

# 2016 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	方向基 础课	方向专业课		方向全英 文课	方向模拟 课	方向实验 课	方向课程 设计
		(1)	(2)				
能源材料 课组	材料物 理性能	化学能源 基础	太阳能电 池材料与 器件	能源材料 (英语)	计算材料 学与材料 模拟技术	新能源材 料实验	新能源材 料课程设 计
陶瓷与电 子材料课 组	材料物 理性能	特种陶瓷 工艺学	电子封装 工程	电子信息 材料(英 语)	计算材料 学与材料 模拟技术	材料制备 与表征实 验	陶瓷与电 子材料课 程设计
金属材料 与表面工 程课组	材料物 理性能	金属材料 学及热处 理	金属材料 学及热处 理	表面工程 (英语)	计算材料 学与材料 模拟技术	材料热处 理实验	金属材料 课程设计
材料塑性 成型课组	金属材 料学及 热处理 B	金属塑性 成型与模 具设计	塑料成型 及模具设 计	有限元分 析基础 (英语)	三维造型 模具设计	三维造型 模具设计 上机实践	模具设计 课程设计
材料连接 成型课组	金属材 料学及 热处理 B	焊接原理 与材料焊 接性	现代凝固 技术基础	现代焊接 方法(英 语)	材料成型 数值模拟 基础	焊接实验	焊接课程 设计

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 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具应用到工程问题表述中。	高等数学	0.3	课程考试\考核、实验报告
		大学物理+物理实验	0.2+0.1	
		无机与分析化学 B+无机与分析化学实验	0.15+0.05	
		工程图学 B+工程图学 B 实验	0.15+0.05	
	1.2 能针对材料科学与工程问题中成分(组织)、加工(合成)及其之间的关系,建立数学模型或原理方程,并利用恰当条件求解。	线性代数	0.2	课程考试\考核
		概率论与数理统计	0.2	
		材料科学基础	0.3	
		材料物理化学	0.3	
	1.3 能够利用材料的成分(组织)、加工(合成)、性能、效能及其之间的数学模型进行推演,并用于分析材料科学与工程复杂工程问题。	机械设计基础 A+机械设计基础 A 课程设计	0.05+0.05	课程考试\考核、实验报告、课程设计
		电工技术与电子技术 C+电工技术与电子技术实验 C	0.05+0.05	
		工程力学 C	0.2	
		材料科学基础	0.2	

		无机非金属材料科学基础	0.2	课程考试\考核	
		高分子材料科学基础	0.2		
	1.4 能将专业知识通过模型比较与综合，用于材料科学与工程复杂工程问题解决方案的优选、设计与计算。	材料工程基础	0.4		
		材料力学性能	0.3		
		材料物理化学	0.3		
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 能运用相关科学原理，发现与判断材料科学与工程复杂工程问题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		
		高分子材料科学基础	0.1		
		材料工程基础	0.2		
		工程力学 C	0.2		
			材料力学性能	0.2	
	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达材料科学与工程复杂工程问题。	高等数学	0.3	课程考试\考核	
		方向基础课	0.3		
		方向模拟课	0.2		
		C++程序设计+程序设计上机实践	0.15+0.05		
	2.3 能结合加工、性能与效能关系，认识到解决材料科学与工程复杂工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻找适宜的解决方案。	材料工程基础	0.3	课程考试\考核	
		方向基础课	0.3		
		方向专业课(1)	0.2		
		方向模拟课	0.2		
	2.4 能运用材料科学与工程的基本原理，借助文献研究，分析能源、资源和加工制造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	0.2	过程考核、实验报告、课程考核	
		材料科学基础实验	0.2		
方向专业课(2)		0.3			
方向实验课		0.3			
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，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。	3.1 掌握材料设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术，了解影响能源、资源和加工过程中相关材料设计目标和技术方案的各种因素。	材料科学基础实验	0.2	实验报告、实践报告	
		材料加工成型实验	0.2		
		方向实验课	0.3		
		材料与工程管理	0.3		
	3.2 能够针对特定需求，设计零部件、工序与工装。	金工实习 B	0.3	课程考试\考核、实验报告、实习报告	
		方向专业课(1)	0.2		
		方向专业课(2)	0.2		
		方向实验课	0.3		
	3.3 能够进行材料产品或工艺流程、生产车间的创意设计。	毕业论文（设计）	0.3	毕业论文与答辩、课程设计、实习报告	
		认识实习	0.3		
方向课程设计		0.4			
3.4 在材料产品设计与应用中能考虑社会、健康、安全、	材料力学性能	0.1	实习报告、实验报告、		
	方向实验课	0.2			

	环境、法律、文化等制约因素，并用于对设计方案的可行性评估中。	认识实习	0.1	课程考试\考核、实践报告	
		生产实习	0.3		
		材料与工程管理	0.3		
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 基于科学与工程原理，通过专业文献调研和实地考察，能够提出材料科学与工程复杂工程问题，并分析、比较和提出实验方案。	材料科学基础实验	0.4	实验报告、课程考试\考核、过程考核	
		材料加工成型实验	0.2		
		方向全英文课	0.2		
		方向实验课	0.2		
	4.2 能够根据实验方案，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	
		材料加工成型实验	0.2		
		现代材料微观分析方法	0.3		
		方向实验课	0.2		
	4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	材料科学基础实验	0.2	课程考试\考核、实验报告、毕业设计论文与答辩	
		材料加工成型实验	0.3		
		现代材料微观分析方法	0.2		
		毕业论文（设计）	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、现代仪器、信息检索工具和专业数据库的使用方法及其适用范围。	大学计算机基础（A）+大学计算机基础上机实践	0.2+0.1	课程考试\考核、过程考核、实践报告	
		创新创业实践	0.3		
		方向模拟课	0.4		
	5.2 能够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。	C++程序设计+程序设计上机实践	0.15+0.05	课程考试\考核、毕业设计论文与答辩、实践报告	
		毕业论文（设计）	0.5		
		创新创业实践	0.3		
	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。	C++程序设计+程序设计上机实践	0.15+0.05	课程考试\考核、毕业设计论文与答辩、实践报告	
		毕业论文（设计）	0.5		
		方向模拟课	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的技术标准、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。	思想道德修养与法律基础	0.3	课程考试\考核、实践报告
			社会实践	0.3	
			专业概论	0.2	
形势与政策			0.2		
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		毕业论文（设计）	0.3	毕业设计论文与答辩、课程考试\考核、实践报	
		生产实习	0.3		
		创新创业实践	0.2		
		专业概论	0.2		

	所应承担的责任。			告、实习报告
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。	学科前沿讲座	0.3	课程考试\考核、实践报告
		思想道德修养与法律基础	0.2	
		社会实践	0.3	
		专业概论	0.2	
	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实践的可持续性,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
		生产实习	0.4	
社会实践		0.3		
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 能够具有人文社会与科学素养,具有社会责任感和正确的价值观,理解个人与社会的关系。	思想道德修养与法律基础	0.3	过程考核、课程考试\考核
		公益服务	0.3	
		军事训练	0.2	
		大学生心理健康教育	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。	马克思主义基本原理	0.3	课程考试\考核
		中国近现代史纲要	0.2	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2	
		思想道德修养与法律基础	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,并在工程实践中自觉履行责任。	思想道德修养与法律基础	0.3	课程考试\考核、实践报告
		形势与政策	0.2	
		社会实践	0.2	
		材料与工程管理	0.3	
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。	9.1 能够认识到多学科团队对复杂工程实践的意义和作用,理解团队成员的定位与责任。	体育	0.2	课程考试\考核
		军事训练	0.2	
		公益服务	0.3	
		材料与工程管理	0.3	
	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。	公益服务	0.3	课程考试\考核
		军事训练	0.2	
		校园文化活动	0.3	
		材料与工程管理	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	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。	社会实践	0.3	课程考试、毕设论文与答辩、实践报告
		毕业论文(设计)	0.4	
		材料导论(英语)	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	0.2	实习报告、毕设论文与答辩
		生产实习	0.2	
		毕业论文(设计)	0.4	
		金工实习 B	0.2	

的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.3 能够阅读外文资料，了解专业前沿现状，并能在跨文化背景下进行沟通和交流。	综合英语+英语口语和英语实践	0.4	课程考试\考核、文献翻译
		材料导论（英语）	0.2	
		方向全英文课	0.2	
		学科前沿讲座	0.2	
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 能够理解材料科学与工程管理与经济决策原理，掌握管理与经济决策方法。	材料与工程管理	0.6	课程考试\考核、实习报告
		生产实习	0.4	
	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。	材料与工程管理	0.6	课程考试\考核、实习报告
		生产实习	0.4	
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 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的重要性。	学科前沿讲座	0.4	课程考核、过程考核、实践报告
		大学生心理健康教育	0.3	
		创新创业实践	0.3	
	12.2 能对知识进行归纳、推理与思辨，并通过自我发展规划，不断获取新的知识，适应社会的不断发展。	校园文化活动	0.3	过程考核、实习报告、实践报告
		认识实习	0.3	
		创新创业实践	0.4	
	12.3 能表现出自我学习和探索的成效。	创新创业实践	0.6	实践报告、毕设论文与答辩
毕业论文（设计）		0.4		