材料科学与工程专业培养方案

专业名称与代码：材料科学与工程 080401

专业培养目标：

本专业旨在培养身心健康、具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，符合国家建设和发展需求，具有国际视野的材料科学与工程领域科学研究与工程技术人才。毕业生能够在材料的合成与制备、结构与性能分析、加工与成型等材料科学与工程及相关领域，从事科研、工程技术、教学以及经营管理方面的工作。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

1. 具备良好的敬业精神和社会责任感，了解材料对于能源、环境等社会可持续发展的关键问题。

2. 具有解决工程实践具体问题所需的自然科学、材料科学与工程等相关基础知识，能够进行材料与制品的设计、制备、测试、分析和应用。

3. 在科研、工程技术以及经营管理等领域中，具有新材料设计与研制、工艺开发与改造、材料服役性能分析、产业化应用等方面的行业竞争力。

4. 具有良好的团队意识和合作精神，具有终身学习的能力；具有支撑社会可持续发展的创新意识和国际化视野。

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：能够将数学、自然科学、材料科学和工程科学知识用于解决材料研发、生产、器件化及服役过程中的复杂工程问题的能力。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、材料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复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对材料科学与工程专业领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、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、法律、文化以及环境因素。

4. 研究：能够基于材料科学与工程原理并采用科学方法对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. 使用现代工具：能够针对材料科学与工程专业领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于材料科学与工程专业和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：能够理解和评价针对材料科学与工程专业领域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. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料科学与工程专业领

域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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：能够就材料科学与工程专业领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

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。

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。

序号	毕 业 要 求	实现途径（教学过程）
1	工程知识：能够将数学、自然科学、材料科学和工程科学知识用于解决材料研发、生产、器件化及服役过程中的复杂工程问题的能力。	**①课堂教学：**高等数学 A、线性代数 B、概率论与数理统计 B、大学物理 B、物理实验 A、化学实验基础技能训练、无机化学 B、高分子化学 B、高分子物理 B、无机化学实验 B、物理化学 B、物理化学实验 B、有机化学 C、物理实验、工程制图、材料力学、机械设计基础 B、电工及电子技术 C、Python 语言课程设计、晶体学、材料科学基础、材料工程基础。 **②课外教学：**专题讲座、学术报告。
2	问题分析：能够应用数学、自然科学、材料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复杂工程问题，以获得有效结论。	**①课堂教学：**材料工程实验、材料工艺实验、高分子实验、材料性能与检测、现代测试技术实验、矿物材料实验、复合材料加工成型实验、材料创新设计实验。 **②课外教学：**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。
3	设计/开发解决方案：能够设计针对材料科学与工程专业领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、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、法律、文化以及环境因素。	**①课堂教学：**复合材料结构设计、材料工厂设计、材料工程实验、材料工艺实验、高分子实验、材料性能检测实验、现代测试技术实验、矿物材料实验、复合材料加工成型实验、材料创新设计实验、生产实习、毕业论文。 **②课外教学：**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。
4	研究：能够基于材料科学与工程原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设	**①课堂教学：**材料工程实验、材料工艺实验、高分子实验、材料性能检测实验、现代测试技术实验、矿物材料实验、复合材料加工成型实验、材

序号	毕 业 要 求	实现途径（教学过程）
	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。	料创新设计实验、生产实习。 **②课外教学：**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：能够针对材料科学与工程专业领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	**①课堂教学：**大学英语、Python 语言程序设计 A、现代测试技术、材料性能与检测、材料工艺实验、材料合成与制备实验、矿物材料工艺实验、复合材料加工成型实验、材料创新设计实验、生产实习。 **②课外教学：**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：能够基于材料科学与工程专业背景知识进行合理分析，评价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。	**①课堂教学：**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、材料创新设计实验报告、生产实习报告、毕业设计 (论文)。 **②课外教学：**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：能够理解和评价针对材料科学与工程专业领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	**①课堂教学：**地球科学概论、生态学概论、相关的专业课堂教学、实践教学，材料创新设计实验、生产实习。 **②课外教学：**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，能够在材料科学与工程专业领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	**①课堂教学：**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课外教学：**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课堂教学：**材料工程实验、材料工艺实验、高分子实验、现代测试技术实验、矿物材料实验、复合材料加工成型实验、材料创新设计实验。 **②课外教学：**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。

序号	毕 业 要 求	实现途径（教学过程）
10	沟通：能够就材料科学与工程专业领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	**①课堂教学：**大学英语、半导体材料与技术（全英）、功能高分子复合材料（全英）、材料化学原理（全英）、材料创新设计实验。 **②课外教学：**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：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。	**①课堂教学：**材料工艺实验、工厂设计、项目管理、材料创新设计实验、生产实习、毕业论文。 **②课外教学：**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：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	**①课堂教学：**晶体学、材料物理、材料科学基础、材料工程基础、生产实习、毕业论文（设计）、思想道德修养与法律基础等。 **②课外教学：**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（楷体小四）：材料科学与工程

专业核心课程：材料学导论、材料力学、晶体学、材料物理、材料科学基础、材料工程基础、材料工艺与设备、材料合成与制备、材料性能与检测、现代测试技术、功能材料、矿物材料、复合材料与加工成型。

主要专业实验：物理实验、化学实验基础技能训练、无机化学实验、物理化学实验、高分子实验、计算机语言课程设计、材料科学与工程基础实验、材料工艺实验、材料工厂设计、材料合成与制备实验、材料性能检测实验、现代测试技术实验、矿物材料工艺实验、复合材料加工成型实验。

主要实践性教学环节：材料创新设计实验、生产实习、毕业设计 (论文) 。

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：行政管理专业，地质学专业。

相近专业：材料化学专业、应用化学专业。

Program for Materials Science and Engineering

Specialty and Code: Materials Science and Engineering 080401

Education Objective:

This specialty aims to educate the talents who meet the demands of the national construction and development in materials science and engineering. The undergraduates are asked to possess good humanities, social science literacy, international vision, professional ethics and solid natural science, and the basic knowledge of relative engineering and technology. The undergraduates will able to do the work about research, engineering and technology, teaching and management in the field of materials science and engineering. Graduates, after about five years, are expected to be technology director or business leaders in society and/or materials science and engineering fields, and to obtain medium title at least.

Graduation Requirements:

1. Engineering knowledge: students are required to be able to use mathematics, natural science, materials science and engineering knowledge to solve complex engineering problems.

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 applied 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 materials science and engineering, design system which meet the specific needs, unit (component) or technical process, and embody the sense of innovation and consider social, health, safety, law, culture and environment factors in the design process.

4. Research: students are required to be able to carry out the research on complex engineering problems in materials science and engineering, based on principles of science and scientific methods which include experimental design, data analysis, and interpretation, and to draw reasonable and reliable conclusions through information processing.

5. Modern tools application: students are expected to be able to develop, select and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and information technology tools to solve out complex engineering problems in materials science and engineering, including predication and modeling of complex engineering problems and understanding its limitations.

6. Engineering and society: students are required to be able to analyze social problems based on materials science and 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 science and engineering on environment and sustainable development of society.

8. Professional standard: students are expected to obtain humanities and social science literacy and be aware of their social responsibilities, and be able to understand and comply with the engineering ethics and standards in the practice of materials science and engineering, and fulfill the responsibilities.

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: students are asked to be able to effectively communicate and exchange with industry peers and the public on complex engineering problems in materials science and engineering, including report writing, document designing, statement presenting, opinion expressing and instruction responding. Students should also have a certain international perspective, and can exchange and communicate in cross-cultural settings.

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 multi-discipline environment.

12. Life-time learning: students should have autonomous and lifelong learning consciousness, and process the ability of continuous learning and constant adapting to development.

Graduation requirements and the ways of realization

No.	Graduation requirements	Ways to achieve（teaching process）
1	**Engineering knowledge:** students are required to be able to use mathematics, natural science, materials science and engineering knowledge to solve complex engineering problems.	① **Classroom Teaching:** Advanced Mathematics (A), Linear Algebra (B), Probability Theory and Mathematics Statistics (B), College Physics (B), Physical Experiments (A), Basic Skills Training of the Ehemical Experiment, Inorganic Chemistry (B), Organic Chemistry (B), Organic Physics (B), Inorganic Chemistry Experiments (B), Physical Chemistry (B), Physical Chemistry Experiments (B), Polymer Chemistry C, Engineering Drawing, Mechanics of Materials, Fundamentals of Mechanical Design(B), Electronic and Electrical Technology (C), Design for Pathon Language Programming, crystallography, Fundamentals of Materials Science, Fundamentals of Materials Engineering. ②**Out-of-class Learning：** Lectures on special topics,

No.	Graduation requirements	Ways to achieve（teaching process）
		Academic report, etc
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 applied mathematics, natural science, materials science and engineering theory.	① **Classroom Teaching:** Experiments for Materials Engineering， Experiments for Materials Technology, Experiments of Polymer , Materials Properties and Testing, Experiments for Modern Testing Technology, Experiments for Mineral Materials, Experiments of Composite Materials Molding and Processing, Experiments of Innovative Design of Materials. ② **Out-of-class Learning：** Course assignment, Social Survey, Education for Innovation and Entrepreneurship, Activity for Student Research Training, Competition Activity
3	**Solution design/development:** students are required to be able to provide solutions for complex engineering problems in materials science and engineering, design system which meet the specific needs, unit (component) or technical process, and embody the sense of innovation and consider social, health, safety, law, culture and environment factors in the design process.	① **Classroom Teaching:** Composites Structure Design，Experiments for Materials Engineering，Experiments for Materials Technology，Experiments of Polymer，Testing Experiments of Materials Properties , Experiments for Modern Testing Technology， Experiments for Mineral Materials, Experiments of Composite Materials Molding and Processing，Experiments of Innovative Design of Materials，Factory Practice, Bachelor Thesis (Design). ② **Out-of-class Learning：** Course assignment, Social Survey, Education for Innovation and Entrepreneurship, Activity for Student Research Training, Competition Activity.
4	**Research:** students are required to be able to carry out the research on complex engineering problems in materials science and engineering, based on principles of science and scientific methods which include experimental design, data analysis, and interpretation, and to draw reasonable and reliable conclusions through information processing.	① **Classroom Teaching:** Experiments for Materials Engineering, Experiments for Materials Technology，Experiments of Polymer，Testing Experiments of Materials Properties, Experiments for Modern Testing Technology， Experiments for Mineral Materials, Experiments of Composite Materials Molding and Processing，Experiments of Innovative Design of Materials，Factory Practice. ② **Out-of-class Learning：** Course assignment, Social Survey, Education for Innovation and Entrepreneurship, Activity for Student Research Training, Competition

No.	Graduation requirements	Ways to achieve（teaching process）
		Activity.
5	**Modern tools application:** students are expected to be able to develop, select and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and information technology tools to solve out complex engineering problems in materials science and engineering, including predication and modeling of complex engineering problems and understanding its limitations.	① **Classroom Teaching:** College English, Python Language Programming A, Modern Testing Technology , Material properties and testing, Experiments for Materials Technology，Experiments for Synthesis and Preparation of materials, Experiments for Mineral Materials, Experiments of Composite Materials Molding and Processing，Experiments of Innovative Design of Materials，Factory Practice. ② **Out-of-class Learning：** Course assignment, Social Survey, Education for Innovation and Entrepreneurship, Activity for Student Research Training, Competition Activity.
6	**Engineering and society:** students are required to be able to analyze social problems based on materials science and 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 **Classroom Teaching:** Material engineering ethics, project management, Introduction to Earth Sciences, Introduction to Ecology, Course Paper, Report on Course Experiment, Experiment Report on Innovative Design of Materials，Report on Factory Practice, Paper on Bachelor Thesis (Design). ② **Out-of-class Learning：** Course assignment, Report on Innovation and Entrepreneurship, Report on Student Research Training, Competition Activity.
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 science and engineering on environment and sustainable development of society.	① **Classroom Teaching:** Introduction to Earth Sciences, Introduction to Ecology, Classroom teaching related to Professional Courses, Practice Teaching，Experiments of Innovative Design of Materials，Factory Practice. ② **Out-of-class Learning：** Lectures on Special Topics, Course assignment, Report on Innovation and Entrepreneurship, Report on Student Research Training, Competition Activity.
8	**Professional standard:** students are expected to obtain humanities and social science literacy and be aware of	① **Classroom Teaching:** Material Engineering Ethics, Principles of Marxism, Introduction to Mao Tse-tung Thought and the Theoretical System of Socialism with

No.	Graduation requirements	Ways to achieve（teaching process）
	their social responsibilities, and be able to understand and comply with the engineering ethics and standards in the practice of materials science and engineering, and fulfill the responsibilities.	Chinese Characteristics, The Essentials of Modern Chinese History, Morality Education and Fundamentals of Law, Situation and Policy, Physical Education, Military Theory, Social survey. ② **Out-of-class Learning：** Enrollment Education, Student's Mental Health Education, Situation and Policy Education, Employment Guidance, Graduate Education, Lectures on Special Topics from Instructors, Academic lectures, etc.
9	**Individual and team work:** students are required to be able to assume the role of individual, team member, and the person in charge.	① **Classroom Teaching:** Experiments for Materials Engineering, Experiments for Materials Technology，Experiments of Polymer，Experiments for Modern Testing Technology，Experiments for Mineral Materials, Experiments of Composite Materials Molding and Processing，Experiments of Innovative Design of Materials. ② **Out-of-class Learning：** Course assignment, Social Survey, Education for Innovation and Entrepreneurship, Activity for Student Research Training, Competition Activity.
10	**Communication:** students are asked to be able to effectively communicate and exchange with industry peers and the public on complex engineering problems in materials science and engineering, including report writing, document designing, statement presenting, opinion expressing and instruction responding. Students should also have a certain international perspective, and can exchange and communicate in cross-cultural settings.	① **Classroom Teaching:** College English, Semiconductor Materials and Technology(English), Functional Polymeric Materials (English), Principles of Material Chemistry(English), Experiments of Innovative Design of Materials. ② **Out-of-class Learning：** Report on Social Survey, Scientific and Technological Reporting, Academic Lectures, Scientific Writing, Activity for the Research Project from teachers.
11	**Project management:** students are asked to be able to understand and master the engineering management principles and economic	① **Classroom Teaching:** Material technology experiment, Material Factory Design, project management, Experiments of Innovative Design of Materials，Factory Practice, Bachelor Thesis (Design).

No.	Graduation requirements	Ways to achieve（teaching process）
	decision-making methods, and apply them in multi-discipline environment.	② **Out-of-class Learning：** Participating Student Research Project, Factory Practice, Activity for the Research Project from teachers.
12	**Life-time learning:** students should have autonomous and lifelong learning consciousness, and process the ability of continuous learning and constant adapting to development.	① **Classroom Teaching:** crystallography, Material Physics, Foundations of Materials Science, Basis of Materials Engineering, Factory Practice, Bachelor Thesis (Design). Morality Education and Fundamentals of Law, etc. ②**Out-of-class Learning：** Course Assignment, Academic competitions, Inventions and Creations, Report on Scientific Research, Report on Social Survey, Participating Student Research Project.

Major Subject: Materials science and engineering

Lab Experiments: Introduction to Materials science, Mechanics of Materials, Crystallography, Materials Physics, Fundamentals of Materials Science, Fundamentals of Materials Engineering, Materials Technology and Equipments, Synthesis and Preparation of Materials, Materials Properties and Testing, Modern Testing Technology, Functional Materials, Mineral Materials, Composite Materials and Processing Technology, Semiconductor Materials and Technology (English)

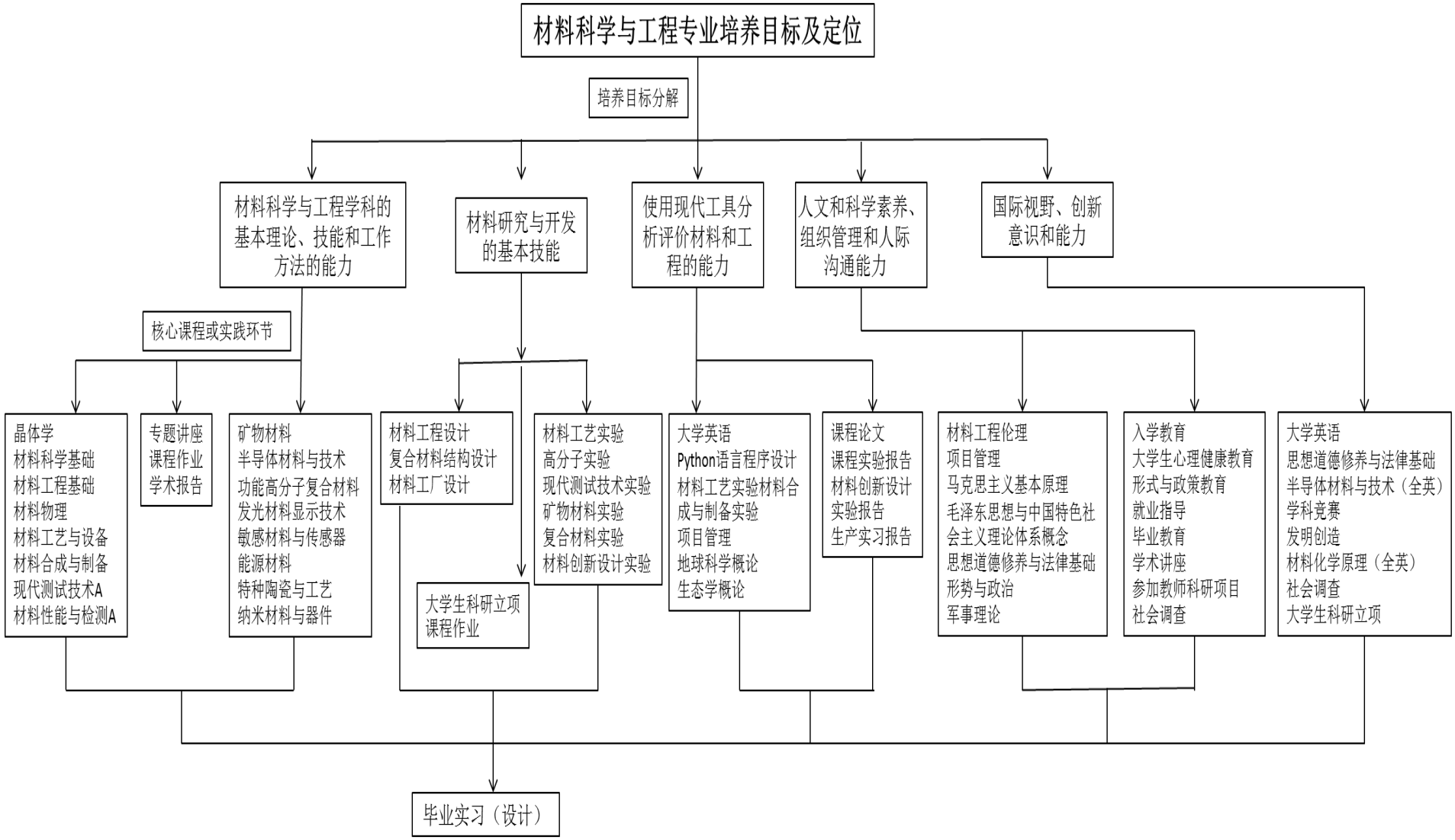
Practical Work: Physical Experiments, Basic Training of Chemical Experiments, Inorganic Chemistry Experiments (B), Physical Chemistry Experiments (B), Experiments for Polymer Chemistry and Physics, C Language Programming (B), Basic Experiments for Materials Science and Engineering, Experiments for Materials Technology, Material Factory Design, Experiments for Synthesis and Preparation of materials, Testing Experiments of Materials Properties, Experiments for Modern Testing Technology, Experiments for Mineral Materials Processing, Experiments of Composite Materials Molding and Processing, Experiments of Innovative Design of Materials, Factory Practice, Bachelor Thesis (Design).

Graduation Credit Requirements: 170

Duration and Degree: Four years, Bachelor of Engineering

Majors that students can minor in： Administration, Geology

Related Specialties: Material chemistry, Applied chemistry


材料科学与工程专业培养目标及定位
培养目标分解
材料科学与工程学科的基本理论、技能和工作方法的能力
材料研究与开发的基本技能
使用现代工具分析评价材料和工程的能力
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
晶体学
材料科学基础
材料工程基础
材料物理
材料工艺与设备
材料合成与制备
现代测试技术A
材料性能与检测A
专题讲座
课程作业
学术报告
矿物材料
半导体材料与技术
功能高分子复合材料
发光材料显示技术
敏感材料与传感器
能源材料
特种陶瓷与工艺
纳米材料与器件
材料工程设计
复合材料结构设计
材料工厂设计
大学生科研立项
课程作业
材料工艺实验
高分子实验
现代测试技术实验
矿物材料实验
复合材料实验
材料创新设计实验
大学英语
Python语言程序设计
材料工艺实验材料合成与制备实验
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
材料创新设计实验报告
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念
思想道德修养与法律基础
形势与政治
军事理论
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
学术讲座
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
半导体材料与技术（全英）
学科竞赛
发明创造
材料化学原理（全英）
社会调查
大学生科研立项
毕业实习（设计）

材料科学与工程专业课程教学计划表

Course Descriptions of Materials Science and Engineering

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									
通识教育课 Liberal Education Courses	必修 Compulsory	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					
		14300100	军事理论 Military Theory	1	16	16						1							
	选修 Elective		地球科学概论 Introduction to Earth Sciences	1.5	24	24		8											
			生态学概论 Introduction to Ecology	1.5	24	24													
		包括地球科学概论、生态学概论两门必修课程总计 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		**40**	**720**							**5**	**4**	**4**	**4**	**5**	**4**	**0**	**0**
		20302000	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						
		21213502	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					

课程类别 Classi-fication	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									
	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					
	20319902	无机化学(B) Inorganic Chemistry (B)	3	56	48				8		3							
	20320002	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				
	20714200	工程制图 Engineering Drawing	2	34	32		2				2							
	20725103	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					
	小计 Sum		**41.5**	**778**							**11.5**	**16**	**13**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	20314800	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32					高等数学 大学物理					2			
	20715202	机械设计基础 (B) Fundamentals of Mechanical Design (B)	2	40	32		8			高等数学 工程制图					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				
	20324900	晶体学 Crystallography	3	56	48				8	无机化学			3					
	20301600	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				
	20322700	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	2.5	48	40				8	材料力学				2.5				
	小计 Sum		**15**	**280**							**0**	**0**	**3**	**8**	**4**	**0**	**0**	**0**
专业主干课 Main Specialty Courses	20301700	材料物理 Materials Physics	3	48	48					大学物理 晶体学				3				
	20324800	材料工艺与设备 Materials Technology and Equipments	2.5	40	40					材料学导论 材料科学基础						2.5		

课程类别 Classi-fication	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									
	20310900	材料合成与制备 Synthesis and Preparation of Materials	2.5	40	40					材料学导论 晶体学					2.5			
	20324700	现代测试技术 A Modern Testing Technology	2.5	40	40					晶体学 材料学导论						2.5		
	20310600	材料性能与检测 A Materials Properties and Testing	2.5	40	40					材料学导论 材料科学基础					2.5			
	20305600	功能材料 Functional Materials	2.5	40	40					晶体学 材料科学基础					2.5			
	20316200	矿物材料 Mineral Materials	2	32	32					晶体学 材料科学基础						2		
	20322800	复合材料与加工成型 Composite Materials and Processing Forming	2.5	40	40					材料科学基础						2.5		
	20315500	半导体材料与技术（全英语） Semiconductor Materials and Technology (English)	2	32	32					功能材料							2	
	小计 Sum		**22**	**352**							**0**	**0**	**0**	**3**	**7.5**	**9.5**	**2**	**0**
专业选修课 Specialty Elective Courses		具体见“可开出专业选修课列表”	**13**	**260**														
合计 Sub-total			**131.5**	**2390**							**16.5**	**20**	**20**	**16**	**16.5**	**13.5**	**2**	**0**
实践环节 Practical Work		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 A	1.5	1.5 周						Python 程序设计		1.5						
		材料科学与工程基础实验 材料科学基础实验 A Basic experiments of Materials Science	2	2 周						材料科学基础				2				

课程类别 Classi-fication	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									
		Basic Experiments for Materials Science and Engineering	材料工程实验 Material thermal experiment	1	1 周						材料工程基础						1		
		材料制备与设计实验 Experiments for preparation and design of materials	材料合成与制备实验 Experiments for Synthesis and Preparation of materials	1	1 周						材料合成与制备					1			
			高分子实验 Experiments of Polymer	1	1 周						高分子化学 高分子物理					1			
			材料工厂设计 CAD Material Factory Design	1	1 周						材料工艺与设备						1		
			材料工艺实验 Experiments for Materials Technology	1	1 周						材料工艺与设备						1		
			矿物材料实验 Experiments for Mineral Materials	1	1 周						矿物材料						1		
			复合材料加工成型实验 Experiments of Composite Materials Molding and Processing	1	1 周						复合材料与加工成型						1		
		材料科学研究实验 Material Research Experiments	材料性能检测实验 A Testing Experiments of Materials Properties	2.5	2.5 周						材料性能与检测					2.5			
			现代测试技术实验 A Experiments for Modern Testing Technology	2.5	2.5 周						现代测试技术						2.5		
		材料创新设计实验		4	4 周						学科基础课 专业主干课							4	
	40324500	生产实习 Factory Practice		4	4 周						学科基础课 专业主干课							4	
	40323500	毕业论文(设计) Bachelor Thesis (Design)		8	16 周						学科基础课 专业主干课								8
	小计 Sum			**33.5**	**33.5 周**							**2**	**1.5**	**0**	**2**	**4.5**	**7.5**	**8**	**8**
习学主		社会调查 Social Investigation		2															

课程类别 Classi-fication	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									
		其他(学科竞赛、发明创造、科研报告)Others (Contest, Invention, Innovation and Research Presentation)		3															
	小计 Sum			5															
总计 Total				38.5								2	1.5	0	2	4.5	7.5	8	8
可开出专业选修课列表 Specialty Elective Courses		高分子化学（B）Polymer Chemistry（B）	必选	1.5	32	24				8	有机化学					1.5			
		高分子物理（B）Polymer Physics	必选	1.5	32	24				8	有机化学 高分子化学					1.5			
		高分子材料助剂及配方设计 Additives of Polymorers and Design		1	24	16				8	高分子化学 高分子物理							1	
	20311600	结构化学 Structural Chemistry		2	48	32				16	无机化学 物理化学				2				
	20323100	功能高分子复合材料（全英语）Functional Polymeric Materials (English)		1	24	16				8	高分子化学 高分子物理							1	
		材料化学原理 Principles of Material Chemistry		1	24	16				8	材料科技基础							1	
		材料工程伦理 Material Engineering Ethics		1	24	16				8	材料学导论						1		
	20300700	材料表面与界面 Surface and Interface of Materials		1.5	32	24		8			物理化学					1.5			
	20303700	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			
	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		
	20316500	敏感材料与传感器 Sensitive Materials and Sensors		1.5	32	24				8	材料科学基础						1.5		
	20315800	能源材料 Energy Materials		1	24	16				8	功能材料							1	
	20315600	纳米材料与纳米器件 Nano-Materials and Nano-Devices		1.5	32	24				8	材料物理 功能材料							1.5	
	20323000	特种陶瓷及工艺 Special Ceramics and Process		1	24	16				8	材料合成与制备						1		

课程类别 Classi-fication	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									
		芯片技术基础 The Foundation of Chip Technology	1	24	16				8								1	
	20323200	复合材料结构设计 Composites Structure Design	1	24	16				8	复合材料与加工成型							1	
	20310300	金属学原理 Principles of Metallography	1.5	32	24				8	晶体学					1.5			
	20323300	金属材料 Metallic Materials	1.5	32	24				8	晶体学 金属学原理						1.5		
		材料工厂设计 Material Factory Design	1.5	32	24				8	材料科学基础						1.5		
	20323400	科技写作规范和技巧 Norms and Skills to Scientific Writing	1	24	16				8	材料学导论				1				
	小计												**4**	**1**	**6**	**8**	**5.5**	
	创新创业类课程	项目管理	1	24	16				8									

注：1. 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。
2. 计划表中理论课总计为 131.5 学分，2390 学时，但其中包含了 3.5 学分，112 学时的实验课，扣除实验课后，理论课总学分为 128 学分，总学时为 2278 学时。
3. 实践课总学分 38.5 学分，加上实验课后为 42 学分。
4. 1 周实践课对应 24 学时。

材料科学与工程专业课程分类统计

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 Plateform & 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	978/53	352/22	260/13	37	5	2290	170
学分所占比例	23.53%		31.18%	12.94%	7.65%	21.76%	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）

培养目标：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科学与工程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与工程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：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：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： 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：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核的方式,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：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。

材料科学与工程专业辅修课程教学计划表

Course Descriptions of Materials Science and Engineering（Minor）

课程类别 Classi-fication	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											
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp		一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	20324900	晶体学 Crystallography	3	56	48				8	无机化学			3					
	20301600	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	2.5	48	40				8	晶体学				2.5				
	20322700	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	2.5	48	40				8	材料力学				2.5				
	小计 Sum		**8**	**152**							0	0	3	5	0	0	0	0
专业主干课 Main Specialty Courses	20301700	材料物理 Materials Physics	3	48	48					大学物理 晶体学				3				
	20324700	现代测试技术 A Modern Testing Technology	2.5	40	40					晶体学						2.5		
	20310600	材料性能与检测 A Materials Properties and Testing	2.5	40	40					材料学导论 材料科学基础					2.5			
	20305600	功能材料 Functional Materials	2.5	40	40					晶体学 材料科学基础					2.5			
	20315500	半导体材料与技术* Semiconductor Materials and Technology (English)	2	32	32					功能材料					2			
	小计 Sum		**12.5**	**200**							0	0	0	3	7	2.5		0
	40310800	材料性能检测实验 Testing Experiments of Materials Properties	2	2 周						材料性能与检测					2			
		现代测试技术实验 Experiments for Modern Testing Technology	2	2 周						现代测试技术						2		
	小计 Sum		**4**	**4 周**											**2**	**2**		
总计 Total			**24.5**	**352+4 周**							**0**	**0**	**3**	**8**	**9**	**4.5**		**0**

材料科学与工程专业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 Total Hour	学分总计 Total Credits
学时/学分	152/8	200/12.5	4 周	352	24.5
学分所占比例	32.65%	51.02%	16.32%		100%