**2012级材料科学与工程专业培养方案**

培养目标

从材料学与工程专业的基础理论、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。培养的学生不仅具有从事本学科及相关领域的科学研究、新材料设计与开发、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能力，具备国际化竞争能力。

培养要求

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，接受各种先进材料的合成制备与加工、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、先进金属材料、功能陶瓷材料与器件、纳米材料与器件、新型能源材料与电池、生物及医用材料等国际前沿交叉领域的相关内容及发展趋势。

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、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.掌握材料性能检测和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及发展趋势；

5.熟悉本专业必需的交叉学科相关知识和技能，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 材料性能Ⅰ——物理性能 材料性能Ⅱ——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 材料化学导论

研究探讨型课程：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 最低毕业学分 160+5+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 材料科学与工程

课程设置与学分分布

1.通识课程 47.5+5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 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

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 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 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 9学分

(A)必修课程 3学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

051F0030 大学英语Ⅳ 3.0 2.0-2.0 二 秋冬

(B)选修课程 6学分

详见“大学英语”修读管理办法。

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

051F0010 大学英语Ⅱ 3.0 2.0-2.0 一 秋冬

051F0020 大学英语Ⅲ 3.0 2.0-2.0 一 春夏

(4)计算机类 选修 5学分

分为A、B两组，由学生选一组修读（允许以考代修）

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**

211G0010 C++程序设计基础与实验 3.0 2.0-2.0 一 春夏

211G0020 C程序设计基础与实验 3.0 2.0-2.0 一 春夏

211G0030 Java程序设计基础与实验 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（不含程序设计基础与实验课程）

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

211G0060 大学计算机基础 2.0 2.0-0.0 一 秋冬

211G0090 计算机技术创新与社会文明 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**

21186020 程序设计基础及实验 4.0 3.0-2.0 一 秋冬

21120420 程序设计综合实验 1.0 0.5-1.0 一 春夏

(5)其他通识课程 选修 16.5学分

通识选修课程包括历史与文化类（课程号带“H”的课程）、文学与艺术类（课程号带“I”的课程）、沟通与领导类（课程号带“J”的课程）、经济与社会类（课程号带“L”的课程）、科学与研究类（课程号带“K”的课程）、技术与设计类（课程号带“M”的课程），以及通识核心课程、新生研讨课程和学科导论。工学类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”（课程号带“J”的课程）中至少修读一门；3）在“人文社科组”中至少修读6学分。该组包括历史与文化类（课程号带“H”的课程）、文学与艺术类（课程号带“I”的课程）、经济与社会类（课程号带“L”的课程）；4）在通识选修课程中自行选择修读其余学分。

A)通识核心课程 2学分

B)沟通与领导类 1学分

C)人文社科组 6学分

2.大类课程 42学分

(1)大类必修课程 必修 25学分

材料系要求修读“大学物理（甲）”组和“工程图学”。

A)以下“微积分”与“数学分析”课程组二选一 8学分

(Ⅰ)“微积分”课程组 8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

061B0180 微积分Ⅱ 2.0 1.5-1.0 一 春

061B0190 微积分Ⅲ 1.5 1.0-1.0 一 夏

(Ⅱ)“数学分析”课程组 9学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

061Z0010 数学分析Ⅰ 4.5 4.0-1.0 一 秋冬

061Z0020 数学分析Ⅱ 4.5 4.0-1.0 一 春夏

B)以下“线性代数”与“线性代数Ⅰ”课程二选一 2.5学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

061B0200 线性代数 2.5 2.0-1.0 一 秋冬

061Z0040 线性代数Ⅰ 3.5 3.0-1.0 一 秋冬

C)以下“大学物理（甲）”与“大学物理（乙）”课程组二选一 6学分

(Ⅰ)“大学物理（甲）”课程组 8学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

061B0211 大学物理（甲）Ⅰ 4.0 4.0-0.0 一 春夏

061B0221 大学物理（甲）Ⅱ 4.0 4.0-0.0 二 秋冬

(Ⅱ)“大学物理（乙）”课程组 6学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

061B0212 大学物理（乙）Ⅰ 3.0 3.0-0.0 一 春夏

061B0222 大学物理（乙）Ⅱ 3.0 3.0-0.0 二 秋冬

D)以下“工程图学”与“画法几何”课程二选一 2.5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

121C0090 画法几何 2.5 2.0-1.0 一 秋冬

E)必修课程 4学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

061B0010 常微分方程 1.0 1.0-0.0 一 春,夏

081C0251 工程训练 1.5 0.0-3.0 一 春夏

061B0240 大学物理实验 1.5 0.0-3.0 二 秋冬

(2)大类课程的专业选修部分 17学分

(A)必修课程

A)自然科学类 9.5学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

061B0450 无机及分析化学 4.0 4.0-0.0 一 春夏

061B9030 物理化学 4.0 4.0-0.0 二 秋冬

061B0390 大学化学实验（P） 1.5 0.0-3.0 二 春夏

B)工程技术类 6学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

261C0032 材料力学(丙) 2.0 2.0-0.0 二 春

101C0030 电工电子学及实验 3.5 3.0-1.0 二 春夏

261C0080 材料力学实验 0.5 0.0-1.0 二 夏

(B)选修课程 1.5学分

在以下课程中选择修读。

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

061B0030 概率论 1.5 1.5-0.0 二 秋

061B0090 偏微分方程 2.0 2.0-0.0 二 冬

3.专业课程 70.5学分

(1)专业课程 必修 21.5学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09120011 材料科学基础Ⅰ 3.0 3.0-0.0 二 春夏

09120950 材料性能Ⅰ――物理性能 2.0 2.0-0.0 三 秋

09120030 材料科学基础实验Ⅰ 2.0 0.0-4.0 三 秋冬

09120580 材料科学基础 II 4.0 4.0-0.0 三 秋冬

09120600 材料现代分析技术 3.0 3.0-0.0 三 秋冬

09120960 材料性能II――力学性能 2.0 2.0-0.0 三 冬

09120570 材料工艺基础 2.0 2.0-0.0 三 春

09120560 材料科学基础实验Ⅱ 1.5 0.0-3.0 三 春夏

09120800 先进材料实验 2.0 0.0-4.0 四 秋冬

(2)专业模块课程 选修 30学分

A)计算机相关课程选一门 ≥2 2学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09192010 计算材料学 3.0 3.0-0.0 三 秋

09192020 计算机控制系统 3.0 3.0-0.0 三 秋

09192030 自动控制理论 3.0 3.0-0.0 三 冬

09192052 数值分析与应用统计 2.0 2.0-0.0 三 冬

B)材料结构相关课程选四门 ≥8 8学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09192070 材料热力学 2.0 2.0-0.0 三 秋

09192100 晶体学 2.0 2.0-0.0 三 秋

09192120 材料表面与界面 2.0 2.0-0.0 三 秋

09192060 固体物理基础 2.0 2.0-0.0 三 冬

09192090 材料结晶化学 2.0 2.0-0.0 三 冬

09120990 材料化学导论 2.0 2.0-0.0 三 春

09192110 晶体生长基础 2.0 2.0-0.0 三 春

09192140 材料相变理论 2.0 2.0-0.0 三 春

C)下列课程选四门 ≥8 8学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09192080 材料电化学 2.0 2.0-0.0 三 秋

63190020 焊接冶金学 3.0 3.0-0.0 三 冬

09120710 电介质物理 2.0 2.0-0.0 三 春

09192150 纳米结构与材料 2.0 2.0-0.0 三 春

09192160 传输原理 2.0 2.0-0.0 三 夏

09192170 材料表面工程 2.0 2.0-0.0 三 夏

09192210 无机材料工学 2.0 2.0-0.0 三 夏

09192220 金属材料工学 2.0 2.0-0.0 三 夏

09192230 材料现代制备方法与理论 2.0 2.0-0.0 三 夏

63190030 焊接方法和设备 3.0 3.0-0.0 三 夏

D)组一 4学分

选择修读4学分。

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09192250 半导体材料 2.0 2.0-0.0 三 春

63120090 多孔材料 2.0 2.0-0.0 三 夏

09192260 半导体物理与器件 2.0 2.0-0.0 四 秋

09192370 智能材料与智能系统 2.0 2.0-0.0 四 秋

63120010 薄膜材料技术与物理 2.0 2.0-0.0 四 秋

09192280 光电材料与器件 2.0 2.0-0.0 四 冬

63120020 太阳电池材料 2.0 2.0-0.0 四 冬

63120070 半导体发光材料与器件 2.0 2.0-0.0 四 冬

E)组二 4学分

选择修读4学分。

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09192290 功能陶瓷材料与器件 2.0 2.0-0.0 四 秋

09192300 生物及医用材料 2.0 2.0-0.0 四 秋

09192320 储氢材料 2.0 2.0-0.0 四 秋

09192330 磁性材料 2.0 2.0-0.0 四 秋

09192360 结构陶瓷 2.0 2.0-0.0 四 秋

63120050 燃料电池原理与技术 2.0 2.0-0.0 四 秋

09193480 新型功能玻璃 2.0 2.0-0.0 四 冬

63120080 锂离子电池技术 2.0 2.0-0.0 四 冬

63190010 焊接质量检测与评价 2.0 2.0-0.0 四 冬

F)组三 4学分

选择修读4学分。

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09120780 特种粉体与器件 2.0 2.0-0.0 四 秋

63120040 压电铁电材料与器件 2.0 2.0-0.0 四 秋

63120060 固态照明材料 2.0 2.0-0.0 四 秋

09192310 新型建筑材料 2.0 2.0-0.0 四 冬

09192340 复合材料 2.0 2.0-0.0 四 冬

09192350 金属与合金 2.0 2.0-0.0 四 冬

09193280 金属玻璃 2.0 2.0-0.0 四 冬

63120030 新能源及热电材料 2.0 2.0-0.0 四 冬

(3)实践教学环节 必修 6学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09188190 认识实习 3.0 +3 二 短

09188060 综合实习 3.0 +3 三 短

(4)毕业论文（设计） 必修 13学分

**课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

09189050 毕业设计（论文） 13.0 +15 四 春夏

4.第二课堂 +4学分