

## 材料科学与工程专业培养方案

### 培养目标

本专业从材料科学与工程专业的理论基础、前沿专业知识和科学研究实验技能等方面对学生进行系统的培养,使学生成为具备材料科学与工程专业综合基础知识和高新材料研究开发能力的高素质科技人才。本专业培养的学生不仅具有从事本学科及其相关领域的科学研究、新材料开发、教学以及技术管理的综合能力,同时具有较强的创新意识以及一定的组织管理能力和团队领导才能,具备国际化竞争能力。

### 培养要求

本专业学生主要学习材料科学与工程的基础理论,学习并掌握材料的制备、组成、组织结构与性能之间关系的基本规律,受到各种先进材料的合成制备、结构分析与性能检测技能等方面的综合训练,掌握材料设计和制备工艺设计、材料性能优化和产品质量控制、新材料和新工艺开发等方面的基本能力。同时,通过本专业特色课程的学习和课外科研训练,熟悉半导体材料及器件、光功能材料及器件、功能陶瓷材料与器件、纳米材料与纳米器件、新型能源材料、生物及医用材料等国际前沿交叉领域的相关内容与发展趋势。

本专业培养的毕业生应具备以下几方面的知识和能力:

1. 掌握材料科学的基础理论和各种先进材料的专业基础理论知识;
2. 掌握材料设计、材料合成与制备等专业基础知识,具有进行材料设计和材料研制的基本能力;
3. 掌握材料性能检测 and 产品质量控制的基本知识,具有新材料和新工艺研究开发的初步能力;
4. 掌握材料科学与工程领域相关的研究方法和实验技能,了解材料科学国际前沿交叉领域的相关内容与发展趋势;
5. 熟悉本专业必需的交叉学科的相关知识和技能,具有运用英语进行交流的基本能力以及计算机应用的基本知识与技能。

### 专业核心课程

物理化学 材料科学基础 材料工艺基础 材料物理性能 材料力学性能 材料现代分析技术

### 教学特色课程

双语教学课程: 材料热力学 材料结晶化学 功能陶瓷材料与器件 光电材料与器件 金属玻璃  
研究、讨论型课程: 材料表面工程 光电材料与器件 金属玻璃、智能材料与智能系统 材料相变理论  
固体物理基础 材料现代制备方法与理论

计划学制 4年 毕业最低学分 160+4+5 授予学位 工学学士

### 课程设置与学分分布

#### 1. 通识课程 48+5 学分

见工科试验班培养方案中通识类课程。

#### 2. 大类课程 48 学分

##### (1) 平台必修课程 25 学分

##### 1) 自然科学类必修课程 21 学分

061B0010	常微分方程	1.0	春夏
061B0211	大学物理(甲)I	4.0	春夏
061B0221	大学物理(甲)II	4.0	秋冬
061B0240	大学物理实验	1.5	秋冬

数分一组和微分一组可二选一

061Z0010	数学分析 I	}	4.5	秋冬
061Z0020	数学分析 II		4.5	春夏
061B0170	微积分 I	}	4.5	秋冬
061B0180	微积分 II		2.0	春
061B0190	微积分 III		1.5	夏
线性代数 I 和线性代数可二选一				
061Z0040	线性代数 I		3.5	秋冬
061B0200	线性代数		2.5	秋冬
2) 工程技术类必修课程 4 学分				
081C0130	工程图学		2.5	秋冬
081C0251	工程训练		1.5	春夏、短学期
<b>(2) 模块限选课程 17 学分</b>				
1) 自然科学类 12.5 学分				
061B0450	无机及分析化学		4.0	春夏
061B0370	大学化学实验(G)		2.0	春夏
061B0490	物理化学(乙) I		3.0	秋冬
061B0500	物理化学(乙) II		2.0	春夏
061B0390	大学化学实验(P)		1.5	春夏
工程技术类 4.5 学分				
081C0032	材料力学(丙)		2.0	春夏
081C0210	工程材料		2.0	春夏
081C0060	工程材料实验		0.5	春夏
<b>(3) 模块建议修读课程 6 学分</b>				
1) 自然科学类 1.5 学分				
学生可在课程号带“B”的课程中选择修读,本专业建议在以下课程中选择修读:				
061B0030	概率论		1.5	秋冬
061B0100	数理统计		1.5	秋冬
2) 工程技术类 4.5 学分				
学生可在课程号带“C”的课程中选择修读,本专业建议在以下课程中修读:				
101C0150	应用电子学及实验		4.5	春夏
<b>3. 专业课程 53 学分</b>				
<b>(1) 必修课程 21.5 学分</b>				
09120011	材料科学基础 I		3.0	春夏
09120580	材料科学基础 II		4.0	秋冬
09120470	材料物理性能		2.0	秋冬
09120460	材料力学性能		2.0	秋冬
09120570	材料工艺基础		2.0	春夏
09120600	材料现代分析技术		3.0	春夏
09120030	材料科学基础实验 I		2.0	秋冬
09120560	材料科学基础实验 II		1.5	春夏
09120780	先进材料实验		2.0	秋冬
<b>(2) 选修课程 16.5 学分</b>				
09192010	计算材料学		3.0	秋冬
09192020	计算机控制系统		3.0	秋冬
09192030	自动控制理论		3.0	秋冬
09192040	微机原理及信号测量		3.0	秋冬
09192051	数值分析与应用统计		2.5	秋冬
09192070	材料热力学		2.0	秋冬

09192080	材料电化学	2.0	秋冬
09192120	材料表面与界面	2.0	秋冬
09192090	材料结晶化学	2.0	秋冬
09192060	固体物理基础	2.0	秋冬
09192100	晶体学	2.0	春夏
09192130	物理冶金	2.0	春夏
09192140	材料相变理论	2.0	春夏
09192150	纳米结构与材料	2.0	春夏
09192110	晶体生长基础	2.0	春夏
09120710	介电物理	2.0	春夏
09192160	传输原理	2.0	春夏
09192170	材料表面工程	2.0	春夏
09192180	材料连接理论与技术	2.0	春夏
09192190	材料工程导论	2.0	春夏
09192200	粉体工程	2.0	春夏
09192210	无机材料工学	2.0	春夏
09192220	金属材料工学	2.0	春夏
09192230	材料现代制备方法与理论	2.0	春夏
<b>(3)实践教学 5 学分</b>			
09188080	认识实习	2.0	暑假
09188060	综合实习	3.0	暑假
<b>(4)毕业论文(设计) 10 学分</b>			
09189020	毕业论文(设计)	10	春夏
<b>4. 个性课程 11 学分</b>			
学生可自主选择修读全校所有专业课程、大类课程、通识课程以及各专业推荐的个性课程。建议学生跨专业修读课程,或根据个人发展需要有计划地选择修读课程。			
本专业推荐部分课程供学生选择修读:			
061B0260	量子物理	3.0	
061B0523	仪器分析(丙)	1.0	春夏
061B0570	有机化学(丙)	4.0	春夏
061B0290	数理方法(乙)	4.0	春夏
09192260	半导体物理与器件	2.0	秋冬
09192270	薄膜材料与器件	2.0	秋冬
09192290	功能陶瓷材料与器件	2.0	秋冬
09192300	生物及医用材料	2.0	秋冬
09192320	储氢材料	2.0	秋冬
09192330	磁性材料	2.0	秋冬
09192360	结构陶瓷	2.0	秋冬
09192370	智能材料与智能系统	2.0	秋冬
09192250	半导体材料	2.0	秋冬
09192280	光电材料与器件	2.0	秋冬
09192350	金属与合金	2.0	秋冬
09192310	新型建筑材料	2.0	秋冬
09192340	复合材料	2.0	秋冬
09193280	金属玻璃	2.0	秋冬
09193480	新型功能玻璃	2.0	秋冬
<b>5. 第二课堂 +4 学分</b>			