

# 材料科学与工程专业

(专业代码：080401 学制：四年 学位：工学学士)

## 一、培养目标

1. 本专业培养知识、能力、素质全面发展，具有强烈的社会责任感和高尚的职业道德，能够在石油石化、机械、汽车、船舶、海洋工程及相关行业从事金属腐蚀与防护、金属热处理、材料表面改性与失效分析、材料制备与加工、材料结构分析与性能检测、新材料开发方面的科学研究、技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理等方面工作的专门人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决材料领域中的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对材料领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料领域中复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

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

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价材料科学与工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

9. 个人和团队：具有较强的团队意识和协作精神。具有宽广的知识面，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就材料领域的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。

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。

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。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
<p>1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知 识解决材料领域中的复杂工程 问题。</p>	<p>1.1 理解数学和自然科学的基本概念，并具备将其运用到工程基础和材料领域专业知识的能力。</p>	<p>高等数学 大学物理 大学化学 物理化学 理论力学 材料力学 工程制图</p>
	<p>1.2 具备机械、材料的基础知识，能够分析工程问题中材料性能的主要影响因素。</p>	<p>机械设计基础 材料科学基础 材料工程基础 材料成型技术 材料分析技术 材料性能学 工程材料学 金工实习</p>
	<p>1.3 具备电子电工、计算机的基本知识和针对工程问题进行软硬件分析与设计的能力。</p>	<p>电子电工学 电子电工学实验 大学计算机 程序设计</p>
	<p>1.4 能选择恰当的数学模型，描述一个材料工程复杂系统或者过程，对模型的正确性进行严谨的推理，并能正确求解。</p>	<p>高等数学 大学计算机 程序设计 机械设计基础课程设计 材料专业综合设计</p>
	<p>1.5 从数学、自然科学、工程基础和材料工程专业知识的角度对材料领域的复杂工程问题的解决方案进行分析，并尝试改进。</p>	<p>工程材料学 材料成型技术 材料制备新技术 材料专业综合设计 毕业设计</p>
<p>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材料领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断材料领域的复杂工程问题的关键环节和参数。</p>	<p>物理化学 机械设计基础 材料科学基础 材料工程基础 材料性能学 材料分析技术</p>

		工程材料学
	2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，认识到解决问题有多种方案可选择。	材料成型技术 现代材料学 材料制备新技术
	2.3 能够通过文献研究，能够寻找可替代的解决方案；能正确表达一个材料领域的复杂工程问题的解决方案。	工程材料学 机械设计基础课程设计 材料专业综合设计 毕业设计
	2.4 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合文献研究，分析过程的影响因素，证实解决方案的合理性。	材料分析技术 材料性能学 机械设计基础课程设计 材料专业综合设计 毕业设计
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对材料领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够根据用户需求确定设计目标。	机械设计基础课程设计 材料专业综合设计
	3.2 能够在安全、环境、法律等显示约束条件下，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。	工程伦理与项目管理 机械设计基础课程设计 材料专业综合设计 毕业设计
	3.3 能够通过建模进行工艺计算和设备设计计算。	机械设计基础 机械设计基础课程设计 材料专业综合设计
	3.4 能够集成单元过程进行工艺流程设计，对流程设计方案进行优选，体现创新意识。	现代材料学 材料制备新技术 材料专业综合设计
	3.5 能够用图纸和设计报告等形式，呈现设计效果。	机械设计基础课程设计 材料专业综合设计 毕业设计
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料领域中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	4.1 能够对材料工程相关的各类物理现象、材料及热加工特性进行研究和实验验证。	物理化学 材料工程基础 工程材料学 材料成型技术 材料分析技术

论。		材料专业实验
	4.2 能够基于专业理论，根据对象特征，选择研究路线，设计可行的实验方案。	材料工程基础 金属腐蚀学 材料专业实验
	4.3 能够根据实验方案，选用和搭建实验装置，采用科学的实验方法，安全开展实验。	大学物理实验 电工电子学实验 材料专业实验
	4.4 能够正确采集、整理实验数据，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。	大学物理实验 电工电子学实验 材料专业实验
5. 使用现代工具：能够针对材料领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具。	5.1 掌握材料成型现代技术，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具。	现代材料学 材料成型技术 材料制备新技术
5. 使用现代工具：能够针对材料领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.2 能够理解并掌握工程制图、计算机辅助设计的现代工具，并理解其局限性。	工程制图 程序设计 机械设计基础课程设计 材料专业综合设计
5. 使用现代工具：能够针对材料领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.3. 能够开发或选用恰当的仿真工具，预测与模拟材料领域中的复杂工程问题。	大学计算机 程序设计 材料成型技术 材料制备新技术
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价材料工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 具有工程实习和社会实践的经历。	金工实习 机械热加工实习 专业认识实习 专业生产实习
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价材料工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.2 熟悉与材料领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	工程伦理与项目管理 材料专业综合设计 毕业设计 专业生产实习
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价材料工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.3 能够识别、分析和评价材料领域的新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以	现代材料学 材料制备新技术 学科前沿知识专题讲座 专业认识实习

	及文化的影响。	专业生产实习
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；熟悉环境保护的相关法律法规，理解“责任关怀”理念。	创业基础 工程伦理与项目管理 金工实习 机械热加工实习
	7.2 能针对材料领域实际项目，评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患。	材料专业实验 专业生产实习 毕业设计
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。	创业基础
	8.2 理解工程伦理的核心理念，了解材料领域工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。	新生研讨课 工程伦理与项目管理 专业认识实习 专业生产实习 毕业设计
9. 个人和团队：具有较强的团队意识和协作精神。具有宽广的知识面，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 能主动与其他学科的成员合作开展工作。	材料专业实验 材料专业综合设计 毕业设计
	9.2 能独立完成团队分配的任务，能胜任团队成员的角色和责任。	材料专业实验 材料专业综合设计 毕业设计
	9.3 能倾听其他团队成员的意见，能组织团队成员开展工作。	材料专业实验 材料专业综合设计 毕业设计
10. 沟通：能够就材料领域的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，	10.1 能够撰写实验报告、设计报告、总结报告等。	大学物理实验 电工电子学实验 材料专业实验

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。	10.2 能够就材料领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和反应，清楚地阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令。	专业认识实习 专业生产实习 毕业设计
	10.3 具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，较熟练地使用外语进行沟通和交流。	现代材料学（双语） 学科前沿知识专题讲座
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 理解并掌握工程管理与经济决策的一般知识。	创业基础 工程伦理与项目管理
	11.2 在多学科工程项目实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用，具有运行、管理和经济决策的能力。	创业基础 工程伦理与项目管理 毕业设计
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 能认识不断探索和学习的必要性。	新生研讨课 学科前沿知识专题讲座 毕业设计
	12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。	材料科学基础 材料工程基础 机械设计基础 材料成型技术 材料制备新技术 学科前沿知识专题讲座
	12.3 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。	新生研讨课 创业基础 毕业设计

### 三、主干学科、专业核心课程

**主干学科：**材料科学与工程

**专业核心课程：**材料科学基础、材料工程基础、材料性能学、金属腐蚀学、工程材料学、材料分析技术

### 四、双语课程

**双语课程：**现代材料学

### 五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

符合条件，授予工学学士学位。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 材料科学与工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注				
					讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四			
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8	
通识教育课程	04000	新生研讨课	1.0	16	16				16	1.0												
	07112	程序设计	3.0	48	48			(40)		3.0												
	2095799	高级汉语	3.0	48	48					3.0												
	2096099	中国概况	3.0	48	48					3.0												
	07113	大学计算机	1.0	16	16			(16)			1.0											
学科基础课程	04341	工程制图	4.0	64	64				64	4.0												
	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88				88	5.5												
	09101	高等数学(2-2)	5.0	80	80				80		5.0											
	09301	大学物理(2-1)	3.0	48	48				48		3.0											
	09401	大学物理实验(2-1)	1.0	24		24			24		1.0											
	09601	大学化学	2.5	40	32	8			40		2.5											
	20101	金工实习	3.0	3周				3周				3.0										
	05402	电工电子学	3.5	56	56				56				3.5									
	05483	电工电子学实验	1.0	24		24							1.0									
	06411	理论力学	3.0	48	48				48				3.0									
	09301	大学物理(2-2)	2.0	32	32				32				2.0									
	09401	大学物理实验(2-2)	1.0	24		24							1.0									
	09103	线性代数	2.0	32	32				32				2.0									
	09108	概率论与数理统计	2.0	32	32				32				2.0									
	06412	材料力学	3.0	48	44	4			48				3.0									
	09608	物理化学	3.0	48	42	6			48				3.0									
	04285	工程伦理与项目管理	2.0	32	32				32				2.0									
学科基础课程	04201	材料科学基础	3.5	56	56				56				3.5									
	04931	机械热加工实习	2.0	2周				2周					2.0									
	04203	材料工程基础	2.5	40	40				40					2.5								
	04208	现代材料学(双语)	2.0	32	32				32					2.0								
	04236	材料性能学	2.5	40	40				40					2.5								
	04947	机械设计基础课程设计	2.0	2周				2周						2.0								
	04353	机械设计基础	3.0	48	46	2			48					3.0								
专业	04204	材料分析技术	2.5	40	40				40						2.5							
	04225	材料成型技术	2.5	40	40				40						2.5							
	04801	材料专业实验(2-1)	1.0	24		24									1.0							
	04209	金属腐蚀学	2.5	40	40				40						2.5							
	04957	电化学过程综合实践	2.0	2周				2周							2.0							
	04996	专业生产实习	3.0	3周				3周								3.0						



业 课 程	新能源材料	04246	2.0	32	32				32									2.0
	计算机在材料科学中的应用	04242	2.0	32	32				32									2.0
	功能材料	04244	2.0	32	32				32									2.0
	石油石化用材概论	04245	2.0	32	32				32									2.0
	专业外语	04004	2.0	32	32				32									2.0
	纳米材料与技术概论	09534	2.0	32	32				32									2.0
	粉末冶金	04239	2.0	32	30	2			32									2.0
	无损检测技术	04218	2.0	32	30	2			32									2.0
	非金属材料	04243	2.0	32	32				32									2.0
材料表面与界面	04271	2.0	32	32				32									2.0	

说明：  
选修课程要求修满20学分。