

2016 级材料科学与工程专业培养方案

培养目标

从材料科学与工程相关的自然科学知识、专业基础理论、学科前沿知识以及科研实践技能等方面对学生进行系统培养，使其成为具有材料科学与工程专业知识以及高新材料研发能力的高素质科技人才。培养的学生应具备从事本学科相关领域的科学研究、专业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组织管理能力和团队领导才能，具备国际化竞争能力。

毕业要求

掌握材料科学与工程的基础理论和专业知识，通晓材料的组成、结构、合成与制备、性质与使役性能之间关系的基本规律，接受各种材料的制备合成、结构表征、性能检测等方面的综合训练，拥有新材料与新工艺设计、材料工艺与性能优化、产品质量控制等方面的基本能力。通过专业课程和个性课程的学习，了解信息材料、能源材料、生物医用材料、结构材料、材料微纳加工与器件等国际前沿领域的相关内容与发展趋势。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- 1.掌握从事材料专业工作所需的数学、自然科学知识以及一定的经济学与管理学知识；
- 2.系统掌握材料科学与工程的基础理论和专业知识，熟悉材料的组成、结构、合成与制备、性质与使役性能之间关系的基本规律；
- 3.掌握各种材料的制备加工、结构表征与性能检测的基本知识和技能，掌握材料性能检测和质量控制的基本知识，具有技术分析与管理的的基本能力；
- 4.了解材料科学与工程学科的发展现状和趋势，具有创新意识，并具备设计材料和制备工艺、提高材料的性能和产品质量、开发研究新材料和新工艺、根据工程应用选择适当材料等方面的基本能力；
- 5.了解与本专业相关的职业和行业的重要法律、法规及方针与政策，在材料工业设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素；
- 6.熟悉材料专业必需的交叉学科知识，具有终身学习意识，能够运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己的能力；
- 7.具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力；
- 8.具有一定的外语应用能力，能阅读本专业外文材料，并具有一定的国际视野和国际化的交流、竞争与合作能力。

专业主干课程

材料科学基础 I；材料科学基础 II；材料工艺学；材料性能；材料表征；物理化学；材料物理；材料化学；材料计算与设计。

计划学制 4 年 最低毕业学分 160+6+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 材料类 主干学科 材料科学与工程

多栖学习：

辅修：35 学分，修读标注“*”号的课程。

双专业：58 学分，在修读辅修课程的基础上，修读标注“**”号的课程，其中至少完整修读一个专业模块的课程。

双学位：76 学分，在修读双专业课程的基础上，修读标注“***”号的实践教学课程 8 学分和毕业论文 10 学分。

课程设置与学分分布

1. 通识课程 68+6 学分

(1) 思政类 11.5+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
021E0010	思想道德修养与法律基础	2.5	2.0-1.0	一秋冬
021E0020	中国近现代史纲要	2.5	2.0-1.0	一秋冬/春夏
021E0040	马克思主义基本原理概论	2.5	2.0-1.0	二秋冬/春夏
031E0031	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	3.0-2.0	三秋冬/春夏
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	二、三、四

(2) 军体类 5.5+3 学分

体育 I、II、III、IV 为必修课程，每门课程 1 学分，要求在前 2 年内修读。学生每年的体质测试原则上低年级随课程进行，成绩不另记录；高年级独立进行测试，达标者按+0.5 学分记，三、四年级合计+1 学分。

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
03110021	军训	+2.0	+2	
031E0020	体育 I	1.0	0.0-2.0	一秋冬
031E0030	体育 II	1.0	0.0-2.0	一春夏
031E0010	军事理论	1.5	1.0-1.0	二秋冬
031E0040	体育 III	1.0	0.0-2.0	二秋冬
031E0050	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二春夏
03110080	体质测试 I	+0.5	0.0-1.0	三
03110090	体质测试 II	+0.5	0.0-1.0	四

(3) 外语类 6+1 学分

1) 英语类

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
051F0020	大学英语 III	3.0	2.0-2.0	一秋冬
051F0030	大学英语 IV	3.0	2.0-2.0	一春夏
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0	

2) 其他语种类

(4) 计算机类 5 学分（专业自选课程）

本专业要求学生在计算机类课程分层方案中选择以下课程修读：

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
211G0250	程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一秋冬
211G0230	计算机科学基础	2.0	2.0-0.0	一秋冬
211G0200	Python 程序设计	3.0	2.0-2.0	一春夏
211G0210	C 程序设计	3.0	2.0-2.0	一春夏
211G0220	Java 程序设计	3.0	2.0-2.0	一春夏

(5) 自然科学类学分（专业自选课程） 26 学分

本专业要求学生在数学类课程分层方案选择 L2 层次修读,在物理类课程分层方案中选择 L1 层次修读,具体课程如下:

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
821T0010	微积分(甲) I	4.5	4.0-1.0	一	秋冬
821T0050	线性代数(甲)	2.5	2.0-1.0	一	秋冬
761T0010	大学物理(甲) I	4.0	4.0-0.0	一	春夏
771T0030	无机及分析化学**	4.0	4.0-0.0	一	春夏
771T0040	大学化学实验(G)**	2.0	0.0-4.0	一	春夏
821T0020	微积分(甲) II	3.5	2.5-2.0	一	春夏
761T0020	大学物理(甲) II	4.0	4.0-0.0	二	秋冬
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二	秋冬

(6) 通识选修课程 14 学分

通识选修课程包括人文社科组课程、科学技术组课程,以及通识核心课程(课程号带“S”)、新生研讨课程(课程号带“X”)。其中,人文社科组课程包括:历史与文化类(课程号带“H”)、文学与艺术类(课程号带“T”)、沟通与领导类(课程号带“J”)、经济与社会类(课程号带“L”),科学技术组课程包括:科学与研究类(课程号带“K”)、技术与设计类(课程号带“M”)。

本专业学生的通识选修要求:

- 1) 在“通识核心课程”中至少修读一门;
- 2) 在“沟通与领导类”中至少修读一门;
- 3) 人文社科类学生在“科学技术组”中至少修读 6 学分,理工农医类学生在“人文社科组”中至少修读 6 学分;
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分。

2. 专业课程 80 学分

(1) 学科基础课程(即除纳入通识课程的数理化课程以外的原大类课程) 22 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
081C0130	工程图学	2.5	2.0-1.0	一	秋冬
081C0251	工程训练	1.5	0.0-3.0	一	春夏
061B0010	常微分方程	1.0	1.0-0.0	一	夏
061B0030	概率论	1.5	1.5-0.0	二	秋
061B9030	物理化学 *	4.0	4.0-0.0	二	秋冬
101C0030	电工电子学及实验	3.5	3.0-1.0	二	秋冬
63120130	材料物理 *	3.0	3.0-0.0	二	冬
80120010	材料化学 *	2.0	2.0-0.0	二	春
80120020	材料计算与设计 **	3.0	3.0-0.0	三	春夏

(2) 专业必修课程 32 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
80120060	材料科学基础 I*	4.0	4.0-0.0	二	秋冬
80120070	材料科学基础 II *	4.0	4.0-0.0	二	春夏
80120030	材料性能 *	6.0	6.0-0.0	二	春夏秋
80120040	材料工艺学 *	6.0	6.0-0.0	二	夏秋冬
80120050	材料表征 *	6.0	6.0-0.0	二	夏秋冬

63120100	材料工艺基础实验 **	2.0	0.0-4.0	三秋冬
63120110	材料科学基础实验 **	2.0	0.0-4.0	三春夏
09120800	先进材料实验 **	2.0	0.0-4.0	三春夏

(3) 专业方向/模块课程 ** 8 学分

本专业设信息材料类、能源材料类、生物材料类、结构材料类四组课程模块，学生须完整修读至少一个模块的课程，多修读的其它模块课程可作为个性课程学分。

A) 信息材料类

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
09192330	磁性材料	2.0	2.0-0.0	三秋
80190020	电介质物理与材料	2.0	2.0-0.0	三秋
09192250	半导体材料	2.0	2.0-0.0	三冬
80190010	电子元器件基础	2.0	2.0-0.0	三春

B) 能源材料类

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
80190030	能源与环境材料概论	2.0	2.0-0.0	三秋
80190040	能量转换材料	2.0	2.0-0.0	三秋
80190050	能量储存材料	2.0	2.0-0.0	三秋
80190060	能源材料应用	2.0	2.0-0.0	三冬

C) 生物材料类

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
80190070	生物材料基础	2.0	2.0-0.0	三秋
80190080	生物医用材料	2.0	2.0-0.0	三秋
80190090	仿生材料学	2.0	2.0-0.0	三秋
80190100	纳米生物材料	2.0	2.0-0.0	三夏

D) 结构材料类

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
09192340	复合材料	2.0	2.0-0.0	三秋
09192350	金属与合金	2.0	2.0-0.0	三秋
09192360	结构陶瓷	2.0	2.0-0.0	三秋
80190110	非晶材料	2.0	2.0-0.0	三冬

(4) 实践教学课程 * 8 学分**

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
63188030	实验安全教育	1.0	+1	一短
63188050	认识实习	2.0	+2	一短
80188010	企业实习	2.0	+2	二短
09188060	综合实习	3.0	+3	三短

(5) 毕业论文(设计) * 10 学分**

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
63189010	毕业设计(论文)	10.0	+15	四秋冬春夏

3. 个性课程（可包含专业选修课程） 12 学分

1) 学生可根据自己意愿和兴趣修读本专业推荐的下列专业选修课程，也可以修读前述专业选修模块的其余课程，或者跨大类自主选择修读其他大类的大类课程或跨专业自主修读其他专业的专业课程。2) 学生在专业确认前多学的课程和学分。3) 学生境内外交流学习的课程、学分所转换的课程、学分。4) 学生修读的各类综合性的分析类系列课程、工程设计类系列课程，以及各类具有专业与学科特色的科研实践、人文成果、工程设计成果、学科成果等创新创造类系列课程。

课程号	课程名称	学分	周学时	年级学期
631B0010	工程材料	2.0	2.0-0.0	二秋冬
09192090	材料结晶化学	2.0	2.0-0.0	二夏
09192052	数值分析与应用统计	2.0	2.0-0.0	三冬
09192070	材料热力学	2.0	2.0-0.0	三冬
09192110	晶体生长基础	2.0	2.0-0.0	三冬
09192160	传输原理	2.0	2.0-0.0	三冬
09192170	材料表面工程	2.0	2.0-0.0	三冬
63190050	透射电子显微镜	2.0	2.0-0.0	三冬
09192150	纳米结构与材料	2.0	2.0-0.0	三春
09192230	材料现代制备方法与理论	2.0	2.0-0.0	三春
09192370	智能材料与智能系统	2.0	2.0-0.0	三春
09193480	新型功能玻璃	2.0	2.0-0.0	三春
63120040	压电铁电材料与器件	2.0	2.0-0.0	三春
63120050	燃料电池原理与技术	2.0	2.0-0.0	三春
63120060	固态照明材料	2.0	2.0-0.0	三春
63120070	半导体发光材料与器件	2.0	2.0-0.0	三春
63120090	多孔材料	2.0	2.0-0.0	三春
09192020	计算机控制系统	3.0	3.0-0.0	三春夏
63190020	焊接冶金学	3.0	3.0-0.0	三春夏
09120780	特种粉体与器件	2.0	2.0-0.0	三夏
09192280	光电材料与器件	2.0	2.0-0.0	三夏
09192290	功能陶瓷材料与器件	2.0	2.0-0.0	三夏
09192310	新型建筑材料	2.0	2.0-0.0	三夏
09192320	储氢材料	2.0	2.0-0.0	三夏
63120010	薄膜材料技术与物理	2.0	2.0-0.0	三夏
63120020	太阳能电池材料	2.0	2.0-0.0	三夏

4. 第二课堂 +4 学分

5. 第三课堂 +2 学分

6. 第四课堂 +2 学分

专业负责人（签字）：

学院(系)负责人签字：

（公章）

年 月 日

年 月 日