277	226	0	51	22	0	0	0	1	7.5	8.5	6	15
院级限选课	01190660	薄膜材料与薄膜技术	1.5	24	24										1.5	
	01191870	锂离子电池关键科学与技术	1.5	24	24									1.5		
	01191090	材料科学技术前沿讲座	1	16	16									1		
	01191560	大学生就业指导	0.5	8	8									0.5		
	院级限选课小计		4.5	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.5	0
	注：院级选修课应至少选够 15 个学分。其中上述院级限选课程，必须在院级选修课平台中选够并取得上述 4.5 学分，其它课程不能冲抵上述 4.5 学分，否则达不到毕业要求。															
校级限选课	09100290	大学计算机基础	2.5	40	20	20				2.5						
	01100100	新能源汽车动力电池前言技术讲座	1.5	24	20		4							1.5		
	校级限选课小计		4	64	40	20	4	0	0	2.5	0	0	0	1.5	0	0
	注：校级选修课应至少选够 9 个学分。其中上述校级限选课程，必须在校级选修课平台中选够并取得上述 4 学分，其它课程不能冲抵上述 4 学分，否则达不到毕业要求。学分类别要求按《校级选修课的有关规定》执行。															

学分学时统计														
公共基础课	69	1170	1002	6	62	7 周	19	21.5	14.5	10.5	0	0	0	3
专业基础课	44	712	564	0	148	3	0	7	12	6	11.5	7.5	0	0
专业课	38	277	226	0	51	22	0	0	0	1	7.5	8.5	6	15
院级限选课	4.5	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.5	0
院级任选课	11.5													
校级限选课	4	64	40	20	4	0	0	2.5	0	0	0	1.5	0	0
校级任选课	5													
总计	175					32								

十一、教学日历

学期	教学进行周次																											理论教学	考试	课程设计	教学实习	制图测绘	工程训练	生产实习	毕业设计	入学教育	军训	社会实践	公益劳动	毕业鉴定	假期		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	□	::	√	#	△	Φ	×	○	λ	★	◇	◆		≡		
1	—	★	★	★																::	≡	≡	≡	≡	≡	≡		15	1							0.5	2.5					6	
2																	::	◆	◇	◇	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1									2	1			6	
3																	::	Φ	Φ	Φ	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1				3										6
4																	::	#	#	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1		2												7
5																	::	√	√	√	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	4													6
6																	::	√	√	×	×	×	×	≡	≡	≡		16	1	2				4									3
7																	::	√	√	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡		16	1	2													7
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																		17						1		
合计																											111	7	8	2		3	4	17	0.5	2.5	2	1	1	1	41		