

2020 版材料科学与工程专业培养方案

指标点与支撑课程对应关系

方向必修课程分组

组课 课组	方向专业 主干课 1 (方向基 础课)	方向专业 主干课 2 (方向专 业课)	方向专业 主干课 3 (方向专 业课)	方向专业 主干课 4 (方向校 企课)	方向专业 主干课 5 (方向延 伸课)	方向 课程设计	方向 实验课
材料制造与 成型课组	金属材料 学及热处 理	现代焊接 方法	材料塑性 成形与模 具设计	现代凝固 技术基础 (校企)	三维造型 计算机辅 助模具设 计	材料成型 课程设计	材料成型 实验
金属材料与 表面工程课 组	金属材料 学	材料物理 性能	材料表面 工程	热处理原 理及工艺 (校企)	摩擦磨损 与耐磨材 料	金属材料 与表面工 程课程设 计与综合 实验	金属材料 热处理实 验
陶瓷与电子 材料课组	特种陶瓷 工艺	材料物理 性能	电子信息 材料(英 文)	电子封装 工程 (校企)	矿物与混 凝土工程	陶瓷与电 子材料课 程设计与 综合实验	陶瓷与电 子材料实 验

指标点与支撑课程对应关系

专业毕业要求	指标点	用于评价的教学环节	权 重	评价方法
毕业要求 1 (工程知识): 能够将数学、自然科学、工程基础和材料科学与工程专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 具备从事材料科学与工程领域相关工作所需的数学和自然科学知识。	高等数学	0.3	课程考试\考 核、实验报告
		线性代数	0.1	
		概率论与数理统计	0.1	
		大学物理 A	0.2	
		物理实验	0.1	
		无机与分析化学 B	0.1	
		无机与分析化学实验	0.1	
	1.2 具备从事材料科学与工程领域相关工作所需的机械、电工电子、力学、计算机等工程基础知识。	工程图学 B	0.2	课程考试\考 核、实验报告
		机械设计基础 B	0.2	
		电工技术与电子技术 C	0.1	
		工程力学 C	0.3	
		计算机思维与人工智能基础	0.1	
	电工技术与电子技术实验 C	0.1		
1.3 具备能用于分析和推演材料的结构、性能、加	材料物理化学	0.3	课程考试\考 核	
	材料科学基础	0.3		

	工、使用效能的变化规律及其之间逻辑关系的材料科学与工程专业知识。	无机非金属材料科学基础	0.2	课程考试\考核	
		高分子科学基础	0.2		
	1.4 能将数学、自然科学、工程基础和专业知用于材料工程问题解决方案的比较与综合,并能用于解决复杂工程问题。	材料工程基础	0.3		
		材料力学性能	0.3		
		现代材料微观分析方法	0.2		
方向专业主干课 1 (方向基础课)	0.2				
毕业要求 2 (问题分析): 能够运用数学、自然科学、工程基础、专业知识及理论, 识别、表达并结合文献分析复杂工程问题, 以获得有效结论。	2.1 能识别与判断复杂工程问题中与材料相关的关键环节及制约因素。	材料科学基础	0.2	课程考试\考核	
		无机非金属材料科学基础	0.1		
		高分子科学基础	0.1		
		材料工程基础	0.2		
		工程力学 C	0.2		
	2.2 能正确表达材料研发与应用中的复杂工程问题。	材料物理化学	0.2	课程考试\考核	
		方向专业主干课 1 (方向基础课)	0.2		
		方向专业主干课 2 (方向专业课)	0.2		
		方向专业主干课 3 (方向专业课)	0.2		
		拓展课	0.2		
	2.3 能认识到有多种方案可选择用于解决材料相关复杂工程问题, 会通过文献研究, 分析复杂问题的影响因素和多种解决途径。	材料力学性能	0.3	课程考试\考核	
		材料工程基础	0.3		
		方向专业主干课 3 (方向专业课)	0.2		
		拓展课	0.2		
	2.4 能运用材料工程原理, 结合文献研究, 分析能源、资源和加工制造等过程中材料相关影响因素, 归纳并获得有效结论。	材料科学基础	0.3	课程考试\考核、过程考核、实验报告	
		方向实验课	0.3		
		方向专业主干课 4 (方向校企课)	0.2		
		方向专业主干课 5 (方向延伸课)	0.2		
	毕业要求 3(设计/开发解决方案): 针对社会的需求, 能够选择与使用恰当的材料工程技术, 并运用现代方法设计材料产品、工艺流程和生产车间等解决方案,	3.1 掌握材料工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术, 确定影响能源、资源和加工过程中相关材料设计目标和技术方案的关键因素。	工程图学实验 B	0.1	课程考试\考核、过程考核、实验报告
			材料科学基础实验	0.1	
材料加工与分析实验			0.2		
方向实验课			0.2		
方向专业主干课 4 (方向校企课)			0.2		
工程管理与材料		0.2			
3.2 能针对特定的材料工程需求, 设计零部件、		金工实习 B	0.2	课程考试\考核、过程考核、	
		机械设计基础 A 课程设计	0.3		

体现一定的创新意识,并能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	工序与工装。	方向专业主干课 5 (方向延伸课)	0.2	实验报告
		方向课程设计	0.3	
	3.3 能进行材料产品或工艺流程的设计,对方案进行优选,体现创新意识。	生产实习	0.3	毕业论与答辩、课程设计、实习报告
		方向实验课	0.3	
		方向课程设计	0.4	
	3.4 能考虑材料工程设计与应用中社会、健康、安全、环境、法律、文化等制约因素,评估设计方案的可行性。	材料力学性能	0.2	毕业论与答辩、实习报告、课程考试\考核
		毕业设计(论文)	0.3	
		生产实习	0.3	
		工程管理与材料	0.2	
	毕业要求 4 (研究) 针对材料科学与工程复杂工程问题,能够基于科学原理并采用科学方法设计和实施实验,使用现代工具处理实验数据,分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 基于材料科学与工程原理,通过专业文献和实际考察,调研和分析材料科学与工程复杂工程问题,并比较和设计实验方案。	材料科学基础实验	0.3
方向专业主干课 2 (方向专业课)			0.4	
方向实验课			0.3	
4.2 能根据实验方案,选择研究路线、工艺设备及表征手段,安全地开展实验,科学地采集和处理实验数据。		材料科学基础实验	0.3	课程考试\考核、过程考核、实验报告
		材料加工与分析实验	0.2	
		现代材料微观分析方法	0.2	
		方向实验课	0.3	
4.3 能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。		材料科学基础实验	0.2	课程考试\考核、实验报告、毕设论文与答辩
		材料加工与分析实验	0.3	
		现代材料微观分析方法	0.2	
	毕业设计(论文)	0.3		
毕业要求 5 (使用现代工具):能够针对材料领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当技术、现代分析测试仪器、工艺设备和信息技术工具等,对复杂工程问题进行解析、模拟与预测,并理解其局限性。	5.1 了解专业常用的恰当技术、现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和方法,并理解其局限性。	计算思维与人工智能基础	0.2	课程考试\考核、过程考核、实践报告
		计算思维与人工智能基础实验	0.1	
		创新创业实践	0.2	
		现代材料微观分析方法	0.3	
		拓展课	0.2	
	5.2 能选用恰当的现代工具和技术,用于对复杂工程问题的分析与计算。	Python 程序设计	0.2	
		Python 程序设计上机实践	0.1	
		现代材料微观分析方法	0.4	
	5.3 能针对特定的研究对象,借助现代化工具和手段,对能源、资源和加工制造等领域的材料解决方案进行开发、模拟和预测,并理解其局限性。	方向专业主干课 5 (方向延伸课)	0.3	
		拓展课	0.3	
毕业设计(论文)		0.4		
方向课程设计		0.3		

毕业要求 6 (工程与社会): 能够基于材料行业的背景知识进行合理分析, 评价材料设计、材料加工过程和产品开发对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 能采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。	6.1 了解与材料工程技术相关标准、知识产权、产业政策和法律法规等, 能够基于专业知识以及前述工程背景知识, 对材料科学与工程实践和复杂工程问题的解决方案, 进行合理性分析。	思想道德与法治	0.3	课程考试\考核、实践报告	
		形势与政策	0.3		
	6.2 能够针对社会、健康、安全、法律以及文化等因素, 客观评价材料科学与工程实践和复杂工程问题的解决方案所应承担的责任。	社会实践	0.4		
		毕业设计(论文)	0.5		
		毕业实习	0.3		
毕业要求 7 (环境和可持续发展): 能够理解和评价材料的生产和使用对安全、环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解安全、环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 知晓安全、环境保护和资源有效利用的相关法律、法规。	思想道德与法治	0.2	课程考试\考核、实践报告、实习报告	
		社会实践	0.4		
		认识实习	0.4		
	7.2 能够站在安全、环境保护和可持续发展的角度思考材料科学与工程的可持续性, 评价能源、资源和加工制造过程中材料全生命周期以及可能对人类和环境造成的损害和隐患。	材料力学性能	0.3	课程考试\考核、实践报告、实习报告	
		方向课程设计	0.4		
毕业要求 8 (职业规范) 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在材料工程实践中理解、遵守相应的职业道德和规范并履行责任。	8.1 能够具有人文科学与科学素养, 具有社会责任感和正确的价值观, 理解个人与社会的关系。	中国近代史纲要	0.2		过程考核、课程考试\考核
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2		
		马克思主义基本原理	0.2		
		大学生心理健康教育	0.2		
		公益志愿服务	0.2		
	8.2 能够在材料工程实践中理解和遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德与规范。	思想道德与法治	0.4	课程考试\考核、实习报告	
		社会实践	0.3		
		金工实习 B	0.3		
	8.3 能够理解工程师对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 并在材料工程实践中自觉履行责任。	思想道德与法治	0.3	课程考试\考核、实践报告	
		社会实践	0.4		
工程管理与材料	0.3				
毕业要求 9 (个人和团队) 能够在多学科团队对复杂工程实践的	9.1 能够认识到多学科团队对复杂工程实践的	公益志愿服务	0.3	课程考试\考核、过程考核、	
		工程管理与材料	0.3		

科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	意义和作用,理解团队成员的定位与责任。	生产实习	0.4	实习报告
	9.2 能够主动与团队成员合作,完成团队分配的任务,并承担个体、团队成员和负责人的角色。	校园文化活动(含美育实践)	0.2	课程考试\考核、实践报告、过程考核、实习报告
		毕业实习	0.4	
		社会实践	0.2	
工程管理与材料	0.2			
毕业要求 10 (沟通):能够就材料复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够以报告、论文、设计文稿等形式清晰表述材料科学与工程复杂工程问题,并呈现给社会公众。	材料导论(英语)	0.2	课程考试\考核、实践报告、毕设论文与答辩
		社会实践	0.3	
		金工实习 B	0.2	
		毕业设计(论文)	0.3	
	10.2 能够通过报告、论文、设计文稿等与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流。	认识实习	0.3	实习报告、毕设论文与答辩
		生产实习	0.4	
		毕业设计(论文)	0.3	
	10.3 能够阅读外文专业文献,了解材料科学与工程学科的国内外发展趋势和前沿技术,以国际视野对待材料专业相关问题,并能在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语	0.1	课程考试\考核、文献翻译、毕设论文与答辩
		初级英语口语	0.1	
		高级英语口语	0.1	
		材料导论(英语)	0.1	
		方向专业主干课 4(方向校企课)	0.3	
毕业设计(论文)	0.3			
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。	11.1 能够理解材料科学、工程管理与经济决策原理,掌握管理与经济决策方法。	工程管理与材料	0.4	课程考试\考核、实习报告
		生产实习	0.6	
	11.2 能在多学科环境下将管理原理、技术经济方法应用于材料产品的开发、工艺设计和工艺流程优化等过程。	工程管理与材料	0.4	课程考试\考核、实习报告
		毕业实习	0.6	
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。	12.1 理解材料技术环境的多样化,以及技术进步对于知识和能力的影响和要求。	创新创业实践	0.4	过程考核、实践报告、实习报告
		认识实习	0.6	
	12.2 能跟踪和识别材料学科相关领域的发展和研究方向,并通过理性分析,归纳和提出问题。	创新创业实践	0.4	过程考核、实习报告、实践报告
		毕业实习	0.6	
	12.3 能进行自我评价,并使之成为自我学习和发展的主要动力。	创新创业实践	0.4	实践报告、毕设论文与答辩
		毕业设计(论文)	0.6	