兰州大学材料与能源学院

材料化学专业人才培养方案

一、专业简介

材料是基础科学和工程科学融合的产物，材料化学是材料科学的一个分支，主要研究材料在制备、生产、应用和废弃过程中的化学性质，范围涵盖整个材料领域。材料化学专业面向先进功能材料和结构材料，培养学生从化学原理出发，探索材料的成分、制备工艺对材料结构的影响，理解材料结构对性能和使役行为的影响。

材料化学专业培养具有健康体魄、人文底蕴、工程意识、国际视野的中国特色社会主义建设者，要求学生掌握数学、物理、化学等自然科学知识，计算机、机械制图、材料加工、材料工程等基础知识和技能；掌握结构材料和功能材料的制备、结构表征、性能测试等专业知识和技能；了解专业实验室和企业生产线，能分析和解决相关实际问题。

材料化学专业属于国家级一流专业建设点。

材料化学专业（080403）属工学学科门类（08）材料类（0804），完成本专业学业，并符合学位授予规定者，授予工学学士学位。

二、专业培养定位与目标

（一）培养定位

宽厚基础，人文情怀，工程意识，国际视野，精英教育。

（二）培养目标

通过良好的素质教育、自然科学和材料科学基础教育、较强的材料工程技术和研究技能专业训练教育，培养具备化学基础理论和基本技能，掌握材料科学基本理论及材料表征与评价等技术，具有健康体魄、人文底蕴、工程意识、国际视野，理论基础与专业技能扎实，能在材料科学与工程、化学及与其相关的领域从事基于化学的新材料理论设计、合成和理论分析能力的研究、教学、科技开发及相关管理工作的高素质专门人才。

本专业毕业生五年左右预期达到下列目标：

目标1：践行社会主义核心价值观，有奉献意识、吃苦耐劳精神和服务社会的能力；恪守职业道德，有深厚的人文底蕴与科学素养；

目标2：具有扎实的化学基础理论和基本技能，结合材料科学专业基础知识，能系统地分析和解决材料相关领域与化学相关的复杂科学和工程问题；

目标3：具备科学和工程思维，能够在材料相关领域从事基于化学的新材料理论设计、合成和理论分析等工作，能综合考虑经济、环境、社会及可持续发展等因素；

目标4：具有良好的沟通交流能力和国际视野，能够在团队中分工协作、组织管理；

目标5：能够不断更新和调整自身的核心知识和能力，适应技术进步、职业发展和社会发展。

三、基本要求

根据人才培养目标和专业质量标准，本专业毕业生的基本要求（目标点，见矩阵对应课程）如下：

1．工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础知识和材料科学与工程专业知识用于解决材料科学与工程领域基于化学的复杂工程问题。

1.1：能够将数学、自然科学、工程基础知识和专业知识用于表述对材料科学与工程领域的复杂工程问题。

1.2：能对材料科学与工程领域中的具体对象建立数学模型并求解。

1.3：能够将数学、自然科学、化学基础知识、工程基础知识和专业知识综合应用于推演、分析材料科学与工程领域中基于化学的复杂工程问题，能够综合对解决方案进行比较。

2．问题分析：能够应用数理科学和化学基础知识、材料科学与工程理论知识以及文献研究手段，对材料科学与工程领域基于化学的复杂工程问题进行识别、分析和表达，以获得有效结论。

2.1：能够对材料科学与工程领域的基于化学的复杂工程问题进行抽象分析，识别其关键环节和重要参数。

2.2：能够基于材料科学原理和数学模型方法对材料科学与工程领域基于化学的复杂工程问题进行表达和建模。

2.3：能够借助文献资料，应用专业知识，对具体问题寻求解决方案，能够分析比较不同的解决方案以获得有效结论。

3．设计解决方案：能够在法律法规范畴内，综合社会、健康、安全、文化以及环境等因素，设计针对复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识和创新能力。

3.1：通过理论和实践，掌握材料工程和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2：根据特定需求，完成单元的设计。

3.3：能够进行材料工艺流程设计，设计中体现创新意识。

3.4：能够在法律法规范畴内，综合社会、健康、安全、文化以及环境等因素，分析设计方案的可行性。

4．研究：掌握基本的科学研究方法，能够基于材料科学与工程领域的科学原理和科学方法将基于化学的复杂工程问题进一步抽象为科学问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、预测和模拟，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1：能够基于自然科学原理和专业知识，对复杂工程问题的解决方案进行调研和分析。

4.2：能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。

4.3：分析和解释实验数据，验证实验方案的正确性和有效性，并形成结论。

5．使用现代工具：使用现代工具：能够根据需要开发、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，运用于复杂工程问题的设计、开发及模拟验证过程中，并能够理解其局限性。

5.1：了解计算机、互联网、AutoCAD、数控机床等现代工程工具以及材料结构及其力、热、光、电性能等现代专业测试仪器的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2：能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂材料工程问题进行分析、计算与设计。

5.3：能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测材料工程问题，并能够分析其局限性。

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

6.1：了解材料工程相关领域的技术标准体系、知识产权、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。

6.2：能分析和评价材料工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，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专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1：理解环境保护和材料可持续发展的理念和内涵。

7.2：能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8．职业规范：具有良好的人文社会科学素养以及较强的社会责任感，崇尚劳动，能够遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1：有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2：理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

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，能够在工程实践中自觉履行责任。

9．个人和团队：具有一定的团队合作能力和组织管理能力，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成所承担的任务。

9.1：理解材料学科的特点，了解其他相关学科的意义，能够与其他学科的成员有效沟通，在团队中独立或合作开展工作。

9.2：尊重他人、敢于担当，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10．沟通：能够就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，并具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景下的沟通和交流。

10.1：能够就材料工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和非本专业同行以及社会公众交流的差异性。

10.2：了解材料工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就材料工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11．项目管理：理解并掌握基本的管理原理和工程项目管理方法，理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境中应用。

11.1：掌握材料工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2：了解材料工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，能在多学科环境（包括虚拟环境）下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12．终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1：能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2：具有自主学习的能力，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。

四、学制、学分及授予学位

（一）学制

四年

（二）学分

165学分

（三）学位

工学学士学位

五、课程体系结构与学时学分分配总表

| 课程类型 | | | | | 课程说明 | 学分 | 占总学分比例 | 学时 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公共必修课程 | 公共必修课 | 思想政治类 | | | 必修，包括：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策。 | 17 | 29.1% | 306 |
| 思想政治类（选择性必修课） | | | 任选，包括：中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，至少选1门课程。 | 2 | 36 |
| 外语类 | | | 大学外语 | 12 | 216 |
| 军体类 | | | 包括：体育课程和军事理论与军事技能课程 | 8 | 292 |
| 美育类 | | | 纳入通识教育类课程艺术体验与审美鉴赏模块。 | / | / |
| 劳育类 | | | 纳入第二课堂。 | / | / |
| 心理健康类 | | | 大学生心理健康 | 2 | 36 |
| 职业生涯规划 | | | 学业规划教育（第一学年）：新生座谈、学院学科专业研究方向介绍，参观研究所、专业分流；  创新创业教育（第二学年）：协助学有余力的同学开展科研实践；  专业规划教育（第三学年）：走访科研机构和企业；  职业规划教育（第四学年）：毕业论文、升学就业；  含1学分实践教学。 | 2 | 36 |
| 第二课堂 | | | 学生在校期间须获得至少5个“第二课堂”学分方可毕业。其中社会实践（思想政治类课程实践教学）、生产劳动（劳育）、思想成长为必修部分；创新创业、志愿公益、文体活动、工作履历、技能特长由学生根据需求进行选修。 | 5 | / |
| 公共必修环节 | 阅读、写作与沟通 | | | The Coming of Materials Science，3-7学期，每学期末进行讨论考核。 | 0 |  |
| 前沿与学科交叉讲座 | | | 面向非毕业年级学生开设，每学期不少于2个学时，由各领域专家组成授课团队，以专题讲座形式进行授课，内容包括学科前沿、行业发展方向和学科交叉发展等。 | 0 |  |
| 国家安全教育（线上课程） | | | 由学校引进相关线上课程资源，学生根据要求进行修读。 | 0 |  |
| 暑期学校 | | | 学生在校期间应至少参加1次暑期学校。 | 0 |  |
| 通识教育类、跨学科类课程 | 通识教育课程 | 中华文化与世界文明、科学精神与生命关怀、社会科学与现代社会（包括通用类在地国际化课程）、艺术体验与审美鉴赏，每个模块修读不少于2学分的课程，通识教育类模块总计至少修读8学分（其中修读学校引进网络共享课学分总计不得超过3学分）。 | | | | 8 | 8.5% | 288 |
| 跨学科类课程 | 包括全校跨学科贯通课程和专业类在地国际化课程，学生需至少修读6学分此类课程。学生如修读非其所在专业开设的专业课程并取得学分，该学分可认定为跨学科类课程。 | | | | 6 | 108 |
| 学科专业课程 | | 专业必修课 | 专业基础课 | | 高等数学(8)、普通物理(8)、普通化学(4)、信息技术(2+0.5)、机械制图(2+0.5) | 25 | 40.9% | 423  +54 |
| 专业核心课 | | 物理化学(4)、有机化学(2)、材料科学基础(4)、固体化学(4)、材料工程基础(2)、结构化学(3)、材料的物理性能与表征(2)、材料的合成与制备(2) | 23 | 414 |
| 集中实践环节 | | 普通物理实验(3)、无机化学实验(2)、物理化学实验(2)、有机化学实验(1.5)、材料科学与工程基础实验(2)、材料化学专业实验 (4)、材料化学综合实验(3)、金加工(2)、企业实习(2) | 21.5 | 702 |
| 专业发展课 | 专业选修课  （①修读不低于29.5学分，其中实践学分不低于8学分。②除所列选修课和要求外，可以选修本院其他专业或其他学院与专业相关的课程） | | 本研贯通课程：固体物理(4)、无机非金属材料(2)、固体发光材料(2)、科研基础训练(2) | 29.5 | 21.5% | 387  +288 |
| 专业交叉课程：  高分子材料(2)、材料力学性能(2)、线性代数(3)、高分子化学(2)、工程伦理(1)、近代物理实验(2) |
| 专业应用课程：  电工基础（2+0.5)、X射线衍射(2)、电子显微学(2)、金属材料(2)、敏感材料与传感器(2)、光催化技术与应用(2)、X射线衍射实验(2)、电子显微学实验(2) |
| 毕业设计(论文） | | | 6 | / |
| 荣誉学士学位类课程 | | | | 荣誉学位占比不超过10%，修满165学分且满足以下4类其中一项的同学即可以申请荣誉学位，由学院学术委员会讨论授予。  ①专业基础及专业核心课程平均分≥85分且单课成绩不低于80分；②主持并完成创新创业项目一项；③核心期刊论文一篇及以上；④专业发展类课程选修学分高于35学分。 | | / | / | / |

注：专业必修课为必修课程，专业发展课除毕业设计（论文）为必修外所有课程为选修课程，可任意选修。

六、学时学分分配

（一）公共必修课程

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 课程号 | 课程名称 | 课程英文名 | 周学时 | 学分 | 开课  学期 |
| 思想政治类 | 1309194 | 思想道德与法治 | Value Morality and Rule of Law | 3 | 3 | 1 |
| 1309061 | 中国近现代史纲要 | Outline of Chinese Modern and Contemporary History | 3 | 3 | 2 |
| 1309195 | 马克思主义基本原理 | Basic Principles of Marxism | 3 | 3 | 3 |
| 1309192 | 毛泽东思想和中国特色社会主义  理论体系概论 | Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism | 3 | 3 | 4 |
| 1309193 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 3 | 3 | 5 |
| 1309064  1309065  1309066  1309067  1039198 | 形势与政策 | Current Situations and Policies | / | 2 | 1  2  3  4、5 |
| 思想政治类  （选择性必修课） | 1309110 | 中共党史 | The history of the Communist Party of China | 3 | 2 | 春秋均开设 |
| 1309111 | 中华人民共和国史 | The History of the People’s Republic of China |
| 1309112 | 改革开放史 | The History of reform and opening up |
| 1309113 | 社会主义发展史 | The history of socialism |
| 外语类 |  | 大学外语 | College Foreign Languages | 3 | 12 | 1、2  3、4 |
| 军体类 | 5051001505100250510035051004 | 体育（1/4）体育（2/4）  体育（3/4）体育（4/4） | Physical Education(1/4)、Physical Education(2/4)、Physical Education(3/4)、Physical Education(4/4)、 | 2 | 4 | 1  2  3  4 |
| 5605001  5605002 | 军事理论  军事技能 | Military Theory  Military Skills | / | 4 | 1、2 |
| 心理健康类 | 1087203 | 大学生心理健康 | Mental Health of College Students | 2 | 2 | 1、2 |
| 职业生涯规划 | 1412052 | 职业生涯规划 | Career Planning |  | 2 |  |
| 阅读、写作与沟通 |  | 原版英文书籍，3-7学期内根据安排进行研读并完成读书报告，期末考核 | The Coming of Materials Science |  | 0 | 3-7 |
| 国家安全教育 | 406107010 | 以学校引进的线上课程为准 | National Security Education |  | 0 |  |
| 暑期学校 | 406107009 | 前沿与学科交叉讲座 | Summer School |  | 0 |  |
| 第二课堂 | 必修 | 社会实践（思想政治类课程实践教学） | Practice of Ideological and Political Theory | 1 |  |  |
| 生产劳动（劳育） | Production and Labour | 1 |  |  |
| 思想成长 | Ideological and Moral Cultivation | 1 |  |  |
| 任意选修3个学分 | 创新创业 | Innovation and Entrepreneurship | 1 |  |  |
| 志愿公益 | Volunteering and Public Service | 1 |  |  |
| 文体活动 | Recreational and Sports Activities | 1 |  |  |
| 工作履历 | Work Experience | 1 |  |  |
| 技能特长 | Skills and Specialties | 1 |  |  |

注：公共必修部分需注意无学分的必修内容，必须完成。

（二）通识教育类、跨学科类必修课程

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 序号 | 模块类别 | 课程性质 | 周学时 | 学分 | 开课  学期 |
| 通识教育类 | 1 | 中华文化与世界文明 | 必修 |  | 2 |  |
| 2 | 社会科学与现代社会 |  | 2 |  |
| 3 | 艺术体验与审美鉴赏 |  | 2 |  |
| 4 | 思维训练与科研方法 |  | 2 |  |
| 跨学科类 | 1 | 全校跨学科贯通课程 | 必修 | 6 | 6 |  |

注：学生如修读非其所在专业开设的专业课程并取得学分，该学分可认定为跨学科类课程。

（三）学科专业课程

| 课程类型 | 课程号 | 课程名称 | 课程英文名 | 周学时 | 学分 | 开课  学期 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业基础课 | [1401202B(1)](http://jwk.lzu.edu.cn/academic/manager/querycourse/course_detail.jsdo?cid=81912)  [1401202B(2)](http://jwk.lzu.edu.cn/academic/manager/querycourse/course_detail.jsdo?cid=81915) | 高等数学（同济版）B（1）  高等数学（同济版）B（2） | Advanced Mathematics (1)  Advanced Mathematics (2) | 4 | 8 | 1、2 |
| 1412053  1412054 | 普通物理I  普通物理II | General Physics I  General Physics II | 4 | 8 | 2、3 |
| [1412086](http://jwk.lzu.edu.cn/academic/manager/querycourse/course_detail.jsdo?cid=113411) | 普通化学 | General Chemistry | 4 | 4 | 1 |
| 1412094 | 大学信息技术基础（含编程语言） | Foundations of College Information Technology (Programming Language Included) | 3 | 2+0.5 | 1 |
| 1412093 | 机械制图基础 | Principle of Mechanical Drawing | 3 | 2+0.5 | 1 |
| 专业核心课 | 105412033 | 材料科学基础Ⅰ | Fundamentals of Material Science | 4 | 4 | 2 |
| 1412013 | 结构化学 | Structural Chemistry | 3 | 3 | 3 |
| 1405002A | 有机化学 | Organic Chemistry | 2 | 2 | 3 |
| 1412025 | 固体化学 | Solid Chemistry | 4 | 4 | 3 |
| 105412015 | 材料的物理性能与表征 | Physical properties and characterization of materials | 2 | 2 | 4 |
| 1412060 | 材料工程基础 | Fundamentals of Materials Engineering | 2 | 2 | 4 |
| 1412050 | 物理化学 | Physical Chemistry | 4 | 4 | 4 |
| 1412010 | 材料的合成与制备 | Synthesis and preparation of materials | 2 | 2 | 5 |
| 集中实践课程 | 2405001A | 无机化学实验 | Experiments for General Chemistry | 4 | 2 | 1 |
| 2405002A | 有机化学实验 | Experimental Organic Chemistry | 3 | 1.5 | 3 |
| [2402002](http://jwk.lzu.edu.cn/academic/manager/querycourse/course_detail.jsdo?cid=91756) | 力热实验Ⅰ | Experiments of Mechanics and Heat Physics | 2 | 1 | 3 |
| 2402004 | 电磁学光学实验Ⅰ | Electromagnetics & Optics Experiment Ⅰ | 4 | 2 | 4 |
| 2405007A | 物理化学实验 | Experimental Physical Chemistry | 4 | 2 | 4 |
| 2402315 | 材料加工（含金加工）实验 | Material Processing (including metal processing) Experiment | 4 | 2 | 5 |
| 206412016 | 材料科学与工程基础实验 | Basic experiments in materials Science and Engineering | 4 | 2 | 5 |
| 206412017 | 材料化学专业实验（一） | Experiment of Materials Chemistry (I) | 4 | 2 | 6 |
| 206412018 | 材料化学专业实验（二） | Experiment of Materials Chemistry (II) | 4 | 2 | 7 |
| 206412019 | 材料化学综合实验 | Comprehensive experiment in materials chemistry | 6 | 3 | 7 |
| 507412014 | 企业实习 | Enterprise internship | / | 2 |  |
| 专业选修课 | 1401221B | 线性代数 | Linear Algebra(B) | 3 | 3 | 2 |
| 2043309  4043066 | 电子线路基础  电子线路基础实验 | Basic electrical engineering | 3 | 2+0.5 | 3 |
| 207412013 | X射线衍射实验 | X-ray diffraction Experiment | 4 | 2 | 5 |
| 207412020 | 电子显微学实验 | Experiments in electron microscopy | 4 | 2 | 5 |
| 1412011 | 高分子化学 | Polymer Chemistry | 2 | 2 | 4 |
| 1402202 | 近代物理实验 | Modern physics experiment | 4 | 2 | 4 |
| 1412066 | X射线衍射 | X-ray Power Diffraction | 2 | 2 | 5 |
| 1412046 | 电子显微学 | Electron microscopy | 2 | 2 | 5 |
| 1412071 | 无机非金属材料 | Inorganic nonmetallic material | 2 | 2 | 6 |
| 207412021 | 固体物理 | Solid State Physics | 4 | 4 | 6 |
| 207412022 | 高分子材料 | Polymer Materials | 2 | 2 | 6 |
| 1412065 | 材料力学性能 | Mechanical Properties of Materials | 2 | 2 | 6 |
| 1412049 | 固体发光材料 | Luminescence of Solids | 2 | 2 | 6 |
| 104412002 | 工程伦理 | Engineering ethics | 1 | 1 | 6 |
| 107412003 | 金属材料 | Metallic materials | 2 | 2 | 7 |
| 307412038 | 科研基础训练 | Basic training of scientific research | 4 | 2 | 7 |
| 207412023 | 敏感材料与传感器 | Sensitive materials and sensors | 2 | 2 | 7 |
| 1412035 | 光催化技术与应用 | Introduction to Photocatalysis: From Basic Science to Applications | 2 | 2 | 7 |
|  | 1412087 毕业论文 | | Graduation thesis |  | 6 | 8 |

七、教学计划

| 课程类型 | | | 课程性质 | 序号 | 课程  编号 | 课程中文  名称 | 课程英文  名称 | 学分 | 周学时 | 学时总数 | 课时分配 | | | | 各学期学时分配 | | | | | | | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 理论  讲授 | | 习题讨论 | 实验实践 | 第一  学年 | | 第二  学年 | | 第三  学年 | | 第四  学年 | |  |
| 线上 | 线下 |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |
| 公共必修课程 | 公共必修课程 | | 必修 | 1 | 1309194 | 思想道德与法治 | Value Morality and Rule of Law | 3 | 3 | 54 |  | 54 |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 2 | 1309061 | 中国近现代史纲要 | Outline of Chinese Modern and Contemporary History | 3 | 3 | 54 |  | 54 |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 3 | 1309195 | 马克思主义基本原理 | Basic Principles of Marxism | 3 | 3 | 54 |  | 54 |  |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 4 | 1309192 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism | 3 | 3 | 54 |  | 54 |  |  |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |
| 必修 | 5 | 1309193 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 3 | 3 | 54 |  | 54 |  |  |  |  |  |  | 54 |  |  |  |  |
| 必修 | 6 | 1309064 | 形势与政策 | Current Situations and Policies | 2 | / | 36 |  | 36 |  |  | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 |  |  |  |  |
| 必修 | 7 | 1309065 |
| 必修 | 8 | 1309066 |
| 必修 | 9 | 1309067 |
| 必修 | 10 | 1039198 |
| 选修 | 11 | 1309110 | 中共党史 | The History of the Communist Party of China | 2 | 3 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 春秋均开设 |
| 选修 | 12 | 1309111 | 中华人民共和国史 | The History of the People’s Republic of China |
| 选修 | 13 | 1309112 | 改革开放史 | The History of Reform and Opening Up |
| 选修 | 14 | 1309113 | 社会主义发展史 | The History of Socialism |
| 必修 | 15 |  | 大学外语 | College Foreign Languages | 12 | 3 | 216 |  | 216 |  |  | 54 | 54 | 54 | 54 |  |  |  |  |  |
| 必修 | 16 | 5051001  5051002  5051003  5051004 | 体育（1/4）  体育（2/4）  体育（3/4）  体育（4/4） | Physical Education(1/4)  Physical Education(2/4)  Physical Education(3/4)  Physical Education(4/4) | 4 | 2 | 144 |  | 144 |  |  | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |
| 必修 | 17 | 5605001  5605002 | 军事理论  军事技能 | Military Theory  Military Skills | 4 |  | 148 | 18 | 18 |  | 112 | 36+112 | |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 18 | 1087203 | 大学生心理健康 | Mental Health of College Students | 2 | 2 | 36 | 30 | 6 |  |  | 36 | |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 19 | 1412052 | 职业生涯规划 | Career Planning | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 覆盖培养全过程 |
| 第二课堂 | | 必修 | 20 | 406107001 | 社会实践 | Practice of Ideological and Political Theory | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  | 36 |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| 必修 | 21 | 406107002 | 生产劳动 | Production and Labour | 2 |  | 36 |  |  |  | 36 | 36 | | | | | | | |  |
| 必修 | 22 | 406107003 | 思想成长 | Ideological and Moral Cultivation | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 23 | 406107004 | 创新创业 | Innovation and Entrepreneurship | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 24 | 406107005 | 志愿公益 | Volunteering and Public Service | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 25 | 406107006 | 文体活动 | Recreational and Sports Activities | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 26 | 406107007 | 工作履历 | Work Experience | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 27 | 406107008 | 技能特长 | Skills and Specialties | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 公共必修环节 | | 必修 | 28 | 406412039 | 阅读、写作与沟通 | Reading, Writing and Communication | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 覆盖  培养  全过程 |
| 必修 | 29 | 406412040 | 前沿与学科交叉讲座 | Lectures on Frontier and Interdisciplinary | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 非毕业年级学生每学期不少于2个  学时 |
| 必修 | 30 | 406107010 | 国家安全教育 | National Security Education | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 线上  课程 |
| 必修 | 31 | 406107009 | 暑期学校 | Summer School | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 在校  期间  应至少参加1次 |
| 通识教育类课程 | 通识教育类课程 | 中华文化与世界文明 | 选修 | 33 |  |  |  | 8 |  | 144 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 科学精神与生命关怀 | 选修 | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 社会科学与现代社会 | 选修 | 35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 艺术体验与审美鉴赏 | 必修 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 思维训练与科研方法 | 选修 | 37 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 跨学科类课程 | 全校跨学科贯通课程 | 选修 | 38 |  |  |  | 6 |  | 108 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业类在地国际化课程 | 选修 | 39 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 学科专业课程 | 专业必修课 | 专业基础课 | 必修 | 40 | 1401202B(1)  1401202B(2) | 高等数学（同济版）B（1）  高等数学（同济版）B（2） | Advanced Mathematics | 8 | 4 | 144 |  | 144 |  |  | 72 | 72 |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 41 | 1412053  1412054 | 普通物理Ⅰ  普通物理Ⅱ | General PhysicsⅠ  General Physics Ⅱ | 8 | 4 | 144 |  | 144 |  |  |  | 72 | 72 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 42 | 1412086 | 普通化学 | General Chemistry | 4 | 4 | 72 |  | 72 |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 43 | 1412094 | 大学信息技术基础（含编程语言） | Foundations of College Information Technology (Programming Language Included) | 2.5 | 3 | 54 |  | 36 |  | 18 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 44 | 1412093 | 机械制图基础 | Principle of Mechanical Drawing | 2.5 | 3 | 54 |  | 36 |  | 18 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业核心课 | 必修 | 45 | 1412013 | 结构化学 | Structural Chemistry | 3 | 3 | 54 |  | 54 |  |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 46 | 1412050 | 物理化学 | Physical Chemistry | 4 | 4 | 72 |  | 72 |  |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 47 | 105412033 | 材料科学基础 Ⅰ | Fundamentals of Materials ScienceⅠ | 4 | 4 | 72 |  | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 48 | 1405002A | 有机化学 | [Organic](javascript:;) Chemistry | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 49 | 1412025 | 固体化学 | Solid Chemistry | 4 | 4 | 72 |  | 72 |  |  |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 50 | 105412015 | 材料的物理性能与表征 | Physical Properties and Characterization of Materials | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |
| 必修 | 51 | 1412060 | 材料工程基础 | Experiment in Materials Science | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| 必修 | 52 | 1402205 | 材料的合成与制备 | Synthesis and Preparation of Materials | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| 集中实践课 | 必修 | 53 | 2402002  2402004 | 力热实验Ⅰ 电磁学光学实验Ⅰ | General Physics Experiment | 3 | 2+4 |  |  |  |  | 108 |  |  | 36 | 72 |  |  |  |  |  |
| 必修 | 54 | 2405001A | 无机化学实验 | Experiments for General Chemistry | 2 | 4 | 72 |  |  |  | 72 | 72 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 55 | 2405007A | 物理化学实验 | Experimental Physical Chemistry | 2 | 4 | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  |  |  |
| 必修 | 56 | 2405002A | 有机化学实验 | Experimental Organic Chemistry | 1.5 | 3 | 54 |  |  |  | 54 |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | 57 | 206412016 | 材料科学与工程基础实验 | Basic Experiments in Materials Science and Engineering | 2 | 4 | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  |  | 72 |  |  |  |  |
| 必修 | 58 | 206412017 | 材料化学专业实验（一） | Specialty Experiment of Materials Chemistry | 4 | 4+4 | 144 |  |  |  | 144 |  |  |  |  |  | 72 | 72 |  |  |
| 必修 | 59 | 206412018 | 材料化学专业实验（二） | Comprehensive Experiment in Materials Chemistry | 3 | 6 | 108 |  |  |  | 108 |  |  |  |  |  |  | 108 |  |  |
| 必修 | 60 | 2402315 | 材料加工（含金加工）实验 | Material Processing (including metal processing) Experiment | 2 | 4 | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  |  | 72 |  |  |  |  |
| 必修 | 61 | 507412014 | 企业实习 | Enterprise internship | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业发展课程 | 专业选修课 | 本硕贯通  课程 | 选修 | 62 | 1412049 | 固体发光材料 | Luminescence of Solids | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |
| 选修 | 63 | 207412021 | 固体物理 | Solid State Physics | 4 | 4 | 72 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 72 |  |  |  |
| 选修 | 64 | 1412071 | 无机非金属材料 | Inorganic Nonmetallic Material | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |
| 选修 | 65 | 307412038 | 科研基础训练 | Basic Training of Scientific Research | 2 | 4 | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  | 72 |  |  |
| 专业交叉  课程 | 选修 | 66 | 1401221B | 线性代数 | Linear Algebra | 3 | 3 | 54 |  | 54 |  |  |  | 54 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 必修 | 67 | 1412011 | 高分子化学 | Polymer Chemistry | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |
| 选修 | 68 | 207412022 | 高分子材料 | Polymer Materials | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |
| 必修 | 69 | 104412002 | 工程伦理 | Engineering Ethics | 1 | 1 | 18 |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |
| 选修 | 70 | 1412065 | 材料力学性能 | Mechanical Properties of Materials | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |
| 专业应用  课程 | 选修 | 71 | 107412003 | 金属材料 | Metallic Materials | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |
| 选修 | 72 | 207412023 | 敏感材料与传感器 | Sensitive Materials and Sensors | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |
| 选修 | 73 | 1412035 | 光催化技术与应用 | Technology and Application of Photocatalysis | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |
| 选修 | 74 | 2043309  2404810 | 电子线路基础  电子线路基础实验 | Electronic circuit basis  Basic experiments of electronic circuits | 3 | 3 | 54 |  | 36 |  | 18 |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 75 | 1402202 | 近代物理实验 | Modern Physics Experiment | 2 | 4 | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  |  |  |
| 选修 | 76 | 1412066 | X射线衍射 | X-ray Power Diffraction | 2 | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| 选修 | 77 | 1412046 | 电子显微学 | Electron Microscopy | **2** | 2 | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  |
| 选修 | 78 | 207412013 | X射线衍射实验 | X-ray Diffraction Experiment | 2 | 4 | 72 |  |  |  | 72 |  |  |  |  | 72 |  |  |  |  |
| 选修 | 79 | 207412020 | 电子显微学实验 | Experiments in Electron Microscopy | 2 | 4 | 72 |  |  |  |  |  |  |  |  | 72 |  |  |  |  |
|  | 毕业设计  （论文） | | 必修 |  | 1412087 | 毕业论文 | Graduation Thesis | 6 | 12 | 216 |  |  |  | 216 |  |  |  |  |  |  | 108 | 108 |  |  |  |
| 总计 | | | | | | | | 165 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

八、毕业要求对培养目标支撑矩阵表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 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 | √ |  |  | √ | √ |

九、课程与毕业要求的映射关系矩阵表

| 课程类别 | 课程名称 | 要求1 | | | 要求2 | | | 要求3 | | | | 要求4 | | | 要求5 | | | 要求6 | | 要求7 | | 要求8 | | | 要求9 | | 要求10 | | 要求11 | | 要求12 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指  标  点  1 | 指标点2 | 指标点3 | 指标点1 | 指标点2 | 指标点3 | 指标点1 | 指标点2 | 指标点3 | 指标点4 | 指标点1 | 指标点2 | 指标点3 | 指标点1 | 指标点2 | 指标点3 | 指标点1 | 指标点2 | 指标点1 | 指标点2 | 指标点1 | 指标点2 | 指标点3 | 指标点1 | 指标点2 | 指  标  点1 | 指  标  点2 | 指  标  点1 | 指  标  点2 | 指  标  点1 | 指  标  点2 |
| 公共必修课 | 思想道德与法治 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  | H |  | M |  |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 公共必修课 | 形势与政策 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |
| 中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学外语 |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L | H |  |  |  |  |
| 体育、军事理论与军事技能 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 第二课堂 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  | L |
| 大学生心理健康 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  | M |  |  |  |  | L |  |
|  | 职业生涯规划 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识 | 通识教育课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |
| 跨学科类课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  | H | L | L |  |  | L |  |  |  | M | L | L |  |  |
| 专业基础课程 | 高等数学 | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 普通物理 | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 普通化学 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息技术 |  | H |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械制图 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业核心课程 | 物理化学 | H |  |  | M |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 固体化学 | H |  | H | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 结构化学 | H |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料科学基础 | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料工程基础 |  |  |  | M |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  | M |  |  | L |  |  |  |  | M |  |  |
| 材料的物理性能与表征 |  |  |  | M |  |  |  | H |  |  | M |  |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料的合成与制备 |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  | H |  | L | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 集中实践环节 | 普通物理实验 | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机化学实验 | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学实验 | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学实验 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料科学与工程基础实验 | H |  | M | L |  |  |  |  | H |  |  | H | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料科学专业实验 | H |  | M | L | M |  |  | H | H |  |  | M | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料化学综合实验 |  | M | H | M |  | M |  |  |  |  | H | H | M |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  | M |
| 金工实习 |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  | H |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |
| 企业实习 |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L | M | M | M | L | L | H |  | H |  | L | M | M | L |  |
|  | 毕业设计  （论文） | M |  | L | L |  | H | L |  | H | H | M |  |  | L |  | H |  |  |  |  |  | L |  | M |  | H |  |  |  |  | H |
|  | 专业选修课 | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  | M |  |  |  |  | M |  |  |  | M |

十、修读引导图



制订负责人：王育华

审 核 人：贺德衍

批 准 人：贺德衍

兰州大学材料与能源学院

材料化学专业人才培养方案

（本研贯通长学制一体化培养方案）

一、专业简介

材料化学专业培养具有健康体魄、人文底蕴、工程意识、国际视野的中国特色社会主义建设者，要求学生掌握数学、物理、化学等自然科学知识，计算机、机械制图、材料加工、材料工程等基础知识和技能；掌握结构材料和功能材料的制备、结构表征、性能测试等专业知识和技能；了解专业实验室和企业生产线，能分析和解决相关实际问题。

材料化学专业属于国家级一流专业。

材料化学专业（080403）属工学学科门类（08）材料类（0804）。

二、培养目标

深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，落实立德树人根本任务，践行“以学生为中心”的理念，有机衔接本科生与研究生阶段的知识学习、科研训练和能力培养，构建一流人才培养体系，为优秀学生脱颖而出、施展才华搭建平台,培养一批学术志向坚定、专业兴趣浓厚、具有家国情怀，德才兼备、身心健康的创新引领型人才。

三、学制安排

根据《兰州大学本研贯通人才培养计划实施办法》, 本研贯通计划施行“2+1+G”的“本硕连读”“本博直读”模式，其中“G”为硕士或博士研究生学习阶段（不设最低年限要求，但设最高年限）。

本科学籍前2年，按各本科专业人才培养方案进行培养。

本科学籍第二学年末实施本研贯通计划学生选拔，通过选拔的学生，第三学年开始在导师指导下按本研贯通人才培养方案制定个人培养计划，并在导师指导下开展个性化学习及科研训练。

本科学籍第四学年初择优分流，通过考核者，按兰州大学材料科学与工程专业学术学位研究生培养方案进行培养；未获得免试攻读研究生资格者，继续本科阶段学习。

四、本科阶段的学分及毕业要求

（1）保持现行本科培养方案中规定的毕业所需总学分要求不变，保持公共课、专业基础课、通识课、第二课堂、实习实践、毕业论文学分要求不变；

（2）在本科学籍第三年学生在导师指导下开展个性化学习，可在全校本科生或研究生的课程范围内选课（公共课、通识课除外），此部分学分可以作为专业发展课的学分；相关学习计划需报学院本研贯通工作组审核批准后方可执行。

学生在导师指导下开展科研训练，包括阅读文献，参加课题组的学术讨论，了解实验室条件等，为以后的研究工作奠定基础。

五、研究生阶段学分贯通设置

（1）本科学籍第四学年初择优分流，通过考核者，进入研究生培养阶段。

（2）学制及学分要求

|  |  |
| --- | --- |
| 学制及  学习年限 | 本硕贯通：不设最低年限要求，最长在学年限4年  本硕博贯通：不设最低年限要求，最长在学年限8年  女性研究生在读期间因生育可在最长学习年限基础上再增加1年 |
| 学分 | 本硕贯通：研究生阶段学分≥ 32 学分，其中课程学分≥ 26 学分，必修环节 6 学分 |
| 本硕博贯通：研究生阶段总学分≥ 38 学分，其中课程学分≥ 32 学分，必修环节 6 学分 |
| 说明：  1.研究生公共课、学科通开课为必修；  2.研究生学科通开课、学科方向课、研究方向课学分与本科生学分贯通，可以作为本科阶段学分。  3. 本科生课程学分不计入研究生课程学分。 |

制订负责人：王育华

审 核 人：贺德衍

批 准 人：贺德衍