# 新能源材料与器件专业人才培养方案（2024 版）

**专业代码：080414T**

## 一、培养目标

坚持立德树人，立足安徽，面向全国，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有社会责任感和使命感，适应国家能源战略需求，服务地方经济，掌握新能源材料与器件的基本理论、基本知识和基本技能，具备较强的实践能力、创新品质和团队合作精神，能在新能源、新材料、节能环保、光电信息技术及高端装备制造等相关工程技术领域从事生产、研发和技术管理的应用型复合型人才。

本专业学生毕业5年左右应达到如下目标：

1. 具备健全的心理和健康的体魄，具有高度的社会责任感、高尚的职业道德和良好的人文素养。

2. 具有扎实的理论基础和专业技能，能够将其应用于独立解决新能源材料与器件领域的复杂工程问题，胜任新能源材料与器件的技术研究、产品开发、生产经营、管理、运维等工作。

3. 具备国际视野、创新精神和终生学习能力，能够跟踪新能源材料与器件领域的理论前沿和发展趋势，不断更新知识储备和实用技能。

4. 具有良好的沟通、团队协作、组织管理和环境适应能力，能够在法律、伦理、监管、社会、环境、工业安全和经济等方面约束下系统管理多学科项目，在材料工程和能源动力领域具有职场竞争力。

## 二、毕业要求

1. **工程知识：**掌握数学、物理学、化学、能源科学及材料科学等基本理论和知识；熟悉新能源材料制备、加工成型、结构与性能测试以及器件设计、生产及加工等方面的基础知识、基本原理，具备生产现场的初步知识，能够将新能源材料与器件专业知识用于解决复杂工程问题。

1-1 掌握新能源材料相关的制备、结构、性能、应用以及器件设计、生产及加工等专业知识，具有分析和解决复杂新能源材料工程问题的初步能力。

1-2 具有将数理知识、工程基础知识与新能源材料类专业知识相结合的能力，以用于复杂材料工程问题的分析与求解。

2. **问题分析：**熟悉基础化学实验、基础物理学实验以及基础材料科学实验的基本知识和技能，具备对新能源材料与器件相关工程技术领域的复杂工程问题进行识别、判断和有效分解的能力。

2-1 掌握新能源材料制备、加工成型、结构与性能测试以及新能源器件设计、生产及加工等方面的基本实验技能，了解常用大型分析仪器设备的测试原理及应用。

2-2 具备良好的英语及计算机应用能力，具备中外文文献检索以及运用计算机及网络技术获取相关信息的基本技能。

2-3 具有开展本专业实验设计、数据处理、结果分析的初步能力以及较强的适应、发展能力。

3. **设计/开发解决方案：**能够设计针对新能源材料与器件复杂工程问题的解决方案。

3-1 能根据用户需求或目标确定新产品、新工艺和新技术的具体解决方案，包括新能源材料和新能源器件的制备、改性、加工、应用与测试所需的工艺或方法。

3-2 设计满足特定新能源材料与器件的生产及加工需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。

4. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂新能源材料与器件科学问题进行研究，包括设计实验、分析解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能基于基础理论和专业知识，对新能源材料与器件相关领域的材料和器件制备工艺设计、选用和开发等设计方案，能够对关键工艺和技术进行分析。

4-2 能对所得实验结果进行分析、处理和解释，撰写报告，并通过信息综合得到合理、有效的结论，撰写研究论文和参与学术交流，为解决新能源材料与器件相关领域中的复杂制备技术及工程问题提供支撑。

5. **使用现代工具：**能够针对复杂工程问题，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，包括对新能源材料与器件领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 能够合理的选择和使用网络工具、文献数据库等信息技术工具，查找解决问题所需的相关资料。

5-2 能够熟练运用计算机辅助设计软件、工程制图等先进的技术手段，设计、解析、模拟和预测新能源材料与器件领域复杂材料设计与工程问题。

6. **工程与社会：**能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析，评价新能源材料与器件领域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。

6-1 具有能源工程背景的实践经历，熟悉新能源材料与器件领域专业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

6-2 能正确认识和评价新能源材料与器件领域的新产品、新技术、新工艺开发和应用对于社会的责任和产生的影响。

7. **环境和可持续发展：**了解国家及国际上关于材料、能源、化学化工、电子器件等方面的职业与行业生产、设计、研究与开发、环保、可持续发展等方面的方针政策和法律法规，能够理解和评价针对新能源材料与器件专业复杂工程问题的工程实践对客观世界的影响。

8. **职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，具备科学的世界观、人生观和价值观，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8-1 理解新能源材料与器件相关职业的特点和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任。

8-2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有建设祖国与服务社会的责任感。

9. **个人和团队：**能够在多学科背景下的工程团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，善于与组员沟通，并能够顺利完成角色互换，用人单位和社会评价好。

9-1 具有团队合作意识，胜任团队成员的角色与责任，能主动与其他学科的成员共享信息，合作共事。

9-2 能够重视其他团队成员的意见，能组织团队成员开展工作。

10. **沟通：**能够就复杂新能源材料与器件工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够撰写工程报告、设计方案、陈述发言、清晰表达自己的见解或回应指令。至少掌握一门外语，对新能源材料与器件专业及其相关领域的国际状况有基本的了解，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10-1 能够就新能源材料与器件专业领域的复杂工程问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。

10-2 掌握一门外语，并能运用于沟通、书面交流和阅读文献资料，了解国际新能源材料与器件产业及相关领域发展动态，具有一定的国际视野。

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。

11-1 理解并掌握新能源材料与器件专业相关的工程项目管理与经济决策的整体框架。

11-2 掌握工程项目的时间及人力资源管理、质量及成本管理、安全及风险管理，并应用于多学科环境的工程实践。

12. **终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习相关知识和适应社会发展的能力。

12-1 能正确认识不断探索和学习的重要性和必要性。

12-2 了解拓展知识和能力的途径，掌握自主学习方法，具有终身学习的知识基础和能力。

**三、修业年限、课时、学分**

修业年限：基本学制为 4 年，弹性学制为 3 ~ 6 年

课时：2408

总学分：170

**四、专业类别及授予学位**

专业类别：材料类

学位授予：工学学士

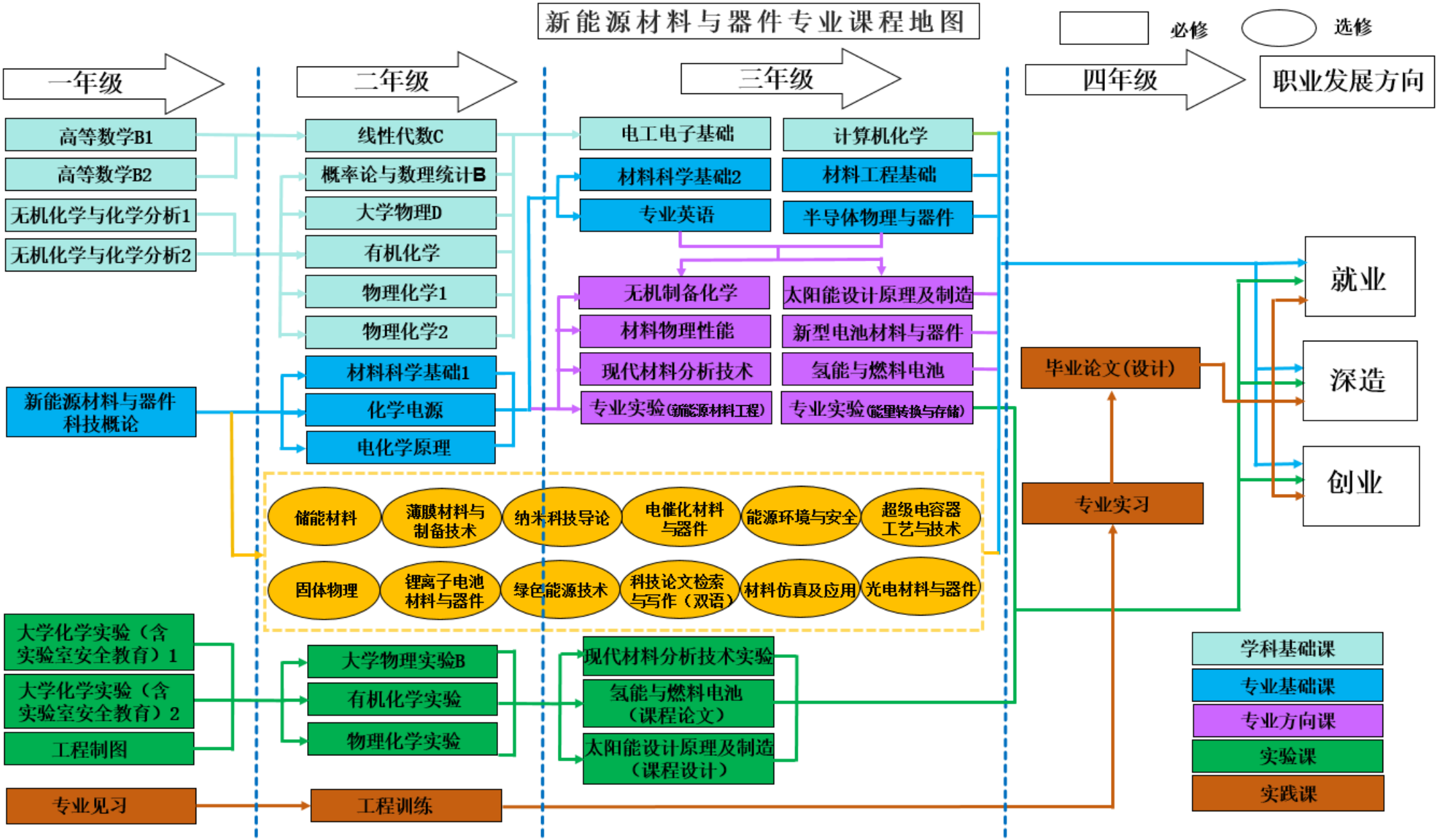
**五、专业核心课程**

无机化学与化学分析（8 学分）、物理化学（7 学分）、新能源材料与器件科技概论（3 学分）、材料科学基础（1、2）（4 学分）、材料工程基础（2.5 学分）、现代材料分析技术（3 学分）、电化学原理（2 学分）、半导体物理与器件（3 学分）、新能源材料与器件专业实验（1、2）（3 学分）

**六、修读说明**

新能源材料与器件是以材料科学、能源科学、化学和物理学为主要支撑学科的国家战略性新兴产业相关专业。主要研究新能源材料组成、结构、性能的测试技术与分析方法，开发新一代高性能绿色能源材料、技术和器件。本专业现设“能量转换与存储”和“新能源材料工程”两个专业方向。主要课程包括高等数学、物理学、基础化学、材料科学与工程、能源工程、半导体物理与器件、现代材料分析技术、新能源材料与器件专业实验及专业方向课程。要求学生系统掌握与新能源材料与器件领域相关的数学、材料、化学、物理、电子、能源动力、储能器件等基本理论，掌握新能源材料的组成、结构、制备与合成、性能测试以及新能源器件的设计、加工与利用等方面的基础知识和实验技能，熟悉新能源材料的发展前沿与新能源器件类企业的生产流程，并能分析和解决相关实际问题。

七、专业课程拓扑图


新能源材料与器件专业课程地图
必修
选修
一年级
二年级
三年级
四年级
职业发展方向
高等数学B1
高等数学B2
无机化学与化学分析1
无机化学与化学分析2
线性代数C
概率论与数理统计B
大学物理D
有机化学
物理化学1
物理化学2
材料科学基础1
化学电源
电化学原理
电工电子基础
计算机化学
材料科学基础2
材料工程基础
专业英语
半导体物理与器件
无机制备化学
太阳能设计原理及制造
材料物理性能
新型电池材料与器件
现代材料分析技术
氢能与燃料电池
专业实验(新能源材料工程)
专业实验(能量转换与存储)
新能源材料与器件科技概论
储能材料
薄膜材料与制备技术
纳米科技导论
电催化材料与器件
能源环境与安全
超级电容器工艺与技术
固体物理
锂离子电池材料与器件
绿色能源技术
科技论文检索与写作（双语）
材料仿真及应用
光电材料与器件
毕业论文(设计)
专业实习
就业
深造
创业
大学化学实验（含实验室安全教育）1
大学化学实验（含实验室安全教育）2
工程制图
大学物理实验B
有机化学实验
物理化学实验
现代材料分析技术实验
氢能与燃料电池（课程论文）
太阳能设计原理及制造（课程设计）
专业见习
工程训练
学科基础课
专业基础课
专业方向课
实验课
实践课

# 八、新能源材料与器件专业教学计划一览表

| 课程名称 | | 课程性质 | 课程代码 | 总课时 | 讲授课时 | 实践课时 | 学分 | 开课学期 | 周课时 | 考核方式 | 开课单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 公共必修课程 | 思想道德与法治 | 必修 | 24150111001 | 48 | 40 | 8 | 3 | 2 | 3 | 考试 | 15 |
| | 马克思主义基本原理 | 必修 | 24150111002 | 48 | 48 | | 3 | 1 | 3 | 考试 | 15 |
| | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修 | 24150111003 | 48 | 40 | 8 | 3 | 4 | 3 | 考试 | 15 |
| | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修 | 24150111004 | 48 | 40 | 8 | 3 | 4 | 3 | 考试 | 15 |
| | 中国近现代史纲要 | 必修 | 24150111005 | 48 | 40 | 8 | 3 | 3 | 3 | 考试 | 15 |
| | 形势与政策 | 必修 | 24150112001 | 32 | 32 | | 2 | 1-8 | | 考查 | 15 |
| | 大学英语Ⅰ | 必修 | 24030111001 | 48 | 32 | 16 | 3 | 1 | 3 | 考试 | 03 |
| | 大学英语Ⅱ | 必修 | 24030111002 | 48 | 32 | 16 | 3 | 2 | 3 | 考试 | 03 |
| | 大学英语Ⅲ | 必修 | 24030111003 | 48 | 32 | 16 | 3 | 3 | 3 | 考试 | 03 |
| | 大学英语Ⅳ | 必修 | 24030111004 | 48 | 32 | 16 | 3 | 4 | 3 | 考试 | 03 |
| | 大学体育Ⅰ | 必修 | 24100112001 | 32 | 2 | 30 | 1 | 1 | 2 | 考查 | 10 |
| | 大学体育Ⅱ | 必修 | 24100112002 | 32 | 2 | 30 | 1 | 2 | 2 | 考查 | 10 |
| | 大学体育Ⅲ | 必修 | 24100112003 | 32 | 2 | 30 | 1 | 3 | 2 | 考查 | 10 |
| | 大学体育Ⅳ | 必修 | 24100112004 | 32 | 2 | 30 | 1 | 4 | 2 | 考查 | 10 |
| | 大学生心理健康 | 必修 | 24040112001 | 32 | 26 | 6 | 2 | 1 | 2 | 考查 | 04 |
| | 大学生劳动素养教育 | 必修 | 24000112001 | 32 | 8 | 24 | 2 | 1-8 | | 考查 | |
| | 大学计算机基础 | 必修 | 24080112001 | 32 | | 32 | 2 | 1 | 2 | 考查 | 08 |
| | 大学语文 | 必修 | 24020112001 | 32 | 32 | | 2 | 3 | 2 | 考查 | 02 |
| | 职业发展与就业指导 | 必修 | 24000112005 | 16 | 16 | | 1 | 2/6 | | 考查 | |
| | 创业基础 | 必修 | 24000112003 | 32 | 16 | 16 | 2 | 3 | 2 | 考查 | |
| | 安全教育 | 必修 | 24000112004 | 16 | 16 | | 1 | | | 考查 | |
| 小计 | | | | 784 | 490 | 294 | 45 | | | | |
| 公共选修课程 | 文史经典与世界文化（A） | 选修 | | | | | | 1-8 | | 考查 | |
| | 数理基础与科学精神（B） | 选修 | | | | | | 1-8 | | 考查 | |
| | 艺术创作与审美体验（C） | 选修 | | | | | | 1-8 | | 考查 | |
| | 社会发展与社会责任（D） | 选修 | | | | | | 1-8 | | 考查 | |
| | 创新思维与创业训练（E） | 选修 | | | | | | 1-8 | | 考查 | |
| 小计 | | | | 96 | 96 | | 6 | | | | |
| **备注：**公共选修课课程至少修读 6 学分，至少选修“艺术创作与审美体验（C）”2 学分，“社会发展与社会责任（D）”模块中“四史”类课程至少选修 1 学分；文科专业至少选修“数理基础与科学精神（B）”1 学分，理工科专业至少选修“文史经典与世界文化（A）”1 学分。 | | | | | | | | | | | |
| 学科专业基础课程 | 高等数学 B1 | 必修 | 24050311048 | 64 | 64 | | 4 | 1 | 4 | 考试 | 05 |
| | 高等数学 B2 | 必修 | 24050311047 | 80 | 80 | | 5 | 2 | 5 | 考试 | 05 |
| | 线性代数 C | 必修 | 24050311041 | 32 | 32 | | 2 | 3 | 2 | 考试 | 05 |
| | 概率论与数理统计 B | 必修 | 24050311099 | 32 | 32 | | 2 | 4 | 2 | 考试 | 05 |
| | *无机化学与化学分析 1 | 必修 | 24070311007 | 64 | 64 | | 4 | 1 | 4 | 考试 | 07 |

| 课程名称 | | 课程性质 | 课程代码 | 总课时 | 讲授课时 | 实践课时 | 学分 | 开课学期 | 周课时 | 考核方式 | 开课单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *无机化学与化学分析 2 | 必修 | 24070311008 | 64 | 64 | | 4 | 2 | 4 | 考试 | 07 |
| | 大学化学实验（含实验室安全教育）1 | 必修 | 24070312009 | 32 | | 32 | 1 | 1 | 2 | 考查 | 07 |
| | 大学化学实验（含实验室安全教育）2 | 必修 | 24070312010 | 48 | | 48 | 1.5 | 2 | 4 | 考查 | 07 |
| | 有机化学 | 必修 | 24070311227 | 48 | 48 | | 3 | 3 | 3 | 考试 | 07 |
| | 有机化学实验 | 必修 | 24070312227 | 36 | | 36 | 1 | 4 | 2 | 考查 | 07 |
| | *物理化学 1 | 必修 | 24070311015 | 64 | 64 | | 4 | 3 | 4 | 考试 | 07 |
| | *物理化学 2 | 必修 | 24070311066 | 48 | 48 | | 3 | 4 | 3 | 考试 | 07 |
| | 物理化学实验 | 必修 | 24070312218 | 32 | | 32 | 1 | 4 | 4 | 考查 | 07 |
| | 大学物理 D | 必修 | 24060311006 | 64 | 64 | | 4 | 3 | 4 | 考试 | 06 |
| | 大学物理实验 B | 必修 | 24060312005 | 36 | | 36 | 1 | 3 | 3 | 考查 | 06 |
| | 电工电子基础 | 必修 | 24140312009 | 32 | 32 | | 2 | 5 | 2 | 考试 | 14 |
| 小计 | | | | 776 | 592 | 184 | 42.5 | | | | |
| 专业必修课程 | 工程制图 | 必修 | 24070412073 | 48 | 32 | 16 | 2+0.5 | 2 | 3 | 考查 | 07 |
| | 计算机化学 | 必修 | 24070412020 | 32 | 32 | | 2 | 6 | 2 | 考查 | 07 |
| | *材料工程基础 | 必修 | 24070411114 | 40 | 40 | | 2.5 | 5 | 3 | 考试 | 07 |
| | 专业英语 | 必修 | 24070412079 | 16 | 16 | | 1 | 6 | 2 | 考查 | 07 |
| | *料科科学基础 1 | 必修 | 24070411081 | 32 | 32 | | 2 | 4 | 2 | 考试 | 07 |
| | *材料科学基础 2 | 必修 | 24070411082 | 32 | 32 | | 2 | 5 | 2 | 考试 | 07 |
| | *现代材料分析技术 | 必修 | 24070411084 | 48 | 48 | | 3 | 5 | 3 | 考试 | 07 |
| | 现代材料分析技术实验 | 必修 | 24070412072 | 24 | | 24 | 0.5 | 6 | 3 | 考查 | 07 |
| | *半导体物理与器件 | 必修 | 24070411104 | 48 | 48 | | 3 | 5 | 3 | 考试 | 07 |
| | *新能源材料与器件科技概论 | 必修 | 24070411107 | 48 | 48 | | 3 | 2 | 3 | 考试 | 07 |
| | *新能源材料与器件专业实验 1 | 必修 | 24070412086 | 48 | | 48 | 1.5 | 5 | 4 | 考查 | 07 |
| | *新能源材料与器件专业实验 2 | 必修 | 24070412090 | 48 | | 48 | 1.5 | 6 | 4 | 考查 | 07 |
| | 材料物理性能 | 必修 | 24070411091 | 32 | 32 | | 2 | 5 | 2 | 考试 | 07 |
| | 化学电源 | 必修 | 24070411076 | 32 | 32 | | 2 | 4 | 2 | 考试 | 07 |
| | 无机制备化学 | 必修 | 24070411087 | 32 | 32 | | 2 | 5 | 2 | 考试 | 07 |
| | 氢能与燃料电池（含课程论文） | 必修 | 24070411085 | 32 | 32 | 1 周 | 2+1 | 6 | 2 | 考试 | 07 |
| | 太阳能设计原理及制造（含课程设计） | 必修 | 24070411096 | 32 | 32 | 1 周 | 2+1 | 6 | 2 | 考试 | 07 |
| | 新型电池材料与器件 | 必修 | 24070411100 | 32 | 32 | | 2 | 6 | 2 | 考试 | 07 |
| | *电化学原理 | 必修 | 24070411106 | 32 | 32 | | 2 | 4 | 2 | 考试 | 07 |
| 小计 | | | | 688 | 552 | 136 | 40.5 | | | | |
| 专业选修课程 | 储能材料 | 选修 | 24070522093 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 光电材料与器件 | 选修 | 24070522099 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 绿色能源技术 | 选修 | 24070522110 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 纳米科技导论 | 选修 | 24070522051 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 电催化材料与器件 | 选修 | 24070522108 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |

| 课程名称 | | 课程性质 | 课程代码 | 总课时 | 讲授课时 | 实践课时 | 学分 | 开课学期 | 周课时 | 考核方式 | 开课单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 科技论文检索与写作（双语） | 选修 | 24070522109 | 16 | 16 | | 1 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 能源环境与安全 | 选修 | 24070522105 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 材料仿真及应用 | 选修 | 24070522111 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 薄膜材料与制备技术 | 选修 | 24070522112 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 锂离子电池材料与器件 | 必修 | 24070522097 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 超级电容器工艺与技术 | 选修 | 24070522113 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| | 固体物理 | 选修 | 24070522045 | 32 | 32 | | 2 | 3-6 | 2 | 考查 | 07 |
| 小计 | | | | 64 | 64 | | 4 | | | | |
| 实践环节 | 国防安全教育（含军训） | | | | | | 2 | 1 | | | |
| | 劳动教育 | | | | | 4 周 | (2) | 1-8 | | | |
| | 社会实践 | | | | | 4 周 | (4) | 假期 | | | |
| | 课程设计 | | | | | 1 周 | (1) | 6 | | 考查 | |
| | 工程训练 | | | | | 1 周 | 1 | 3 | | 考查 | |
| | 课程论文 | | | | | 1 周 | (1) | 6 | | 考查 | |
| | 专业见习 | | | | | 1 周 | 1 | 2 | | 考查 | |
| | 专业实习 | | | | | 8 周 | 8 | 7-8 | | 考查 | |
| | 毕业论文（设计） | | | | | | 8 | 7-8 | | 考查 | |
| | 第二课堂 | | | | | | 12 | 1-8 | | | |
| 小计 | | | | | | | 32 | | | | |
| 合计 | | | | 2408 | 1794 | 614 | 170 | | | | |

# 九、新能源材料与器件专业课程结构及课时分配表

| 学期<br>周课时<br>课程类型 | 各学期教学周课时 | | | | | | | | 各类课程课时及学分 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 讲授课时 | 实践课时 | 总课时 | 学分 |
| 公共必修课 | 12 | 8 | 12 | 11 | | | | | 490 | 294 | 784 | 45 |
| 公共选修课 | ▲ | | | | | | | | 96 | | 96 | 6 |
| 学科专业基础课 | 10 | 13 | 16 | 11 | 2 | | | | 592 | 184 | 776 | 42.5 |
| 专业必修课 | | 6 | | 6 | 19 | 17 | | | 552 | 136 | 688 | 40.5 |
| 专业选修课 | | | ▲ | | | | | | 64 | | 64 | 4 |
| 实践教育环节 | ▲ | | | | | | | | | | | 20 |
| 第二课堂 | ▲ | | | | | | | | | | | 12 |
| 合　计 | 22 | 27 | 28 | 28 | 21 | 17 | | | 1794 | 614 | 2408 | 170 |
| 实践总学分及学分比例 | 58.5；34.41% | | | | | | | | | | | |

注：▲表示教学活动安排的时间。

# 十、培养目标与毕业要求关系矩阵图

| 培养目标<br>毕业要求 | 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 | | H | M | |
| 毕业要求 2 | | H | L | M |
| 毕业要求 3 | | M | | M |
| 毕业要求 4 | | H | M | M |
| 毕业要求 5 | | | H | M |
| 毕业要求 6 | L | | M | H |
| 毕业要求 7 | H | | L | M |
| 毕业要求 8 | H | | L | L |
| 毕业要求 9 | M | | | H |
| 毕业要求 10 | | M | H | M |
| 毕业要求 11 | | | M | H |
| 毕业要求 12 | | | H | L |

# 十一、新能源材料与器件专业课程体系与毕业要求指标点支撑关系图

| 课程名称 | 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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1-1** | **1-2** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **3-1** | **3-2** | **4-1** | **4-2** | **5-1** | **5-2** | **6-1** | **6-2** | | **8-1** | **8-2** | **9-1** | **9-2** | **10-1** | **10-2** | **11-1** | **11-2** | **12-1** | **12-2** |
| 思想道德修养与法律基础 | | | | | | | **L** | | | | | **H** | | **H** | | **H** | | | | | | | | |
| 马克思主义基本原理 | | | | | | | | | | | | | **M** | | | **H** | | | | | | | **M** | |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | | | | | | | | | | | | | | | | **H** | | | | | | | **M** | |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | **L** | | | | | | **M** | | | **M** | | | | | | | **M** | |
| 中国近现代史纲要 | | | | | | | | | | | | | **L** | **L** | | **H** | | | | | | | **L** | |
| 形势与政策 | | | | | | | | | | | | | **L** | **H** | | **H** | | | | | | | | |
| 大学英语 | | | | **M** | | | | | **M** | **H** | | | | | **M** | | | | **M** | **H** | | | | **L** |
| 大学体育 | | | | | | | | | | | | | | | **L** | | **H** | | | | | | | **L** |
| 大学生心理健康 | | | | | | | | | | | | | | **L** | **L** | **M** | | **H** | **M** | | | | **M** | |
| 大学生劳动素养教育 | | | | | | | | | | | | | | | **M** | | **M** | **M** | | | | | **L** | |
| 大学计算机基础 | | | | **M** | **M** | | **M** | | **M** | **M** | **M** | | | | | | | | **L** | | | | | **L** |

| 课程名称 | 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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1-1** | **1-2** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **3-1** | **3-2** | **4-1** | **4-2** | **5-1** | **5-2** | **6-1** | **6-2** | | **8-1** | **8-2** | **9-1** | **9-2** | **10-1** | **10-2** | **11-1** | **11-2** | **12-1** | **12-2** |
| 大学语文 | | | | | | | | | **H** | | | | | | **L** | | | | **M** | | | | **M** | **L** |
| 职业发展与就业指导 | | | | | | | | | | | | | | **H** | **H** | | | | | | | **M** | | **L** |
| 创业基础 | | | | | | | | | | | | | | **M** | **M** | | **M** | **M** | | | | **M** | | |
| 安全教育 | | | | | | | **L** | | | | | **M** | **L** | **M** | | **M** | | | | | | **L** | | |
| 文史经典与世界文化（A） | | | | | | | | | | | | | **L** | **M** | | **M** | | | | | | | | |
| 数理基础与科学精神（B） | | **L** | | | **M** | | | | **L** | | | | | | **L** | | | | | | | | | **L** |
| 艺术创作与审美体验（C） | | | | | | | **L** | **L** | | | **M** | | | | | | | | **M** | | | | | |
| 社会发展与社会责任（D） | | | | | | | | | | | | | **L** | **M** | **H** | **M** | | | | | | | **L** | |
| 创新思维与创业训练（E） | | | | | | **L** | | | | | | | | | | | **M** | **M** | **L** | | | **L** | | |
| 高等数学 B | | **H** | | | **H** | | | | **M** | | | | | | | | | | | | **M** | | | |
| 线性代数 C | | **H** | | | **H** | | | | | | **L** | | | **H** | | | | | | | | | | |
| 概率论与数理统计 B | | **H** | | | **H** | | | | **M** | | | | | | | | | | | | **M** | | | |
| *无机化学与化学分析 | **H** | | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大学化学实验（含实验室安全教育） | **H** | | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 课程名称 | 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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1-1** | **1-2** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **3-1** | **3-2** | **4-1** | **4-2** | **5-1** | **5-2** | **6-1** | **6-2** | | **8-1** | **8-2** | **9-1** | **9-2** | **10-1** | **10-2** | **11-1** | **11-2** | **12-1** | **12-2** |
| 有机化学 | **M** | | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 有机化学实验 | **M** | | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *物理化学 | | **H** | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物理化学实验 | | **H** | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大学物理 D | | **H** | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | **L** |
| 大学物理实验 B | | **H** | **H** | | | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | | **L** |
| 电工电子基础 | | **H** | **M** | | | | | | | | | | | **L** | | | | | | | | | | |
| 工程制图 | | **H** | | **M** | | | | | **L** | | **M** | | | | | | | | | | | | | |
| 计算机化学 | | **H** | | **M** | | | | | **L** | | **M** | | | | | | | | | | | | | |
| *材料工程基础 | | **H** | **H** | | | **H** | **M** | | | | | | **H** | **L** | | | | | **M** | | | **L** | | |
| 专业英语 | | | **H** | | | | | | **M** | | | | | | | | | | | **M** | | | | **L** |
| *料科科学基础 | **H** | | **M** | | | **M** | | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *现代材料分析技术 | | **H** | **H** | | | **M** | | | **M** | | | | **L** | **L** | | | | | | | | | | **L** |
| 现代材料分析技术实验 | | **H** | **H** | | | **M** | | **M** | | | | | | | | | | | | | | | | **L** |
| *半导体物理与器件 | | **M** | | | | **H** | | **M** | | | | | **M** | **L** | | | | | | | | | | |

| 课程名称 | 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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1-1** | **1-2** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **3-1** | **3-2** | **4-1** | **4-2** | **5-1** | **5-2** | **6-1** | **6-2** | | **8-1** | **8-2** | **9-1** | **9-2** | **10-1** | **10-2** | **11-1** | **11-2** | **12-1** | **12-2** |
| *新能源材料与器件科技概论 | **H** | | **M** | | | **L** | | **M** | | | | | **L** | **L** | | | | | | | | | | |
| *新能源材料与器件专业实验 | **H** | | **M** | | **M** | **H** | **M** | | **H** | | | | | | | | **M** | | | | | | | |
| 材料物理性能 | | **H** | **M** | | | **L** | | | | | | | **M** | **L** | | | | | | | | | | **L** |
| 化学电源 | **M** | | **L** | | | | **L** | **L** | | | | | | **M** | | | | | | | | | | **L** |
| 无机制备化学 | | **M** | **M** | | | **M** | | **L** | | | | | | | | | | | | | | | | **L** |
| 氢能与燃料电池（含课程论文） | **M** | | **H** | | | | **M** | **L** | | | | | **L** | **M** | | | | | | | | | | |
| 太阳能设计原理及制造（含课程设计） | **M** | | **H** | | | | **M** | **L** | | | | | **L** | **M** | | | | | | | | | | |
| 新型电池材料与器件 | **M** | | **H** | | | | **M** | **L** | | | | | **L** | **M** | | | | | | | | | | |
| *电化学原理 | **M** | | | | | **M** | **M** | **H** | | | | | | | | | | | | | | | | **L** |
| 储能材料 | **M** | **M** | **L** | | | | **L** | | | | | | | **L** | | | | | | | | | | |
| 光电材料与器件 | **M** | **M** | **L** | | | | **L** | | | | | | | **L** | | | | | | | | | | |
| 绿色能源技术 | | **M** | **L** | | | | **L** | | | | | | | **M** | | | | | | | | | | |
| 纳米科技导论 | | **L** | **L** | | | | | **L** | | | | | **M** | **L** | | | | | | | | | | |
| 电催化材料与器件 | **M** | **M** | **L** | | | | **L** | | | | | | | **L** | | | | | | | | | | |

| 课程名称 | 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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1-1** | **1-2** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **3-1** | **3-2** | **4-1** | **4-2** | **5-1** | **5-2** | **6-1** | **6-2** | | **8-1** | **8-2** | **9-1** | **9-2** | **10-1** | **10-2** | **11-1** | **11-2** | **12-1** | **12-2** |
| 科技论文检索与写作（双语） | | **L** | | **L** | | | **L** | **L** | **M** | **M** | | | | | | | | | | | | | | |
| 能源环境与安全 | **M** | | | | | **L** | **L** | | | | | **M** | **L** | | | | | | | | | | | |
| 材料仿真及应用 | **L** | **M** | **L** | | | | **M** | **L** | | | **L** | | | | | | | | | | | | | |
| 薄膜材料与制备技术 | **L** | **L** | **L** | | | | | **L** | | | | | **M** | **L** | | | | | | | | | | |
| 锂离子电池材料与器件 | **M** | | **M** | | | | **L** | **L** | | | | | **L** | **L** | | | | | | | | | | |
| 超级电容器工艺与技术 | **M** | | **M** | | | | **L** | **L** | | | | | **L** | **L** | | | | | | | | | | |
| 固体物理 | **M** | | | | | **L** | **L** | **M** | | | | | | | | | | | | | | | | **L** |
| 国防安全教育（含军训） | | | | | | | | | | | | | | | | **H** | **H** | **M** | **L** | | | | **L** | |
| 劳动教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | **H** | **H** | **L** | | | | **L** | |
| 社会实践 | | **M** | | | **M** | **M** | **L** | | **M** | | | | | | **H** | | **M** | **M** | | **L** | | | | **L** |
| 课程设计 | **L** | | | **M** | **M** | | **M** | | **L** | | **M** | | | | | | | | | | | | | **L** |
| 工程训练 | | **L** | | | | **M** | | | | | | **M** | **M** | **M** | | | **H** | **M** | | | | | | **L** |
| 课程论文 | **M** | | **M** | **H** | **L** | | | | **L** | | **H** | **L** | | | | | | | | **L** | | | | **L** |
| 专业见习 | **L** | | | | | | **L** | | | | | **M** | **M** | **M** | **M** | | **L** | | | | | | | |

| 课程名称 | 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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1-1** | **1-2** | **2-1** | **2-2** | **2-3** | **3-1** | **3-2** | **4-1** | **4-2** | **5-1** | **5-2** | **6-1** | **6-2** | | **8-1** | **8-2** | **9-1** | **9-2** | **10-1** | **10-2** | **11-1** | **11-2** | **12-1** | **12-2** |
| 专业实习 | | **M** | | | **M** | **M** | **L** | | **M** | | | | | | **H** | | **M** | **M** | | **L** | | | | **L** |
| 毕业论文（设计） | **L** | | **H** | **M** | **M** | | | | **M** | **H** | **M** | | | | | | | | **L** | **M** | | | | **M** |
| 第二课堂 | | | | **M** | | | **M** | **M** | **L** | **M** | **M** | | **L** | | | | **L** | **M** | **M** | | | | | |