**材料化学专业人才培养方案**

学科门类 工学 专业代码 080403 授予学位 工学学士

（2016级本科生开始执行）

**一、培养目标**

本专业培养能够适应社会经济发展需求、具有海洋相关知识、毕业后可到科研机构、高校、企业等单位从事本专业相关领域（特别是海洋材料或能源材料领域）的科学研究、教学与科技管理、新材料新产品开发、生产与管理等工作的高层次专业人才。具体的培养目标如下：（1）具有扎实的自然科学、工程技术及专业知识与技能，能够分析和解决本专业复杂工程问题，具备一定的计算机等现代工具应用能力；掌握本专业的基础理论知识和基本实验技能，能针对具体的实践需求进行科学研究、技术开发、工艺设计与改进等，并充分考虑对健康、安全、环境、社会等的影响；德、智、体全面发展，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和道德情操；具有创新意识、良好的团队合作精神以及沟通、管理和终身学习的能力。

**二、毕业生能力要求**

1. 掌握本专业所必需的数、理、化等自然科学和工程技术的基础理论知识和基本实验技能并能够应用于解决本专业复杂工程问题；

2. 能够应用数、理、化等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本专业复杂环境工程问题，以获得有效结论；

3. 依据所掌握的本专业基础理论知识和基本实验技能，在材料及相关工程问题的设计/开发过程中能够进行材料的遴选、设计、合成、加工、分析测试、工程设计、生产与管理的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑环境、社会、健康、安全、法律、文化等因素；

4. 能够运用材料基础理论知识和基本实验技能，对本专业复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 掌握使用现代工具进行文献检索和资料查阅的基本方法，了解材料学科的最新发展动态，能阅读专业外文资料，并具有一定的国际交流能力；

6. 在从事本专业相关的工程活动中，能体现创新意识并充分考虑对健康、安全、环境、社会等的影响；

7. 能够理解和评价针对本专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和道德情操并在实践中履行责任；

9. 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；

10. 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下就本专业复杂工程问题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；

11. 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；

12. 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。

**三、支撑学科**

本专业依托的学科门类为工学（08）；专业类为材料类（0804）

**四、毕业学分要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程体系** | **学分要求** |
| **必修** | **选修** | **合计** |
| 公共基础层面 | 思想政治类 | 15 |  | 81.5 |
| 高等数学类 | 18 |  |
| 大学外语类 | 10 |  |
| 大学物理类 | 11 |  |
| 大学化学类 | 16.5 |  |
| 大学计算机类 | 4 |  |
| 军事、体育类 | 7 |  |
| 通识教育层面 | 通识教育课程 |  | 8 | 8 |
| 专业教育层面 | 学科基础课程 | 13.5 | 2 | 78.5 |
| 专业知识课程 | 18 | 16 |
| 工作技能课程 | 27 | 2 |
| **总计** | 140 | 28 | 168 |

**五、专业核心课程**

1.材料科学基础（64课时，4学分） 2.材料科学基础实验（64课时，2学分）

3.材料工程基础（64课时，4学分） 4.材料研究方法与测试技术（64课时，4学分）

5.材料性能（48课时，3学分） 6.材料合成与制备工艺学（48课时，3学分）

7.材料合成与制备工艺学实验（64课时，2学分）8.材料力学（64课时，4学分）

**六、专业特色课程**

（1）海洋材料方向：

1.材料腐蚀与防护技术（32课时，2学分） 2.材料腐蚀与防护技术实验（16课时，0.5学分）

3.海洋工程材料（32课时，2学分） 4.海洋材料工程（32课时，2学分）

（2）能源材料方向：

1.能源材料概论（32课时，2学分） 2.光电子材料与器件（32课时，2学分）

3.新型碳材料（32课时，2学分）

**七、实践环节**

必修实践环节（38学分，包含在课程中的必修实践环节合计1296课时）

1.体育（112课时，3学分） 2.大学物理实验1（48课时，1.5学分）

3.大学物理实验2（48课时，1.5学分） 4.无机及分析化学实验（48课时，1.5学分）

5.有机化学实验（48课时，1.5学分） 6.物理化学实验（48课时，1.5学分）

7.军事训练（2周，1学分） 8.电工电子学（16课时，0.5学分）

9.材料科学基础实验I（64课时，2学分）10.材料合成与制备工艺学实验（64课时，2学分）

11.创新创业教育（64课时，2学分） 12.专业综合（设计）实验 （32课时，1学分）

13.金工实习（3周，3学分） 14.认识实习（1周，1学分）

15.专业实习（3周，3学分） 16. 毕业设计（论文）（20周，12学分）

选修实践环节（1学分）

1.材料腐蚀与防护技术实验（16课时，0.5学分） 2. 纳米材料概论实验（16课时，0.5学分）

**八、课程设置及修读要求**

（一）公共基础及通识教育层面

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **修课****要求** | **课程类别** | **课程代码** | **课程名称** | **英文名称** | **先修课程** |
| 必修 | 思想政治理论 | 008101101023 | 思想道德修养和法律基础 | Mentality and Morality Improvement and Basics of Law |  |
| 008101101025 | 中国近现代史纲要 | General Outline of Chinese Modern History |  |
| 008101101021 | 马克思主义基本原理概论 | Introduction to the Fundamental Principle of Marxism |  |
| 008101101019 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | Introduction to Maoism and Theoretical System of Chinese Socialism |  |
| 008101101013 | 形势与政策Ⅰ | Current Situation and Policy Ⅰ |  |
| 008101101015 | 形势与政策Ⅱ | Current Situation and Policy Ⅱ |  |
| 高等数学 | 008401101055 | 高等数学 Ⅱ1 | Advanced Calculus Ⅱ1 |  |
| 008401101057 | 高等数学 Ⅱ2 | Advanced Calculus Ⅱ2 | 高等数学 Ⅱ1 |
| 008401101059 | 线性代数 | Linear Algebra | 高等数学 Ⅱ1 |
| 008401101063 | 概率统计 | Probability and Statistics | 高等数学 Ⅱ1 |
| 大学物理 | 008601101105 | 大学物理II1 | College Physics II1 | 高等数学 Ⅱ1 |
| 008601101109 | 大学物理II2 | College Physics II2 | 大学物理 II1 |
| 008601102095 | 大学物理实验1 | Physics Experiment 1 |  |
| 008601102099 | 大学物理实验2 | Physics Experiment 2 | 大学物理实验1 |
| 大学化学 | 008701101147 | 无机及分析化学 | Inorganic and Analytical Chemistry |  |
| 008701102149 | 无机及分析化学实验 | Experimental Inorganic and Analytical Chemistry |  |
| 008701101151 | 有机化学 | Organic Chemistry | 无机及分析化学 |
| 008701102153 | 有机化学实验 | Experiments of Organic Chemistry | 无机及分析化学实验 |
| 008701101137 | 物理化学 | Physical Chemistry | 无机及分析化学 |
| 008701102039 | 物理化学实验 | Experiments of Physical Chemistry | 无机及分析化学实验 |
| 大学外语 | 008301101033 | 大学英语 I | College English I |  |
| 008301101035 | 大学英语 Ⅱ | College English Ⅱ |  |
| 008301101037 | 大学英语 Ⅲ | College English Ⅲ |  |
| 008301101039 | 大学英语 Ⅳ | College English IV |  |
| 008301101135 | 大学英语拓展类课程 | Extended College English Level A Series | 大学英语Ⅲ |
| 或选修大学俄语、大学西班牙语等另外一种外语的四个等级课程，修满10学分。 |
| 大学计算机 | 008501101099 | C程序设计 | Programming with C Language | （四选一） |
| 008501101083 | Visual Basic程序设计 | Programming with Visual Basic |
| 008501101089 | Fortran程序设计 | Programming with Fortran Language |
| 008501101091 | Java程序设计 | Programming with Java Language |
| 体育 | 008201103019 | 体育Ⅰ | Physical Education Ⅰ |  |
| 008201103021 | 体育Ⅱ | Physical Education Ⅱ |  |
| 008201103023 | 体育Ⅲ | Physical Education Ⅲ |  |
| 008201103025 | 体育Ⅳ | Physical Education Ⅳ |  |
| 军事 | 008201101027 | 军事科学概论 | An Introduction to Military Science |  |
| 008201101029 | 军事训练 | Military Affairs Training |  |
| 选修 | 通识教育 | 通识教育设置“科学精神与科学技术”、“社会发展与公民教育”、“经典阅读与人文修养”、“艺术与审美”、“海洋环境与生态文明”五个知识模块。 |  |

（二）专业教育层面

1.学科基础课程

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **修课要求** | **课程代码** | **课程名称** | **英文名称** | **先修课程** |
| 必修 | 072502101201 | 材料科学与工程导论 | Introduction to Materials Science and Engineering |  |
| 072502101215 | \*材料力学 | Mechanics of Materials | 大学物理 II1 |
| 007009012002 | 工程制图 | Engineering Drawing |  |
| 072502101219 | 电工电子学 | Electrical and Electronics | 大学物理 II1 |
| 072503201287 | 电化学基础 | Foundation of Electrochemistry | 物理化学 |
| 选修 | 072502211265 | 计算机在材料科学中的应用技术 | Computer Application in Material Sciences | 有机化学 |
| 072502101271 | 固体化学 | Solid State Chemistry | 无机及分析化学 |
| 072502101267 | 晶体化学 | Crystal Chemistry | 无机及分析化学 |
| 072502101221 | 环境化学 | Environment Chemistry | 无机及分析化学 |

2.专业知识课程

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **修课要求** | **课程代码** | **课程名称** | **英文名称** | **先修课程** |
| 必修 | 072502101263 | \*材料科学基础 | Foundations of Material Science | 物理化学 |
| 072503101771 | \*材料工程基础 | Fundamentals of Materials Engineering | 材料科学与工程导论 |
| 072503101265 | \*材料研究方法与测试技术 | Research Method of Materials | 材料科学基础 |
| 072503101269 | \*材料性能 | Properties of Materials | 材料科学基础 |
| 072503101261 | \*材料合成与制备工艺学 | Materials Synthesis and Preparation Technology | 材料科学基础 |
| 选修 | 072503201239 | 金属材料概论 | Introduction to Metallic Materials | 材料科学基础、金工实习 |
| 072503201279 | 复合材料概论 | Introduction to Composite Materials | 材料科学基础，材料力学 |
| 072503201261 | 无机非金属材料概论 | Introduction to Inorganic Nonmetallic Materials | 材料科学基础 |
| 072503201283 | 高分子材料概论 | Introduction to Polymer Materials | 有机化学 |
| 072503101244 | 新型功能材料 | New Functional Materials | 材料科学基础 |
| 072503211281 | 纳米材料概论 | Introduction to Nanomaterials | 材料研究方法与测试技术，选修该课程必须同时选修纳米材料概论实验 |
| 072503202295 | 纳米材料概论实验 | Synthetical Experiments of Introduction to Nanomaterials | 材料研究方法与测试技术，纳米材料概论 |
| 海洋特色选修 | 072502101271 | 材料腐蚀与防护技术 | Science and Protection Technology of Material Corrosions | 材料科学基础，选修该课程必须同时选修材料腐蚀与防护技术实验 |
| 072502102299 | 材料腐蚀与防护技术实验 | Synthetical Experiments of Science and Protection Technology of Material Corrosions | 材料科学基础，材料腐蚀与防护技术 |
| 072503101277 | 海洋工程材料 | Marine Engineering Materials | 材料科学基础 |
| 072503201255 | 海洋材料工程 | Marine Materials Engineering | 材料科学基础 |
| 能源特色选修 | 072503201291 | 新能源材料概论 | Introduction to New Energy Materials | 材料科学基础 |
| 072503201277 | 光电子材料与器件 | Optoelectronic Materials and Devices | 材料科学基础 |
| 072503201275 | 新型碳材料 | New Carbon Materials | 材料科学基础 |
| 拓展选修 | 072503201285 | 薄膜材料 | Film Materials | 物理化学 |
| 072503201271 | 精细陶瓷 | Fine Ceramics | 材料科学基础 |
| 072504201299 | 高分子材料改性 | Polymer Materials Modification | 高分子化学与物理 |
| 072503201269 | 金属连接概论 | Introduction to Metal Welding | 材料科学基础，金工实习 |
| 072503201241 | 环境友好材料 | Environment-Friendly Materials | 材料科学基础 |

3.工作技能课程

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **修课要求** | **课程代码** | **课程名称** | **英文名称** | **先修课程** |
| 必修 | 072504101297 | 材料科学前沿讲座 | Progress of Material Sciences | 材料科学基础 |
| 072502102271 | \*材料科学基础实验 | Basic Experiments of Material Science | 材料科学基础 |
| 072504102288 | \*材料合成与制备工艺学实验 | Experiments of MaterialsSynthesisand Preparation Technology | 材料合成与制备工艺学 |
| 072504103289 | 金工实习 | Metalworking Practices | 材料科学与工程导论 |
| 072504103295 | 认识实习 | Cognition Practice | 材料科学与工程导论 |
| 072504103291 | 专业实习 | Professional Practices | 材料合成与制备工艺学 |
| 115104103998 | 创新创业教育 | Innovation and Entrepreneurship Education | 材料科学基础 |
| 072504103297 | 专业综合（设计）实验 | Professional Comprehensive (Design) Experiment | 材料科学基础 |
| 072504104999 | 毕业设计（论文） | Graduating Design（Thesis） | 已修满本专业140学分 |
| 选修 | 072504201303 | 材料失效分析 | Failure Analysis | 材料科学基础 |
| 072504201293 | 超微粉的制备与应用 | Syntheses and Applications of Ultrafine Powders | 材料科学基础 |
| 072504201295 | 晶体材料制备原理与技术 | Crystal Growth and Technology | 物理化学 |

注：课程前面带“\*”为专业核心课程。

**九、课程学期安排**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****层面** | **课程类别** | **课程代码** | **课程名称** | **课程****属性** | **学****分** | **课时** | **建议修读学期及学分** | **最低****学分****要求** |
| **讲授** | **实践课时** | **第一学年** | **第二学年** | **第三学年** | **第四学年** |
| **实验** | **上机** | **设计** | **实习** | **夏** | **秋** | **春** | **夏** | **秋** | **春** | **夏** | **秋** | **春** | **夏** | **秋** | **春** |
| 公共基础及通识教育 | 思想政治理论 | 008101101023 | 思想道德修养和法律基础 | 必修 | 3 | 48 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 必修15 |
| 008101101025 | 中国近现代史纲要 | 必修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008101101021 | 马克思主义基本原理概论 | 必修 | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 008101101019 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修 | 6 | 64 |  |  |  | 64 |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 008101101013 | 形势与政策Ⅰ | 必修 | 0.5 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008101101015 | 形势与政策Ⅱ | 必修 | 0.5 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 高等数学 | 008401101055 | 高等数学 Ⅱ1 | 必修 | 6 | 96 |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 必修18 |
| 008401101057 | 高等数学 Ⅱ2 | 必修 | 5 | 80 |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008401101059 | 线性代数 | 必修 | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 008401101063 | 概率统计 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理 | 008601101105 | 大学物理II1 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 必修11 |
| 008601101109 | 大学物理II2 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 008601102095 | 大学物理实验1 | 必修 | 1.5 |  | 48 |  |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008601102099 | 大学物理实验2 | 必修 | 1.5 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学化学 | 008701101147 | 无机及分析化学 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 必修16.5 |
| 008701102149 | 无机及分析化学实验 | 必修 | 1.5 |  | 48 |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008701101151 | 有机化学 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008701102153 | 有机化学实验 | 必修 | 1.5 |  | 48 |  |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008701101137 | 物理化学 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 008701102039 | 物理化学实验 | 必修 | 1.5 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学外语 | 008301101033 | 大学英语 I | 必修 | 2 | 32 |  |  |  | 32 | 四年开课不断线，修满10学分即可。 | 必修10 |
| 008301101035 | 大学英语 Ⅱ | 必修 | 2 | 32 |  |  |  | 32 |
| 008301101037 | 大学英语 Ⅲ | 必修 | 2 | 32 |  |  |  | 32 |
| 008301101039 | 大学英语 Ⅳ | 必修 | 2 | 32 |  |  |  | 32 |
| 008301101135 | 大学英语拓展类课程 | 必修 | 2/门次 | 32 |  |  |  | 32 |
| 大学计算机 | 008501101099 | C程序设计 | 必修 | 4 | 48 |  | 32 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 必修4任选其一 |
| 008501101083 | Visual Basic程序设计 | 必修 | 4 | 48 |  | 32 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008501101089 | Fortran程序设计 | 必修 | 4 | 48 |  | 32 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008501101091 | Java程序设计 | 必修 | 4 | 48 |  | 32 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 体育 | 008201103019 | 体育Ⅰ | 必修 | 1 | 4 |  |  |  | 28 | 四年开课不断线，修满4学分即可。 | 必修7 |
| 008201103021 | 体育Ⅱ | 必修 | 1 | 4 |  |  |  | 28 |
| 008201103023 | 体育Ⅲ | 必修 | 1 | 4 |  |  |  | 28 |
| 008201103025 | 体育Ⅳ | 必修 | 1 | 4 |  |  |  | 28 |
| 军事 | 008201101027 | 军事科学概论 | 必修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 008201101029 | 军事训练 | 必修 | 1 |  |  |  |  | 2周 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识教育 | 开设科学精神与科学技术、社会发展与公民教育、经典阅读与人文修养、艺术与审美、海洋环境与生态文明五个通识教育知识模块。 | 选修 | 8 |  |  |  |  |  | 在1-4年级，从2个及以上不同知识模块修读至少8个学分的课程，且不能选修与本专业培养方案相同或相似的课程。 | 选修8 |
| 专业教育 | 学科基础 | 072502101201 | 材料科学与工程导论 | 必修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 必修13.5 |
| 072502101215 | 材料力学 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 007009012002 | 工程制图 | 必修 | 3 | 48 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 072502101219 | 电工电子学 | 必修 | 2.5 | 32 |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 072503201287 | 电化学基础 | 必修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 072502211265 | 计算机在材料科学中的应用技术 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 四选一，修满2学分 |
| 072502101271 | 固体化学 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 072502101267 | 晶体化学 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 072502101221 | 环境化学 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业知识（海洋特色和能源特色选修课程任选其一） | 072502101263 | 材料科学基础 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 必修18 |
| 072503101771 | 材料工程基础 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 072503101265 | 材料研究方法与测试技术 | 必修 | 4 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 072503101269 | 材料性能 | 必修 | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 072506101261 | 材料合成与制备工艺学 | 必修 | 3 | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 072503201239 | 金属材料概论 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 核心选修课程：六选四，修满8学分（选修纳米材料概论必须同时选修纳米材料概论实验） |
| 072503201279 | 复合材料概论 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201261 | 无机非金属材料概论 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201283 | 高分子材料概论 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 072503101244 | 新型功能材料 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 072503211281 | 纳米材料概论 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 072503202295 | 纳米材料概论实验 | 选修 | 0.5 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 072502101271 | 材料腐蚀与防护技术 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 海洋特色课程：三选二，修满4学分（选修材料腐蚀与防护技术必须同时选修材料腐蚀与防护技术实验） |
| 072502102299 | 材料腐蚀与防护技术实验 | 选修 | 0.5 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 072503101277 | 海洋工程材料 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201255 | 海洋材料工程 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201291 | 新能源材料概论 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 能源特色课程：三选二，修满4学分 |
| 072503201277 | 光电子材料与器件 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201275 | 新型碳材料 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201285 | 薄膜材料 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 拓展选修课程：五选二，修满4学分 |
| 072503201271 | 精细陶瓷 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072504201299 | 高分子材料改性 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201269 | 金属连接概论 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072503201241 | 环境友好材料 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 工作技能 | 072504101297 | 材料科学前沿讲座 | 必修 | 1 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 必修27 |
| 072502102271 | 材料科学基础实验 | 必修 | 2 |  |  |  |  | 64 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 072504102288 | 材料合成与制备工艺学实验 | 必修 | 2 |  |  |  |  | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 072504103289 | 金工实习 | 必修 | 3 |  |  |  |  | 3周 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 072504103295 | 认识实习 | 必修 | 1 |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 072504103291 | 专业实习 | 必修 | 3 |  |  |  |  | 3周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 008904103998 | 创新创业教育 | 必修 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 072504103297 | 专业综合（设计）实验 | 必修 | 1 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 072504104999 | 毕业设计（论文） | 必修 | 12 |  |  |  |  | 12周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |
| 072504201303 | 材料失效分析 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 三选一，修满2学分 |
| 072504201293 | 超微粉的制备与应用 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 072504201295 | 晶体材料制备原理与技术 | 选修 | 2 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |

**十、有关说明**

1. 本专业在专业知识教育层面有两个特色方向，即海洋材料特色方向和能源材料特色方向，学生选修其中一个方向即可。

2. 创新创业教育学分为非课程学分，其申请和认定按照《中国海洋大学大学生创新创业教育学分认定办法》（海大教字［2013］132号）执行。

3.专业核心课程，作为必修课开设，不能用其他课程替代。

**十一、本培养方案由专业所在学院负责解释。**

撰写人：田进涛 刘爽 崔中雨 教学院长：张玥