

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。培养的学生应具有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。

培养要求

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、材料性能优化以及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。

专业核心课程

材料科学基础；材料工艺学；材料性能；材料表征。

计划学制 4年

最低毕业学分 160+6+4

授予学位 工学学士

学科专业类别 材料类

所依托的主干学科

说明

课程设置与学分分布

1. 通识课程 42+6 学分

(1) 思政类 必修 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
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一	秋冬, 春夏
021E0040	马克思主义基本原理概论	2.5	2.0-1.0	二	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
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	四	春夏

(2) 军体类 必修 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	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	秋冬, 春夏
03110090	体质测试 II	+0.5	0.0-1.0	四	秋冬, 春夏

(3) 外语类 6+1 学分

(A) 必修课程 +1 学分

外语类课程最低修读 7 学分, 其中必修“英语水平测试”1 学分课程。学校安排一年级课程修读计划是“大学英语 III”和“大学英语 IV”, 二年级起学生可申请学校“英语水平测试”。获得“英语水平测试”1 学分的学生, 可修读其他外语类课程, 以进一步提高和强化外语水平。

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		

(B) 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	春夏

(4) 计算机类 选修 5 学分

分 A、B 两组, 由学生选一组修读。

A) A 组 5 学分

(I) 在以下课程中选修一门 3 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
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

(II) 在以下课程中选修一门 2 学分

以及其他课程号带“G”的课程

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
211G0240	科学计算基础	2.0	2.0-0.0	一	秋冬

B)B组 5 学分

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
211G0260	程序设计专题	2.0	1.0-2.0	一	春夏

(5)其他通识课程 选修 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“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”）。工学类（材料与化工）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“人文社科组”中至少修读 6 学分。其中，在“沟通与领导类”中至少修读一门；其余学分可在历史与文化类、文学与艺术类、沟通与领导类、经济与社会类中选择修读，也可在人文社科类（课程号带“A”）、艺术设计类（课程号带“D”）大类课程中选择修读；3) 在通识选修课程或人文社科类、艺术设计类大类课程中自行选择修读其余学分。

- A) 通识核心课程 至少 2 学分
- B) 沟通与领导类 至少 1 学分
- C) 人文社科组 至少 6 学分

2. 大类课程 25 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
061B0170	微积分 I	4.5	4.0-1.0	一	秋冬
061B0200	线性代数	2.5	2.0-1.0	一	秋冬
081C0130	工程图学	2.5	2.0-1.0	一	秋冬
061B0180	微积分 II	2.0	1.5-1.0	一	春
061B0211	大学物理（甲） I	4.0	4.0-0.0	一	春夏
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
061B0190	微积分 III	1.5	1.0-1.0	一	夏
061B0221	大学物理（甲） II	4.0	4.0-0.0	二	秋冬
061B0240	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二	秋冬

3. 专业课程 81 学分

(1) 专业必修课程 55 学分

(A) 专业基础课程 23 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
061B0370	大学化学实验（G）	2.0	0.0-4.0	一	春夏
061B0450	无机及分析化学	4.0	4.0-0.0	一	春夏
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
新课	材料物理	3.0	3.0-0.0	二	冬
新课	材料化学	2.0	2.0-0.0	二	春
新课	材料计算与设计	3.0	3.0-0.0	三	春夏

(B) 专业核心课程 32 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
新课	材料科学基础	8.0	8.0-0.0	二	秋冬春夏
新课	材料性能	6.0	6.0-0.0	二	春夏秋
新课	材料工艺学	6.0	6.0-0.0	二	夏秋冬
新课	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

(2) 专业选修模块课程 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，多修读的其他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
新课	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
新课	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
新课	能源与环境材料概论	2.0	2.0-0.0	三	秋
新课	能量转换材料	2.0	2.0-0.0	三	秋
新课	能量储存材料	2.0	2.0-0.0	三	秋
新课	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
新课	生物材料基础	2.0	2.0-0.0	三	秋
新课	生物医用材料	2.0	2.0-0.0	三	秋
新课	仿生材料学	2.0	2.0-0.0	三	秋
新课	纳米生物材料	2.0	2.0-0.0	三	冬

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
新课	非晶材料	2.0	2.0-0.0	三	冬

(3) 实践教学环节 8 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
新课	认识实习	2.0	+2	一	短
63188030	实验安全教育	1.0	+1	一	短
新课	企业实习	2.0	+2	二	短
09188060	综合实习	3.0	+3	三	短

(4) 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

4. 个性课程 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
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	太阳电池材料	2.0	2.0-0.0	三	夏

5. 第二课堂 +4 学分