

# 2017 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系统进行培养，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 and 产品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 I，材料工艺学 II，材料工艺学 III，材料性能 I 材料性能 II，材料表征 I 材料表征 II，材料表征 III，物理化学 材料物理，材料化学，

推荐学制 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

## 交叉学习：

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，修读实践教学环节 8 学分和毕业论文 10 学分。

实践/总学分比： 26.88%

实践/总学时比： 49.13%

## 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
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	一	秋
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
031E0040	体育 III	1.0	0.0-2.0	二	秋冬
031E0010	军事理论	1.5	1.0-1.0	二	秋冬/春夏
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

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分，其中 6 学分为外语类课程选修学分，+1 为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语 III”和“大学英语 IV”，并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。

##### 1) 必修课程 +1 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0		

或小语种水平测试

##### 2) 选修课程 6 学分

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	秋冬/春夏

或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

(4) 计算机类 5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标,要求学生修读如下计算机类通识课程:

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
211G0230	计算机科学基础	2.0	2.0-0.0	一	秋冬
211G0250	程序设计基础	3.0	2.0-2.0	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) 自然科学通识类 26 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标,要求学生修读如下自然科学类通识课程:

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) 创新创业类 3.5 学分

创新创业类最低学分修读要求为 3.5 学分,其中 2 学分为全校必修课程;1.5 学分为限选课程。限选课程在课程归属为“创新创业类”的课程群中选修。学校建议一年级学生修读“创业基础”课程,二年级起在“创新创业类”课程群中选修一门课程,即可达到创新创业类通识课程最低要求学分。

1) 必修课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
031P0010	创业基础	2.0	+2	一	春

(7) 通识选修课程 10.5 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“L”)、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为:

- 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) 在“人文社科组”中至少修读 4.5 学分,若上述 1)、2) 所修课程类别属于该组,则其学分也可计入本项要求;
- 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 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	秋冬
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
80120080	材料性能(I) *	3.0	3.0-0.0	二	春夏
80120100	材料表征 I*	2.0	2.0-0.0	二	夏
80120130	材料工艺学 I *	2.0	2.0-0.0	二	夏
63120100	材料工艺基础实验 **	2.0	0.0-4.0	三	秋冬
80120090	材料性能(II)*	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
80120110	材料表征 II *	2.0	2.0-0.0	三	秋
80120140	材料工艺学 II *	2.0	2.0-0.0	三	秋
80120120	材料表征 III*	2.0	2.0-0.0	三	冬
80120150	材料工艺学 III*	2.0	2.0-0.0	三	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 8 学分

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	春
80190010	电子元器件基础**	2.0	2.0-0.0	三	春

#### B) 能源材料类 8 学分

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 8 学分

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 8 学分**

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	+24	四	秋冬, 春夏

**3. 个性课程 12 学分**

个性课程学分是学校为学生专门设置的自主发展学分。学生可利用个性课程学分，自主选择修读任何感兴趣的本科生或研究生课程。个性课程学分也可由学生自主用于下列用途：

- (1) 转换境内、境外交流学习的多余课程学分；
- (2) 冲抵专业确认或转专业前后的冗余课程学分；
- (3) 修读各类别创新创业理论或实践课程学分；
- (4) 修读本专业推荐修读的专业选修课程。

本专业推荐学生修读以下专业选修课程：

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
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
09192080	材料电化学	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
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
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
63190030	焊接方法和设备	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
09192090	材料结晶化学	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
63120060	固态照明材料	2.0	2.0-0.0	三	夏
63190010	焊接质量检测与评价	2.0	2.0-0.0	三	夏
63190050	透射电子显微镜基础	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