**材料科学与工程学院2015级创新研究型拔尖人才**

**培养实验班培养方案**

一、学制和授予学位：

1、学制：四年

2、授予学位：工学学士学位

二、培养目标：

实验班依托材料科学与工程一级学科博士点，以学生创新能力培养为核心，通过材料科学与工程专业人才培养方案的综合改革与实践，建设有创新特色的课程体系，构建以课程体系为基础的教师团队，建立高效教学运行及管理制度，突出“厚基础、宽口径、重创新”的人才培养目标，旨在培养材料科学与工程专业创新能力强、实践能力强的复合型拔尖创新人才。  
具体人才培养目标如下：  
1. 掌握从事材料科学与工程工作所需的自然科学基本理论和基础知识，掌握本专业所需的制图、机械、电工电子技术和计算机应用等基本知识和技能，掌握一定程度的人文、社会科学知识和经济管理基础知识。  
2. 掌握扎实的材料科学与工程基础知识，掌握材料的成分、制备方法与组织结构和性能之间关系的基本规律，以及材料设计、制备与工艺控制的基本方法。  
3. 具有国际化视野、创新意识和良好创新能力，具备熟练的英语听、说、读、写能力和专业化国际交流能力.  
4. 具有高度责任感，高尚的思想品德，良好的团队精神和优秀的领导素质；具备材料工程意识和一定的工程决策能力，具有根据专业需要自主自学并从事相关科研工作的能力。  
5. 为国际国内著名高校、研究机构以及世界知名企业集团提供优秀生源。

三、业务基本要求：

具备较好的人文社会科学基础和扎实的自然科学理论基础，掌握材料科学与工程专业所必须的基础科学知识、专业基础理论和专门知识；注重学生的学习能力、实践能力、发展能力和创新能力的培养。具备较好的科研素养，具有本专业必需的实验、测试等基本技能；了解材料科学与工程的科学技术发展，有较强的创新、分析和解决问题的能力，有较强的计算机应用能力；基本掌握一门外国语；身体健康，达到大学生体育锻炼合格标准。

四、主干课程：

物理化学、工程制图、机械设计基础、电工学、材料科学基础、材料力学性能、材料物理性能、材料制备与加工、材料分析方法、计算材料学导论、传输原理等。

五、毕业最低学分要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | | 学分数 | 占课内教学 总学分 百分比 |
| 课 堂 教 学 | 必修课程 | 公共基础课 | 64 | 47.8% |
| 学科基础课 | 48 | 35.8% |
| 选修课程 | 专业限定选修课 | 8 | 6% |
| 专业选修课 | 8 | 6% |
| 全校性选修课 | 6 | 4.5% |
| 小计 | | 134 | 100% |
| 集中性实践环节 | | | 28.5 | |
| 毕业实习和毕业设计 | | | 17.5 | |
| 合计 | | | 180 | |

六、课程设置、各教学环节安排

1、必修课程

**（1）公共基础必修课**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课单位 | 课程名称 | 学分 | 学时数 | | | 按学期分配周学时 | | | | | | | |
| 总 学 时 | 其中 | | 第1学年 | | 第2学年 | | 第3学年 | | 第4学年 | |
| 实验 | 上机 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 |
| 马院 | 思想道德修养与法律基础 | 2 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 马院 | 中国近现代史纲要 | 1.5 | 24 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 马院 | 毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论（上） | 2 | 32 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 马院 | 毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论（下） | 2 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 马院 | 马克思主义基本原理 | 2 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 学生处 | 形势与政策A | 1 | 16 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 学生处 | 形势与政策B | 1 | 16 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 外语 | 大学英语（一） | 3 | 48 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 外语 | 大学英语（二） | 3 | 48 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 外语 | 大学英语（三） | 3 | 48 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 外语 | 大学英语（四） | 3 | 48 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 外语 | 英语拓展课 | 1 | 16 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 体育 | 体育A | 1 | 24 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 体育 | 体育B | 1 | 24 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 体育 | 体育C | 1 | 24 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 体育 | 体育D | 1 | 24 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 人武部 | 军事理论 | 1.5 | 36 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 数计 | 高等数学B（上） | 5 | 80 |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 数计 | 高等数学B（下） | 5.5 | 88 |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 数计 | 线性代数 | 2 | 32 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 数计 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 物信 | 大学物理（上） | 3 | 48 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 物信 | 大学物理（下） | 3.5 | 56 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 物信 | 大学物理实验（下） | 1 | 24 | 24 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 物信 | 大学物理实验（上） | 1.5 | 36 | 36 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 数计 | 大学信息技术基础 | 2 | 40 |  | 24 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 数计 | C语言 | 4 | 64 |  | 32 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 学生处 | 大学生职业生涯规划与管理 | 0 | 16 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 学生处 | 大学生就业与创业指导 | 0 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 化学 | 普通化学B | 2.5 | 40 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 化学 | 普通化学实验A | 1 | 24 | 24 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 马院 | 大学生心理健康教育 | 0 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | | 64 | 1152 | 84 | 56 | 27 | 22 | 26 | 16 | 0 | 2 | 0 | 0 |

**（2）学科基础必修课**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课单位 | 课程名称 | 学分 | 学时数 | | | 按学期分配周学时 | | | | | | | |
| 总 学 时 | 其中 | | 第1学年 | | 第2学年 | | 第3学年 | | 第4学年 | |
| 实验 | 上机 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 |
| 电气 | 电工学A（上） | 3 | 48 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 电气 | 电工学A（下） | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 电气 | 电工学实验A（上） | 0.5 | 12 | 12 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 电气 | 电工学实验A（下） | 1 | 24 | 24 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 机械 | 工程制图D | 3.5 | 56 | 2 | 8 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械 | 机械设计基础A | 4 | 64 | 6 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 机械 | 工程力学B | 3 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 化学 | 物理化学C | 4 | 64 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 化学 | 物理化学实验C | 1 | 24 | 24 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 材料 | 材料工程基础 | 4.5 | 72 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |
| 材料 | 材料科学基础 | 6 | 96 |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |
| 材料 | 材料科学与工程导论 | 1 | 16 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料 | 材料力学性能 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 材料物理性能 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 材料分析方法 | 4.5 | 72 |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |
| 材料 | 材料有机化学 | 3 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 材料 | 计算材料学导论B | 2 | 32 |  | 20 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 小计 | | 48 | 788 | 68 | 28 | 6 | 6 | 8 | 14 | 20 | 8 | 0 | 0 |

2.选修课程

**（1）专业限定选修课**

（须修够8学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课单位 | 课程名称 | 学分 | 学时数 | | | 按学期分配周学时 | | | | | | | |
| 总 学 时 | 其中 | | 第1学年 | | 第2学年 | | 第3学年 | | 第4学年 | |
| 实验 | 上机 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 |
| 材料 | 固体物理学 | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 高分子化学 | 4 | 64 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 材料 | 科技论文写作 | 1 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |

**（2）专业选修课**

（须修够8学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课单位 | 课程名称 | 学分 | 学时数 | | | 拟开课学期 | | | | | | | |
| 总 学 时 | 其中 | | 第1学年 | | 第2学年 | | 第3学年 | | 第4学年 | |
| 实验 | 上机 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 |
| 材料 | 材料腐蚀与防护 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 材料 | 金属材料学 | 2.5 | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 材料 | 陶瓷工艺学 | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 材料 | 特种陶瓷 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 材料 | 高分子物理 | 4 | 64 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 材料 | 粉末冶金原理与工艺 | 1.5 | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |
| 材料 | 高分子化学实验 | 1 | 24 | 24 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 材料 | 热处理原理与工艺 | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 弹性与塑性力学基础 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 高分子物理实验 | 1.5 | 36 | 36 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 材料 | 电子材料与器件 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 材料 | 电子封装材料与工艺 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |
| 材料 | 半导体照明发光材料及应用 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 材料 | 材料成形CAD/CAE/CA M | 2.5 | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 材料 | 高分子材料基础 | 1.5 | 24 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 材料 | 专家系列讲座 | 1 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 材料 | 高分子材料成型与加工 | 2.5 | 40 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 聚合物表征与测试 | 2.5 | 40 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 聚合物反应工程原理 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 聚合物合成工艺学 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 高分子材料配方设计 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 纳米材料与纳米技术 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 材料 | 材料失效分析 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |

**（3）全校性选修课**

（须修够6学分）

须在人文科学类、经济管理类、公共艺术类、6学分校选课中修满6学分。

3、集中性实践环节

**（1）实践必修**

（须修够28.5学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开课单位 | 课程名称 | 学分 | 第1学年 | | 第2学年 | | 第3学年 | | 第4学年 | |
| 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 | 01 | 02 |
| 电气 | 电气工程实践 | 2 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 机械 | 机械制造工程训练A | 2 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 材料 | 材料科学基础实验 | 0.5 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 材料 | 认识实习 | 1.5 |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 材料 | 材料性能实验 | 1 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 材料 | 材料结构表征与分析实验 | 1 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 材料 | 材料制备与加工实验 | 1 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 材料 | 材料有机化学实验 | 0.5 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 材料 | 科研素养与创新训练（一） | 2 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 材料 | 科研素养与创新训练（二） | 2 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 材料 | 科研素养与创新训练（三） | 2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 材料 | 材料综合实验（1） | 2 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 材料 | 材料综合实验（2） | 2 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 材料 | 材料综合实验（3） | 3 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 马院 | 思政原著导读 | 2.5 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 马院 | “思政课”实践 | 2 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 人武部 | 军事训练 | 1.5 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | | 28.5 | 2 | 4.5 | 1.5 | 0 | 5 | 4 | 2 | 0 |

4、毕业实习和毕业设计教学安排

（共计17.5学分）

（1）毕业实习，2.5学分

（2）毕业设计，15学分

七、备注