材料科学与工程专业本科人才培养方案（卓越工程师）

学科门类：工学 专业类：材料类 专业代码：080401

学位类型：工学学士学位 标准学制：4年

特别说明：国家一流本科专业建设点、国家综合改革试点专业、

卓越工程师教育培养计划试点专业

一、培养目标

立足西部，面向全国，培养具有良好的人文社会科学素养和职业道德，掌握材料科学与工程的基础理论和专业知识，具有较强的工程技术开发和科学研究技能和创新精神，能在材料科学、材料工程及材料应用等领域从事工艺设计、技术开发、生产管理、科学研究等工作，具有解决本专业复杂工程问题、适应社会发展需求以及跨文化交流能力的创新性、应用型高级专门人才。

为充分体现学生毕业5年后的职业能力预期，该培养目标可进一步细化为以下4个方面：

（1）具有良好的社会责任感、人文社会科学素养和创新精神，在材料科学与工程领域能够将资源综合利用、环境保护、节能减排及社会、健康、安全、法律、文化等因素融入复杂工程问题的解决方案。

（2）具有坚实的自然科学基础、材料科学与工程专业基础，拥有良好的科学素养、较强的工程实践能力和创新精神，遵守科学学术道德，能够综合应用数学、自然科学、工程基础、专业知识、现代信息与测试技术，解决材料科学与工程领域关于生产系统与控制系统设计、材料研发、项目管理等方面的复杂工程问题；

（3）具备材料科学、材料工程以及材料应用专业的基础理论和专业知识，熟悉并理解工程职业道德和规范，能够胜任材料科学与工程领域相关的材料制备、材料结构与性能表征、材料应用和质量管理等岗位，通过团队协作完成材料或产品的基础研究、技术开发、工程应用及生产经营管理等方面工作任务。

（4）具备终身学习、自我提升、跨文化交流以及在多领域团队中行使职责的能力。

二、毕业要求

基于材料类专业教学质量国家标准及工程教育认证通用标准，支撑专业培养目标达成的毕业要求分解如下：

**1.工程知识**：具有数学、自然科学、工程基础和材料科学与工程专业知识，并将其应用于解决复杂材料工程问题。

指标点1-1 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并将其正确运用于材料科学和材料工程复杂问题的表述。

指标点1-2 能将数学、自然科学、工程基础和专业知识应用于材料科学与工程某一具体系统或过程，建立模型并求解，建立化学反应途径并科学解释。

指标点1-3能够运用科学原理、工程知识、法律法规，分析材料生产过程中的复杂工程问题。

指标点1-4 能将工程和专业知识用于分析材料组成、结构、性能及应用之间关系，分析材料服役行为，提出改进方案。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2-1能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析材料合成与制备过程中的问题，识别和判断影响产品质量的核心因素和关键环节。

2-2 能够运用数学、自然科学和工程科学知识，正确表达材料生产过程中的复杂工程问题。

2-3 能对复杂工程问题的影响因素进行分析论证，寻求可替代的解决方案，认识到解决方案的多样性和适用性。

2-4 能借助文献研究，分析材料制备/加工和应用中影响复杂工程问题因素，获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案**：能够设计针对本专业领域复杂工程问题的解决方案；具备设计本专业领域满足特定需求的系统、部件和工艺流程的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点3-1 掌握材料产品开发全周期、全流程及其工艺设计的基本方法，了解影响产品开发及工艺设计的各种因素。

指标点3-2 能够基于材料组成、结构、性能之间的关系及特定需求，通过优化工艺流程、正确选材和技术开发，提出具有创新意识的设计方案，完成单元（部件）的设计。

指标点3-3 能够在材料专业的工程设计和开发过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，提出最佳（适宜）方案。

**4.研究：**掌握材料结构与性能的分析方法和材料科学与工程的应用技术，能够对复杂工程问题进行研究；具备设计、实施本专业领域工程实验的能力，并在对实验数据进行分析与解释的基础上得到合理有效的结论。

指标点 4-1能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；

指标点 4-2 能够应用材料科学与工程研究和开发基本原理，根据目标产品特性和工程需求设计合理的实验方案，并能够分析阐明方案的合理性；

指标点4-3掌握材料主要分析测试技术的基本原理，具备根据材料研究需要选择合适的分析测试方法的能力，能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确采集、处理实验数据。

指标点4-4能够对实验结果进行合理分析和科学解释，并通过信息综合得到有效结论。

5.**使用现代工具**：能够针对本专业复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点5-1 掌握现代信息技术工具、现代仪器、工程工具、模拟软件等的使用原理和方法，理解其适用性和局限性。

指标点5-2 能够针对材料科学与工程领域复杂工程问题，开发、选择和使用现代专业检测设备和分析手段，有效利用现代工程工具、信息技术工具和模拟软件，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够分析、理解其局限性。

6.**工程与社会**：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点6-1 了解本专业领域的相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等方面的知识，理解不同地区，不同民族，不同国家文化差异对工程活动的潜在影响，并将其考虑到产品开发和工程设计等方面。

指标点6-2 能够客观分析和评价材料科学与工程领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.**环境和可持续发展**：能够理解和评价针对复杂工程问题的本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点7-1 了解国家对环境、社会可持续发展的战略及相关政策、法律和法规，了解国际社会对可持续发展达成的共识和发展趋势，建立环境保护和可持续发展的理念并理解其内涵。

指标点7-2 能够理解和评价材料科学与工程领域相关复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**有较好的人文科学素养，较强的社会责任感和良好的工程职业道德。

指标点8-1 具有正确的人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解国情和历史，具有人文社会科学素养和社会责任感。

指标点8-2 能够在材料科学与工程领域的工程实践中理解并遵守职业道德和行为规范，自觉履行责任。

**9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点9-1 具有一定的人际交往能力和团队合作能力，能够在团队中独立或合作开展工作。

指标点9-2 能够在多学科背景下的团队中做好自己承担的角色，组织、协调和指挥团队开展工作。理解不同形式的劳动及其价值，尊重劳动和劳动者。

**10.沟通：**能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点10-1 掌握技术文件或科技论文的写作方法和表达技巧，具有撰写报告、设计文稿、陈述发言和清晰表达的能力，能够就材料科学与工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

指标点10-2具有一定的外语听说读写能力，了解材料领域的国际发展趋势和研究热点，具有一定的国际视野和跨文化背景下的沟通、交流能力。

**11.项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点11-1 掌握材料科学与工程实践活动中涉及的相关工程管理原理与经济决策方法。

指标点11-2 能够在多学科环境下，在材料科学与工程领域的工程设计、技术开发过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。

**12.终身学习**：对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

指标点12-1 能在社会和技术发展的背景下，认识到不断探索和学习的重要性，具有自主学习和终身学习的意识。

指标点12-2 具有健康的体魄，不断学习和适应发展的能力。

三、毕业要求与培养目标之间的支撑关系

本专业毕业要求支撑培养目标实现矩阵关系见下表1。

**表1 毕业要求支撑培养目标矩阵**

|  | **培养目标1** | **培养目标2** | **培养目标3** | **培养目标4** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求1** | **√** |  |  |  |
| **毕业要求2** | **√** |  |  |  |
| **毕业要求3** | **√** |  |  | **√** |
| **毕业要求4** | **√** |  |  | **√** |
| **毕业要求5** | **√** |  |  | **√** |
| **毕业要求6** |  | **√** |  |  |
| **毕业要求7** |  | **√** |  |  |
| **毕业要求8** |  | **√** | **√** |  |
| **毕业要求9** |  |  | **√** |  |
| **毕业要求10** |  |  | **√** | **√** |
| **毕业要求11** | **√** |  | **√** |  |
| **毕业要求12** |  |  |  | **√** |

四、主干学科

主干学科：材料科学与工程、化学、物理学

相近专业：无机非金属材料

五、专业核心课程

专业参照《材料类教学质量国家标准》、专业评估及认证标准、“卓越工程师教育培养计划”确定本专业核心课程如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程模块** | **课程名称** | **学分** |
| 1 | 专业教育教学模块专业基础课程 | 物理化学B | 3.0 |
| 2 | 专业教育教学模块专业基础课程 | 材料科学基础 | 4.0 |
| 3 | 专业教育教学模块专业基础课程 | 材料工程基础 | 4.0 |
| 4 | 专业教育教学模块专业基础课程 | 材料研究与测试方法 | 3.0 |
| 5 | 专业教育教学模块专业方向课程 | 无机非金属材料工艺学 | 3.5 |
| 6 | 专业教育教学模块专业方向课程 | 无机非金属材料热工及机械设备 | 2.5 |
| 7 | 专业教育教学模块专业方向课程 | 陶瓷材料 | 1.5 |
| 8 | 专业教育教学模块专业方向课程 | 建筑结构材料 | 2.0 |
| 9 | 专业教育教学模块专业方向课程 | 胶凝材料 | 1.5 |
| 10 | 专业教育教学模块专业方向课程 | 无机非金属材料工厂设计概论 | 2.0 |
| 11 | 专业教育教学模块专业方向课程 | 材料物理性能 | 1.5 |

六、创新创业竞赛获奖项目可进行成绩学分转换的课程

专业根据以往学生在校期间参加创新创业竞赛项目情况，按照学校相关文件要求，对于获得“全国大学生互联网+”、“挑战杯”、“机械设计大赛”、“数学建模大赛”、“结构设计大赛”等专业相关性较大的比赛。如学生参与并获得国际、国家级奖项可免修创新创业、实习、实验、课程设计（论文）等相关联课程，材料科学与工程专业可转换的课程如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **可转换的课程** | **学分** | **备注** |
| 材料科学与工程创新实践 | 1.0 | 竞赛（1）-（24） |
| 创新创业社会实践调研 | 1.0 | 竞赛（1）-（14） |
| 机械设计课程设计 | 2.0 | 竞赛（25）-（28） |
| 文献检索及科技写作训练 | 1.0 | 竞赛（1）-（29） |
| 电工电子技术实验 | 0.5 | 竞赛（29） |

注：1.学生应填写《本科生创新创业竞赛获奖转换课程成绩及学分申请表》，按照《西安建筑科技大学本科生创新创业竞赛获奖转换课程成绩及学分实施办法》执行。

2.学生创新创业竞赛获奖项目可转换的课程以此表为依据。同1项参赛获奖项目仅能转换1门课程学分。可转换竞赛名称如下：

（1）[中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1504/1932.htm)

（2）[“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1504/1931.htm)

（3）[“挑战杯”全国大学生创业计划竞赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1504/1930.htm)

（4）[中美青年创客大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/2569.htm)

（5）[全国大学生创新创业训练计划年会展示](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/2124.htm)

（6）[全国大学生市场调查与分析大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/2117.htm)

（7）[全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/1935.htm)

（8）[中国“互联网+”生态环境创新创业大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1507/2591.htm)

（9）[“学创杯”全国大学生创业综合模拟大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1507/2079.htm)

（10）[中国大学生高分子材料创新创业大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1507/1990.htm)

（11）[中国大学生高性能复合材料科技创新竞赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1508/2602.htm)

（12）[全国大学生混凝土材料设计大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1507/1995.htm)

（13）[中国大学生新材料创新设计大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1507/1994.htm)

（14）[全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/1934.htm)

（15）[全国大学生金相技能大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/1945.htm)

（16）[全国大学生结构设计竞赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/1939.htm)

（17）[全国大学生工程训练综合能力竞赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/1933.htm)

（18）[国际大学生混凝土龙舟邀请赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1506/2573.htm)

（19）[全国环境友好科技竞赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1506/1949.htm)

（20）[全国高校无机非金属材料基础知识大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1506/1947.htm)

（21）[全国大学生微观结构摄影大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1508/2606.htm)

（22）[大学生材料创新大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1508/2603.htm)

（23）[全国大学生3D打印大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1508/2067.htm)

（24）[材料科学网金相技能大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1508/2064.htm)

（25）全国大学生机械创新设计大赛

（26）[中国大学生机械工程创新创意大赛-过程装备实践与创新赛、铸造工艺设计赛、材料热处理创新创业赛、起重机创意赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/2565.htm)

（27）全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛(团体奖)

（28）全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛(个人奖)

（29）[全国大学生集成电路创新创业大赛](http://scb.xauat.edu.cn/info/1505/2572.htm)

七、劳动教育课程

劳动教育课程是指专业课程体系中包含日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观的课程。以下为本专业开设的课程中凡涵盖劳动教育教学内容的课程及教学环节：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程模块** | **课程名称** | **学分** | **课程性质** | **总学时/劳动教育学时** |
| 1 | 集中实践教学 | 认识实习 | 3.0 | 必修 | 3k/4 |
| 2 | 集中实践教学 | 生产实习 | 9.0 | 必修 | 9k/8 |
| 3 | 集中实践教学 | 毕业实习 | 3.0 | 必修 | 3k/4 |
| 4 | 集中实践教学 | 毕业设计（论文） | 13.0 | 必修 | 13k/12 |
| 5 | 独立设课实验 | 材料基础实验 | 1.0 | 必修 | 34/4 |

八、课程与毕业要求对应关系

符号表示相关度：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

| **能力**  **课程** | | **毕业要求1.**  **工程基础** | **毕业要求2.**  **问题分析** | **毕业要求3.**  **设计/开发解决方案** | **毕业要求4.**  **研究** | **毕业要求5.**  **使用现代工具** | **毕业要求6.**  **工程与社会** | **毕业要求7.**  **环境与可持续发展** | **毕业要求8.**  **职业规范** | **毕业要求9.**  **个人和团队** | **毕业要求10.**  **沟通** | **毕业要求11.**  **项目管理** | **毕业要求12.**  **终身学习** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数学与自然科学类课程 | 高等数学IA-1 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学IA-2 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数B |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计B |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理A1 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理A2 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验 |  | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机化学 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机化学实验 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程基础类课程 | 工程制图基础 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械设计基础 | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子技术 |  | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子技术实验 |  | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程力学 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业基础类课程 | 物理化学B | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料科学基础 | H | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料工程基础 | H | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料研究与测试方法 |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料基础实验 |  | H |  | H | H |  |  |  | L |  |  |  |
| 工程管理 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  | H |  |
| 材料概论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |
| 专业类课程 | 无机非金属材料热工及机械设备 | L | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机非金属材料工艺学 | M | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机非金属材料工厂设计概论 |  |  | H |  |  | M | L |  |  |  | L |  |
| 材料物理性能 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 文献检索与科技写作 |  | M |  | H | M |  |  |  |  | H |  |  |
| 计算机在材料中的应用 |  |  |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料科学前沿 |  |  |  |  |  | M |  |  |  | M |  | H |
| 粉体工程 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高温反应工程 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 胶凝材料(双语) | L |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 过程检测及控制原理 | L |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 陶瓷材料(双语) |  |  | L |  |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 材料检测技术 |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建筑结构材料(双语) | L |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 工程实践与毕业设计（论文） | 机械设计课程设计 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工艺课程设计 |  |  | H |  |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 文献检索与科技论文写作训练 |  |  |  | M | L |  |  |  |  | H |  |  |
| 材料制备及性能检测 |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 热工课程设计 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 金工实习 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 认识实习 |  |  | M |  |  | L |  | L |  |  |  |  |
| 生产实习 |  |  |  |  |  | H |  | H |  |  |  |  |
| 毕业实习 |  |  |  |  |  | L | L | M | M |  |  |  |
| 毕业设计（论文） |  | M |  | M | H |  | H |  | H | M | H |  |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |
| 军事训练 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | L |
| 人文社会科学类课程 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  | L | M |  |  |  |  |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  |  |  |  |  |  | L | M |  |  |  |  |
| 思想道德与法治 |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |  |
| 形势与政策1-4 |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  | L |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  | L | L |  |  | M |  |
| 中国近代史纲要 |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 艺术类课程 |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |
| 大学英语1-4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 大学体育1-4 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | M |
| 创新创业基础 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  | L |  |
| 材料科学与工程创新实践 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 大学生就业指导与创业教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |

九、毕业条件

学生在修业年限内须按培养方案要求获得不低于171.5的总学分，且应获得培养方案中规定的全部必修环节的148.5学分，不低于22的选修环节学分，选修学分中应包含不低于10个的通识拓展课程学分（通识拓展课程学分符合学校规定：学生须取得2个及以上先进文化类通识拓展课程学分；非艺术类专业的学生须取得2个及以上美学艺术类通识拓展课程学分），方可毕业。

十、授予学士学位条件

学生本科毕业时，符合《[西安建筑科技大学授予学士学位实施细则](http://202.200.155.252/Content/2006/2149830309/syxsxw.htm)》，达到毕业学分要求，且符合课外素质教育学分要求，授予工学学士学位。

十一、教学计划

详见附表

制定人：宋强

院长（主任）：李辉 学院名称：材料科学与工程学院

附表1 课程设置及教学安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  模块 | | 课程  编码 | 课程名称 | 学  分 | 总  学  时 | 理论学时 | 课内实践学时 | | | 各学期学时分配 | | | | | | | | 课程性质代码 | 模块  学分  要求 |
| 实验 | 上机 | 其他 | 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 通识教育教学模块 | 通识核心课程 | A130001 | 中国近现代史纲要 | 3.0 | 48 | 32 |  |  | 16 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | A1 | A1=71.5学分，A2≥2学分（计算机类课程至少选1门） |
| A130015 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3.0 | 48 | 32 |  |  | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  | A1 |
| A130017 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3.0 | 48 | 32 |  |  | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  | A1 |
| A130003 | 马克思主义基本原理 | 3.0 | 48 | 32 |  |  | 16 |  |  |  | 48 |  |  |  |  | A1 |
| A130016 | 思想道德与法治 | 3.0 | 48 | 32 |  |  | 16 |  | 48 |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A130005 | 形势与政策1 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A130006 | 形势与政策2 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  | A1 |
| A130007 | 形势与政策3 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | A1 |
| A130008 | 形势与政策4 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | A1 |
| A120001 | 大学英语1 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A120002 | 大学英语2 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A120003 | 大学英语3/大学英语拓展课1 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | A1 |
| A120004 | 大学英语4/大学英语拓展课2 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | A1 |
| A170001 | 大学体育1 | 1.0 | 36 | 32 |  |  | 4 | 36 |  |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A170002 | 大学体育2 | 1.0 | 36 | 32 |  |  | 4 |  | 36 |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A170003 | 大学体育3 | 1.0 | 36 | 32 |  |  | 4 |  |  | 36 |  |  |  |  |  | A1 |
| A170004 | 大学体育4 | 1.0 | 36 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | 36 |  |  |  |  | A1 |
| A230002 | 军事理论 | 2.0 | 36 | 16 |  |  | 20 | 36 |  |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A110001 | 高等数学I-A1 | 5.5 | 88 | 88 |  |  |  | 88 |  |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A110002 | 高等数学I-A2 | 5.5 | 88 | 88 |  |  |  |  | 88 |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A110020 | 大学物理A1 | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A110021 | 大学物理A2 | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | A1 |
| A160003 | 无机化学 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  | 56 |  |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A110036 | 工程制图基础 | 3.0 | 48 | 44 |  |  | 4 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | A1 |
| A110035 | 工程力学 | 4.0 | 64 | 60 | 4 |  |  |  |  |  | 64 |  |  |  |  | A1 |
| A070002 | 机械设计基础 | 3.5 | 56 | 52 | 4 |  |  |  |  |  | 56 |  |  |  |  | A1 |
| A070004 | 电工电子技术 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  |  |  |  | 56 |  |  |  |  | A1 |
| A110011 | 线性代数B | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | A1 |
| A110013 | 概率论与数理统计B | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | A1 |
| **小计** | | **71.5** | **1228** | **1100** | **8** |  | **120** | **360** | **260** | **284** | **292** | **8** | **8** |  |  |  |
| A090002 | 信息技术基础 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | A2 |
| A050082 | 工程CAD制图 | 2.0 | 32 | 16 |  | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | A2 |
| A050001 | C语言程序设计 | 2.0 | 32 | 16 |  | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | A2 |
| A160010 | 分析化学 | 4.0 | 64 | 40 | 24 |  |  |  |  |  | 64 |  |  |  |  | A2 |
| A128001 | CET4提高课程 | 2.0 | 32 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | A2 |
| A128003 | CET6提高课程 | 2.0 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | A2 |
| A128006 | 考研英语课程 | 4.0 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 64 |  |  | A2 |
| A128009 | 雅思辅导课程1 | 4.0 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 64 |  |  |  | A2 |
| 课程  模块 | | 课程  编码 | 课程名称 | 学  分 | 总  学  时 | 理论学时 | 课内实践学时 | | | 各学期学时分配 | | | | | | | | 课程性质代码 | 模块  学分  要求 |
| 实验 | 上机 | 其他 | 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 通识教育教学模块 | 通识核心课程 | A128010 | 雅思辅导课程2 | 4.0 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 64 |  |  | A2 |  |
| A128007 | 托福辅导课程1 | 4.0 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 64 |  |  |  | A2 |
| A128008 | 托福辅导课程2 | 4.0 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 64 |  |  | A2 |
| **小计** | | **34.0** | **544** | **104** | **24** | **32** |  |  | **56** | **32** | **96** | **128** | **192** |  |  |  |
| 通识拓展课程 | 本科生必须取得10个及其以上的通识拓展课程学分，方可毕业 | | | | | | | | | | | | | | | | A3 | A3≥10学分 |
| 专业教育教学模块 | 专业基础课程 | A160008 | 物理化学B | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | B1 | B1=14学分，B2≥4学分。 |
| A050038 | 材料科学基础 | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |  |  | 64 |  |  |  | B1 |
| A050024 | 材料工程基础 | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |  | 64 |  |  |  |  | B1 |
| A050054 | 材料研究与测试方法 | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  | B1 |
| **小计** | | **14.0** | **224** | **224** |  |  |  |  |  | **48** | **64** | **112** |  |  |  |  |
| A050083 | 工程管理 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  |  |  | B2\* |
| A050081 | 高温反应工程 | 1.5 | 24 | 20 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | B2\* |
| A050023 | 材料概论 | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | B2\* |
| A160005 | 有机化学 | 3.5 | 56 | 46 | 10 |  |  |  | 56 |  |  |  |  |  |  | B2 |
| A050132 | 结构化学 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | B2 |
| A050174 | 土木工程基础 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | B2 |
| **小计** | | **11.5** | **184** | **170** | **14** |  |  | **16** | **56** |  | **24** | **32** | **56** |  |  |  |
| 专业方向课程 | A050172 | 陶瓷材料（双语） | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | C1 | C1=16学分，C2≥5学分 |
| A050128 | 建筑结构材料（双语） | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | C1 |
| A050130 | 胶凝材料（双语） | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  |  | C1 |
| A050185 | 文献检索与科技写作 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | C1 |
| A050227 | 无机非金属材料工艺学 | 4.0 | 64 | 54 | 10 |  |  |  |  |  |  |  | 56 |  |  | C1 |
| A050047 | 材料物理性能 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | C1 |
| A050037 | 无机非金属材料工厂设计概论 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  | C1 |
| A050033 | 无机非金属材料热工及机械设备 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  |  | C1 |
| A050119 | 计算机在材料中的应用 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  | C1 |
| **小计** | | **15.5** | **248** | **238** | **10** |  |  |  |  |  |  | **64** | **144** | **40** |  |  |
| A050076 | 粉体工程 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | C2\* |
| A050111 | 过程检测及控制原理 | 1.5 | 24 | 20 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | C2\* |
| A050036 | 材料检测技术 | 1.5 | 24 | 20 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  | C2\* |
| A050077 | 复合材料 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | C2 |
| A050138 | 纳米材料（双语） | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | C2 |
| A050133 | 金属材料 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  | C2 |
| A050125 | 建筑功能材料 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | C2 |
| A050100 | 固体废弃物资源化 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  | C2 |
| A050078 | 高分子材料 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  | C2 |
| A050123 | 建筑材料管理 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  | C2 |
| A050220 | 智能材料 | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  | C2 |
| A050170 | 矢量分析与场论 | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | C2 |
| **小计** | | **22.0** | **352** | **344** | **8** |  |  |  |  |  | **32** | **96** | **136** | **88** |  |  |
| 课程  模块 | | 课程  编码 | 课程名称 | 学  分 | 总  学  时 | 理论学时 | 课内实践学时 | | | 各学期学时分配 | | | | | | | | 课程性质代码 | 模块  学分  要求 |
| 实验 | 上机 | 其他 | 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 创新创业教育及课外素质教育模块 | 创新创业教育课程 | A130009 | 创新创业基础 | 1.5 | 24 | 16 |  |  | 8 |  | 24 |  |  |  |  |  |  | D1 | D1=2.0学分，D2≥1学分 |
| A050219 | 材料学科前沿 | 0.5 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | D1 |
| **小计** | | **2.0** | **32** | **24** |  |  | **8** |  | **24** |  |  |  | **8** |  |  |  |
| A130012 | 大学生就业指导与创业教育 | 1.0 | 18 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | D2 |
| A050113 | 过程强化及创新思维训练 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  | D2 |
| **小计** | | **2.0** | **34** | **34** |  |  |  |  |  |  |  |  | **34** |  |  |  |
| 课外素质教育学分 | 本科生必须取得10个及其以上的课外素质教育学分，方可授予学士学位（SSRT、大创或者开放性实验必须完成1项） | | | | | | | | | | | | | | | | D3 | D3≥10学分 |
| **备注：**课程性质代码：通识核心课程—A1（必修）、A2（选修）；通识拓展课程—A3（选修）；  专业基础课程—B1（必修）、B2（选修）；专业方向课程—C1（必修）、C2（选修）；  创新创业教育及课外素质教育模块—D1（必修）、D2（选修）、D3（课外素质教育学分）。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

附表2 集中实践教育教学模块设置及安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践教学内容 | | 学时 | 学  分 | 周  数 | 各学期周学时(周数)分配 | | | | | | | | 课程性质代码 | 模块学分要求 | 是否创新创业类实践环节 |
| 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 独立设课的实验 | 大学物理实验 | 48 | 1.5 | **\** |  | 48 |  |  |  |  |  |  | E1 | E1=45学分，E2≥1学分 |  |
| 2 | 无机化学实验 | 16 | 0.5 | **\** | 16 |  |  |  |  |  |  |  | E1 |  |
| 3 | 材料基础实验 | 34 | 1.0 | **\** |  |  |  |  | 34 |  |  |  | E1 |  |
| 4 | 电工电子技术实验 | 16 | 0.5 | **\** |  |  |  | 16 |  |  |  |  | E1 |  |
| 5 | 物理化学B实验 | 16 | 0.5 | **\** |  |  | 16 |  |  |  |  |  | E1 |  |
| 6 | **小计** | **130** | **4.0** |  | **16** | **48** | **16** | **16** | **34** |  |  |  |  |  |
| 7 | 实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节 | 军事训练 | **\** | 2.0 | 2K | 2K |  |  |  |  |  |  |  | E1 |  |
| 8 | 认识实习 | **\** | 3.0 | 3K |  |  |  |  | 3K |  |  |  | E1 |  |
| 9 | 金工实习 | **\** | 2.0 | 2K |  |  |  | 2K |  |  |  |  | E1 |  |
| 10 | 机械设计课程设计 | **\** | 2.0 | 2K |  |  |  |  |  |  |  |  | E1 |  |
| 11 | 生产实习 | **\** | 9.0 | 9K |  |  |  |  |  |  | 9K |  | E1 |  |
| 12 | 毕业实习 | **\** | 3.0 | 3K |  |  |  |  |  |  |  | 3K | E1 |  |
| 13 | 毕业设计 | **\** | 13.0 | 13K |  |  |  |  |  |  |  | 13K | E1 |  |
| 14 | 文献检索及科技写作训练 | **\** | 1.0 | 1K |  |  |  |  | 1K |  |  |  | E1 |  |
| 15 | 工艺课程设计 | **\** | 2.0 | 2K |  |  |  |  |  |  | 2K |  | E1 |  |
| 16 | 热工设备课程设计 | **\** | 2.0 | 2K |  |  |  |  |  | 2K |  |  | E1 |  |
| 17 | 材料制备及性能检测 | **\** | 2.0 | 2K |  |  |  |  |  |  | 2K |  | E1 |  |
| 18 | **小计** |  | **41.0** | **41K** | **2K** |  |  | **2K** | **4K** | **2K** | **13K** | **16K** |  |  |
| 19 | 材料科学与工程创新实践 | **\** | 1.0 | 1K |  |  |  |  | 1K |  |  |  | E2 | 是 |
| 20 | 创新创业社会实践调研 | **\** | 1.0 | 1K |  |  |  |  |  | 1K |  |  | E2 | 是 |
| 21 | **小计** |  | **2.0** | **2K** |  |  |  |  | **1K** | **1K** |  |  |  |  |
| **备注：**（1）K表示“周”；（2）集中实践教学环节—E1（必修），E2（选修）。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

附表3 各学期学时分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | 一 | | 二 | | 三 | | 四 | | 总计 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 必修  环节 | 课程教学 | | 360 | 284 | 332 | 356 | 184 | 152 | 40 |  | **1708** |
| 集中实践教学环节 | 独立设课实验 | 16 | 48 | 16 | 16 | 34 |  |  |  | **130** |
| 实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节 | 2K |  |  | 2K | 4K | 2K | 13K | 16K | **41K** |
| 其他 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修  环节 | 课程教学 | | 16 | 112 | 32 | 152 | 256 | 384 | 88 |  | **1040** |
| 集中实践教学环节 | 独立设课实验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节 |  |  |  |  | 1K | 1K |  |  | **2K** |
| 通识拓展课程 | | 至少获得10个及其以上的通识拓展课程学分，方可毕业 | | | | | | | | |
| **备注：**  1.本表中选修环节统计的是该专业所有应给学生提供的课程资源；  2.本表中必修环节对应的其它一栏主要对应附表1的课内实践。 | | | | | | | | | | | |

附表4 各学期学时分配表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | | 学时数 | 百分比1（%） | 学分数 | 百分比2（%） |
| 通识教育教学模块 | 通识核心课程 | 必修 | 1228 | 60.3% | 71.5 | 41.8% |
| 选修 | 32 | 1.6% | 2 | 1.2% |
| 通识拓展课程 | 选修 | **160** | 7.9% | **10** | 5.8% |
| 专业教育教学模块 | 专业基础课程 | 必修 | 224 | 11.0% | 14 | 8.2% |
| 选修 | 64 | 3.1% | 4 | 2.3% |
| **小计** | **288** | 14.1% | **18** | 10.5% |
| 专业方向课程 | 必修 | 248 | 12.2% | 15.5 | 9.1% |
| 选修 | 80 | 3.9% | 5 | 2.9% |
| **小计** | **328** | 16.1% | **20.5** | 12.0% |
| 创新创业教育及课外素质教育模块 | 创新创业教育课程 | 必修 | 32 | 2% | 2 | 1.2% |
| 选修 | 16 | 1% | 1 | 0.6% |
| **小计** | **48** | 2% | **3** | 1.8% |
| 课外素质教育学分 | | | | 10 | |
| 毕业需最低理论教学总学时数及学分数 | | **总计** | **2036** | 100.0% | **125.5** | 73.1% |
| 集中实践教育教学模块 | | | | | 46 | 26.9% |
| 毕业需达到的最低学分数 | | | | | 171.5 | 100.0% |
| 课外素质教育模块 | | | | | 10 | |
| 授予学位需达到的最低学分数 | | | | | 181.5 | |
| **备注：**  1.课外素质教育学分，不计入“毕业需最低理论教学总学时数及学分数”和“毕业需达到的最低学分数”，计入“予学位需达到的最低学分数”。  2.本表中选修指的是要求该专业学生所必须选修的最低学时数和学分数；  3.本表中集中实践教育教学模块指的是要求该专业学生所必须获得集中实践教学环节（见附表2）的最低学分数。  4.本表中“集中实践教育教学模块+必修课程课内实践教学”是指要求该专业学生所必须获得集中实践教学环节（见附表2）及必修课程课内实践教学（见附表1）的最低学分数；  5.百分比1是指该类课程占理论教学总学时数的百分比，“集中实践教育教学模块+必修课程课内实践教学”百分比2是指该类课程占授予学位需达到的最低学分数，其它模块百分比2是指该类课程占毕业需达到的最低学分数的百分比。 | | | | | | |

附表5 实验设置及安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验  模块 | | 所属课程编码及名称 | 学分 | 开设实验项目数 | 实验总学时数 | 要求完成实验学时数（≥） | 实验项目名称 | 实验类型 | 各学期学时分配 | | | | | | | | 实验是否独立设课 | 开出要求 |
| 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 计划内实验（课内实验和独立设课实验） | 基础实验模块 | A110024  大学物理实验 | 2.0 | 18 | 72 | 56 | 绪论课 | 理论 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 是 | 必做 |
| 分光计的调整与使用 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 用扭转法测量物体的转动惯量 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 等厚干涉的应用 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 单臂电桥测电阻 | 设计 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 电子元件的伏安特性研究 | 综合 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必选 ≥1项 |
| 速度和加速度的测量 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 示波器的调节与电信号的测量 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必选 ≥1项 |
| 稳恒电流场模拟静电场 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 衍射光栅特性的研究 | 综合 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 高电势电位差计的应用 | 设计 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 金属丝杨氏模量测量方法的研究 | 设计 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 双臂电桥测量低值电阻 | 综合 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 迈克尔逊干涉仪的使用 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 空气中声速的测量 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必选 ≥1项 |
| 用霍尔元件测量磁感应强度 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 稳态法测不良导体的导热系数 | 验证 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必选 ≥1项 |
| 电阻应变片传感器的桥路性能 | 综合 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| A160004无机化学实验 | 0.5 | 5 | 16 | 16 | 粗食盐的提纯 | 验证 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 是 | 必做 |
| 醋酸解离度和解离常数的测定 | 验证 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 配合物稳定常数的测定 | 验证 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 验证性试验的设计 | 设计 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| 混合离子分离与鉴定（考试） | 验证 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 必做 |
| A160010分析化学 | 4.0 | 8 | 24 | 24 | 标准溶液的配制与标定及未知浓度盐酸溶液的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 否 | 必做 |
| 混合碱的分析 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 必做 |
| 自来水中钙、镁含量的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 必做 |
| 工业硫酸铝中铝含量的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 必做 |
| 铜盐中铜含量的测定（间接碘量法） | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 必做 |
| 邻二氮菲吸光光度法测定水中铁含量 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 必做 |
| 耐火材料或水中镁的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 必做 |
| 葡萄糖含量的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 必做 |
| 实验  模块 | | 所属课程编码及名称 | 学分 | 开设实验项目数 | 实验总学时数 | 要求完成实验学时数（≥） | 实验项目名称 | 实验类型 | 各学期学时分配 | | | | | | | | 实验是否独立设课 | 开出要求 |
| 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 计划内实验（课内实验和独立设课实验） | 基础实验模块 | A210003 电工电子技术 | 1.0 | 8 | 16 | 16 | 基尔霍夫定律、叠加原理及等效电源定理 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 是 | 必做 |
| 感性电路功率因数的改善 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 异步电动机的正、反转控制 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 集成运算放大器 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 全加器计数器译码显示电路 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| PLC基本指令 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| PLC综合实验 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 集成运算放大器的应用 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| A110035工程力学 | 4.5 | 4 | 8 | 4 | 压缩实验 | 验证 |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 否 | 必做 |
| 拉伸实验 | 验证 |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 必做 |
| 梁弯曲正应力测定实 | 综合 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 必做 |
| 规定非比例伸长应力的测定实验 | 设计 |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 选做 |
| A070002机械设计基础II | 4 | 11 | 24 | 4 | 机构运动简图测绘 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 否 | 必做 |
| 机械创新设计 | 设计 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 典型机构的设计与分析 | 设计 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 选做 |
| 轴系结构组合设计 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 滚动轴承受力分析 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 液体动压滑动轴承分析 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 轴的疲劳应力分析 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 螺栓组应力分析 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 机械运动和动力学分析 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 带传动的滑差率与效率 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 减速器拆装实验 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| **小计** | **17.5** | **62** | **183** | **140** |  |  | **15** | **96** |  | **32** | **40** |  |  |  |  |  |
| 计划内实验（课内实验和独立设课实验） | 专业基础实验模块 | A160005有机化学 | 4.0 | 3 | 10 | 10 | 醇酚醚的性质 | 验证 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 否 | 必做 |
| 阿司匹林的合成 | 综合 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 必做 |
| 己二酸的制备 | 综合 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | 必做 |
| A160009 物理化学B | 4.0 | 4 | 12 | 12 | 盐类溶解热的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 是 | 必做 |
| 二元合金相图的绘制 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 必做 |
| C+CO2=2CO平衡常数的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 必做 |
| 液体饱和蒸汽压和蒸发热的测定 | 验证 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 必做 |
| A050081高温反应工程 | 1.5 | 2 | 4 | 4 | 停留时间分布测定 | 综合 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 否 | 必做 |
| 固体流态化特性测定 | 验证 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 必做 |
| 实验  模块 | | 所属课程编码及名称 | 学分 | 开设实验项目数 | 实验总学时数 | 要求完成实验学时数（≥） | 实验项目名称 | 实验类型 | 各学期学时分配 | | | | | | | | 实验是否独立设课 | 开出要求 |
| 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 计划内实验（课内实验和独立设课实验） | 专业基础实验模块 | A050034  材料基础实验 | 2.0 | 14 | 34 | 34 | 晶体模型观察 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 是 | 必做 |
| 表面张力测定 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 淬冷法研究相平衡 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 固相反应 | 综合 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 必做 |
| 材料烧结性机理研究 | 综合 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 必做 |
| 材料显微结构观察与分析--光镜法 | 综合 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 必做 |
| 差热分析 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| x射线衍射物相分析及晶格常数测定 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 材料显微结构观察与分析--电镜分析 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 红外光谱分析 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 流体力学综合实验 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 烟气成分分析 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 材料表面法向辐射率测定 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| 综合传热性能的测定 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 必做 |
| **小计** | **11.5** | **23** | **60** | **60** |  |  |  |  | **10** | **12** | **34** |  |  |  |  |  |
| 计划内实验（课内实验和独立设课实验） | 专业方向实验模块 | A050032无机非金属材料工艺学 | 2.0 | 3 | 10 | 10 | 荷重软化温度测定 | 验证 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 否 | 必做 |
| 热膨胀系数测定综合实验 | 综合 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 必做 |
| 水泥工作性能综合实验 | 综合 |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 必做 |
| A050111 过程检测及控制原理 | 2.0 | 2 | 4 | 4 | 传感器特性综合实验 | 综合 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 否 | 必做 |
| 简单控制实验 | 综合 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 必做 |
| A050036 材料检测技术 | 1.5 | 2 | 4 | 4 | 回弹法检测混凝土强度 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 否 | 必做 |
| 超声波法检测混凝土缺陷 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 必做 |
| **小计** | **5.5** | **7** | **18** | **18** |  |  |  |  |  |  |  | **14** | **4** |  |  |  |
| 计划外实验（拓展性实验) | 固定拓展性实验(科学方向) | A050032无机非金属材料工艺学 | / | 4 | 20 | / | 高温抗折强度测定实验 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 6 |  | 否 | 选做 |
| 重烧线变化率测定 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 6 |  | 选做 |
| 热震稳定性测定 | 验证 |  |  |  |  |  |  | 6 |  | 选做 |
| 显气孔率、体积密度测定 | 验证 |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 选做 |
| A050047 材料物理性能 | / | 4 | 16 | / | 熔体高温性能综合分析 | 综合 |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 否 | 选做 |
| 高温导热系数测定 | 验证 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 选做 |
| 无机非金属材料高温下电导率测定 | 综合 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 选做 |
| 材料断裂韧性测试 | 验证 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 选做 |
| 学生自拟拓展性实验 | 主要方向为：高耐磨性浇注料研制、高温材料热膨胀系数对热震稳定性影响综合实验、高温材料重烧线变化率的测定及对材料性能影响研究实验、采用静态坩埚法评定高温材料的抗渣性实验、研究定型高温材料的透气性及影响因素、泥浆相对黏度及厚化度的测定、高温材料显微硬度的测定、非氧化物陶瓷制备、固体废弃物综合利用、含碳材料抗氧化性研究等。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固定拓展性实验(工程方向) | A050076  粉体工程 | / | 2 | 4 | / | 流体在毛细管中流动的达西定理 | 验证 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 否 | 选做 |
| 流体透过粉体层的哈根-泊肃叶方程 | 验证 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 选做 |
| 实验  模块 | | 所属课程编码及名称 | 学分 | 开设实验项目数 | 实验总学时数 | 要求完成实验学时数（≥） | 实验项目名称 | 实验类型 | 各学期学时分配 | | | | | | | | 实验是否独立设课 | 开出要求 |
| 一 | | 二 | | 三 | | 四 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 计划外实验（拓展性实验) | 固定拓展性实验(工程方向) | A050081高温反应工程 | / | 4 | 16 | / | 洞道干燥曲线测定 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 否 | 选做 |
| CaCO3分解率测定 | 综合 |  |  |  |  | 6 |  |  |  | 选做 |
| 旋风分离器性能测定 | 综合 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 选做 |
| 气体三维流场测定 | 综合 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 选做 |
| A050024  材料工程基础 | / | 5 | 10 | / | 燃料热值的测定 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 否 | 选做 |
| 煤的工业分析 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 稳态平板法测定绝热材料导热系数 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 风机性能试验测定 | 综合 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 离心泵性能测定 | 验证 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 学生自拟拓展性实验 | 主要方向：物料邦德粉磨功指数测定、复合水泥材料的制备与性能检测、工业废弃物活性测试与评价、胶凝材料性能测试、水泥生料易烧性实验、粉体物料比表面积测定、固体材料的孔分布测定、粉体物料的真密度测试、含尘气体粉尘浓度测定、尾气中SOx与NOx测定、胶凝材料浆体Zeta电位测定等。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固定拓展性实验（应用方向） | A050128 建筑结构材料 | / | 3 | 22 | / | 减水剂对胶凝体系浆体Zeta电位的影响 | 设计 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 否 | 选做 |
| 泵送剂净浆流动度及流动度经时损失率的测定 | 设计 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 选做 |
| 建-构物混凝土质量检验（包含内容:回弹法测强度、超声法测强度、雷达测缺陷、钢筋保护层厚度测定、回弹-超声法测缺陷、钻芯取样评定强度。) | 综合 |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 选做 |
| A050036 材料检测技术 | / | 5 | 20 | / | 钢筋锈蚀、碳化、氯离子渗透联用研究钢筋锈蚀 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 6 |  | 否 | 选做 |
| 不同强度等级混凝土的弹性模量研究 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 选做 |
| 不同种类钢材弹性模量的测试研究 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 选做 |
| 钢材表面处理差异性对钢结构抗滑移系数的影响 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 选做 |
| 钢材不同硬度测定方法的研究 | 综合 |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 选做 |
| 学生自拟拓展性实验 | 主要方向为：建-构筑物混凝土质量检验，包含雷达测缺陷、钢筋保护层厚度测定、回弹-超声法测缺陷、钻芯取样评定强度等内容；混凝土耐久性实验研究，包含混凝土快速冻融、混凝土碳化、氯离子渗透、抗硫酸盐腐蚀性能、混凝土抗渗性、骨料碱活性测试等内容。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **小计** | **/** | **27** | **110** | **/** |  |  |  |  |  |  | **48** | **14** | **48** |  |  |  |
| **备注：**①实验类型分为验证、设计、综合。②开出要求分为必做、必选、选做。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

附表6 指导性教学进程安排

| 课程  编码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 课程性质 | 备注 | 课程  编码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 课程性质 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
|
| 第一学期 | | | | | | 第二学期 | | | | | |
| A130001 | 中国近现代史纲要 | 3.0 | 48.0 | 必修 |  | A130004 | 思想道德与法治 | 3.0 | 48 | 必修 |  |
| A130005 | 形势与政策1 | 0.5 | 8.0 | 必修 |  | A120002 | 大学英语2 | 2.5 | 40 | 必修 |  |
| A120001 | 大学英语1 | 2.5 | 40.0 | 必修 |  | A170002 | 大学体育2 | 1.0 | 36 | 必修 |  |
| A170001 | 大学体育1 | 1.0 | 36.0 | 必修 |  | A110002 | 高等数学I-A2 | 5.5 | 88 | 必修 |  |
| A110001 | 高等数学I-A1 | 5.5 | 88.0 | 必修 |  | A110020 | 大学物理A1 | 3.0 | 48 | 必修 |  |
| A160003 | 无机化学 | 3.5 | 56.0 | 必修 |  | A110024 | 大学物理实验 | 1.5 | 48 | 必修 |  |
| A160004 | 无机化学实验 | 0.5 | 16.0 | 必修 |  | A130009 | 创新创业基础 | 1.5 | 24 | 必修 |  |
| A110036 | 工程制图基础 | 3.0 | 48.0 | 必修 |  | A050083 | 工程管理 | 1.5 | 24.0 | 选修 |  |
| A230001 | 军事训练 | 2.0 | 2K | 必修 |  | A160005 | 有机化学 | 3.5 | 56.0 | 选修 |  |
| A230001 | 军事理论 | 2.0 | 36.0 | 必修 |  | A050001 | C语言程序设计 | 2.0 | 32 | 选修 | 必选其一 |
| A050023 | 材料概论 | 1.0 | 16.0 | 必修 |  | A090002 | 信息技术基础 | 2.0 | 32 | 选修 |
|  |  |  |  |  |  | A050082 | 工程CAD制图 | 2.0 | 32 | 选修 |
| 第三学期 | | | | | | 第四学期 | | | | | |
| A130015 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5.0 | 80 | 必修 |  | A130003 | 马克思主义基本原理 | 3.0 | 48 | 必修 |  |
| A130006 | 形势与政策2 | 0.5 | 8 | 必修 |  | A120004 | 大学英语4/大学英语拓展课2 | 2.0 | 32 | 必修 |  |
| A120003 | 大学英语3/大学英语拓展课1 | 2.0 | 32 | 必修 |  | A170004 | 大学体育4 | 1.0 | 36 | 必修 |  |
| A170003 | 大学体育3 | 1.0 | 36 | 必修 |  | A110035 | 工程力学 | 4.0 | 64 | 必修 |  |
| A110021 | 大学物理A2 | 3.0 | 48 | 必修 |  | A070002 | 机械设计基础 | 3.5 | 56.0 | 必修 |  |
| A110011 | 线性代数B | 2.0 | 32 | 必修 |  | A070004 | 电工电子技术 | 3.5 | 56.0 | 必修 |  |
| A110013 | 概率论与数理统计B | 3.0 | 48 | 必修 |  | A210003 | 电工电子技术实验 | 0.5 | 16.0 | 必修 |  |
| A160008 | 物理化学B | 3.0 | 48 | 必修 |  | A210001 | 金工实习 | 2.0 | 2k | 必修 |  |
| A160009 | 物理化学B实验 | 0.5 | 16 | 必修 |  | A050024 | 材料工程基础 | 4 | 64 | 必修 |  |
| A128001 | CET4提高课程 | 2.0 | 32 | 选修 |  | A160010 | 分析化学 | 4 | 64 | 选修 |  |
| A130017 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3.0 | 48 | 必修 |  | A050170 | 矢量分析与场论 | 2 | 32 | 选修 |  |
|  |  |  |  |  |  | A128003 | CET6提高课程 | 2 | 32 | 选修 |  |
|  |  |  |  |  |  | A070003 | 机械设计课程设计 | 2 | 2k | 必修 |  |
| 第五学期 | | | | | | 第六学期 | | | | | |
| A130007 | 形势与政策3 | 0.5 | 8 | 必修 |  | 111243 | 形势与政策4 | 0.5 | 8 | 必修 |  |
| A128009 | 雅思辅导课程1 | 4.0 | 64 | 选修 |  | A128006 | 考研英语课程 | 4.0 | 64 | 选修 |  |
| A128007 | 托福辅导课程1 | 4.0 | 64 | 选修 |  | A128010 | 雅思辅导课程2 | 4.0 | 64 | 选修 |  |
| A050038 | 材料科学基础 | 4.0 | 64.0 | 必修 |  | A128008 | 托福辅导课程2 | 4.0 | 64 | 选修 |  |
| A050054 | 材料研究与测试方法 | 3.0 | 48.0 | 必修 |  | A050081 | 高温反应工程 | 1.5 | 24.0 | 选修 |  |
| A050132 | 结构化学 | 2.0 | 32 | 选修 |  | A050174 | 土木工程基础 | 2.0 | 32 | 选修 |  |
| A050128 | 建筑结构材料（双语） | 2.0 | 32 | 必修 |  | A050172 | 陶瓷材料（双语） | 1.5 | 24.0 | 必修 |  |
| A050130 | 胶凝材料（双语） | 1.5 | 24 | 必修 |  | A050227 | 无机非金属材料工艺学 | 3.5 | 56 | 必修 |  |
| A050185 | 文献检索与科技写作 | 0.5 | 8 | 必修 |  | A050047 | 材料物理性能 | 1.5 | 24 | 必修 |  |
| A050077 | 复合材料 | 2.0 | 32.0 | 选修 |  | A050037 | 无机非金属材料热工及机械设备 | 2.5 | 40 | 必修 |  |
| A050138 | 纳米材料（双语） | 2.0 | 32.0 | 选修 |  | A050076 | 粉体工程 | 2.0 | 32 | 选修 |  |
| A050078 | 高分子材料 | 2.0 | 32.0 | 选修 |  | A050111 | 过程检测及控制原理 | 1.5 | 24 | 选修 |  |
| A050034 | 材料基础实验 | 1 | 34 | 必修 |  | A050125 | 建筑功能材料 | 2.0 | 32 | 选修 |  |
| A050154 | 认识实习 | 3 | 3K | 必修 |  | A050100 | 固体废弃物资源化 | 2.0 | 32 | 选修 |  |
| A050178 | 文献检索及科技写作训练 | 1 | 1K | 必修 |  | A050220 | 智能材料 | 1.0 | 16 | 选修 |  |
| A050044 | 材料科学与工程创新实践 | 1 | 1K | 选修 |  | A050150 | 热工设备课程设计 | 2.0 | 2K | 必修 |  |
|  |  |  |  |  |  | A050065 | 创新创业社会实践调研 | 1.0 | 1K | 选修 |  |
|  |  |  |  |  |  | A0502192 | 材料学科前沿 | 0.5 | 8 | 必修 |  |
|  |  |  |  |  |  | A130012 | 大学生就业指导与创业教育 | 1.0 | 18 | 选修 |  |
|  |  |  |  |  |  | A050113 | 过程强化及创新思维训练 | 1 | 16 | 选修 |  |
| 第七学期 | | | | | | 第八学期 | | | | | |
| A050037 | 无机非金属材料工厂设计概论 | 2.0 | 32 | 必修 |  | A050016 | 毕业实习 | 2.0 | 2K | 必修 |  |
| A050119 | 计算机在材料中的应用 | 0.5 | 8 | 必修 |  | A050009 | 毕业设计/论文 | 13.0 | 13K | 必修 |  |
| A050036 | 材料检测技术 | 1.5 | 24 | 选修 |  |  |  |  |  |  |  |
| A050133 | 金属材料 | 2.0 | 32 | 选修 |  |  |  |  |  |  |  |
| A050123 | 建筑材料管理 | 2.0 | 32 | 选修 |  |  |  |  |  |  |  |
| A050161 | 生产实习 | 9.0 | 9K | 必修 |  |  |  |  |  |  |  |
| A050058 | 材料制备及性能检测 | 2.0 | 2K | 必修 |  |  |  |  |  |  |  |
| A050091 | 工艺课程设计 | 2.0 | 2K | 必修 |  |  |  |  |  |  |  |