

# 材料化学专业培养方案

**专业名称与代码：**材料化学 080403

**专业培养目标：**培养具有良好的社会责任感、人文社科素养和职业道德，具有扎实的化学、数理和其他自然科学知识，系统掌握现代材料科学领域的材料科学、材料化学、工程应用的多学科多领域知识，具有创新意识和国际视野，能够在材料合成与制备、结构与性能表征、材料设计、产业化应用等领域，从事工艺设计、技术研发及经营管理等工作的高层次科学研究与工程技术人才。

## **专业毕业要求：**

毕业生应达到如下知识、能力和素质：

1. 工程知识：具有将从事材料相关工作所需的化学、数理、其他自然科学、工程基础和专业知识用于解决新材料新器件研发、生产、技术改造及服役过程中的复杂工程问题的能力。

2. 问题分析：掌握化学、数理、其他自然科学和专业基础的基本原理和方法，能够识别、表达、应用材料化学知识分析材料及相关领域的基本科学问题和复杂工程问题，并通过文献研究分析论证，以获得合理性结论。

3. 设计/开发解决方案：针对材料领域复杂工程问题，能够制定解决方案，开发满足需求的材料、工艺流程，在设计中体现创新意识，同时考虑社会、健康、法律、文化以及环境因素。

4. 研究：掌握材料化学、材料科学与工程的基本理论和研究方法，具有设计、研发新材料、新工艺、新器件的初步能力，包括设计实验、数据分析与解释、结果与讨论、综合获得有效结论、撰写论文。

5. 使用现代工具：能够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，开展包括复杂工程问题的表述与表征、预测与模拟，并理解所得结论的适用性与局限性。

6. 工程与社会：能够运用工程理论及相关背景知识评价专业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：了解与本专业相关的规范、政策、法律和法规，能正确认识和评价工程实践及所包含复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解并遵守职业道德和规范，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。

10. 沟通：具备一定的国际视野，针对材料化学相关领域复杂工程问题和基本科学问题，在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括设计方案和撰写报告、陈述发言与问题讨论。

11. 项目管理：了解握工程管理原理与经济决策方法，具有在项目管理实践中应用的能力。

12. 终身学习：具有自主学习的能力、创新和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求实现及途径：

序号	毕业要求	实现途径（教学过程）
1	工程知识：具有将从事材料相关工作所需的化学、数理、其他自然科学、工程基础和专业知识用于解决新材料新器件研发、生产、技术改造及服役过程中的复杂工程问题的能力。	<p>①<b>课堂教学</b>：高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、物理实验、化学实验基础技能训练、无机化学、无机化学实验、物理化学 B、物理化学实验、物理实验、工程制图、材料力学、电工及电子技术、Python 语言课程设计、材料学导论、晶体学、材料物理、有机化学、分析化学、材料科学基础、材料工程基础、材料力学、材料化学原理（英）、高分子化学 A、高分子物理 A、高分子合成工艺学、高分子材料成型加工、功能高分子材料（英）、无机合成与制备化学、材料性能与检测 B、现代测试技术 B、复合材料原理、矿物材料工艺学、专业选修课</p> <p>②<b>课外教学</b>：专题讲座、学术报告。</p>
2	问题分析：掌握化学、数理、其他自然科学和专业基础的基本原理和方法，能够识别、表达、应用材料化学知识分析材料及相关领域的基本科学问题和复杂工程问题，并通过文献研究分析论证，以获得合理性结论。	<p>①<b>课堂教学</b>：高分子合成工艺学、高分子材料成型加工、复合材料原理、矿物材料工艺学、高分子化学与物理实验、材料化学创新设计实验、生产实习、毕业论文。</p> <p>②<b>课外教学</b>：课程作业、社会调查，创新创业教育及活动，课外科研活动，各项竞赛。</p>
3	设计/开发解决方案：针对材料领域复杂工程问题，能够制定解决方案，开发满足需求的材料、工艺流程，在设计中体现创新意识，同时考虑社会、健康、法律、文化以及环境因素。	<p>①<b>课堂教学</b>：材料科学与工程基础实验、高分子材料产品设计实验、材料合成与制备实验、材料研究与测试方法实验、矿物材料实验、材料化学创新设计实验、生产实习、毕业论文。</p> <p>②<b>课外教学</b>：课程作业、社会调查，创新创业教育及活动，课外科研活动，各项竞赛。</p>
4	研究：掌握材料化学、材料科学与工程的基本理论和研究方法，具有设计、研发新材料、新工艺、新器件的初步能力，	<p>①<b>课堂教学</b>：高分子化学与物理实验、材料科学与工程基础实验、高分子材料产品设计实验、材料合成与制备实验、材料研究与测试方法实验、矿物材料实验、材料化学创新设计实验、生产实</p>

序号	毕业要求	实现途径(教学过程)
	包括设计实验、数据分析与解释、结果与讨论、综合获得有效结论、撰写论文。	习、毕业论文。 ② <b>课外教学</b> : 课程作业、社会调查, 创新创业教育及活动, 课外科研活动, 各项竞赛。
5	使用现代工具: 能够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, 开展包括复杂工程问题的表述与表征、预测与模拟, 并理解所得结论的适用性与局限性。	① <b>课堂教学</b> : 大学英语、Python 语言程序设计 A、高分子化学与物理实验、高分子材料产品设计实验、材料合成与制备实验、矿物材料实验、材料化学创新设计实验、生产实习、毕业设计(论文)。 ② <b>课外教学</b> : 课程作业、创新创业教育及活动、课外科研活动、各项竞赛。
6	工程与社会: 能够运用工程理论及相关背景知识评价专业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。	① <b>课堂教学</b> : 材料工程伦理、项目管理、地球科学概论、生态学概论、课程论文、课程实验报告、材料化学创新设计实验、生产实习、毕业设计(论文)。 ② <b>课外教学</b> : 课程作业、创新创业总结报告, 课外科研成果总结, 科技竞赛。
7	环境和可持续发展: 了解与本专业相关的规范、政策、法律和法规, 能正确认识 and 评价工程实践及所包含复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。	① <b>课堂教学</b> : 地球科学概论、生态学概论、相关的专业课堂教学、实践教学, 材料化学创新设计实验、生产实习、毕业设计(论文)。 ② <b>课外教学</b> : 专题讲座、课程作业、创新创业总结报告, 课外科研成果总结, 科技竞赛。
8	职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够理解并遵守职业道德和规范, 履行责任。	① <b>课堂教学</b> : 材料工程伦理、马克思主义基本原理、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概念、中国近代史纲要、思想道德修养与法律基础、形势与政治、体育、军事理论、社会调查。 ② <b>课外教学</b> : 入学教育、大学生心理健康教育、形式与政策教育、就业指导、毕业教育、学务指导和辅导员的专题讲座、学术讲座等。
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。	① <b>课堂教学</b> : 高分子化学与物理实验、材料科学与工程基础实验、高分子材料产品设计实验、材料合成与制备实验、材料研究与测试方法实验、

序号	毕业要求	实现途径(教学过程)
		矿物材料实验、材料化学创新设计实验、生产实习、毕业论文。 ② <b>课外教学</b> : 课程作业、社会调查, 创新创业教育及活动, 课外科研活动, 各项竞赛。
10	沟通: 具备一定的国际视野, 针对材料化学相关领域复杂工程问题和基本科学问题, 在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括设计方案和撰写报告、陈述发言与问题讨论。	① <b>课堂教学</b> : 大学英语、材料化学原理(全英)、功能高分子材料(全英)、材料化学创新设计实验、生产实习、毕业论文。 ② <b>课外教学</b> : 调查报告、科技论文报告会、学术讲座、科技论文撰写、参加教师科研项目等。
11	项目管理: 了解握工程管理原理与经济决策方法, 具有在项目管理实践中应用的能力。	① <b>课堂教学</b> : 项目管理、材料化学创新设计实验、生产实习、毕业论文。 ② <b>课外教学</b> : 大学生科研立项、生产实习、参加教师科研项目等。
12	终身学习: 具有自主学习的能力、创新和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。	① <b>课堂教学</b> : 生产实习、毕业论文(设计)、思想道德修养与法律基础等。 ② <b>课外教学</b> : 课程作业、学科竞赛、发明创造、科研报告、调查报告、大学生科研立项等。

**主干学科**: 材料科学与工程。

**核心课程**: 材料学导论、晶体学、材料物理、有机化学、分析化学、材料力学, 材料科学基础、材料工程基础、材料力学、材料化学原理(英)、高分子化学 A、高分子物理 A、高分子合成工艺学、高分子材料成型加工、功能高分子材料(英)、无机合成与制备化学、材料性能与检测 B、现代测试技术 B、复合材料原理、矿物材料工艺学。

**主要专业实验**: Python 语言程序设计 A、化学实验基础技能训练、物理实验、无机化学实验、物理化学实验、有机化学实验、分析化学实验、材料科学与工程基础实验、高分子化学与物理实验、高分子材料产品设计实验、材料合成与制备实验、材料研究与测试方法实验、矿物材料实验。

**主要实践性教学环节**: 材料化学创新实验、生产实习、毕业论文(设计)。

**毕业学分要求**: 170 学分。

**学制与学位**: 四年, 工学学士。

**本专业学生可以辅修的其他专业**: 行政管理、经济学、环境工程专业

**相近专业**: 材料科学与工程、应用化学。

## Program for Materials Chemistry

**Specialty and Code:** Materials Chemistry 080403

**Education Objective:** Aiming at preparing students for high-level scientific researchers and engineers with good sense of social responsibility, humanities and social science literacy and professional ethics, this plan will enable students to have solid foundation in basic theories of chemistry, mathematics and natural science and systematically grasp multidisciplinary and multi-fields knowledge of materials sciences, materials chemistry and engineering application in the fields of modern science. With initiative spirit and international view, students can be fit into jobs in the fields of materials synthesis and preparation, processing and forming, structure and property analysis, materials design and industrialization application. They can do the work of process planning, technology renovation and product development and operation management.

**Graduation Requirements:**

1. Engineering knowledge: students are expected to have basic and professional knowledge of chemistry, mathematics, natural science, materials science and engineering, which can be used to solve complex engineering problems in the process of new materials and devices research and development as well as production, technical transformation and in service.

2. Problem analysis: students are expected to be able to identify, express and analyze complex engineering problems, and obtain valid conclusions using basic principles of chemistry, mathematics, natural science, materials science and engineering theory.

3. Solution design/development: students are required to be able to provide solutions for complex engineering problems in the fields of materials, develop materials and processes that meet the needs, and embody the sense of innovation in the design, while taking social, health, legal, cultural and environmental factors into consideration.

4. Research: students are required to master the basic theories and research methods of material chemistry, material science and engineering, and have the preliminary ability to design and develop new materials, new processes and new devices, including design experiments, data analysis and interpretation, results and discussion, comprehensive acquisition of effective conclusions and writing papers.

5. Using modern tools: students are expected to have the ability to select and use appropriate technology, resources, modern engineering tools, and information technology tools to develop representations and representations, predictions, and simulations of complex engineering problems, and to understand the applicability and limitations of the findings.

6. Engineering and society: students are required to be able to analyze social problems based on engineering related background knowledge, evaluate impacts on society, health,

safety, law, and culture during the solution process of complex engineering problems, and understand the responsibilities that should be taken.

7. Environment and sustainable development: students are supposed to be able to understand and evaluate impacts of professional engineering practice for the complex engineering problems in materials chemistry on environment and sustainable development of society.

8. Professional norms: students are expected to have humanities and social science literacy and social responsibilities, and enable to understand and comply with the professional ethics and norms.

9. Individual and team work: students are required to be able to assume the role of individual, team member, and the person in charge.

10. Communication: With an international view, students are asked to be able to effectively communicate and exchange with industry peers and the public in the cross-cultural background on complex engineering problems in materials chemistry, including report writing, presentations and discussions.

11. Project management: students are asked to be able to understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods, and apply them in the practice of project management.

12. Life-time learning: students should have the ability of self-study, innovation and lifelong learning, and enable to keep learning and adapt to social development.

**Graduation requirements and ways to achieve:**

No.	Graduation requirements	Ways to achieve (teaching process)
1	<p><b>Engineering knowledge:</b> students are expected to have basic and professional knowledge of chemistry, mathematics, natural science, materials science and engineering, which can be used to solve complex engineering problems in the process of new materials and devices research and development as well as production, technical transformation and in service.</p>	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> Advanced Mathematics A、Linear Algebra A、Probability Theory and Mathematics Statistics B、College Physics B、Physical Experiments B、Engineering Drawing、Electrician and Electronic Technology C、Python Language Programming A、Course Design of Python Language Programming A、Liberal Education Courses、Introduction to Materials Science、Crystallography、Mechanics of Materials, Principles of Materials Chemistry、Polymer Chemistry A、Polymer Physics A、Synthesis of Polymer Technology、Polymer Material Forming and Processing、Functional Polymers、Fundamentals of Materials Science、Fundamentals of Materials Engineering、Materials Physics、Inorganic</p>

No.	Graduation requirements	Ways to achieve (teaching process)
		<p>Materials Synthesis and Preparative Chemistry、 Materials Properties and Testing B、 Modern Testing Technology B、 Principle of Composite Materials、 Mineral Materials Technology、 Specialty Elective Courses.</p> <p>②<b>Out-of-class Learning:</b> Lectures on special topics, Academic report, etc</p>
2	<p><b>Problem analysis:</b> students are expected to be able to identify, express and analyze complex engineering problems, and obtain valid conclusions using basic principles of chemistry, mathematics, natural science, materials science and engineering theory.</p>	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> Synthesis of Polymer Technology、Polymer Material Forming and Processing、Principle of Composite Materials、Mineral Materials Technology、Experiment of polymer chemistry and physics、Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry、Specialty Elective Courses、Factory Practice、Bachelor Thesis (Design).</p> <p>② <b>Out-of-class Learning:</b> Course assignment、Social Survey、Education for Innovation and Entrepreneurship、Activity for Student Research Training、Competition Activity</p>
3	<p><b>Solution design/development:</b> students are required to be able to provide solutions for complex engineering problems in the fields of materials, develop materials and processes that meet the needs, and embody the sense of innovation in the design, while taking social, health, legal, cultural and environmental factors into consideration.</p>	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> Basic Experiments for Materials Science and Engineering、Experiment of Polymer Material Product Design、Experiments for Synthesis and Preparation of materials、Material research and testing experiment、Experiments for Mineral Materials、Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry、Factory Practice、Bachelor Thesis (Design).</p> <p>② <b>Out-of-class Learning:</b> Course assignment、Social Survey、Education for Innovation and Entrepreneurship、Activity for Student Research Training、Competition Activity.</p>
4	<p><b>Research:</b> students are required to master the basic theories and research methods of material chemistry, material science and engineering, and have the preliminary ability to design and develop new materials, new processes and new devices, including</p>	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> Experiment of polymer chemistry and physics、Basic Experiments for Materials Science and Engineering、Experiment of Polymer Material Product Design、Experiments for Synthesis and Preparation of materials、Material research and testing experiment、Experiments for Mineral Materials、Experiments of Innovative Design of Materials</p>

No.	Graduation requirements	Ways to achieve (teaching process)
	design experiments, data analysis and interpretation, results and discussion, comprehensive acquisition of effective conclusions and writing papers.	Chemistry、 Factory Practice、 Bachelor Thesis (Design). ② <b>Out-of-class Learning:</b> Course assignment、 Social Survey, Education for Innovation and Entrepreneurship, Activity for Student Research Training, Competition Activity.
5	<b>Using modern tools:</b> students are expected to have the ability to select and use appropriate technology, resources, modern engineering tools, and information technology tools to develop representations and representations, predictions, and simulations of complex engineering problems, and to understand the applicability and limitations of the findings.	① <b>Classroom Teaching:</b> College English、 Python Language Programming A、 Experiment of polymer chemistry and physics、 Experiment of Polymer Material Product Design 、 Experiments for Synthesis and Preparation of materials、 Experiments for Mineral Materials、 Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry、 Factory Practice, Bachelor Thesis (Design). ② <b>Out-of-class Learning:</b> Course assignment, Social Survey, Education for Innovation and Entrepreneurship, Activity for Student Research Training, Competition Activity.
6	<b>Engineering and society:</b> students are required to be able to analyze social problems based on engineering related background knowledge, evaluate impacts on society, health, safety, law, and culture during the solution process of complex engineering problems, and understand the responsibilities that should be taken.	① <b>Classroom Teaching:</b> Material engineering ethics 、 project management、 Introduction to Earth Sciences 、 Introduction to Ecology、 Course Paper、 Report on Course Experiment、 Report on innovative Design of Materials Chemistry、 Report on Factory Practice, Paper on Bachelor Thesis (Design). ② <b>Out-of-class Learning:</b> Course assignment, Report on Innovation and Entrepreneurship, Report on Student Research Training, Competition Activity.
7	<b>Environment and sustainable development:</b> students are supposed to be able to understand and evaluate impacts of professional engineering practice for the complex engineering problems in materials chemistry on environment and sustainable	① <b>Classroom Teaching:</b> Introduction to Earth Sciences、 Introduction to Ecology、 Classroom teaching related to Professional Courses、 Practice Teaching, Innovative Design of Materials Chemistry 、 Factory Practice, Bachelor Thesis (Design). ② <b>Out-of-class Learning:</b> Lectures on Special Topics, Course assignment, Report on Innovation and



No.	Graduation requirements	Ways to achieve (teaching process)
	development of society.	Entrepreneurship、 Report on Student Research Training、 Competition Activity.
8	<b>Professional norms:</b> students are expected to have humanities and social science literacy and social responsibilities, and enable to understand and comply with the professional ethics and norms.	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> Material Engineering Ethics、 Principles of Marxism、 Introduction to Mao Tse-tung Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics、 The Essentials of Modern Chinese History、 Morality Education and Fundamentals of Law、 Situation and Policy、 Physical Education、 Military Theory、 Social survey.</p> <p>② <b>Out-of-class Learning:</b> Enrollment Education、 Student's Mental Health Education、 Situation and Policy Education、 Employment Guidance、 Graduate Education、 Lectures on Special Topics from Instructors、 Academic lectures、 etc.</p>
9	<b>Individual and team work:</b> students are required to be able to assume the role of individual, team member, and the person in charge.	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> Experiment of polymer chemistry and physics、 Basic Experiments for Materials Science and Engineering、 Experiment of Polymer Material Product Design 、 Experiments for Synthesis and Preparation of materials、 Material research and testing experiment、 Experiments for Mineral Materials、 Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry、 Factory Practice、 Bachelor Thesis (Design).</p> <p>② <b>Out-of-class Learning:</b> Course assignment、 Social Survey、 Education for Innovation and Entrepreneurship、 Activity for Student Research Training、 Competition Activity.</p>
10	<b>Communication:</b> With an international view, students are asked to be able to effectively communicate and exchange with industry peers and the public in the cross-cultural background on complex engineering problems in materials chemistry, including report writing, presentations and discussions.	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> College English、 Principles of Material Chemistry(English)、 Functional Polymeric Materials (English)、 Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry、 Factory Practice、 Bachelor Thesis (Design).</p> <p>② <b>Out-of-class Learning:</b> Report on Social Survey、 Scientific and Technological Reporting、 Academic Lectures、 Scientific Writing、 Activity for the Research Project from teachers.</p>

No.	Graduation requirements	Ways to achieve (teaching process)
11	<p><b>Project management:</b> students are asked to be able to understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods, and apply them in the practice of project management.</p>	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> project management, Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry, Factory Practice, Bachelor Thesis (Design).                      ② <b>Out-of-class Learning:</b> Participating Student Research Project, Factory Practice, Activity for the Research Project from teachers.</p>
12	<p><b>Life-time learning:</b> students should have the ability of self-study, innovation and lifelong learning, and enable to keep learning and adapt to social development.</p>	<p>① <b>Classroom Teaching:</b> Factory Practice, Bachelor Thesis (Design). Morality Education and Fundamentals of Law, etc.                      ② <b>Out-of-class Learning:</b> Course Assignment, Academic competitions, Inventions and Creations, Report on Scientific Research, Report on Social Survey, Participating Student Research Project.</p>

**Major Disciplines:** Materials Science and Engineering

**Main Courses:** Introduction to Materials Science、Crystallography、Mechanics of Materials, Principles of Materials Chemistry、Polymer Chemistry A、Polymer Physics A、Synthesis of Polymer Technology、Polymer Material Forming and Processing、Functional Polymers、Fundamentals of Materials Science 、Fundamentals of Materials Engineering、Materials Physics、Inorganic Materials Synthesis and Preparative Chemistry、Materials Properties and Testing B、Modern Testing Technology B、Principle of Composite Materials、Mineral Materials Technology.

**Lab Experiments:** Basic Experiments for Materials Science and Engineering、Experiment of polymer chemistry and physics、Experiment of Polymer Material Product Design 、Experiments for Synthesis and Preparation of materials、Material research and testing experiment、Experiments for Mineral Materials、Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry.

**Practical Work:** Military training, Basic Training of Chemical Experiments, Inorganic chemistry experiment, Physical chemistry experiment, Chemistry experiment, Analytical chemistry experiment, Engineering drawing, Electronics and electrotechnical C, Crystallography, Course Design of Python Language Programming A、Factory Practice, Bachelor Thesis (Design).

**Requirements for Graduation Credits:** 170

**Duration& Degree Granted:** Four years, Bachelor of Engineering

**Recommended minor:** Administration, Economics, Environmental Engineering

**Related Specialties:** Materials Science and Engineering, Chemistry

材料化学专业培养目标及定位

培养目标分解

材料化学专业基本理论、技能和工作方法的能力

材料设计、研究与开发的基本技能

使用现代工具分析评价材料和研究复杂工程问题的能力

人文和科学素养、组织管理和人际沟通能力

国际视野、创新意识和能力

核心课程或实践环节

材料学导论、晶体学、材料物理、材料科学基础、材料工程基础、高分子化学A、高分子物理A、无机合成与制备化学、材料性能与检测B、现代测试技术B

专题讲座  
课程作业  
学术报告

能源材料与器件、纳米材料学、高分子材料助剂及配方设计、资源循环技术、特种陶瓷及工艺、功能矿物材料、纳米催化技术、材料与环境、芯片技术基础

高分子合成工艺学、高分子材料成型加工、复合材料原理、矿物材料工艺学

大学生科研立项  
课程作业

材料基础实验  
材料合成与加工实验  
材料表征实验  
材料化学创新设计实验

大学英语  
Python 语言程序设计  
项目管理  
地球科学概论  
生态学概论

课程论文  
课程实验报告  
材料化学创新实验报告  
生产实习报告

材料工程伦理、项目管理、马克思主义基本原理、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、军事理论

入学教育  
大学生心理健康教育  
形势与政策  
就业指导  
毕业教育  
参加教师科研项目  
社会调查

大学英语、思想道德修养与法律基础、形势与政策、材料化学原理（全英）、功能高分子材料（全英）、学科竞赛、发明创造、社会调查、科研

毕业实习（设计）

## 材料化学专业课程教学计划表

## Course Descriptions of Materials Chemistry

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res. Dis	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
通识教育课 Liberal Education Courses	11706200	马克思主义基本原理概论 Principles of Marxism	3	48	48							3						
	11706500	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Tse-tung Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64										4			
	11711800	中国近现代史纲要 The Essentials of Modern Chinese History	2	32	32								2					
	120002*0	思想道德修养与法律基础 Morality Education and Fundamentals of Law	3	48	48								3					
		形势与政策 Situation and Policy	2	32	32								每学期平均分配					
	113076*0	体育 Physical Education	4	144	144					1	1	1	1					
	109005*0	大学英语 College English	9	144	144				48	3	3	3						
	1430010	军事理论 Military Theory	1	16	16					1								
		地球科学概论 Introduction to Earth Sciences	1.5	24	24		8				1.5							
		生态学概论 Introduction to Ecology	1.5	24	24							1.5						
	包括上面3门必修课程总计12学分,含创新创业选修课学分,跨学科选修课不低于4学分		9	144														
	小计 Sum		<b>40</b>	<b>720</b>						<b>5</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
大类平台课 Platform Courses	2030200	材料学导论 Introduction to Materials Science	1.5	32	24			8		1.5								
		Python 语言程序设计 A Python Language Programming A	2.5	56	40		16				2.5							
	212127*1	高等数学(A) Advanced Mathematics (A)	11.5	184	184					5	6.5							
		线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40						2.5							

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec	实验 Lab	实验/科 研实践 Lab/Res	研讨 Dis	素质 拓展 Exp									
	2121350 2	概率论与数理统计 (B) Probability Theory and Mathematics Statistics (B)	2.5	40	40					高等数学 线性代数			2.5					
	212130* 2	大学物理 (B) College Physics (B)	7	112	112					高等数学 (上)		3.5	3.5					
		物理实验 (B) Physical Experiments (B)	1.5	48						大学物理			1.5					
	2031990 2	无机化学(B) Inorganic Chemistry (B)	3	56	48				8		3							
	2032000 2	无机化学实验 (B) Inorganic Chemistry Experiments (B)	1	32						无机化学		1						
	203207* 2	物理化学(B) Physical Chemistry (B)	3	64	48				16	高等数学 无机化学			3					
	203208* 2	物理化学实验 (B) Physical Chemistry Experiments (B)	1	32						物理化学				1				
	2071420 0	工程制图 Engineering Drawing	2	34	32		2				2							
	2072510 3	电子与电工技术 (C) Electronic and Electrical Technology (C)	2.5	48	40		8			高等数学 大学物理			2.5					
	<b>小计 Sum</b>		<b>41.5</b>	<b>778</b>							<b>11.5</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Disciplinary Fundamental Courses 学科基础课程	2031480 0	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32					高等数学 大学物理					2			
		有机化学 (C) Organic Chemistry (C)	2	32	32					无机化学				2				
		有机化学实验 B Experiment of organic chemistry B	1	24						有机化学				1				
		分析化学 (B) Analytical Chemistry B	1.5	24	24					无机化学、 物理化学、 有机化学				1.5				
		分析化学实验 B Experiment of Analytical Chemistry B	1	24						分析化学				1				
	2032490 0	晶体学 Crystallography	3	56	48				8	无机化学			3					
	2030170 0	材料物理 Materials Physics	3	48	48					大学物理 晶体学				3				

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec	实验 Lab	实验/科 研实践 Lab/Res	研讨 Dis	素质 拓展 Exp									
	小计 Sum		13.5	240							0	0	3	8.5	2	0	0	0
专业主干课 Main Specialty Courses	2030160	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	2.5	48	40				8	材料学导论 晶体学				2.5				
	2032270	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	2.5	48	40				8	材料力学				2.5				
		材料化学原理*(英) Principles of Materials Chemistry	1	24	16				8	材料学导论 无机化学、 物理化学、 有机化学				1				
	2031020	高分子化学 A Polymer Chemistry	2.5	48	40				8	有机化学					2.5			
	2031600	高分子物理 A Polymer Physics	2	40	32				8	高分子化学					2			
	2030480	高分子合成工艺学 Synthesis of Polymer Technology	1.5	32	24				8	高分子物理 高分子化学						1.5		
	2032620	高分子材料成型加工 Polymer Material Forming and Processing	1.5	32	24				8	高分子合成 工艺学						1.5		
	2031740	功能高分子材料*(英) Functional Polymers	1	24	16				8	高分子物理 高分子化学						1		
	2032630	无机合成与制备化学 Inorganic Materials Synthesis and Preparative Chemistry	2	32											2			
	2031060	材料性能与检测 B Materials Properties and Testing B	2	40	32				8	材料学导论 材料科学基 础					2			
	2032470	现代测试技术 B Modern Testing Technology B	2	40	32				8	晶体学						2		
	2031660	复合材料原理 Principle of Composite Materials	2	32	32					材料科学基 础						2		
		矿物材料工艺学 Mineral materials technology	2	32	32					晶体学 材料科学基 础					2			
	小计 Sum		24.5	456							0	0	0	6	10.5	8	0	0

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec	内实验 Lab	实验/科研 Lab/Res	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
Elective Courses 专业选修课		具体见“可开出专业选修课列表”	13	248														
合计 Sub-total		备注：(学期学分分配未计算形势政策2学分、通识选修课程9学分和专业选修13学分)	132.5	2282						16.5	21.5	21.5	19.5	17.5	12	0	0	
Practical Work 实践环节		军事训练 Military Training	1	2周						1								
	40319800	化学实验基础技能训练 Basic Training of Chemical Experiments	1	1周						1								
		Python 语言课程设计 A Python Language Course Projects B	1.5	1.5周					Python 程序设计	1.5								
		材料基础实验 Basic Experiments for Materials Science	1	1周					材料科学基础				1					
		材料工程实验 Material thermal experiment	1	1周					材料工程基础				1					
		材料合成与加工实验 Experiments for Material synthesis and processing	3	3周					高分子化学 高分子物理					3				
		材料合成与制备实验 Experiments for Synthesis and Preparation of materials	2	2周					无机合成与制备实验 高分子合成与制备实验					2				
	矿物材料工艺实验 Technological Experiments for Mineral Materials Process	1	1周					矿物材料工艺学						1				



课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits									
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th		
					讲课 Lec	内 实 验 Lab	实验/科 研实践 Lab/Res	研 讨 Dis	素质 拓展 Exp											
	材料表征实验 Experiment for Material Characterization	材料性能检测实验 B Testing Experiments of Materials Properties	1.5	1.5 周									1.5							
		现代测试技术实验 B Experiments for Modern Testing Technology	1.5	1.5 周										1.5						
	材料化学创新实验 Innovative experiment in material chemistry	高分子材料产品设计实验 Experiment of Polymer Material Product Design	2	2 周													2			
		材料化学创新设计实验 Experiments of Innovative Design of Materials Chemistry	4	4 周														4		
	4032450	生产实习 Factory Practice	4	4 周														4		
	4032350	毕业论文(设计) Bachelor Thesis (Design)	8	16 周															8	
	<b>小计 Sum</b>		<b>32.5</b>										2	1.5	0	2	6.5	4.5	8	8
创新创业自由学习 Freedom study		社会调查 Social Investigation	2																	
		其他(学科竞赛、发明创造、科研报告) Others (Contest, Invention, Innovation and Research Presentation)	3																	
	<b>小计 Sum</b>		<b>5</b>																	
<b>总计 Total</b>			<b>37.5</b>																	

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec	实验 Lab	实验/科 研实践 Lab/Res	研讨 Dis	素质 拓展 Exp									
可开出专业选修课列表 Specialty Elective Courses	2032340	科技写作规范和技巧【5】 Norms and Skills to Scientific Writing	1	24	16				8	材料学导论				1				
		无机非金属材料工学【6】 Inorganicnonmetal materials Technology	1	24	16				8	材料物理 材料学导论				1				
		能源材料与器件【7】 Energy Materials and device	1	24	16				8	材料物理 材料学导论 晶体学					1			
	2031160	结构化学 Structural Chemistry	2	48	32				16	无机化学 物理化学				2				
		材料工程伦理 Material engineering ethics	1	24	16				8	材料学导论						1		
	2031750	纳米材料学 Nano-Materials Science	1	16						材料学导论						1		
	2030070	材料表面与界面 Surface and Interface of Materials	1.5	32	24		8			物理化学				1.5				
		高分子材料助剂及配方设计 Additives of Polymers and Design	1	24	16				8	高分子化学 高分子物理 高分子合成 工艺学						1		
		资源循环技术 Resource recycling technology	1	24	16				8	矿物材料工 艺学						1		
		材料腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Materials	1	24	16				8	物理化学 材料学导论							1	
	2030370	粉体工程 Powder Technology	1.5	32	24		8			材料科学基 础 材料工程基 础				1.5				
	2032300	特种陶瓷及工艺 Special Ceramics and Process	1	24	16				8	材料合成与 制备						1		
		功能矿物材料 Functional Mineral Materials	1	24	16				8	材料学导论							1	
		纳米催化技术 Nanocatalysistechnology	1	24	16				8	无机化学 物理化学 有机化学 分析化学						1		
		材料与环境 materials and environment	1	24	16				8	材料学导论 无机化学 物理化学 有机化学 分析化学							1	

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits								
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th	
					讲课 Lec	实验 Lab	实验/科 研实践 Lab/Res	研讨 Dis	素质 拓展 Exp										
	20322900	发光材料与显示技术 Luminous Materials and Display Technology	1.5	32	24				8	晶体学 材料物理								1.5	
	20315500	半导体材料与技术(*) Semiconductor Materials and Technology (English)	2	32	32					材料学导论									2
		芯片技术基础 The Foundation of Chip Technology	1	24	16				8										1
	小计	<b>13 【5】 【6】 【7】 为必选课程</b>													4	3	8.5	6	0
	创新创业类课程	项目管理	1	24	16				8										

注：全英课程须在课程名称后打\*标出，通识教育选修课学分未列入具体学期，学院须根据学校创新创业自主学习学分认定一览表制订实施细则。

材料化学专业课程分类统计

课程类别 统计	通识教育课程 Liberal Education Courses		大类平台课+学科基础课 Platform&Disciplinary Fundamental Courses	专业主干课 Main Specialty Courses	专业选修课 Specialty Elective Courses	实践环节 Practical Work	创新创业自主学习 Freedom Study	学时总计 Total Hour	学分总计 Total Credits
	必修	选修							
学时/学分	528/28	192/12	858/49.5	456/24.5	248/13	38	5	2282	170
学分所占比例	23.53%		29.12%	14.41%	7.65%	22.35%	2.94%		100%

附：

## 学校与企事业单位联合培养阶段实施方案（黑体三号）

（方案可包含而限于以下内容）

**培养目标（楷体小四）：** 主要介绍联合培养阶段的目标设定等。

在企事业单位的培养与锻炼是材料化学专业毕业生发展创新精神和实践能力的重要实践性教学环节。旨在发展学生在材料科学领域内收集处理信息的能力、自主获取知识的能力、创造性思维能力、解决问题的能力、动手能力、规划能力、协调能力、交往和管理的能力。

**培训重点（楷体小四）：** 主要从知识和技能、分析和研究能力、过程和方法等方面介绍。

与企事业单位联合培养是本专业学生巩固理论基础，获得基本实验技能，增强社会适应能力的重要教学环节。在实习阶段，培训的重点主要包括：

1. 巩固和增强材料制备、材料加工、材料结构、性能测定、材料应用等方面的基础知识、基本原理。

2. 让学生认识到搜集并处理所涉猎领域信息是解决所面临问题的基本途径。通过实习，培养具有搜集、整理和利用第一手资料的能力，以及运用所学知识对资料进行分析和研究的能力；

3. 引导学生在实践的过程中自主获取相关专业知识，使学生对某些材料及其制品、器件的制备（制造）原理、工艺过程、生产设备及应用等方面获得感性认识和更为深刻的理解。

4. 培养学生工业化生产意识、市场意识（产品质量、成本、市场），体验企业管理、生产管理，感受企业文化。

5. 通过实践培养学生发现专业领域内存在的问题，并能够提出相应解决方案的潜力。

**培训阶段（楷体小四）：** 主要介绍联合培养阶段基础训练、生产实训等阶段实施情况。

1. 联合培养单位的选择。联合培养单位的研发制造类型、条件、规模是保障学生实习效果的关键。因此，教学委员在应充分调查，并到联合单位实地考察的情况下进行有目的的筛选，并确定最终的联合培养单位。

2. 实习指导教师的选择及现场备课。实习指导教师、领队老师应由教学经验丰富，对生产较熟悉，有一定组织领导能力的老师担任。为了充分保证联合培养教学质量，在征得联合单位同意的情况下，带队教师必须提前组队到对应的联

合单位进行现场备课，掌握实习内容，拟定实习计划，掌握准确资料和技术条件等。

3. 实习的组织和动员工作。在到联合单位进行实习前一周，根据具体实习学生人数和联合单位的具体情况，实习要按照学生专业编成队，按照企业编成组，每组配备1名指导教师并选出1名学生干部担任队长；进入企业前要针对性地进行思想动员，讲明实习的目的和要求，宣布实习纪律，交待好有关事项，进行安全和保密教育。

4. 学生现场实习。学生应严格按照实习大纲、实习实施方案的要求和规划严肃认真地完成实习任务。要记好实习笔记，按时完成实习内容，并结合自己的体会写好实习报告。尊重工程技术人员、工人师傅的指导，主动协助企业做一些力所能及的工作（如公益劳动），密切企业和学院的关系。加强组织纪律性，严格遵守实习的各项规章制度，严格遵守企业的操作规程，注意安全，遵守企业保密制度，爱护公共财物，节约水电。

5. 实习报告的撰写。学生必须完成实习的全部任务，根据实习记录撰写和提交实习报告，方可参加考核。

**课程及学分设置（楷体小四）：** 主要介绍联合培养阶段的课程及学分如何设置。

联合培养阶段的课程及学分设置如下：生产实习（4学分）、毕业论文（设计）（8学分）、项目管理（1学分）。

**考核标准及成绩评定（楷体小四）：** 主要介绍联合培养阶段的考核标准及方法。

联合培养阶段成绩考核采用指导教师实地考察的方式，根据每一阶段的学生表现情况记入小成绩，并与综合实验报告构成验收成绩。教师根据学生实验报告和平时表现全面进行考核，评定最终成绩。成绩分配：小成绩30%、综合报告70%。成绩按优、良、中、及格和不及格五级记分。

**工作、生活及安全保障管理（楷体小四）：** 主要介绍联合培养阶段学生的相关管理要求。

1) 每天签到、点名，要求学生像平时正常上课一样对待实习。若有极特殊情况需请假1天及以上，需经实习单位主管和学校指导教师双方批准。

2) 每天检查实习日记，日记中应包括上一天实习课的总结、遇到主要问题的解决方法，还要详细记录本次课的实习内容等。

3) 每天检查学生实习内容的进展情况，并根据学生进度情况随时验收，给出阶段小成绩。

4) 实习期间必须遵守实习单位的各项安全生产的规定，外出时要遵守交通规则，学会保护自己，晚上不要单独外出行动，违纪者造成的一切后果由学生本人承担。

5) 遵守实习单位的各项保密规定，不得做有碍实习单位利益和国家利益的事情。

6) 尊重工人师傅和工程技术人员，虚心求教。服从实习单位的工作安排，顾全大局。

材料化学专业辅修课程教学计划表

Course Descriptions of Materials Science and Engineering (Minor)

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
Disciplinary Fundamental Courses 学科基础课	20314800	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32					高等数学 大学物理			2					
	20324900	晶体学 Crystallography	3	56	48				8	无机化学			3					
	20301700	材料物理 Materials Physics	3	48	48					大学物理 晶体学				3				
	小计 Sum		8	136							0	0	5	3	0	0	0	0
Main Specialty Courses 专业主干课	20310200	高分子化学 A Polymer Chemistry	2.5	48	40				8	有机化学					2.5			
	20316002	高分子物理 A Polymer Physics	2	40	32				8	高分子化学					2			
	20326300	无机合成与制备化学 Inorganic Materials Synthesis and Preparative Chemistry	1.5	24											1.5			
	20324700	现代测试技术 B Modern Testing Technology B	2	32	32				8	晶体学						2		
		矿物材料工艺学 Mineral materials technology	2	32	32					晶体学 材料科学基础					2			
	小计 Sum		10	176							0	0	0	0	8	2		
Practical Work 实践环节		高分子化学与物理实验 Experiment of polymer chemistry and physics	1	1周						高分子化学 高分子物理					1			
	40310700	材料合成与制备实验 Experiments for Synthesis and Preparation of materials	1	1周											1			
	40310800	材料研究与测试方法实验 Material research and testing experiment	1	1周						材料合成与制备 现代测试技术					1			
	40315200	矿物材料实验 Experiments for Mineral Materials	1	1周						矿物材料工艺学						1		
	小计 Sum		4	4周											3	1		
总计 Total		22	312+4周	312							0	0	5	3	11	3	0	0

XXX 辅修专业课程分类统计

课程类别 统计	学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	专业主干课 Main Specialty Courses	实践环节 Practical Work	学时总计 TotalHour	学分总计 Total Credits
学时/学分	136/8	176/10	4	312	22
学分所占比例	36.36%	45.46%	18.18%		100%