# 重庆文理学院材料科学与工程专业人才培养方案
# （2020版）

## 一、专业简介

2020年，本专业入选“双万计划”国家级一流专业建设点。专业秉承“育人为本、理论为基、应用为重、创新为魂”的培养理念，围绕高素质应用型专门人才培养的核心定位，依托微纳米光电材料与器件国际科技合作基地等多个国家、省部级平台，形成“以服务地方产业经济发展为宗旨、突出光电材料、先进金属材料重点方向建设”为特色的专业发展方向，以涂铭旌院士提出的“工程实践、工程创新、工程设计、工程管理”四大工程能力为核心的人才培养特色。目前拥有教师53人，正高职称人员13人，副高职称人员16人，具有博士学位教师39人，博士占比73.6%，师资力量雄厚，教学科研条件优越，实验实习平台完善。

专业代码：080401　　授予学位：工学学士

基本学制：4年　　学习年限：3-7年

## 二、培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

本专业面向成渝双城经济圈智能制造、汽车、光电信息等行业发展需要，培养德智体美劳全面发展，掌握材料科学与工程领域的基础知识、基本理论和专业技能，掌握科学的思维和科学研究的基本方法，具备综合运用所学知识解决科学问题和实际工程问题的能力，具有国际视野、较强的工程意识、创新精神和良好的职业素养，能从事相关研发、生产和销售工作的高素质应用型专门人才。本专业学生在毕业后5年及以上能实现以下目标：

目标1：具备健康的身心和良好的人文科学素养，具备有效的交流沟通能力和良好的团队协作能力，能够在一个技术研发团队中作为骨干或者领导发挥有效作用。

目标2：能够适应现代金属材料、光电材料工程技术的发展，能够理解、分析和解决材料领域尤其是材料表界面、光电材料与器件相关领域的复杂工程问题。

目标3：具备运用现代工具从事本领域相关科学研究、生产、技术研发与改造、工艺与装备设计、生产组织与技术管理等的工程创新能力。

目标 4：具备社会责任感，理解并坚持职业道德规范，能综合考虑经济、法律、环境与可持续性发展等因素影响。

目标 5：具备从事现代金属材料、光电材料工作所需求的国际视野，能通过终身学习适应职业发展，愿意并有能力为社会服务。

**（二）毕业要求**

**1. 毕业要求**

**（1）工程知识：**能够将数学、自然科学、工程技术基础和材料工程专业知识用于解决材料科学与工程领域的复杂工程问题。

指标点 1.1：掌握与材料科学与工程专业相关的数学自然科学知识，并能够将其用于工程问题的表达。

指标点 1.2：掌握材料科学与工程专业必须的工程基础知识，能够针对具体的对象建立数学、物理模型，并能利用已知条件进行求解。

指标点 1.3：能够运用专业知识制备材料，检测相关性能，分析组织结构，解释机理，确定关键的影响因素。

指标点 1.4：熟悉材料科学与工程领域（特别是金属材料和光电材料领域）主要生产设备的结构、原理及应用。

**（2）问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程学科的基本原理，结合文献研究，识别、表达、研究分析材料科学与工程领域中的制备、加工及性能调控等复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1：能够运用数学、自然科学及工程科学的基本原理，分析光电材料和金属材料工程相关领域材料生产和应用过程中与产品质量相关的复杂工程问题，识别和判断材料工程领域中的关键技术环节。

指标点 2.2：能够基于相关科学原理和数学模型，正确表达材料科学与工程专业相关的复杂工程问题。

指标点 2.3：能够应用数学、物理、化学和材料工程科学基本原理，认识到材料成分与结构、制备与加工、性能和使用效能相互关系中的各种影响因素，结合文献研究，获得有效结论。

指标点 2.4：能认识到问题的多样性，能正确表达影响产品质量和生产运行中的复杂工程问题解决方案，并分析解决方案的合理性。

**（3）设计/开发解决方案：**能够针对材料科学与工程领域的材料制备、加工

及性能调控等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的材料（特别是金属材料和光电材料）成分、生产工艺流程及设备选型，并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（特别是金属材料和光电材料）工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响材料产品设计目标和技术方案的各种因素。

指标点 3.2：能够针对材料科学与工程领域（特别是金属材料和光电材料领域）的复杂工程问题解决方案，设计材料成分，满足服役条件和性能要求等特定需求，进行工艺流程设计及设备选型。

指标点 3.3：能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素，对材料的制备和加工工艺设计方案进行优化与改进，在设计中体现创新意识。

**（4）研究：**能够基于材料科学原理并采用有效方法对材料科学与工程领域（特别是金属材料和光电材料领域）的制备、加工与性能调控等复杂工程问题进行研究，包括实验设计、数据解释与结果分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4.1：能够基于工程知识和材料科学原理，通过查阅文献，分析材料科学与工程（特别是金属材料和光电材料）领域复杂工程问题，并提出有效解决方案。

指标点 4.2：能够针对材料制备、加工及性能调控等复杂工程问题，选择合适的研究手段和方法，并设计实验方案。

指标点 4.3：针对实验方案，安全开展实验、正确采集实验数据并进行数据处理。

指标点 4.4：能够对实验结果进行分析、解释和研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**（5）使用现代工具：**能够针对材料科学与工程领域（特别是金属材料和光电材料领域）的制备、加工与性能调控等复杂工程问题，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：能够掌握现代工程工具、信息技术工具和软件资源的基本原理和使用方法，理解其局限性。

指标点 5.2：能够正确地选择和使用工具进行材料性能测试、结构分析、信息检索、模拟计算，对材料科学与工程领域复杂工程问题进行分析与研究。

指标点 5.3：能够针对具体的对象，开发或选用满足光电材料和金属材料特定需求的技术和现代工具与信息技术工具，对材料科学与工程领域复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

**（6）工程与社会：**能够基于材料科学与工程的相关背景知识进行合理分析，评价材料专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、环境、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

指标点 6.1：了解与材料科学与工程专业相关的技术标准体系、产业政策和法律、法规，理解不同社会文化对材料工程活动的影响。

指标点 6.2：能够基于工程相关背景知识，分析和评价材料工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、环境、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材料设计、制备及加工等复杂工程问题的材料科学与工程专业工程实践对社会、资源和生态环境可持续发展的影响。

指标点 7.1：理解环境和社会可持续发展的内涵和要义，理解材料科学与工程专业相关的环境问题及防治措施，树立可持续发展理念。

指标点 7.2：能够从环境保护和可持续发展的角度，思考和评价材料科学与工程专业相关复杂工程问题的工程实践可能对人类和环境造成的损坏和隐患。

**（8）职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料科学与工程专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行社会责任。

指标点 8.1：有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

指标点 8.2：理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在材料制备、加工与性能调控等工程实践中自觉遵守。

指标点 8.3：理解工程师对公众的安全、健康和环境保护的社会责任，能够在材料制备、加工与性能调控等工程实践中自觉履行责任。

**（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：能够与其他学科成员有效沟通，具有团队精神和合作意识。

指标点 9.2：具备团队中个体、团队成员或负责人的能力与素质，能够在多学科背景下的团队中承担相应角色，独立或合作开展工作。

**（10）沟通：**能够就材料科学与工程领域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等。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：能够就材料制备、加工与性能调控等复杂工程问题，以口头和书面方式清晰陈述自己的观点，具备与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流能力，回应质疑。

指标点 10.2：掌握至少一门外语，了解材料科学与工程专业领域的国际发展趋势和研究热点，能够就材料工程问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

**（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：理解并掌握管理原理与经济决策方法的基本知识。

指标点 11.2：了解材料科学与工程专业相关产品全周期全流程的成本构成，能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计/开发解决方案的过程中，运用工程管理原理与经济决策方法。

**（12）终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，掌握正确的学习方法，具有自学能力和适应发展的能力。

指标点 12.1：能在社会发展的大背景下，掌握正确的学习方法，树立终身学习的意识。

指标点 12.2：具有自主学习和适应发展的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

**2. 毕业学分要求**

毕业学分：170 学分

学位课程学分：87 学分

**3. 学位授予条件**

学生须修读完本专业全部课程，达到《重庆文理学院学士学位授予工作实施细则》规定的授予条件，方可获得相应学位。

## 三、培养目标-毕业要求关联矩阵

| 本专业<br>毕业要求 | 培养目标 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 | 目标 5 |
| 1.工程知识 | | √ | | | √ |
| 2.问题分析 | | √ | √ | | |
| 3.设计和开发解决方案 | | √ | √ | √ | |
| 4.研究 | | | √ | | |
| 5.使用现代工具 | | √ | √ | | |
| 6.工程与社会 | | | √ | √ | |
| 7.环境与可持续发展 | | | √ | √ | |
| 8.职业规范 | √ | | | √ | |
| 9.个人与团队 | √ | | | | |
| 10.沟通 | √ | | | | √ |
| 11.项目管理 | | | √ | | |
| 12.终身学习 | | | | | √ |

## 四、岗位-任务-能力-课程结构简表

| 主要岗位（群） | 典型工作任务 | 专业核心能力 | 专业核心知识 | 专业核心课程 |
|---|---|---|---|---|
| 优秀材料工程师 | 材料产品的设计、制造及设备控制、生产；现代企业的生产过程控制和新材料研发；新材料、新工艺试验、技术改进及在产品上应用；制订技术标准和检验标准；规范材料的选用标准产品设计及测试。 | 现代材料的分析检测方法；设计、制备、测试和分析材料制品的仪器设备和应用软件的使用；现代企业的研发、生产及经营模式；计算机在材料科学领域的应用。 | 材料制品的设计、制备、测试、分析和应用能力；新材料领域从事科技开发、生产及经营能力；材料类仪器设备及应用软件的使用、设计和开发能力；解决实际工程问题的能力。 | 材料科学导论<br>材料科学基础<br>材料工程基础<br>物理化学<br>机械设计基础<br>材料性能学<br>材料现代分析技术<br>材料创造发明学<br>金属材料学/光电材料与器件<br>材料综合实验<br>创新性项目设计<br>专业模块课程设计 |
| 材料工程科技人才 | 了解材料的结构、性能与制备方法相互关系和影响的理论基础和工程应用；参与新材料领域各级科研项目的科研任务及成果转化过程；负责新材料制备关键技术的研究与论证；制订技术标准和检验标准；规范材料的选用标准产品设计及测试。 | 材料的设计原则和性能检测手段；材料组织与性能关系的第一性原理，材料的制备过程和功能实现的方法。 | 文献查阅方法和科技论文写作方法；科学思维能力，研究能力以及原创能力；新材料设计能力，新材料制备技术的研究和论证能力；文献查阅，综述能力以及科技论文写作能力。 | |

## 五、主干学科与学位课程

主干学科：材料科学与工程

学位课程：思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语 A4、程序设计（Python）、高等数学 B1、大学物理 B、物理化学、工程制图、材料科学基础、机械设计基础、材料性能学、材料工程基础、金属材料学（光电材料与器件）、材料制备技术、材料现代分析技术、金属热处理原理及工艺（先进陶瓷材料）、金属腐蚀与防护（传感器原理与应用）、材料表面工程（固体物理）、材料合成与制备实验、材料性能实验、材料现代分析实验、材料综合实验、创新性项目设计、专业模块课程设计、专业实习、毕业实习、毕业论文（设计）。

## 六、职业资格证书、学科竞赛和创新创业教育

职业资格证书：鼓励学生考取 1 门以上职/执业资格证书，本专业学生可以考取材料工程师、材料热处理工、材料成分检测工、材料物理性能检测工，获得者按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》认定替代课程。

学科竞赛：鼓励学生参加中国大学生新材料创新设计大赛、全国大学生金相大赛、全国大学生工程训练综合能力竞赛、全国大学生机械创新大赛，学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

创新创业教育：鼓励学生参加“挑战杯”“互联网+”“创青春”等创新创业大赛。鼓励学生注册公司、组建工作室、参与众创空间等进行创业实践，运营半年以上，提交创新创业实践报告，可申请认定为毕业实习、毕业论文（设计）及创新创业类课程等三类学分之一，学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

## 七、课程结构学时学分构成

**表 1 课程计划总学分数构成**

| 课程计划总学分数 | 理论教学 | | 实践教学 | |
|---|---|---|---|---|
| 170 | 学分数 | 比例（%） | 学分数 | 比例（%） |
| | 118 | 69.4 | 52 | 30.6 |

注：实践教学学分统计包括实践课程、集中实践环节。

表 2 课程分类计划学分数构成

| 课程类别 | 通识教育课程 | 学科基础课程 | 专业课程 | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 学分数 | 52 | 43 | 31 | 126 |
| 比例（%） | 30.6 | 25.3 | 18.2 | |

表 3 实践教学环节构成及其学分比例

| 课程计划总学分数 | 实践教学计划学分 | | 实践课程（包括实验实训等） | | 集中实践教学（包括认知见习、专业实习、毕业实习、毕业论文、军训、其他） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 合 计 学分数 | 比例（%） | 学分数 | 比例（%） | 学分数 | 比例（%） |
| 170 | 52 | 30.6 | 34 | 20.0 | 18 | 10.6 |

表 4 选修课学分数构成

| 课程计划总学分数 | 选修课 | | 通识教育选修课 | | 专业选修课 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 合计学分数 | 比例（%） | 学分数 | 比例（%） | 学分数 | 比例（%） |
| 170 | 29 | 17.1 | 10 | 5.9 | 19 | 11.2 |

表 5 学期周学时分布表

| 学期 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 周学时 | 24 | 29.5 | 29 | 26.5 | 25 | 23 | 6 毕业实习 | 7 毕业论文（设计） |

## 八、理论课程计划表

| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | 考核方式(考试/考查) | 考核组织形式(集中/分散) | 开设学期 | 开课单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 理论 | 实践 | | | | |
| 通识教育课程 | 必修课程 | 3070001 | 思想道德修养与法律基础* | 3 | 48 | 40 | 8 | 考试 | 集中 | 1 | 马院 |
| | | 3070002 | 中国近现代史纲要* | 3 | 48 | 40 | 8 | 考试 | 集中 | 2 | 马院 |
| | | 3070011 | 马克思主义基本原理概论* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 3 | 马院 |
| | | 3070003 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论* | 5 | 80 | 64 | 16 | 考试 | 集中 | 6 | 马院 |
| | | 3070005 | 形势与政策 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 1-4 | 马院 |
| | | 6036101 | 大学英语 A1 | 4 | 60 | 60 | | 考试 | 集中 | 1 | 外语 |
| | | 6036102 | 大学英语 A2 | 4 | 64 | 64 | | 考试 | 集中 | 2 | 外语 |
| | | 6036103 | 大学英语 A3 | 4 | 64 | 64 | | 考试 | 集中 | 3 | 外语 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6036104 | 大学英语 A4* | 4 | 64 | 64 | | 考试 | 集中 | 4 | 外语 |
| | | 3051101 | 大学体育 1 | 1 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 1 | 体育 |
| | | 3051102 | 大学体育 2 | 1 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 2 | 体育 |
| | | 3051103 | 大学体育 3 | 1 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 3 | 体育 |
| | | 3051104 | 大学体育 4 | 1 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 4 | 体育 |
| | | 3210001 | 大学生创新创业基础 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-3 | 创新创业 |
| | | 3140002 | 计算机应用基础 B | 2 | 32 | 16 | 16 | 考试 | 集中 | 1 | 人工智能 |
| | | 3230001 | 军事理论 | 2 | 36 | 36 | | 考试 | 分散 | 1 | 武装部 |
| | | 小计 | | 42 | 736 | 688 | 48 | | | | |
| | 选修课程(限选) | 3010001 | 国学智慧 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-3 | 文传 |
| | | 3022011 | 大数据概论 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-3 | 数学 |
| | | 3140003 | 人工智能概论 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-3 | 人工智能 |
| | | 3140004 | 云计算概论 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-3 | 人工智能 |
| | | 3140005 | 虚拟现实技术 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-3 | 人工智能 |
| | | 3120000 | 云商务概论 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-3 | 经管 |
| | | 小计 | | 4 | 64 | 64 | | | | | |
| | 选修课程 | 通识教育选修课程 | 人类文明与哲学类 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-6 | 教务处 |
| | | | 自然与科技类 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-6 | 教务处 |
| | | | 人文与美育类 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-6 | 教务处 |
| | | | 经济与社会类 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2-6 | 教务处 |
| | | | 小计 | 6 | 96 | 96 | | | | | |
| | **小计** | | | **52** | **896** | **848** | **48** | | | | |
| 学科基础课程 | 必修课程 | 1022003 | 高等数学 B1* | 4 | 60 | 60 | | 考试 | 集中 | 1 | 数学 |
| | | 1151001 | 材料科学导论 | 1 | 16 | 16 | | 考查 | 分散 | 1 | 材料 |
| | | 1040601 | 无机及分析化学 | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 1 | 化环 |
| | | 1141002 | 程序设计(Python)* | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 集中 | 2 | 人工智能 |
| | | 1022004 | 高等数学 B2 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 2 | 数学 |
| | | 1022008 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 2 | 数学 |
| | | 1022009 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 3 | 数学 |
| | | 1082108 | 大学物理 B* | 4 | 64 | 64 | | 考试 | 集中 | 2 | 电子电气 |
| | | 1151002 | 工程制图* | 3 | 48 | 16 | 32 | 考试 | 集中 | 2 | 材料 |
| | | 1040402 | 物理化学* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 3 | 化环 |
| | | 1151003 | 电子与电工技术 | 2 | 32 | 16 | 16 | 考试 | 分散 | 3 | 材料 |
| | | 1151005 | 机械设计基础* | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 3 | 材料 |
| | | 1151006 | 工程力学 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 3 | 材料 |
| | | 1158001 | 材料科学基础* | 4 | 64 | 64 | | 考试 | 集中 | 4 | 材料 |
| | | 1158002 | 材料工程基础* | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 4 | 材料 |
| | | 小计 | | 41 | 652 | 572 | 80 | | | | |
| | 选 | 1158003 | 材料学概论 1-科技前沿中的 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2 | 材料 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 修课程(限选) | | 材料科学 | | | | | | | | |
| | | 1158004 | 材料学概论 2-金属材料与中华文明 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2 | 材料 |
| | | 1158005 | 材料学概论 3-高分子材料前沿 | 2 | 32 | 32 | | 考查 | 分散 | 2 | 材料 |
| | | 小计 | | 2 | 32 | 32 | | | | | |
| | **小计** | | | **43** | **684** | **604** | **80** | | | | |
| 专业课程 | 必修课程 | 1158006 | 材料性能学* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 4 | 材料 |
| | | 1158007 | 材料制备技术* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 4 | 材料 |
| | | 1158008 | 材料现代分析技术* | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 5 | 材料 |
| | | 1158037 | 材料创造发明学 | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 分散 | 5 | 材料 |
| | | 1158009 | 计算材料学 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 6 | 材料 |
| | | 1158010 | 专业英语 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 6 | 材料 |
| | | 1158011 | 材料加工工艺 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 6 | 材料 |
| | | 小计 | | 14 | 224 | 224 | | | | | |
| | 专业模块课程 | 1158012 | 金属材料学* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 5 | 材料 |
| | | 1158013 | 金属热处理原理及工艺* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 5 | 材料 |
| | | 1158014 | 材料表面工程* | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 5 | 材料 |
| | | 1158015 | 复合材料学 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 分散 | 6 | 材料 |
| | | 1158017 | 金属腐蚀与防护* | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 6 | 材料 |
| | | 1158018 | 失效分析 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 6 | 材料 |
| | | 小计（金属材料模块） | | 17 | 272 | 272 | | | | | |
| | | 1158019 | 固体物理* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 5 | 材料 |
| | | 1158038 | 功能材料 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 5 | 材料 |
| | | 1158021 | 先进陶瓷材料* | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 5 | 材料 |
| | | 1158023 | 传感器原理与应用* | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 6 | 材料 |
| | | 1158024 | 光电材料与器件* | 3 | 48 | 48 | | 考试 | 集中 | 6 | 材料 |
| | | 1158025 | 半导体器件物理基础 | 2 | 32 | 32 | | 考试 | 集中 | 6 | 材料 |
| | | 小计（光电材料模块） | | 17 | 272 | 272 | | | | | |
| | **小计** | | | **31** | **496** | **496** | | | | | |
| 集中实践课程 | 实验实训 | 1040606 | 无机及分析化学实验 | 1.5 | 24 | | 24 | 考查 | 分散 | 1 | 化环 |
| | | 1084101 | 大学物理实验 B | 2 | 32 | | 32 | 考查 | 分散 | 2 | 电子电气 |
| | | 1040403 | 物理化学实验 | 1.5 | 24 | | 24 | 考查 | 分散 | 3 | 化环 |
| | | 1158026 | 材料合成与制备实验 | 3 | 48 | | 48 | 考试 | 分散 | 4 | 材料 |
| | | 1158027 | 材料性能实验 | 3 | 48 | | 48 | 考试 | 分散 | 4 | 材料 |
| | | 1158028 | 材料现代分析技术实验 | 2 | 32 | | 32 | 考试 | 分散 | 5 | 材料 |
| | | 1158029 | 材料综合实验 | 3 | 48 | | 48 | 考试 | 分散 | 6 | 材料 |
| | 技能训 | 1154513 | 电工实训 | 2 | 32 | | 32 | 考查 | 分散 | 3 | 材料 |
| | | 1158030 | 金工实训 | 2 | 32 | | 32 | 考查 | 分散 | 4 | 材料 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 练 | | | | | | | | | | |
| | 课程设计 | 1158031 | 创新性项目设计 | 4 | 64 | | 64 | 考查 | 分散 | 3-6 | 材料 |
| | | 1158032 | 专业模块课程设计 | 2 | 32 | | 32 | 考查 | 分散 | 6 | 材料 |
| | **小计** | | | **26** | **416** | | **416** | | | | |
| **集中实践环节** | | | | **18** | | | | | | | |
| **合计** | | | | **170** | **2492** | **1948** | **544** | | | | |
| 备注 | 1. “思政课”的实践教学由马克思主义学院制订方案并组织实施。<br>2. “形势与政策”采取两种形式开展，一是1-4学期以专题讲座形式开设，由马克思主义学院确定课题和教师并组织实施；二是其他学期主要依托“大学生周末思想教育”课程开展，由学校学生工作处组织实施。<br>3. 专业核心课程对照《国标》列出。<br>4. “大学生周末思想教育”课程由学校学生处组织实施。<br>5. 学生修完《大学生就业指导》课程并合格，可替代通识教育选修课2学分，由招生就业处负责组织实施。<br>6. 至少选修6学分的通识教育选修课程。所有专业均应选修《人文与美育类》《经济与社会类》通识教育课程，本专业应当选修不少于2个学分的《人类文明与哲学类》课程通识教育课程。<br>7. 根据本专业特点，积极探索“合格+”（即卓越类、创业类、复合类、深造类和特长类）多元人才培养，服务学生个性化发展需求。<br>8. 劳动教育课程将结合《基础工程实训》课程开展，不低于32学时。<br>9. 学生在第3学期可选择“金属材料”和“光电材料”两个模块其中一个，分别要修完两个专业方向对应的课程。<br>10. 加“*”号的课程为学位课程。 | | | | | | | | | | |

## 九、集中实践教学模块

| 实践教学课程 | 课程/项目名称 | 课程编码 | 学时（时长） | 学分 | 开设学期 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 军事训练 | 军事技能 | 3230002 | 2周 | 2 | 1 | |
| 实习教学 | 认知见习 | 1158033 | 1周 | 1 | 2 | 不占用教学计划周学时 |
| | 专业实习* | 1158034 | 2周 | 2 | 6 | 不占用教学计划周学时 |
| | 毕业实习* | 1158035 | 16周 | 6 | 7 | |
| | 毕业论文（设计）* | 1158036 | 14周 | 7 | 8 | |
| **合计** | | | **35周** | **18** | | |

## 十、毕业要求实现矩阵

| 课程类别 | | 课程名称 | 毕业要求 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 通识教育课程 | 必修课程 | 思想道德修养与法律基础 | | | | | | | M | | | | | |
| | | 中国近现代史纲要 | | | | | | | | M | | | | |
| | | 马克思主义基本原理概论 | | | | | | | | | | | | M |
| | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | | M | | | | |
| | | 形势与政策 | | | | | | | | M | | | | |
| | | 大学英语 A1 | | | | | | | | | | L | | |
| | | 大学英语 A2 | | | | | | | | | | L | | |
| | | 大学英语 A3 | | | | | | | | | | L | | |
| | | 大学英语 A4 | | | | | | | | | | L | | |
| | | 大学体育 1 | | | | | | | | L | | | | |
| | | 大学体育 2 | | | | | | | | L | | | | |
| | | 大学体育 3 | | | | | | | | L | | | | |
| | | 大学体育 4 | | | | | | | | L | | | | |
| | | 大学生创新创业基础 | | | | | | | M | M | | | | |
| | | 计算机应用基础 B | | | | | L | | | | | | | |
| | | 军事理论 | | | | | | | L | L | | | | |
| | 选修 | 国学智慧 | | | | | | | L | L | | | | |
| | | 大数据概论 | | | | | | | L | L | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 课程 | 人工智能概论 | | | | | | | L | L | | | | |
| | | 云计算概论 | | | | | | | L | L | | | | |
| | | 云商务概论 | | | | | | M | | | | | M | |
| | | 人类文明与哲学类课程 | | | | | | L | L | | | | | |
| | | 自然与科技类课程 | | | | | | L | L | | | | | |
| | | 人文与美育类课程 | | | | | | L | | L | | | | |
| | | 经济与社会类课程 | | | | | | | | | | | M | |
| 学科基础课 | 必修课程 | 高等数学 B1 | M | | | | | | | | | | | |
| | | 高等数学 B2 | M | | | | | | | | | | | |
| | | 材料科学导论 | | | | | | | | | | | | H |
| | | 无机及分析化学 | M | | | | | | | | | | | |
| | | 程序设计(Python) | M | | | | | | | | | | | |
| | | 线性代数 | M | | | | | | | | | | | |
| | | 概率论与数理统计 | M | | | | | | | | | | | |
| | | 大学物理 B | M | | | | | | | | | | | |
| | | 工程制图 | L | | | | | | | | | | | |
| | | 物理化学 | M | | | | | | | | | | | |
| | | 电子与电工技术 | M | | | | | | | | | | | |
| | | 机械设计基础 | M | M | M | | | M | | | | | | |
| | | 工程力学 | M | M | | | | | | | | | | |
| | | 材料科学基础 | M | H | | | | | | | | | | |
| | | 材料工程基础 | H | M | | | | | | | | | | |
| | 限 | 材料学概论(1-科技 | M | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 选课程 | 前沿中的材料科学，2-金属材料与中华文明，3-高分子材料前沿) | | | | | | | | | | | | | |
| 专业课程 | 必修课程 | 材料性能学 | M | M | | M | | | | | | | M | | M |
| | | 材料制备技术 | | M | M | M | | | | | | | | | |
| | | 材料现代分析技术 | | | | M | H | | | | | | | | |
| | | 计算材料学 | M | M | | | M | | | | | | | | |
| | | 专业英语 | | | | | | | | | | | M | | M |
| | | 材料加工工艺 | M | | M | | | | | | | | | M | |
| | | 材料创造发明学 | | M | | M | | H | | | | | | | |
| | 专业模块课程 | 金属材料学/光电材料与器件 | | H | M | M | | | | | | | | | |
| | | 失效分析/半导体器件物理基础 | | M | | | M | | | | | | | | |
| | | 金属热处理原理及工艺/先进陶瓷材料 | | | M | M | | | | | | | | | |
| | | 材料表面工程/固体物理 | | M | | | | | | | | | | | M |
| | | 复合材料学/功能材料 | | | | | M | | | | | | | | M |
| | | 金属腐蚀与防护/传感器原理与应用 | | | | | M | M | M | | | | | | |
| 实践课程 | 实验实训 | 无机及分析化学实验 | | | | L | | | | | | | | | |
| | | 大学物理实验 B | | | | L | | | | | | | | | |
| | | 物理化学实验 | | | | L | | | | | | | | | |
| | | 材料合成与制备实验 | | | | M | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 材料性能实验 | | | | **M** | | | | | | | | |
| | | 材料现代分析技术实验 | | | | **M** | **M** | | | | | | | |
| | | 材料综合实验 | | | **H** | **M** | | | | | **M** | | **M** | |
| | 技能训练 | 电工实训 | | | | **L** | | | | | | | | |
| | | 金工实训 | | | | **L** | | | | | | | | |
| | 课程设计 | 创新性项目设计 | | | **M** | **M** | | | | | | **H** | | |
| | | 专业模块课程设计 | | | **H** | | | | | | | **M** | **M** | |
| 集中实践教学 | 军事训练 | 军事技能 | | | | | | | | | **M** | | | |
| | 实习教学 | 认知见习 | | | | | | | | **M** | | | | |
| | | 专业实习 | | | | | | | **H** | **M** | | | | |
| | | 毕业实习 | | | | | | **H** | | **H** | **M** | | | |
| | | 毕业论文（设计） | | | **M** | **H** | **M** | | | | | **M** | | |

1. 表中教学活动包括：课程、实践环节、训练等，根据课程与各项毕业要求关联度的高低分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。
2. 毕业生能力要求要同【二、培养目标与毕业要求——“（二）毕业要求中 1.毕业要求”】。

## 十一、换修课程

表 7 材料科学与工程专业换修课程表（光电模块）

| 序号 | 2015 版本科专业人才培养方案停止开设的课程 | | | | 重修学生换修课程 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 学分 | 课程属性 | | 名称 | 学分 | 课程属性 | |
| | | | 必修 | 选修 | | | 必修 | 选修 |
| 1 | 无机化学 | 2 | √ | | 无机及分析化学 | 3 | √ | |
| 2 | 无机化学实验 | 2 | √ | | 无机及分析化学实验 | 1.5 | √ | |
| 3 | 材料现代分析技术 | 3 | √ | | 材料现代分析测试技术（含材料分析测试实验） | 2+2 | √ | |
| 4 | 材料物理 | 2 | √ | | 材料工程基础 | 2 | √ | |
| 5 | 程序设计（C 语言） | 4 | √ | | 程序设计（Python） | 4 | √ | |
| 6 | 计算机在材料科学中的应用 | 3 | √ | | 计算材料学 | 2 | √ | |
| 7 | 微电子工艺学 | 3 | √ | | 材料加工工艺学 | 2 | √ | |
| 8 | 材料科学研究方法 | 2 | | √ | 传感器原理与应用 | 2 | | √ |
| 9 | 材料商品学 | 2 | | √ | 传感器原理与应用 | 2 | | √ |
| 10 | 电商学概论 | 2 | | √ | 传感器原理与应用 | 2 | | √ |
| 11 | 高分子物理 | 2 | | √ | 金属腐蚀与防护 | 2 | | √ |
| 12 | 数学物理方法 | 2 | | √ | 金属腐蚀与防护 | 2 | | √ |
| 13 | 近代物理 | 2 | | √ | 金属腐蚀与防护 | 2 | | √ |
| 14 | 界面科学基础 | | | | 金属腐蚀与防护 | 2 | | √ |
| 15 | 光电子技术基础 | | | | 金属腐蚀与防护 | 2 | | √ |
| 16 | 能源材料 | 2 | | √ | 材料表面工程 | 2 | | √ |
| 17 | 纳米材料学 | 2 | | √ | 材料表面工程 | 2 | | √ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 稀土发光材料 | 2 | | √ | 材料表面工程 | 2 | | √ |
| 19 | 光电显示技术 | 3 | | √ | 先进陶瓷材料/传感器原理与应用 | 3 | | √ |
| 20 | 半导体材料技术 | 3 | | √ | 先进陶瓷材料/传感器原理与应用 | 3 | | √ |
| 21 | 材料实验设计优化与数据处理 | 3 | | √ | 先进陶瓷材料/传感器原理与应用 | 3 | | √ |
| 22 | 太阳能电池基础与应用 | 3 | | √ | 先进陶瓷材料/传感器原理与应用 | 3 | | √ |
| 23 | 薄膜科学与技术 | 3 | | √ | 先进陶瓷材料/传感器原理与应用 | 3 | | √ |
| 24 | 涂料与胶粘剂 | 3 | | √ | 先进陶瓷材料/传感器原理与应用 | 3 | | √ |
| 25 | 材料加工新技术 | 3 | | √ | 先进陶瓷材料/传感器原理与应用 | 3 | | √ |

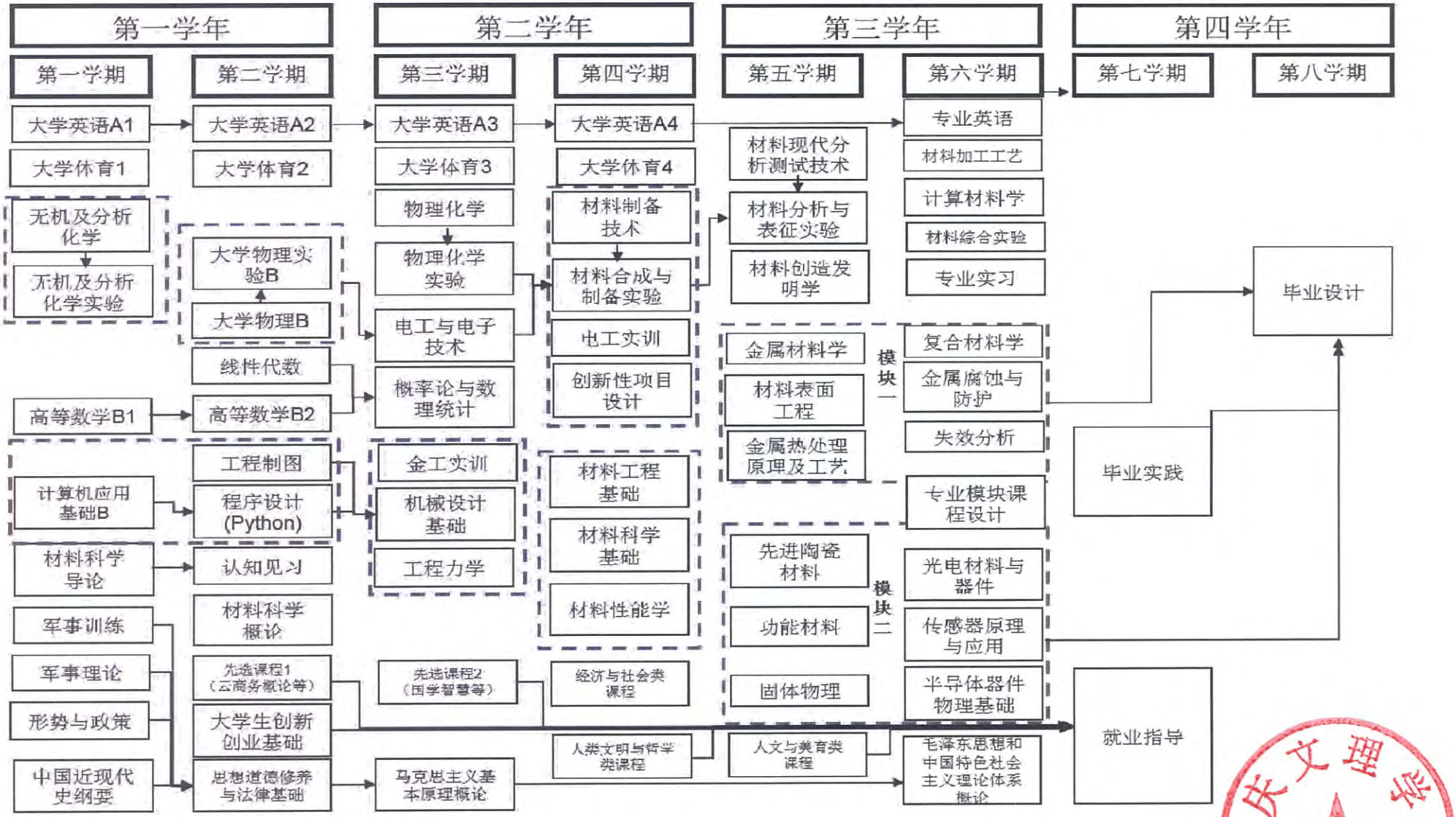
**表 8 材料科学与工程专业换修课程表（金属模块）**

| 序号 | 2015 版本科专业人才培养方案停止开设的课程 | | | | 重修学生换修课程 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 学分 | 课程属性 | | 名称 | 学分 | 课程属性 | |
| | | | 必修 | 选修 | | | 必修 | 选修 |
| 1 | 金属材料工程专业导论 | 1 | √ | | 材料科学导论 | 1 | √ | |
| 2 | 实验设计与统计分析 | 2 | √ | | 计算材料学 | 2 | √ | |
| 3 | 电化学理论及测试 | 3 | √ | | 材料性能实验 | 3 | | √ |
| 4 | 涂料与涂装 | 3 | √ | | 材料创造发明学 | 3 | | √ |
| 5 | 程序设计（C 语言） | 4 | √ | | 程序设计（Python） | 4 | √ | |
| 6 | 有机化学* | 4 | √ | | 材料创造发明学 | 3 | √ | |
| 7 | 化工原理 | 3 | √ | | 材料创造发明学 | 3 | √ | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 材料现代分析方法* | 2 | √ | | 材料现代分析测试技术 | 2 | √ | |
| 9 | 科技文献检索 | 2 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 10 | 材料连接新技术 | 2 | √ | | 材料加工工艺 | 2 | √ | |
| 11 | 材料管理学 | 2 | √ | | 材料创造发明学 | 3 | √ | |
| 12 | 金属材料专业英语 | 2 | √ | | 专业英语 | 2 | √ | |
| 13 | 模具设计 | 2 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 14 | 实验基本技能 | 3 | √ | | 材料合成与制备实验 | 3 | √ | |
| 15 | 有机化学实验 | 2 | √ | | 材料合成与制备实验 | 3 | √ | |
| 16 | 材料科学与工程专业实验 | 2 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 17 | 金属材料综合实验 | 3 | √ | | 材料综合实验 | 3 | √ | |
| 18 | 基础工程实训 1 | 2 | √ | | 金工实训 | 2 | √ | |
| 19 | 基础工程实训 2 | 2 | √ | | 电工实训 | 2 | √ | |
| 20 | 专业技能训练 1（材料试样制备） | 1 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 21 | 专业技能训练 2（材料结构显微分析） | 1 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 22 | 专业技能训练 3（材料性能分析） | 1 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 23 | 专业技能训练 4（材料制品质量评估） | 1 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 24 | 涂料生产与涂装车间设计 | 2 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |
| 25 | 金属材料工程综合设计 | 2 | √ | | 专业模块课程设计 | 2 | √ | |

**注：**当换修课程的学分小于停止开设课程学分时，可加修一门专业选修课（2 学分）来补齐毕业学分。替换的选修课可按照学分任意选择，学分值保持一致即可。

十二、课程体系配置流程图




执笔人：刘碧桃

审核人：韩　涛

批准人：李　璐

重庆文理学院 材料科学与工程学院