武汉理工大学材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering of
Wuhan University of Technology

2014 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan（2014）

武汉理工大学教务处

Academic Affairs Office of Wuhan University of Technology

目　录

材料成型及控制工程…… 1-1
Material Forming and Control Engineering……1-1
材料科学与工程…… 1-12
Materials Science & Engineering……1-12
材料物理…… 1-31
Material Physics ……1-31
材料化学…… 1-42
Material Mechanics…… 1-42
无机非金属材料…… 1-54
Inorganic non-metallic material Engineering ……1-54
高分子材料与工程…… 1-65
Polymer Materials & Engineer……1-65
复合材料与工程…… 1-77
Composite Materials……1-77
新能源材料与器件……1-88
New Energy Materials and Devices……1-88
材料成型及控制工程（焊接）（卓越工程师班）……1-100
Material Forming and Control Engineering(Welding) (Excellent Engineer Class) ……1-100

【材料成型及控制工程专业】2014 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Materials Forming and Control Engineering (2014)

专业名称 Major	**材料成型及控制工程** Materials Forming and Control Engineering	主干学科 Major Disciplines	**机械工程、材料科学与工程** Mechanical Engineering, Materials Science and Engineering
计划学制 Duration	**四年** 4 Years	授予学位 Degree Granted	**工学学士** Bachelor of Engineering

最低毕业学分规定
Graduation Credit Criteria

课程类别 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业课程 Courses in Specialty	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学分 Extracurricular Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	40	40	\	28	\	190
选修课 Elective Courses	9	3	15	10	\	10	

一、培养目标与毕业要求
Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

（1） 掌握与材料学和机械工程相关的基础知识；具备材料成型及控制工程方面的知识和技能，了解新兴技术；具有较好的人文科学素养。
（2） 初步具备综合运用所学理论知识和技术方法，解决实际工程问题的能力。
（3） 掌握材料成型工程项目及工程管理的基本知识、并初步具备参与能力。
（4） 具有团队合作精神和协作能力，具备有效沟通与交流的初步能力。
（5） 具备良好的职业道德，体现对职业、社会、环境的责任。

（1） The students should grasp the basic principle of material science and mechanical engineering. Have the knowledge and skills of materials forming and control engineering, and understand new technology of this specialty. Have good humanities accomplishment.
（2） Have basic ability to solve practice engineering problem using theoretical knowledge and technology.
（3） Grasp basic knowledge of engineering project and project management in materials forming, and have basic ability to take part in the project.
（4） Have team spirit of cooperation and collaboration capabilities, and have basic ability to effectively communicate.
（5） Have good occupation morarity, and be responsible for occupation, social and environment.

（二） 毕业要求

（1） 具有较宽厚的自然科学基础知识，较好的人文、艺术及社会科学基础知识的素质；
（2） 系统地掌握本专业领域的技术理论基础知识，主要包括力学、机械学、材料科学、电工与电子技术、材料成型工艺基础、自动化技术基础、市场经济及企业管理等基础知识；
（3） 具有本专业所必需的制图、计算、实验、测试、文献检索和基本工艺操作等基本技能及较强的计算机和外语应用能力；
（4） 熟悉本专业领域内 1 个方向的专业技术，了解学科前沿及发展趋势；
（5） 具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质；
（6） 具有良好的质量、环境、职业安全和服务意识，应对危机与突发事件的初步能力；
（7） 具有较强的交流和沟通能力、团队合作的能力，具有一定的组织管理能力；
（8） 具有良好的身体素质、心理素质，较强的社会责任感和良好的工程职业道德；
（9） 熟悉本专业领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规。

The students awarded their bachelor degree of Materials Forming and Control Engineering have the capacities and knowledge as follows.

（1） Basic knowledge of natural science, humanities, art and social science.

（2） Basic theory and skills of this specialty, mainly including mechanics, materials, Electrical Engineering and Electric Technology , material forming process, automation technique, marketing economy , and business management etc.

（3） Basic theory and skills of cartography, computing, experiment, testing, literature search, process operation and great for foreign languages and computer applications.

（4） Familiar with specialized technique, the latest information and development trend related to this industry.

（5） Ability of self-study, innovation and comprehensive quality.

（6） Strong awareness of quality, environment, occupational safety , service, and basic ability to deal with crises and emergencies.

（7） Strong ability of communication, cooperation, and organization.

（8） Physical, psychological, social responsibility and professional behavior.

（9） Familiar with technical standards , laws, principles and policies related to this industry.

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√	√			√
毕业要求 2	√	√	√		
毕业要求 3	√	√	√		
毕业要求 4	√	√	√		
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6			√	√	√
毕业要求 7			√	√	
毕业要求 8			√	√	√
毕业要求 9	√	√	√		

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程：

理论力学、材料力学、工程图学、机械原理、机械设计、电工与电子技术基础、金属学及热处理、CAD/CAM 基础、测试技术基础、材料成型控制工程基础、材料成型原理

Theoretical Mechanics, Materials Mechanics, Engineering Graphics, Mechanic Principle, Mechanic Design, Fundamentals of Electrical Engineering and Electric Technology, Metallography and Heat Treatment, Fundamentals of CAD/CAM, Fundamentals of Testing Techniques, Fundamentals of Control Engineering of Material Forming , Principle of Material Forming

（二） 专业特色课程：

现代材料成形技术、高分子材料成形基础、现代模具设计方法、焊接电源技、焊接结构、材料焊接方法、焊接工装设计

Forming Technology of Modern Materials, Fundamentals of Polymer Material Molding, Method of Modern Mold Design, Technology of Welding Power, Welding Structure, Method of Material Welding, Welding Fixture Design

附：毕业要求实现矩阵：

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料成型及控制工程专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		思想道德修养与法律基础	√				√			√	
		中国近现代史纲要	√								
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√								

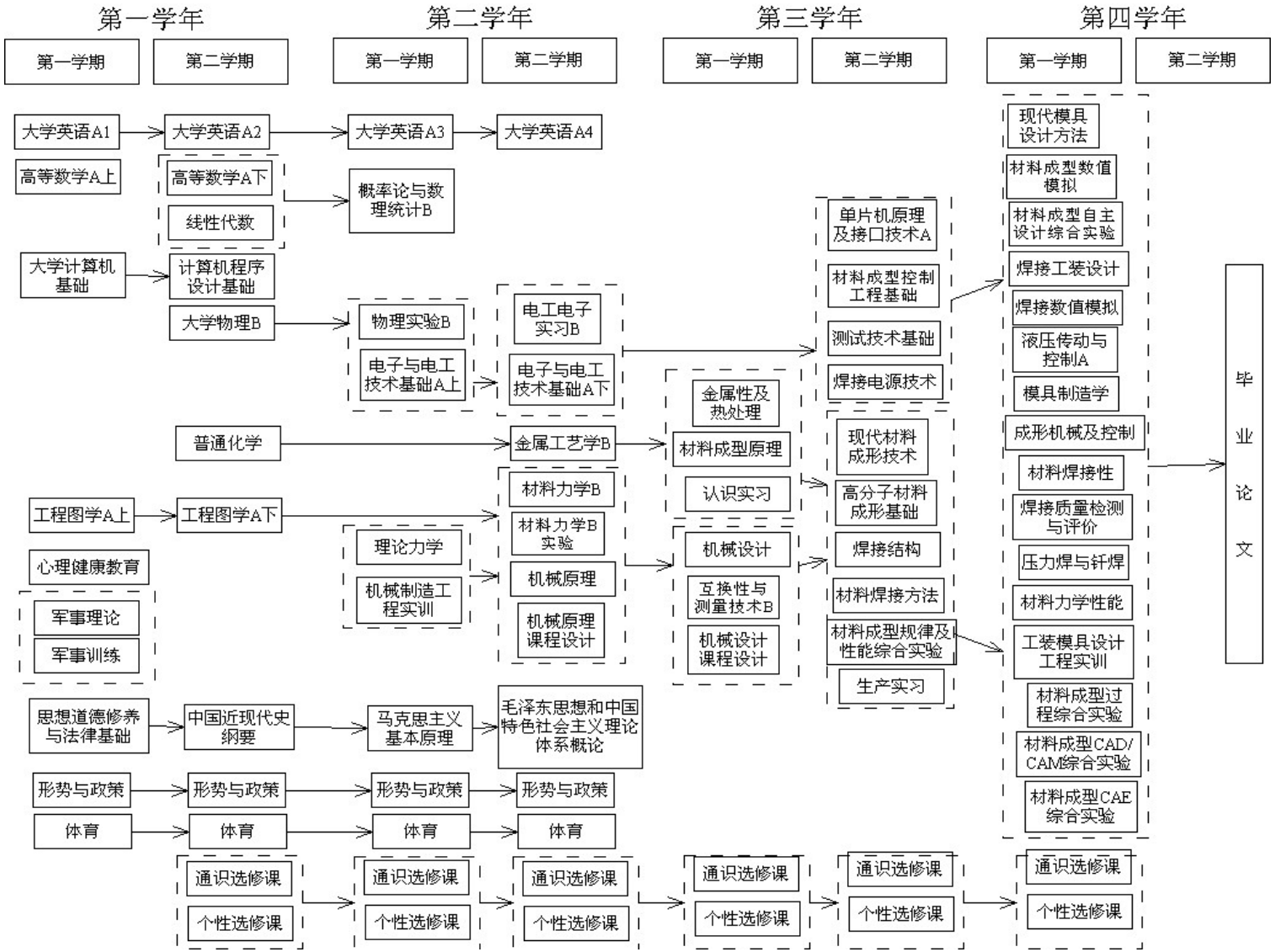
专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料成型及控制工程专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		马克思主义基本原理	√								
		军事理论	√								
		体育								√	
		大学英语	√								
		大学计算机基础	√		√						
		计算机程序设计基础	√		√						
		心理健康教育	√				√			√	
		专业导论				√					
		高等数学	√								
		线性代数	√								
		概率论与数理统计	√								
		大学物理	√								
		物理实验	√								
		普通化学	√								
√		工程图学		√	√						
√		电工与电子技术基础		√							
		金属工艺学		√							
		互换性与测量技术		√							
√		理论力学		√	√						
√		机械原理		√	√						
√		材料力学		√	√						
		材料力学实验		√	√						
√		机械设计		√	√						
√		金属学及热处理		√	√						
√	√	材料成型原理		√	√						
		单片机原理及接口技术		√							

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料成型及控制工程专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
√	√	材料成型控制工程基础		√							
√	√	CAD/CAM 基础		√	√						
√	√	测试技术基础		√	√						
		材料成型规律及性能综合实验			√	√	√		√		√
		材料成型过程综合实验			√	√	√		√		√
		材料成型 CAD/CAM 综合实验			√		√		√		
		材料成型 CAE 综合实验			√		√		√		
		现代材料成形技术				√					
		高分子材料成形基础				√					
		现代模具设计方法				√					
		材料成型数值模拟				√					
		材料成型自主设计综合实验				√	√				√
		焊接电源技术				√					
		焊接结构				√					
		材料焊接方法				√					
		焊接工装设计				√					
		焊接数值模拟				√					
		材料成型自主设计综合实验				√	√				√
		液压传动与控制				√					
		模具制造学				√					
		成形机械及控制				√					
		材料焊接性				√					
		焊接质量检测与评价				√		√			
		压力焊与钎焊				√					
		材料力学性能				√					
		军事训练	√								

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料成型及控制工程专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		机械制造工程实训		√					√		
		电工电子实习		√					√		
		机械原理课程设计		√	√						
		机械设计课程设计		√	√						
		认识实习				√		√	√	√	√
		生产实习				√	√	√	√	√	√
		工装模具设计工程实训				√					√
		毕业论文				√	√	√	√	√	√

三、课程教学进程图

Ⅲ　Teaching Process Map


第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第一学期
第二学期
第一学期
第二学期
第一学期
第二学期
大学英语A1
大学英语A2
大学英语A3
大学英语A4
高等数学A上
高等数学A下
线性代数
概率论与数理统计B
大学计算机基础
计算机程序设计基础
大学物理B
物理实验B
电子与电工技术基础A上
电工电子实习B
电子与电工技术基础A下
普通化学
金属工艺学B
工程图学A上
工程图学A下
理论力学
机械制造工程实训
材料力学B
材料力学B实验
机械原理
机械原理课程设计
心理健康教育
军事理论
军事训练
金属性及热处理
材料成型原理
认识实习
机械设计
互换性与测量技术B
机械设计课程设计
单片机原理及接口技术A
材料成型控制工程基础
测试技术基础
焊接电源技术
现代材料成形技术
高分子材料成形基础
焊接结构
材料焊接方法
材料成型规律及性能综合实验
生产实习
现代模具设计方法
材料成型数值模拟
材料成型自主设计综合实验
焊接工装设计
焊接数值模拟
液压传动与控制A
模具制造学
成形机械及控制
材料焊接性
焊接质量检测与评价
压力焊与钎焊
材料力学性能
工装模具设计工程实训
材料成型过程综合实验
材料成型CAD/CAM综合实验
材料成型CAE综合实验
毕业论文
思想道德修养与法律基础
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
形势与政策
体育
通识选修课
个性选修课

四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003130	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from *Art and Physical Education Courses* to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.								
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4090070110	专业导论 Introduction to Automotive Support Engineering	1	16					1		
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4080039110	工程图学 A 上 Engineering Graphics AⅠ	3.5	56					1		
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A 上	
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					2		
		4050460130	大学物理 B Physics B	5	80					2		
		4080040110	工程图学 A 下 Engineering Graphics AⅡ	2.5	40					2	工程图学 A 上	
		4050058110	概率论与数理统计 B Probability and Mathematics Statistic B	3	48					3		
		4050224110	物理实验 B Physics Lab. B	1	32	32				3		
		4100009110	电工与电子技术基础 A 上 Electrical Engineering AⅠ	3.5	56	10				3		
		4080078110	金属工艺学 B Metallurgical Technology B	2.5	40	4				4		
		4100010110	电工与电子技术基础 A 下 Electrical Engineering AⅡ	3.5	56	10				4	电工与电子技术基础 A 上	
		4080054110	互换性与测量技术 B Interchangeability and Measurement B	2	32	4				5		
		小 计 Subtotal		40	656	60						
	选修课 Elective Courses	4050053110	复变函数与积分变换 C Complex Analysis & Integration Transformation	2	32					3		
		4090021110	流体动力学基础 C Fluid Mechanics Elements C	2	32					5		
		4090064110	热工基础 Elements of Thermodynamics	2	32	2				5		
		4090075110	轨道车辆概论 Introduction to Railway Vehicle	2	32					5		
		4090024110	汽车 CAD/CAE Computer Aided Design and Engineering of Automobile and Engine	2	32		10			5		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		4090003110	电机学基础 Fundamentals of Electrical Machinery	2	32	2				5		
		4050144110	普通化学 General Chemistry	3	48	18				1-2		
		小 计 Subtotal		15	240	22	10					
		修读说明：要求至少选修 3 学分，“普通化学”课学分可用修读的“无机化学”课学分冲抵。 NOTE：Minimum subtotal credits: 3, "General Chemistry" credits are available to study "Inorganic Chemistry" to offset.										
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4050129110	理论力学 A Theoretical Mechanics A	4.5	72					3	高等数学 A 下	
		4080062110	机械原理 Mechanic Principle	3.5	56	4				4	工程图学 A 下	
		4050016110	材料力学 B Materials Mechanics B	4.5	72					4	高等数学 A 下	
		4050017110	材料力学 B 实验 Experiment of Materials Mechanics B	1	32	32				4	材料力学 B	
		4080060110	机械设计 Mechanic Design	4	64	6				5	机械原理	
		4070525140	金属学及热处理 Metallography and Heat Treatment	4	64	4				5	金属工艺学 B	
		4070257120	材料成型原理 Principle of Material Forming	4.5	72					5	理论力学 A	
		4100006110	单片机原理及接口技术 A Principle and Application of Microcomputer A	3	48	8				6	大学计算机基础	
		4070011110	材料成型控制工程基础 Fundamentals of Material Forming Control and Engineering	2.5	40	4				6	电工与电子技术基础 A	
		4070172110	CAD/CAM 基础 A Fundamentals of CAD/CAM A	2.5	40		8			6	大学计算机基础	
		4070039110	测试技术基础 Fundamentals of Testing Techniques	2	32					6	电工与电子技术基础 A 下	
		4070185110	材料成型规律及性能综合实验 Comprehensive Experiments of Material Forming Law and Performance	1	32	32				6	材料成型原理	
		4070186110	材料成型过程综合实验 Comprehensive Experiments of Material Forming Process	1	32	32				7	材料成型原理	
		4070183110	材料成型 CAD/CAM 综合实验 CAD/CAM Comprehensive Experiments of Material Forming	1	32	32				7	CAD/CAM 基础 A	
		4070526140	材料成型 CAE 综合实验 CAE Comprehensive Experiments of Material Forming	1	32	32				7	材料成型数值模拟	
		小 计 Subtotal		40	720	186	8					

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
	选修课 Elective Courses	塑性成型方向 Plastic Molding										
		4070147110	现代材料成形技术 Forming Technology of Modern Materials	3.5	56					6	材料成型原理	
		4070059110	高分子材料成形基础 Fundamentals of Polymer Material Molding	2.5	40					6	材料成型原理	
		4070259120	现代模具设计方法 Method of Modern Mold Design	2	32					7	材料成型原理	
		4070306130	材料成型数值模拟 Numerical Simulation of Material Forming	2	32		8			7	CAD/CAM 基础 A	
		4070187110	材料成型自主设计综合实验 Comprehensive Experiments of Independent Design of Material	1	32	32				7	材料成型原理	
		小 计 Subtotal		11	192	32	8					
		焊接方向 Welding										
		4070082110	焊接电源技术 Technology of Welding Power	2	32					6	材料成型原理	
		4070084110	焊接结构 Welding Structure	2	32					6	材料成型原理	
		4070019110	材料焊接方法 Method of Material Welding	2	32					6	材料成型原理	
		4070256120	焊接工装设计 Welding Fixture Design	2	32					7	材料成型原理	
		4070126110	焊接数值模拟 Numerical Simulation of Welding	2	32		4			7	CAD/CAM 基础 A	
		4070187110	材料成型自主设计综合实验 Comprehensive Experiments of Independent Design of Material	1	32	32				7	材料成型原理	
		小 计 Subtotal		11	192	32	4					
		任选课 Elective Courses										
		4070155110	液压传动与控制 A Transmission and Control of Hydraulic Power A	2	32					7	材料成型原理	
		4070115110	模具制造学 Mold Manufacture	2	32					7	材料成型原理	
		4090136110	成形机械及控制 Forming Machinery and Control	2	32					7	材料成型原理	
		4070020110	材料焊接性 Material Weldability	2	32					7	材料成型原理	
		4070302120	焊接质量检测与评价 Welding Quality Inspection and Evaluation	2	32					7	材料成型原理	
		4070154110	压力焊与钎焊 Pressure and Braze Welding	2	32					7	材料成型原理	
		4070029110	材料力学性能 Material Mechanical Performance	2	32					7	金属学及热处理	
		小 计 Subtotal		14	224							
		修读说明：要求选修一个方向： 11 学分；任选课至少选修 4 学分。 NOTE: Minimum subtotal class credits of any orientation: 11; Students should take at least 4 credits for elective courses.										

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
个性课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	修读说明：学生可跨专业自主选择修读全校其他专业的课程。要求至少选修 10 学分。 NOTE：Students can choose any courses from the other specialties. Minimum subtotal credits: 10.										

五、集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1	
4080150110	机械制造工程实训 B Training on Mechanical Manufacturing Engineering B	4	4	3	
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4	
4080149110	机械原理课程设计 Practice for Mechanic Principle	1.5	1.5	4	
4080147110	机械设计课程设计 Practice for Mechanical Design	3	3	5	
4070220110	认识实习 Practice for Engineering Cognition	1	1	5	
4070223110	生产实习 Practice for Producing	3	3	6	
4070270120	工装模具设计工程实训 Training on Fixture Design and Mold Design	2	2	7	
4070265120	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8	
小 计 Subtotal		35.5	28		

六、修读指导

Ⅵ Recommendations on Course Studies

本专业设有塑性成型和焊接两个方向。在选择专业选修课程时，必须选定一个方向，具体参见四、理论教学建议进程表。

There are two orientations of this program, Plastic Molding and Welding. When taking specialized elective courses, you should select a specific orientation. For more details, please go to No. Ⅳ—The theoretical course schedule.

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a 16 hours/term with 2 credits course, is taught according to topics and tested at the end of the 7th term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：廖红卫

【材料科学与工程专业】2014 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Materials Science and Engineering (2014)

专业名称	**材料科学与工程**	主干学科	**材料科学与工程**
Major	Materials Science and Engineering	Major Disciplines	Materials Science and Engineering
计划学制	**四年**	授予学位	**工学学士**
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	**材料类**	大类培养年限	**1 年**
Disciplinary	Materials	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	专业课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	60	35.5	\	24.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	3	7	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

1. 身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和工程职业道德，关注当代全球和社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识。

2. 具有从事材料科学与工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理基础知识、专业基础和其它相关自然科学基础知识。

3. 了解所选专业方向的前沿发展现状和趋势，具有所选专业方向材料制品的设计、制备、测试、分析和应用能力。

4. 精通设计、制备、测试和分析材料制品的仪器设备和应用软件，并能运用所学知识借助科学工具解决工程实际问题。

5. 具有良好的口头和书面表达和交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神，具有终身学习的能力。

1. Students with physical and mental health and quality consciousness, environmental awareness and safety awareness, will have good professional spirit, the sense of social responsibility and engineering occupation morality, and pay close attention to contemporary global and social issues.

2. Students will master the basic knowledge of mathematical and physics, the basis knowledge of the specialty and other related foundation natural knowledge, which are needed in scientific research, engineering design and technical service.

3. Students know the frontier development status and trend of the selected professional direction, and master the product design, preparation, testing, analysis and application ability in

the selected professional direction.

4. Students will master the equipments, instruments and application software for designing, preparing, testing and analysis of material products, and be able to use the knowledge to solve practical engineering problems with the aid of scientific tools.

5. Students will have good oral and written expression and communication skills, good team consciousness and the team spirit, and have the ability of lifelong study.

（二） 毕业要求

本专业学生主要学习材料科学与工程的基础理论和基本知识，掌握材料的制备、组成、组织结构与性能之间关系的基本规律，接受各种材料的制备、结构与性能检测分析技能的基本训练，掌握材料设计和制备工艺设计，使学生具有开发新材料、研究新工艺、提高和改善材料性能和提高产品质量的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1．具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；

2．具有从事工程工作所需的自然科学、人文社会科学以及经济和管理知识；

3．掌握材料科学与工程学科的基础理论，具有材料合成与制备、材料加工、材料复合、材料设计、材料性能检测和产品质量控制等专业基础知识，具有材料科学与工程领域的工程基础知识和系统的工程实践学习经历；

4．掌握材料的结构与性能的分析研究方法，具有研究和开发新材料、新工艺的初步能力，具备正确选择设备进行材料研究、材料设计、材料开发的初步能力；掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；研究和设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素；

5．具有本专业必需的机械设计、电工与电子技术、计算机应用的基本知识和技能；

6．掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有初步的科学研究和实际工作能力，了解本专业的前沿发展现状和趋势；

7．了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响；

8．具有适应发展的能力以及对终生终身学习的正确认识和学习能力；

9．具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

Students are mainly required to acquire a all-rounded education of materials science and engineering with specific emphasis on basic theories and fundamental knowledge; learn to know the basic rules of the relationship between materials organization and their performance; be trained on various practical work of inorganic non-metallic materials preparing, testing and analyzing; and gain ability to develop new materials and do research on new techniques.

Specific program objectives have been established to attain this general objective that its graduates will have:

1. Humanities and art, social responsibility and professional behavior;

2. Basic knowledge of engineering and theories of materials science and engineering; disciplines with materials synthesizing and preparing, materials designing and engineering research and product quality controlling; experience of engineering practice;

3. Knowledge of experimental skills in materials synthesizing and preparing, forming and processing, structure analyzing, property testing, materials design, practical utilization and product quality control; basic knowledge related to materials science and engineering;

experiences of practical engineering;

4. Basic methods for structure analysis and property testing; preliminary abilities to develop new materials, technologies and devices; preliminary abilities to employ adequate equipments to perform materials research and development; preliminary creative consciousness; Ability to use theory and technical methods and comprehensively considering different factors including economy, environment, law and safety, which confine product equipment and the process;

5. Basic knowledge and skills of mechanical design, electrical engineering & electric technology, and computer applications, which are needed in materials and engineering;

6. Basic methods of literature search, data query and use of modern information technology to obtain relative information;

7. Knowledge of guiding principles and policies of producing, designing, researching, environment protection and sustainable development in related industry and knowledge of the status and trends in the fields;

8. Ability to adapt to the development and keep study all their lifelong;

9. Ability of organizing and managing, expressing and communicating and playing an important role/part in the team; Having international perspective and ability of cross-cultural communication, competition and cooperation;

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√				
毕业要求 2	√				
毕业要求 3		√	√	√	
毕业要求 4		√	√	√	
毕业要求 5		√	√	√	
毕业要求 6			√	√	
毕业要求 7			√	√	√
毕业要求 8					√
毕业要求 9					√

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程：

专业核心课程：材料科学基础、材料工程基础、材料概论、材料研究与测试方法、计算机在材料科学与工程中应用。

Core Courses: Fundamentals of Materials Science, Fundamentals of Materials Engineering, Introduction to Materials, Methods of Materials Research and Testing, Computer application in Materials Science & Engineering .

（二） 专业特色课程：

专业特色课程：材料概论、材料科学基础、材料工程基础、材料研究与测试方法

Characteristic Courses: Introduction to Materials, Fundamentals of Materials Science, Fundamentals of Materials Engineering, Methods of Materials Research and Testing

附：毕业要求实现矩阵：

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料科学与工程专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		思想道德修养与法律基础	√			√					
		中国近现代史纲要	√								
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√								
		马克思主义基本原理	√							√	
		军事理论	√								√
		心理健康教育	√								√
		体育	√								√
		大学英语 A					√				
		大学计算机基础					√				
		计算机程序设计基础(C 语言)（三选一）					√				
		计算机程序设计基础(FORTRAN 语言)（三选一）					√				
		计算机程序设计基础(VB 语言)（三选一）					√				
		创新创业类		√							√
		人文社科类	√	√							√
		经济管理类		√							√
		科学技术类		√							√
		艺术体育类	√	√							√
		专业导论		√		√		√			√
√	√	材料概论		√		√		√			√
		高等数学 A			√						
		线性代数 B			√						
		概率论与数理统计 B			√						
		大学物理 A		√	√						
		物理实验 A		√	√						
		工程图学 C		√	√						

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料科学与工程专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		电工与电子技术基础 C		√			√				
		机械设计基础		√			√				
		工程力学 B		√	√						
		工程力学 B 实验		√	√						
		无机化学		√	√						
		无机化学实验		√	√						
		有机化学		√	√						
		有机化学实验		√	√						
		分析化学 C		√	√						
		分析化学 C 实验		√	√						
		物理化学 C		√	√						
		物理化学 B 实验		√	√						
		综合化学实验 B（偏无机）		√	√						
		综合化学实验 C（偏有机）		√	√						
		材料与环境		√	√	√			√		
		能源科学概论		√	√	√					
		矿物与岩石		√							
√	√	材料科学基础		√	√	√					
√	√	材料工程基础		√	√	√					
		固体物理 D		√	√	√					
√	√	材料研究与测试方法 B		√	√	√					
		材料研究与测试方法实验		√	√	√					
√		计算机在材料科学与工程中的应用 A		√	√	√	√				
材料科学方向专业必修											

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料科学与工程专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		结构缺陷		√	√	√					
		材料化学 A		√	√	√					
		材料科学基础实验 A		√	√	√					
		材料物理 B		√	√	√					
		材料工艺与设备 A		√	√	√					
		材料制备与物性分析 A		√	√	√					
材料工程 1 方向专业必修											
		金属材料性能		√	√	√					
		金属学原理		√	√	√					
		金属凝固理论与技术		√	√	√					
		金属固态相变原理及应用		√	√	√					
		金属材料学		√	√	√					
		材料科学基础实验 B		√	√	√					
		金相分析技术实验		√	√	√					
		材料结构控制与性能测试		√	√	√					
材料工程 2 方向专业必修											
		材料物理性能		√	√	√					
		无机非金属材料工学 A		√	√	√					
		材料科学基础实验 A		√	√	√					
		热工设备		√	√	√					
		无机非金属材料工厂设计概论		√	√	√					
		材料工程基础实验		√	√	√					
		材料制备与性能实验		√	√	√					

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料科学与工程专业毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
材料科学方向专业选修											
		材料合成与加工		√		√		√			
		材料腐蚀与防护		√		√		√			
		金属材料		√		√		√			
		特种玻璃		√		√		√			
		胶凝材料		√		√		√			
		复合材料		√		√		√			
		高分子材料		√		√		√			
		功能陶瓷材料与器件		√		√		√			
材料工程 1 方向专业选修											
		铸造工艺学		√		√		√			
		热加工设备原理与设计		√		√		√			
		材料质量分析与失效分析		√		√		√			
		材料表面强化技术		√		√		√			
		特种铸造		√		√		√			
		铸造合金及其熔炼		√		√		√			
		模具 CAD		√		√		√			
		金属功能材料		√		√		√			
		金属材料腐蚀与防护		√		√		√			
材料工程 2 方向专业选修											
		特种玻璃		√		√		√			
		特种陶瓷		√		√		√			
		特种水泥		√		√		√			

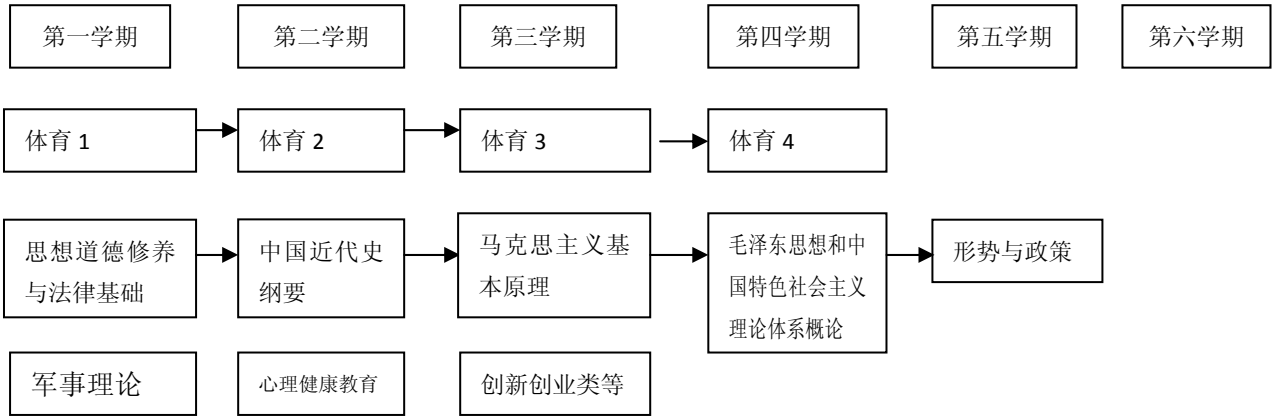
专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料科学与工程专业毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
		高性能混凝土		√		√		√			
		胶凝材料		√		√		√			
		粉体科学与工程基础		√		√		√			
		陶瓷装饰学		√		√		√			
		新型墙体材料		√		√		√			
		道桥工程材料		√		√		√			
		玻璃深加工技术		√		√		√			
		玻璃光导纤维		√		√		√			
		功能陶瓷材料与器件		√		√		√			
个性课程											
		无机非金属材料工学 B		√		√		√			
		光电子材料及应用		√		√		√			
		薄膜材料与技术		√		√		√			
		纳米材料与纳米技术		√		√		√			
		功能材料 A		√		√		√			
		新能源材料与技术		√		√		√	√		
		新型建筑材料		√		√		√			
		金属材料前沿		√		√		√			√
		材料科学研究思维与方法		√		√		√		√	
集中性实践教学											
		军事训练									
		机械制造工程实训 C		√			√				
		电工电子实习 B		√			√				

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料科学与工程专业毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
		机械设计基础课程设计		√			√				
		认识实习		√	√						
		工程设计训练		√	√						
		专业实习		√	√						
		毕业论文		√	√			√		√	

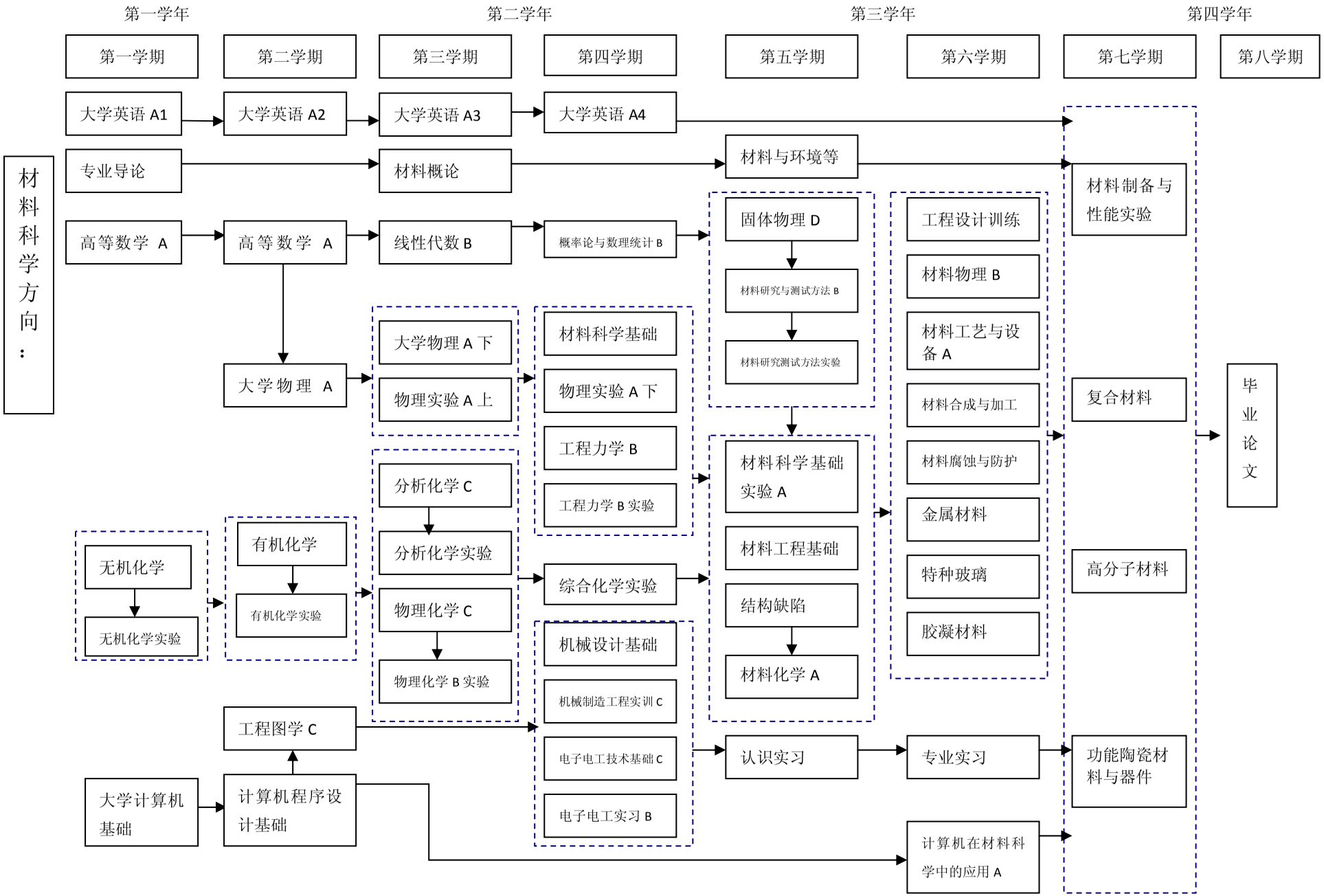
三、课程教学进程图

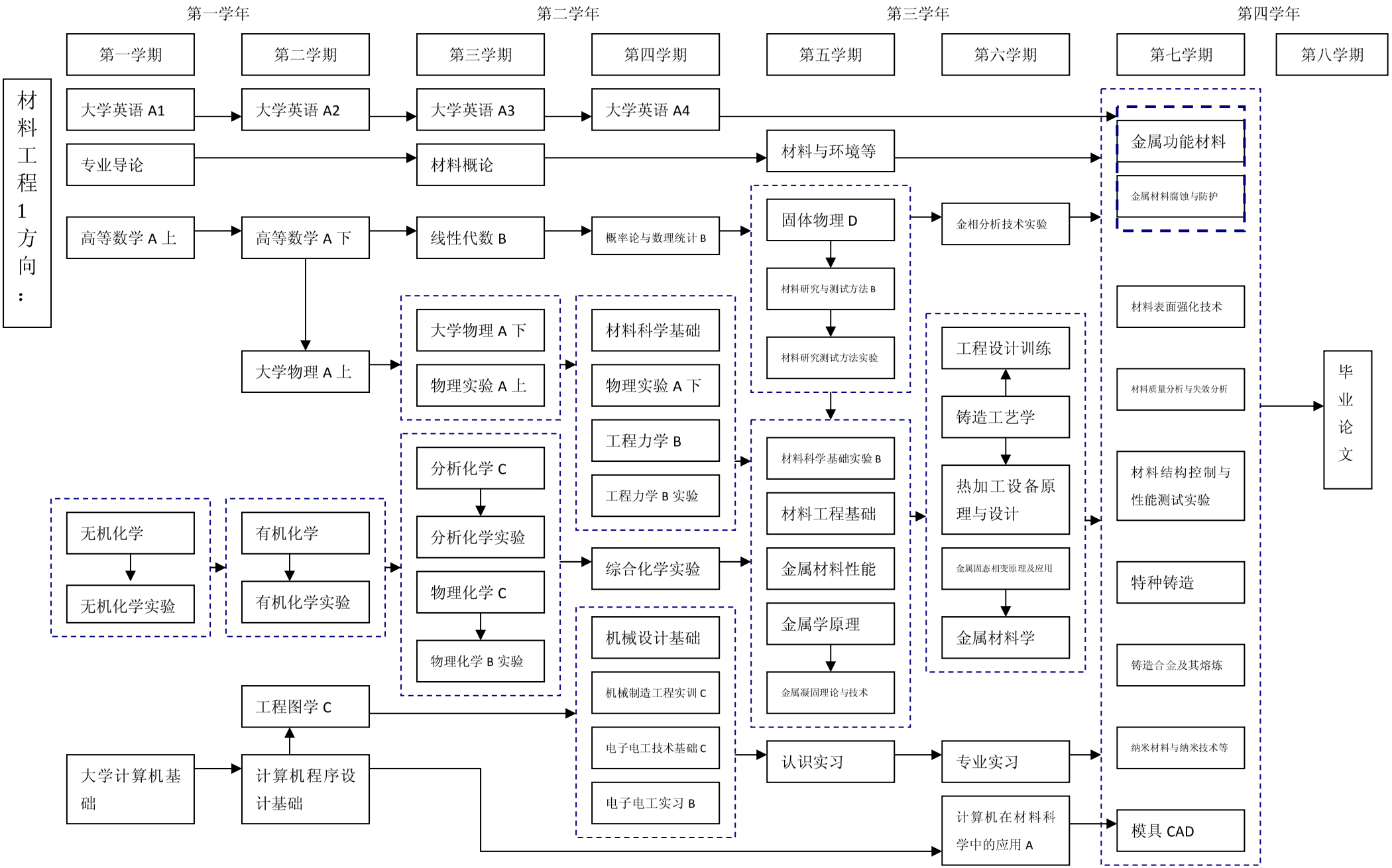
Ⅲ　Teaching Process Map

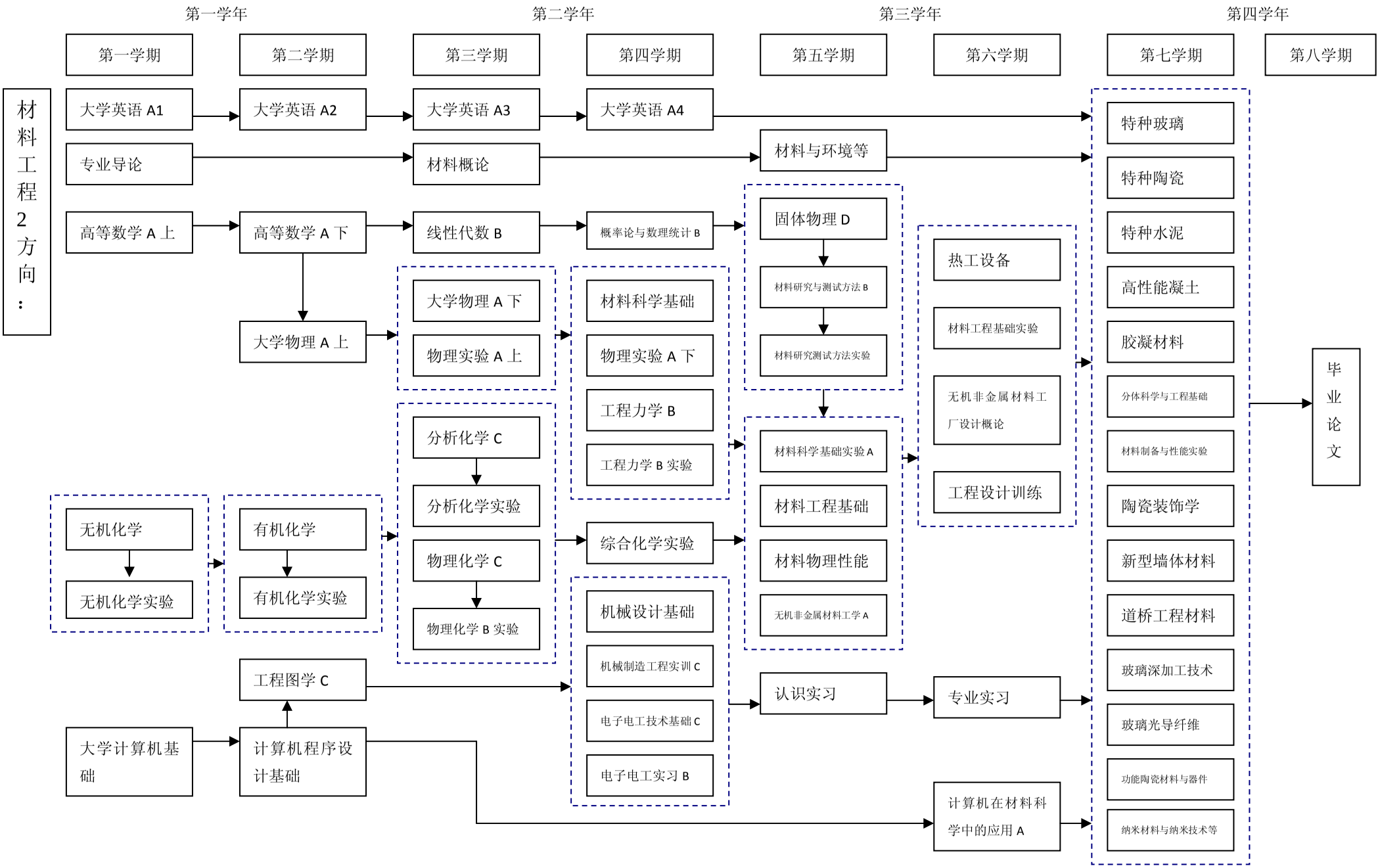
（一）部分通识课程教学进程图（各专业方向相同）：



（二）各专业方向课程教学进程图：


材料科学方向：
第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
大学英语 A1
大学英语 A2
大学英语 A3
大学英语 A4
专业导论
材料概论
材料与环境等
高等数学 A
高等数学 A
线性代数 B
概率论与数理统计 B
固体物理 D
材料研究与测试方法 B
材料研究测试方法实验
工程设计训练
材料物理 B
材料工艺与设备 A
材料合成与加工
材料腐蚀与防护
金属材料
特种玻璃
胶凝材料
材料制备与性能实验
复合材料
高分子材料
功能陶瓷材料与器件
大学物理 A
大学物理 A 下
物理实验 A 上
材料科学基础
物理实验 A 下
工程力学 B
工程力学 B 实验
材料科学基础实验 A
材料工程基础
结构缺陷
材料化学 A
无机化学
无机化学实验
有机化学
有机化学实验
分析化学 C
分析化学实验
物理化学 C
物理化学 B 实验
综合化学实验
机械设计基础
机械制造工程实训 C
电子电工技术基础 C
电子电工实习 B
工程图学 C
大学计算机基础
计算机程序设计基础
认识实习
专业实习
计算机在材料科学中的应用 A
毕业论文


材料工程1方向：
第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
大学英语 A1
大学英语 A2
大学英语 A3
大学英语 A4
专业导论
材料概论
材料与环境等
高等数学 A 上
高等数学 A 下
线性代数 B
概率论与数理统计 B
固体物理 D
金相分析技术实验
材料研究与测试方法 B
材料研究测试方法实验
大学物理 A 上
大学物理 A 下
物理实验 A 上
材料科学基础
物理实验 A 下
工程力学 B
工程力学 B 实验
工程设计训练
铸造工艺学
热加工设备原理与设计
金属固态相变原理及应用
金属材料学
无机化学
无机化学实验
有机化学
有机化学实验
分析化学 C
分析化学实验
物理化学 C
物理化学 B 实验
综合化学实验
材料科学基础实验 B
材料工程基础
金属材料性能
金属学原理
金属凝固理论与技术
机械设计基础
机械制造工程实训 C
电子电工技术基础 C
电子电工实习 B
工程图学 C
大学计算机基础
计算机程序设计基础
认识实习
专业实习
计算机在材料科学中的应用 A
金属功能材料
金属材料腐蚀与防护
材料表面强化技术
材料质量分析与失效分析
材料结构控制与性能测试实验
特种铸造
铸造合金及其熔炼
纳米材料与纳米技术等
模具 CAD
毕业论文


材料工程2方向：
第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
大学英语 A1
大学英语 A2
大学英语 A3
大学英语 A4
专业导论
材料概论
材料与环境等
高等数学 A 上
高等数学 A 下
线性代数 B
概率论与数理统计 B
固体物理 D
材料研究与测试方法 B
材料研究测试方法实验
大学物理 A 上
大学物理 A 下
物理实验 A 上
材料科学基础
物理实验 A 下
工程力学 B
工程力学 B 实验
热工设备
材料工程基础实验
无机非金属材料工厂设计概论
工程设计训练
材料科学基础实验 A
材料工程基础
材料物理性能
无机非金属材料工学 A
无机化学
无机化学实验
有机化学
有机化学实验
分析化学 C
分析化学实验
物理化学 C
物理化学 B 实验
综合化学实验
机械设计基础
机械制造工程实训 C
电子电工技术基础 C
电子电工实习 B
工程图学 C
大学计算机基础
计算机程序设计基础
认识实习
专业实习
计算机在材料科学中的应用 A
特种玻璃
特种陶瓷
特种水泥
高性能凝土
胶凝材料
分体科学与工程基础
材料制备与性能实验
陶瓷装饰学
新型墙体材料
道桥工程材料
玻璃深加工技术
玻璃光导纤维
功能陶瓷材料与器件
纳米材料与纳米技术等
毕业论文

四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003130	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(二选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of two, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from Art and Physical Education Courses to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.								
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070160110	专业导论 Introduction to Materials Science	1	16					1		
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A 上	
		4050021110	大学物理 A 上 Physics AⅠ	3.5	56					2		
		4080042110	工程图学 C Engineering Graphics C	4	64		8			2		
		4070016110	材料概论 Introduction to Materials	2	32					3		
		4050022110	大学物理 A 下 Physics AⅡ	3.5	56					3	大学物理 A 上	
		4050466130	物理实验 A 上 Physics Lab. AⅠ	1	32	32				3	大学物理 A 上	
		4050467130	物理实验 A 下 Physics Lab. AⅡ	1	32	32				4	大学物理 A 下	
		4050229110	线性代数 B Linear Algebra B	2.5	40					3	高等数学 A 下	
		4050058110	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics	3	48					4	高等数学 A 下	
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64	10				4		
		4080061110	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.5	56	6				4		
		4050072110	工程力学 B Engineering Mechanics, B	4	64					4		
		4050073110	工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B	0.5	16	16				4		
		4200314120	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	60					1		
		4200315120	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	32	32				1		
		4200301120	有机化学 Organic Chemistry	3.5	60					2		
		4200302120	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32	32				2		
		4200303120	分析化学 C Analytical Chemist	1.5	24					3		
		4200304120	分析化学 C 实验 Analytical Chemistry C Experiment	1	32	32				3	分析化学 C	
		4200256120	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64					3		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4200182130	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment	1	32	32				3	物理化学 C	
		小计 Subtotal		60	1068	220	8					
	选修课 Elective Courses	4200286130	综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B	1	32	32				4		
		4200287130	综合化学实验 C（偏有机） Comprehensive Chemical Experiments C	1	32	32				4		
		4070037110	材料与环境 Materials & Environment	2	32					5		
		4070118110	能源科学概论 Introduction to Science of Energy	2	32					5		
		4060090110	矿物与岩石 Minerals & Rocks	2	32	10				5		
		小 计 Subtotal		8	160	74						
		读说明：至少选修 3 学分。必选一门综合化学实验。 NOTE：Minimum subtotal credits: 3.At least one course about Comprehensive Chemical Experiments is needed.										
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4070028110	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72					4		
		4070017110	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	4	64					5		
		4070080110	固体物理 D Solid Physics D	2.5	40					5		
		4070036110	材料研究与测试方法 B Methods of Materials Research and Testing	2.5	40					5		
		4070281120	材料研究与测试方法实验 Experiments on Testing Techniques of Materials	2	64	64				5		
		4070090110	计算机在材料科学与工程中应用 A Computer Application in Materials Science & Engineering A	2.5	40		20			6		
		小 计 Subtotal		18	320	64	20					
		模块一（材料科学方向） Module 1 (Materials Science)										
		4070097110	结构缺陷 Structural Imperfection	2	32					5		
		4070023110	材料化学 A Materials Chemistry A	3.5	56					5		
		4070280120	材料科学基础实验 A Fundamental Experiments on Materials Science	1	32	32				5	材料科学基础	
		4070033110	材料物理 B Materials Physics B	3.5	56					6		
		4070161110	材料工艺与设备 A Gelatin Materials Technology & Equipment	2.5	40					6		
		4070282120	材料制备与物性分析 A Analysis of Materials Preparing & Physical Properties A	5	160	160				7		
		小 计 Subtotal		17.5	376	192						

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		模块二（材料工程 1 方向） Module 2 (Materials Engineering 1)										
		4070029110	金属材料性能 Metal Materials Performance	2.0	32					5		
		4070174110	金属学原理 Principles of Metallographic	2.0	32					5		
		4070101110	金属凝固理论与技术 Theoretical Basis of Metal Solidification	2.5	40					5	金属学原理	
		4070320130	金属固态相变原理及应用 Principles and Application of Metal Solid Transformation	2.5	40					6	金属学原理	
		4070321130	金属材料学 Metal Materials Science	2.5	40					6	金属凝固理论与技术	
		4070304120	材料科学基础实验 B Fundamental Experiments on Materials Science B	1.0	32	32				5		
		4080156110	金相分析技术实验 Experiments on Metallographical Analysis	2	64	64				6		
		4070190110	材料结构控制与性能测试 Materials Structure Controlling and Property	3	96	96				7		
		小 计 Subtotal		17.5	376	192						
		模块三（材料工程 2 方向） Module 3 (Materials Engineering 2)										
		4070034110	材料物理性能 Material Physical Performance	2	32					5		
		4070144110	无机非金属材料工学 A Inorganic Non-metallic Material Engineering	5	80					5		
		4070280120	材料科学基础实验 A Experiments on Material Science Foundation and Testing A	1	32	32				5	材料科学基础	
		4070120110	热工设备 Thermal Engineering Equipment	2	32					6		
		4070143110	无机非金属材料工厂设计概论 Design of Inorganic Non-metallic Materials Plant	2.5	40		12			6		
		4070276120	材料工程基础实验 Fundamental Experiments on Materials	2	64	64				6		
		4070284120	材料制备与性能实验 Experiments on Materials Fabrication and Properties	3	96	96				7		
		小 计 Subtotal		17.5	376	192	12					
	选修课 Elective Courses	模块一（材料科学方向） Module 1 (Materials Science)										
		4070021110	材料合成与加工 Materials Synthesizing and Processing	2	32					6		
		4070014110	材料腐蚀与防护 Materials Corrosion and Protection	2	32					6		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		4070157110	金属材料 Metallic materials	2	32					6		
		4070135110	特种玻璃 Special Glass	1.5	24					6		
		4070094110	胶凝材料 Gelling Materials	2	32					6		
		4070048110	复合材料 Composite Materials	2	32					7		
		4070058110	高分子材料 Polymer Materials	2	32					7		
		4070077110	功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramics Materials and	2	32					7		
		小 计 Subtotal		15.5	248							
		模块二（材料工程 1 方向） Module 2 (Materials Engineering 1)										
		4070158110	铸造工艺学 Foundry Engineering	2	32					6		
		4070121110	热加工设备原理与设计 Principles and Design of Thermal Equipments	3	48					6		
		4070038110	材料质量分析与失效分析 Materials Quality and Failure Analysis	2	32					7		
		4070010110	材料表面强化技术 Materials Surface Hardening	2	32					7		
		4070141110	特种铸造 Special Casting	2	32					7		
		4070156110	铸造合金及其熔炼 Casting Alloy and Melting	2	32					7		
		4070114110	模具 CAD Mould CAD	1.5	24		8			7		
		4070157110	金属功能材料 Metal Functional Materials	2	32					7		
		4070527140	金属材料腐蚀与防护 Metal materials Corrosion and	2	32					7		
		小 计 Subtotal		18.5	296		8					
		模块三（材料工程 2 方向） Module 3 (Materials Engineering 2)										
		4070135110	特种玻璃 Special Glass	1.5	24					6		
		4070136110	特种陶瓷 Special Ceramics	1.5	24					6		
		4070137110	特种水泥 Special Cement	1.5	24					6		
		4070070110	高性能混凝土 High-Performance Concrete	1.5	24					6		
		4070094110	胶凝材料 Cementitious Materials	2	32					6		

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4070047110	粉体科学与工程基础 Fundamentals of Powder Science and	2	32					6		
		4070134110	陶瓷装饰学 Ceramics Decoration Art	1.5	24					7		
		4070153110	新型墙体材料 New Materials for Walls	1.5	24					7		
		4070041110	道桥工程材料 Materials for Highway and Bridge Engineering	2	32					7		
		4070008110	玻璃深加工技术 Glass Further Processing	2	32					7		
		4070006110	玻璃光导纤维 Optical Glass Fiber	2	32					7		
		4070077110	功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramics Materials and	2	32					7		
		小 计 Subtotal		21	336							
		修读说明：要求至少选修 7 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits:7										
个性课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	4070081110	光电子材料及应用 Photoelectron Materials and its Applications	1	16					6		
		4070009110	薄膜材料与技术 Thin-film Materials and Technology	1	16					6		
		4070073110	功能材料 A Functional Materials A	2	32					6		
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32					7		
		4070071110	新能源材料与技术 Materials and Technology of New Energy	2	32					7		
		4070152110	新型建筑材料 New Materials for Buildings	2	32					7		
		4070348130	金属材料前沿 Metal Material Frontier	2	32					6		
		4070349130	材料科学研究思维与方法 Thinking and Method of Materials Science Research	1	16					6		
		小 计 Subtotal		13	208							
		修读说明：学生从以上个性课程和学校发布的其它专业的个性课程列表中选课，要求至少选修 6 学分。 NOTE：Students can choose any courses from above courses or other majors' personalized courses released by the university. Minimum subtotal credits: 6.										

五、集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	建议修读学期 Suggested Term
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1
4080151110	机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C	2	2	4

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	建议修读学期 Suggested Term
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4
4080146110	机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design	2	2	4
4070216110	认识实习 Practice of Engineering Cognition	1	1	5
4070211110	工程设计训练 Training on Engineering Design	3	3	6
4070226110	专业实习 Practice of Specialty	3	3	6
4070339120	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8
小　　计　Subtotal		32	24.5	

六、修读指导

Ⅵ　Recommendations on Course Studies

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a 16 hours/term with 2 credits course, is taught according to topics and tested at the end of the 7th term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：黄学辉

【材料物理专业】2014 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Materials Physics (2014)

专业名称	**材料物理**	主干学科	**材料学，物理**
Major	Materials Physics	Major Disciplines	Materials , Physics
计划学制	**四年**	授予学位	**工学学士**
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	**材料类**	大类培养年限	**1 年**
Disciplinary	Materials	Duration	1 years

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	专业课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	49.5	49	\	21.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	2	8	6	\	10	

*本专业学生的课内、课外实践教学学分共计 36.5 学分。

一、培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

（1） 身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和工程职业道德，关注当代全球和社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识，适应 21 世纪社会主义现代化建设需要的德、智、体、美全面发展，具有奉献精神、创新意识和实践能力的创新性人才；

Aiming for educating students with physical and mental health, have a good sense of professionalism, social responsibility and engineering ethics. Focus on contemporary global and social issues, with a sense of quality, safety awareness and environmental awareness. Students should meet the needs of socialist modernization in 21st century overall development of moral, intellectual, physical and aesthetic, with a sense of dedication, innovation and practice ability of creative talents.

（2） 掌握材料物理基本理论、专业知识和基本技能，从分子、原子、电子层次上研究材料的结构、物理机制和物理性能，致力于材料设计、研发、应用，具有良好的综合技能和创新能力，能够在力、热、声、光、电、磁、生物医学等新材料领域，从事科学研究、教学、技术开发及生产等工作的高素质创新型高级专门人才；

Master the basic theory of material physics, basic knowledge and skills, learn the physics mechanisms and physical properties of materials at the molecular, atomic and electronic level. Dedicated to materials design, development and applications.

（3） 具有良好的数学、物理基础和实验技能，得到材料制备技术、结构和性能研究的基本方法的良好训练。能应用现代物理研究分析手段，研究各种功能材料特别是电子信息材料、光电传感材料中的物理问题及其规律，并运用这些规律设计和研制新材料、改进材料性能、发展材料科学的基础理论；

Good skills of mathematics, physics and experimental. Well trained on preparation technology of materials, structures and properties of the basic methods. Capability of utilizing the modern analysis of the physical means to guide the development of new materials, property improvement and fundamental theory.

（4） 知识、能力、素质协调发展，具有较强的分析问题解决问题的能力，具有独立从事材料研究、应用及新材料开发的能力，具有跨文化交流、合作和竞争的能力，并具有向其它交叉学科（材料、物理、化学、生物等）发展及继续学习的能力；

Coordinated development of knowledge, ability and quality, with strong ability to analyze problems to solve the problem. Ability to engage in research, application and development of new materials independently, with cross - cultural communication, collaboration and competition

（5） 具有良好的口头、书面表达和交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神，具有终身学习的能力。

Good oral and written expression and communication skills, good team/ cooperation spirit. Ability to lifelong learning.

（二） 毕业要求

（1） 具有良好的思想素质、身体素质、心理素质、文化修养、社会道德和责任担当等人文素养。

With good qualities of physics, psychology and ideology, culture, social ethics and responsibility as humanity.

（2） 具有创新意识，掌握基本的创新方法。了解当代全球问题和社会问题，在工程设计中综合考虑经济、环境、法律、安全和伦理等制约因素。

Ability of creation and innovation. Understanding contemporary global and social issues. Ability of considering the economic, environmental, legal, security and ethical constraint factors during the design of manufacture.

（3） 掌握从事本专业领域所需的材料、相关自然科学和管理知识。具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力；

Master fundamental knowledge of basic science and management related to this discipline. Skills of management, communication and interpersonal skills. Ability of team work, international and intercultural communication, competition and cooperation;

（4） 熟悉国家的科教兴国战略、熟悉国家关于材料科学与工程研究、科技开发及相关产业的政策，熟悉国内外知识产权等方面的法律法规；了解科技发展、知识产权等方面的方针、政策和法规；

Familiar with China strategy of rejuvenating, policy on research, technological development and related industrial materials science and engineering. Familiar with domestic and foreign intellectual property laws and regulations. Understanding the development of science and technology, intellectual property rights principles, and policies and regulations.

（5） 了解材料物理发展的理论前沿和光、电、热、声、磁功能材料、半导体材料、生物医用材料、新能源材料等新兴学科交叉领域的应用前景和行业需求，尤其要掌握光、电功能材料领域研究前沿、发展动态和下一步发展趋势；

Understand the prospects and industry needs of materials physics. Learn the demands of optical, electrical, thermal, acoustic, magnetic functional materials, semiconductor materials, biomedical materials, new energy materials and other emerging interdisciplinary field. Master the developments and trends of light and electricity function materials;

（6） 掌握材料的物质结构、能级结构、结构与性能的基本原理，掌握材料设计、性能优选的原则，掌握材料的组成、结构和性能关系，具有应用计算机进行材料的物理性能计算、计算机控制材料的性能测试等方面的能力；

Master the basic principles of material structure, energy level structure, structure and properties. Master

the principle of materials design, performance optimization, the relationship between composition, structure and properties of materials. Master the technical methods of performance test and analysis of materials. Skills of computer calculation of physical properties of materials, such as performance computer testing.

（7） 掌握材料的物理合成、掺杂改性的基本原理，掌握材料制备的主要方法及相关工程技术原理。掌握材料性能测试与分析的主要技术方法；具备从应用目标出发对现有材料进行成本、工艺、环保、性能和效益综合评估及材料选用的初步能力；

Master the fundamentals of physical synthesis, doping modification of the materials. Mater the principle of the main methods of materials preparation. Ability of basic cost evaluation of materials, technology, environmental protection, performance and effectiveness of integrated assessment.

（8） 至少掌握一门外国语言。掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有一定的实验设计能力；具有创造实验条件、归纳、整理、分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力；

Skills of foreign language. Master the data query and document retrieval with modern information technology. Ability of experimental design, experimental setup, induction, collation, analysis and paper writing. Ability to participate in academic exchanges.

（9） 能够胜任新型功能材料的相关职业岗位，具备研究生课程学习所需的认知和基础能力，并具有进行终身学习的愿望和能力，具有适应新材料技术不断发展的能力。

Capability of new functional materials job. Capability to start postgraduate courses and lifelong learning. Ability to the continuous development of new materials technology.

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√				
毕业要求 2	√				
毕业要求 3	√			√	√
毕业要求 4	√			√	√
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6		√	√		
毕业要求 7		√	√		
毕业要求 8				√	√
毕业要求 9				√	√

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程：

理论物理（理论力学、统计力学、量子力学）、材料科学基础、物理化学、固体物理、材料物理、材料研究与测试方法、功能材料制备及物理性能分析实验

Theoretical Physics, Fundamentals of Materials Science, Physical Chemistry, Solid State Physics, Materials Physics, Methods of Materials Research and Testing, Experiments of Functional Materials Synthesizing and Processing.

（二） 专业特色课程：

近代光学、电磁场理论、固体物理、材料设计与理论计算实验、功能材料制备及物理性能分析实验、材料概论、材料科学基础

Modern Optics, Electromagnetic Fields Theory, Solid State Physics, Experiments of Functional Materials

Synthesizing and Processing, Introduction to Materials, Fundamentals of Materials Science,

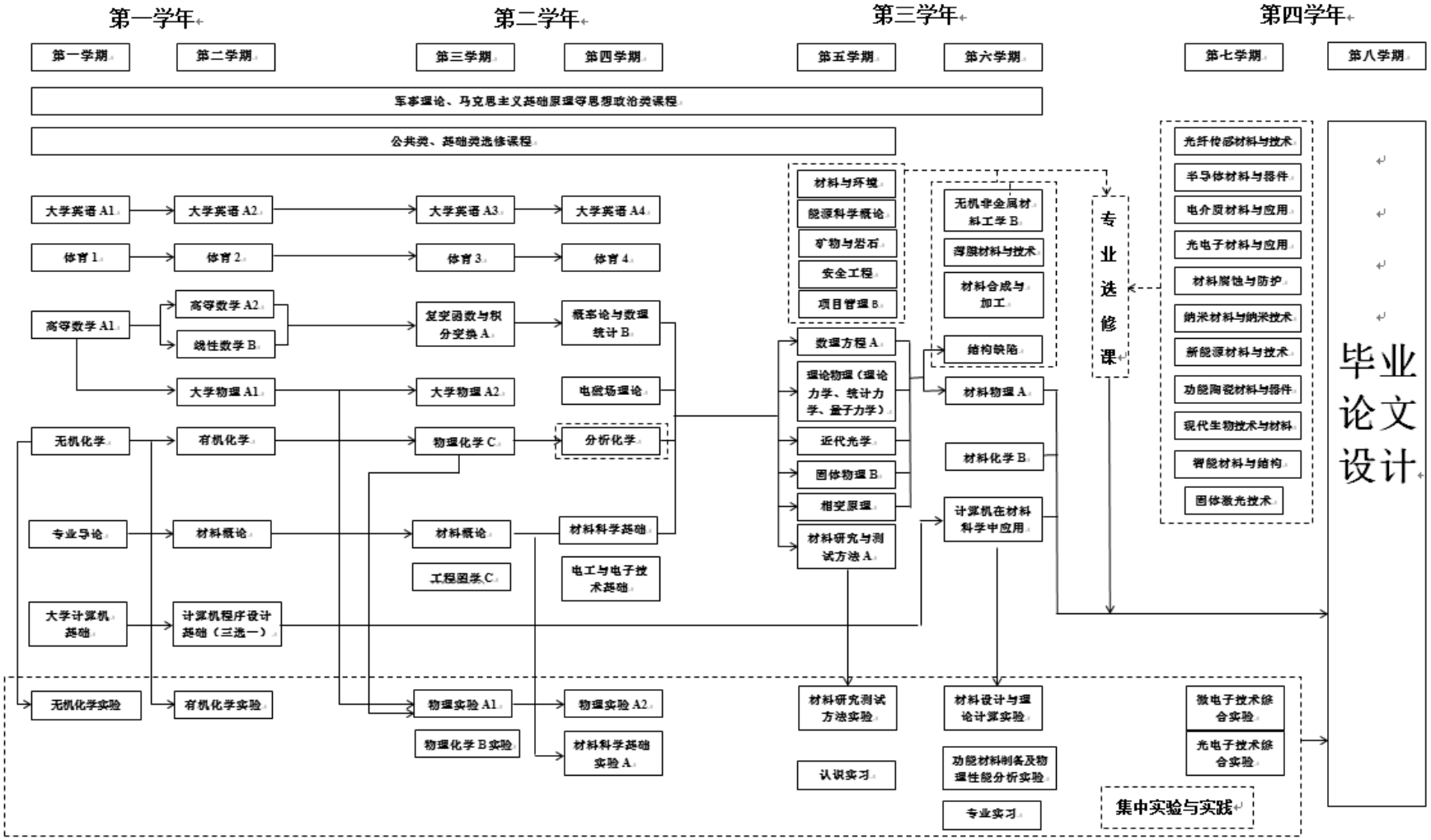
附：毕业要求实现矩阵：

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料物理专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		思想道德修养与法律基础	√								
		中国近现代史纲要	√								
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√								
		马克思主义基本原理	√	√							
		军事理论	√		√						
		人文社科类课程	√								
		经济管理类课程		√		√					
		心理健康教育	√	√							√
		体育									√
		大学英语			√						√
		大学计算机基础						√		√	√
		计算机程序设计基础(C 语言)						√		√	√
		高等数学			√			√			√
		线性代数			√			√			√
		概率论与数理统计 B			√			√			
		大学物理			√			√	√		
		物理实验						√	√		
		工程图学 C						√	√		
		电工与电子技术基础 C						√	√		
		无机化学			√			√	√		
		无机化学实验						√	√		
		有机化学			√			√	√		
		有机化学实验						√	√		
√		物理化学 C			√			√	√		
		物理化学 B 实验						√	√		
		复变函数与积分变换 A			√			√			
		数理方程 A			√			√			
		专业导论			√		√				√

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料物理专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	√	材料概论			√		√				√
√	√	材料科学基础			√		√	√	√		√
		材料科学基础实验 A						√	√	√	
√		理论物理（理论力学、统计力学、量子力学）			√			√			
	√	近代光学			√		√	√	√		
	√	电磁场理论			√			√			
√	√	固体物理 B			√		√	√	√		√
√		材料物理 A			√		√	√	√		
		材料化学 B			√		√	√	√		
		材料研究与测试方法 A			√		√	√	√		
√		材料研究与测试方法实验						√	√	√	
		相变原理			√			√			
√	√	功能材料制备及物理性能分析实验					√	√	√	√	√
		计算机在材料科学中应用			√		√	√			
	√	材料设计与理论计算实验					√	√		√	
		军事训练	√	√							
		机械制造工程实训 C						√	√	√	
		电工电子实习 B						√	√	√	
		认识实习		√		√	√			√	
		专业实习		√		√	√			√	
		微电子技术综合实验					√				√
		光电子技术综合实验					√				√
		毕业论文				√	√	√	√	√	√
		项目管理 (课外学分)		√	√	√					√
		安全工程 (课外学分)	√	√		√					√
		专业选修课			√		√	√	√	√	√
		创新计划项目(课外学分)					√	√	√	√	√

三、课程教学进程图

Ⅲ　Teaching Process Map



四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003110	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from *Art and Physical Education Courses* to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.								
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070160110	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1		
		4050063110	高等数学 A1 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A2 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A1	
		4050229110	线性代数 B Linear Algebra B	2.5	40					2	高等数学 A2	
		4050058020	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4	高等数学 A2	
		4050021110	大学物理 A1 Physics AⅠ	3.5	56					2		
		4050022110	大学物理 A2 Physics AⅡ	3.5	56					3	大学物理 A1	
		4050466131	物理实验 A1 Physics Lab. AⅠ	1	32	32				3	大学物理 A2	
		4050467130	物理实验 A2 Physics Lab. AⅡ	1	32	32				4	大学物理 A2	
		4070016110	材料概论 Introduction to Materials	2	32					3		
		4080042110	工程图学 C Engineering Graphics C	4	64		8			2		
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64	10				4		
		4200314120	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	60					1		
		4200315120	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	32	32				1	无机化学	
		4200301120	有机化学 Organic Chemistry	3.5	60					2		
		4200302120	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32	32				2	有机化学	
		4200184130	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64					3		
		4200182130	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment	1	32	32				3	物理化学 C	
		小 计 Subtotal		49.5	876	166	8					
	选修课 Elective Courses	4200303120	分析化学 C Analytical Chemist C	1.5	24					4		
		4200304120	分析化学 C 实验 Analytical Chemist C Experiment	1	32	32				4		
		4050460120	数学实验 Mathematics Experiment	1	32	32				4		
		4070118110	能源科学概论 Introduction to Energy Sources Sciences	2	32					5		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4070037110	材料与环境 Materials & Environment	2	32					5		
		4060090110	矿物与岩石 Minerals & Rocks	2	32	10				5		
		4070002110	安全工程 Safety Engineering	1	16					5		
		4070151110	项目管理 B Project management B	1	16					5		
		小 计 Subtotal		11.5	216	74						
		修读说明：要求至少选修 2 学分。 NOTE：Minimum subtotal class credits: 2 .										
专业课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4050051110	复变函数与积分变换 A Complex Function and Integral Transform A	4	64					3		
		4070043110	电磁场理论 Electromagnetic Fields Theory	2	32					4		
		4070028110	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72					4		
		4070191110	材料科学基础实验 A Experiments on Fundamentals of Materials Science A	1	32	32				4		
		4050171110	数理方程 A Mathematical Physics Equation A	3	48					5	材料科学基础	
		4070113110	理论物理（理论力学、统计力学、量子力学）Theoretical Physics	4.5	72					5		
		4050121110	近代光学 Modern Optics	3	48	12				5		
		4070079110	固体物理 B Solid Physics B	3.5	56					5		
		4070150110	相变原理 Phase Transformation	2	32					5		
		4070035110	材料研究与测试方法 A Methods of Materials Research and Testing A	3.5	56					5	理论物理	
		4070193110	材料研究与测试方法实验 Experiments on Materials Research and Testing Method	2	64	64				5	固体物理 B	
		4070032110	材料物理 B Materials Physics B	4	64					6		
		4070024110	材料化学 B Materials Chemistry B	3	48					6		
		4070214110	功能材料制备及物理性能分析实验 Functional Materials Preparing and Physical Properties Analyzing	6	192	192				6		
		4070090110	计算机在材料科学中应用 Computer applied in Materials Science	2	32					6		
		4070307130	材料设计与理论计算实验 Material Design and Theory Calculation Exp.	1	32		32			6	计算机在材料科学中应用	

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		小 计 Subtotal		49	944	300	32					
	选修课 Elective Courses	4070145110	无机非金属材料工学 B Inorganic Non-metallic Materials Engineering B	2	32					6		
		4070097110	结构缺陷 Structure Imperfection	2	32					6		
		4070009110	薄膜材料与技术 Thin-film Materials and Technology	2	32					6		
		4070021110	材料合成与加工 Materials Synthesizing and Processing	2	32					6		
		4070122110	光纤传感材料与技术 Materials and Applications of Optical Fiber Sensor	2	32					7		
		4070046110	半导体材料与器件 Semiconductor Materials and Devices	2	32					7		
		4070117110	电介质材料及应用 Dielectric Materials and Applications	2	32					7		
		4070081110	光电子材料及应用 Photoelectron Materials and its Applications	2	32					7		
		4070014110	材料腐蚀与防护 Materials Corrosion and Protection	2	32					7		
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32					7		
		4070071110	新能源材料与技术 Materials and Technology of New Energy	2	32					7		
		4070077110	功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramic Material and Devices	2	32					7		
		4070333130	现代生物技术与材料 Modern Biological Technology and Materials	2	32					7		
		4070078030	固体激光技术 Solid Laser Technique	2	32					7		
		4070338130	智能材料与结构 Smart Materials and Structures	2	32					7		
		小 计 Subtotal		30	480							
		修读说明：要求至少选修 8 学分 NOTE：Minimum subtotal credits:8										
个性课程 Personalizd Course	选修课 Elective Courses	4070009110	薄膜材料与技术 Thin-film Materials and Technology	2	32					6		
		4070098110	金属材料 Metallic Materials	2	32					7		
		4070058110	高分子材料 Polymer Materials	2	32					7		
		4070048110	复合材料 Composite Materials	2	32					7		
		4070014110	材料腐蚀与防护 Materials Corrosion and Protection	2	32					7		
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32					7		
		4070071110	新能源材料与技术 Materials and Technology of New Energy	2	32					7		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		4070077110	功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramic Material and Devices	2	32					7		
		4070333130	现代生物技术与材料 Modern Biological Technology and Materials	2	32					7		
		4070078030	固体激光技术 Solid Laser Technique	2	32					7		
		4070338130	智能材料与结构 Smart Materials and Structures	2	32					7		
		小 计 Subtotal		22	352							
		修读说明：学生可跨专业自主选择修读全校其他专业的课程。建议在第 6，7 学期选修。要求至少选修 6 学分。 NOTE：Students can select any courses from the other specialties, and are especially suggested to select the courses above. Minimum subtotal credits:6.										

五、集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	建议修读学期 Suggested Term
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1
4080151110	机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C	2	2	4
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4
4070217110	认识实习 Practice of Engineering Cognition	1	1	5
4070225110	专业实习 Practice of Specialty	3	3	6（暑假）
4110262140	微电子技术综合实验 Comprehensive Experiment of Microelectronic Technology	1	1	7
4110263140	光电子技术综合实验 Comprehensive Experimental Photoelectron Technology	1	1	7
4070262120	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8
小 计 Subtotal		38	21.5	

六、修读指导

Ⅵ Recommendations on Course Studies

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a course of 16 hours/term with 2 credits, is taught according to selected topics and tested at the end of the 7th term. The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：周 静

【材料化学专业】2014 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Materials Chemistry (2014)

专业名称	**材料化学**	主干学科	**材料科学、化学**
Major	Materials Chemistry	Major Disciplines	Materials science, Chemistry
计划学制	**四年**	授予学位	**工学学士**
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	**材料类**	大类培养年限	**1 年**
Disciplinary	Materials	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	专业课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	60	37.5	\	22.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	3	7	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

1. 身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和工程职业道德，关注当代全球和社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识。

2. 具有从事现代材料科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的化学知识、数理知识和其它相关自然科学知识，并能将运用于化学及其科学知识解决工程问题。

3. 能够进行新材料研制、技术开发、工艺设计、技术改造、应用系统集成、生产技术管理和现有材料的改性；

4. 在各种新材料的合成、制备与加工、结构与性能分析、材料设计与计算、材料环境行为效应、产业化应用等领域具有就业竞争力；

5. 具有良好的口头和书面表达能力、交流沟通能力以及良好的团队意识和合作精神，能够在一个技术开发团队中作为骨干成员或者领导，有效地发挥作用，具有终身学习的能力。

6. 有意愿创新实践，并有能力服务社会。

1. The objectives of Specialty Education is to train the students who have physical and mental health, good professionalism, social responsibility, professional ethics, a sense of quality, environmental awareness and safety awareness and to train those who are concerned with global and social issues.

2. The objectives of Specialty Education is to train the students who can master the related knowledge required by the materials science research work, engineering work and technical service work, mathematical knowledge and other related natural science knowledge, and can apply those knowledge to solve the specific engineering problems.

3. The objectives of Specialty Education is to train the students who can be engaged in the

research work related to the developing advanced materials, technical reconstruction, integration of application system and the production management.

4. The objectives of Specialty Education is to train the students who have the employment competitive power in field of materials processing, materials formation, materials analysis of structure and performance, the behavior effect of materials in different environment and the related industrialization application.

5. The objectives of Specialty Education is to train the students who have the good ability of written and verbal communication skills, a good sense of cooperation and teamwork.

6. The objectives of Specialty Education is to train the students who are creative and willing to serve the society.

（二） 毕业要求

1．具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；

2．具有从事科学研究和工程技术工作所需的自然科学、人文社会科学以及经济和管理知识；了解相近专业的一般原理和知识；

3．掌握材料制备(或合成)、材料加工、材料结构分析与性能测试、材料设计、材料应用和产品质量控制等方面的基础知识、基本原理和基本实验技能；具有材料化学专业的工程基础知识和系统的工程实践学习能力；

4．掌握材料的结构分析与性能测试的研究方法，具有设计、研究和开发新材料、新工艺的初步能力，具备正确选择设备进行材料研究、材料设计、材料开发的初步能力；

5．具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；研究和设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素；

6．具有本专业必需的机械设计、电工与电子技术、计算机应用的基本知识和技能；

7．掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有设计实验、创造实验条件、归纳、整理与分析实验结果和撰写论文的基本能力；

8．了解材料化学的理论前沿、应用前景和最新发展动态；了解与本专业相关的行业和领域的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法规，能正确认识工程对于客观世界和人类社会的影响；

9．具备适应社会发展的能力，具有终生学习的意识和能力；

10．具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

1. Humanities and art, social responsibility and professional behavior;

2. Related knowledge of mathematics, science and economic management needed in composite materials and engineering;

3. Knowledge of experimental skills in materials synthesizing and preparing, forming and processing, structure analyzing, property testing, materials design, practical utilization and product quality control; basic engineering knowledge related to materials chemistry; experiences of practical engineering;

4. Basic methods for structure analysis and property testing; preliminary abilities to develop new materials, technologies and devices; preliminary abilities to employ adequate equipments to perform materials research and development; preliminary creative consciousness;

5. Ability to use theory and technical methods and comprehensively considering different factors including economy, environment, law and safety, which confine product equipment and the process;

6. Basic knowledge and skills of mechanical design, electrical engineering & electric technology, and computer applications, which are needed in composite materials and engineering;

7. Basic methods of literature search, data query and use of modern information technology to obtain relative information;

8. Knowledge of guiding principles and policies of producing, designing, researching, environment protection and sustainable development in related industry and knowledge of the status and trends in the fields;

9. Ability to adapt to the development and keep study all their lifelong;

10. Ability of organizing and managing, expressing and communicating and to deal with crisis and emergency events and compete and cooperate in cross-cultural fields.

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
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		√	√	√	√	√

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程：

专业核心课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、材料概论、结构化学、材料科学基础、计算化学、材料合成与加工、材料物理、材料化学原理及应用、材料研究与测试方法、材料化学合成及表征实验。

Core Courses: Major Courses: Inorganic Chemistry, Analytical Chemistry ,Organic Chemistry, Physical Chemistry, Introduction to Materials, Structural Chemistry, Fundamentals of Materials Science, Calculation Chemistry, Materials Synthesizing and Processing, Materials Physics, Principle and Application of Materials Chemistry, Methods of Materials Research and Testing, Experiments on Materials Chemistry and Characterization.

（二） 专业特色课程：

专业特色课程：材料概论、材料科学基础、结构化学、计算化学、材料化学原理及应用、材料物理、材料研究与测试方法、材料腐蚀与防护、材料化学合成及表征实验。

Characteristic Courses: Introduction to Materials, Fundamentals of Materials Science, Structural Chemistry, Calculation Chemistry, Principle and Application of Materials Chemistry, Materials Physics, Methods of Materials Research and Testing, Materials Corrosion and Protection，Experiments on Materials Chemistry and Characterization

附：毕业要求实现矩阵：

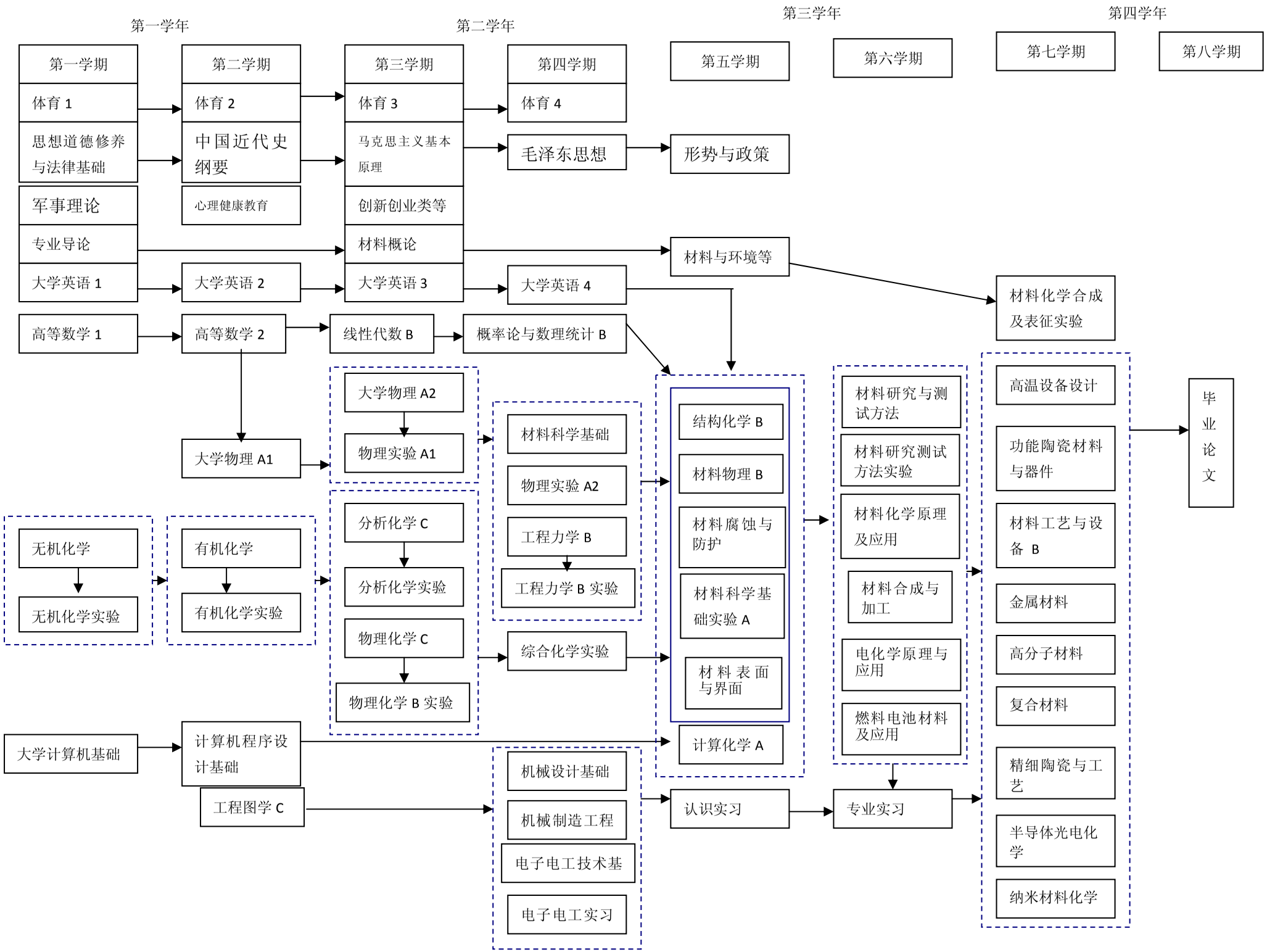
专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料化学专业毕业要求									
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	√							√		√
		中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	√							√		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	√									
		马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	√									
		军事理论 Military Theory	√									
		体育 Physical Education	√									√
		大学英语 College English		√				√				√
		大学计算机基础 Foundation of Computer		√		√		√				
		计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C) 三选一		√		√		√				
		计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)		√		√		√				
		计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)		√		√		√				
		心理健康教育 Mental Health Education	√							√	√	√
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses	√				√					
		人文社科类 Arts and Social Science Courses	√	√								√
		经济管理类 Economy and Management Courses		√							√	
		科学技术类 Science and Technology Courses		√								
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses	√									√
		专业导论 Introduction to Materials Science		√			√			√	√	
		高等数学 A Advanced Mathematics A		√								
		线性代数 B Linear Algebra B		√								
		概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B		√								
		大学物理 A Physics A		√								
		物理实验 A Physics Lab. A		√								
		工程图学 C Engineering Graphics C		√				√				
√	√	材料概论 Introduction to Materials					√		√			

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料化学专业毕业要求									
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）
		电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C						√				
		机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design						√				
		工程力学 B Engineering Mechanics, B						√				
		工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B						√				
√		无机化学 Inorganic Chemistry		√								
√		无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment		√								
√		有机化学 Organic Chemistry		√								
√		有机化学实验 Organic Chemistry Experiment		√								
√		分析化学 C Analytical Chemist		√								
√		分析化学 C 实验 Analytical Chemistry C Experiment		√								
√		物理化学 C Physical C		√								
√		物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment		√								
		综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B (Inorganic)		√								
		材料与环境 Materials & Environment	√				√			√		
		能源科学概论 Introduction to Energy Sources Sciences	√				√			√		
		矿物与岩石 Minerals & Rocks		√								
√	√	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science			√	√	√			√	√	
√		材料科学基础实验 A Experiments on Fundamentals of Materials Science A			√	√	√		√	√	√	√
√	√	材料物理 B Materials Physics B			√	√	√				√	
√	√	结构化学 B Structural Chemistry B			√	√	√			√		
√	√	计算化学 A Calculation Chemistry A			√	√	√			√		
	√	材料腐蚀与防护 Materials Corrosion and Protection			√	√	√			√		
		材料表面与界面 Materials Surface and Interface			√	√	√			√		√
√	√	材料化学原理及应用 Principle and Application of Materials Chemistry			√	√	√			√	√	
√	√	材料研究与测试方法 A Methods of Materials Research and Testing A			√	√	√			√	√	

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料化学专业毕业要求									
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
√		材料研究与测试方法实验 Experiments on Methods of Material			√	√	√		√	√	√	√
		材料合成与加工 Materials Synthesizing and Processing			√	√	√			√		
√	√	材料化学合成及表征实验 Experiments on Materials Chemistry and Characterization			√	√	√		√	√	√	√
		电化学原理与应用 Electrochemical Fundamentals and Applications			√	√	√		√	√		
		燃料电池材料及应用 Fundamentals and Applications of Fuel Cell Materials			√	√	√		√	√		
		功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramic Materials and Devices			√	√	√		√	√		
		材料工艺与设备 B Techniques and Equipments of Materials B			√	√	√		√	√		
		金属材料 Metallic Materials			√	√	√		√	√		
		高分子材料 Polymer Materials			√	√	√		√	√		
		复合材料 Composite Materials			√	√	√		√	√		
		精细陶瓷与工艺 Fine Ceramic Techniques			√	√	√		√	√		
		半导体光电化学 Semiconductor Photoelectrochemistry			√	√	√		√	√		
		纳米材料化学 Nanomaterials Chemistry			√	√	√		√	√		
		军事训练 Military Training	√								√	√
		机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C						√				
		电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B		√				√				
		机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design						√				
		认识实习 Practice of Engineering Cognition		√	√	√	√		√	√		
		专业实习 Practice of Specialty			√	√	√		√	√	√	
		高温设备设计 Practice of Thermal Equipment Design			√	√	√		√	√		√
		毕业论文 Graduation Thesis			√	√	√		√	√	√	√

三、课程教学进程图

Ⅲ Teaching Process Map


第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
体育 1
体育 2
体育 3
体育 4
思想道德修养与法律基础
中国近代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想
形势与政策
军事理论
心理健康教育
创新创业类等
专业导论
材料概论
材料与环境等
大学英语 1
大学英语 2
大学英语 3
大学英语 4
材料化学合成及表征实验
高等数学 1
高等数学 2
线性代数 B
概率论与数理统计 B
大学物理 A2
物理实验 A1
大学物理 A1
材料科学基础
物理实验 A2
工程力学 B
工程力学 B 实验
结构化学 B
材料物理 B
材料腐蚀与防护
材料科学基础实验 A
材料表面与界面
材料研究与测试方法
材料研究测试方法实验
材料化学原理及应用
材料合成与加工
电化学原理与应用
燃料电池材料及应用
高温设备设计
功能陶瓷材料与器件
材料工艺与设备 B
金属材料
高分子材料
复合材料
精细陶瓷与工艺
半导体光电化学
纳米材料化学
毕业论文
无机化学
无机化学实验
有机化学
有机化学实验
分析化学 C
分析化学实验
物理化学 C
物理化学 B 实验
综合化学实验
计算化学 A
大学计算机基础
计算机程序设计基础
工程图学 C
机械设计基础
机械制造工程
电子电工技术基
电子电工实习
认识实习
专业实习

四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003130	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from *Art and Physical Education Courses* to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.								
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课 程 名 称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070160110	专业导论 Introduction to Materials Science	1	16					1		
		4080042110	工程图学 C Engineering Graphics C	4	64		8			2		
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A 上	
		4050021110	大学物理 A 上 Physics AⅠ	3.5	56					2		
		4050022110	大学物理 A 下 Physics AⅡ	3.5	56					3	大学物理 A 上	
		4050466130	物理实验 A 上 Physics Lab. AⅠ	1	28	28				3	大学物理 A 上	
		4050467130	物理实验 A 下 Physics Lab. AⅡ	1	28	28				4	大学物理 A 下	
		4070016110	材料概论 Introduction to Materials	2	32					3		
		4050229110	线性代数 B Linear Algebra B	2.5	40					3		
		4050058020	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4		
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64	10				4		
		4080061110	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.5	56	6				4		
		4050072110	工程力学 B Engineering Mechanics, B	4	64					4		
		4050073110	工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B	0.5	16	16				4		
		4200314120	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	60					1		
		4200315120	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	32	32				1		
		4200301120	有机化学 Organic Chemistry	3.5	60					2		
		4200302120	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32	32				2		
		4200303120	分析化学 C Analytical Chemist C	1.5	24					3		
		4200304120	分析化学 C 实验 Analytical Chemistry C Experiment	1	32	32				3	分析化学 C	
		4200184130	物理化学 C Physical C	4	64					3		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课 程 名 称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4200182130	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment	1	32	32				3	物理化学 C	
		小 计 Subtotal		60	1064	216	8					
	选修课 Elective Courses	4200286130	综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B (Inorganic)	1	32	32				4		
		4200287130	综合化学实验 C（偏有机） Comprehensive Chemical Experiments C (Organic)	1	32	32				4		
		4070037110	材料与环境 Materials & Environment	2	32					5		
		4070118110	能源科学概论 Introduction to Energy Sources Sciences	2	32					5		
		4060090110	矿物与岩石 Minerals & Rocks	2	32	10				5		
		小 计 Subtotal		8	160	74						
		读说明：至少选修 3 学分。必选一门综合化学实验； NOTE：Minimum subtotal credits: 3.At least one course about Comprehensive Chemical Experiments is needed.										
专业课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070028110	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72					4		
		4070280120	材料科学基础实验 A Experiments on Fundamentals of Materials Science A	1	32	32				5	材料科学基础	
		4070033110	材料物理 B Materials Physics B	3.5	56					5		
		4070095110	结构化学 B Structural Chemistry B	3.5	56					5		
		4070089110	计算化学 A Calculation Chemistry A	3	48		30			5		
		4070014110	材料腐蚀与防护 Materials Corrosion and Protection	2	32					5		
		4070003110	材料表面与界面 Materials Surface and Interface	2	32					5		
		4070025110	材料化学原理及应用 Principle and Application of Materials Chemistry	4.5	72					6		
		4070035110	材料研究与测试方法 A Methods of Materials Research and Testing A	3.5	56					6		
		4070281120	材料研究与测试方法实验 Experiments on Methods of Material Research and Testing	2	64	64				6	材料研究与测试方法 A	
		4070021110	材料合成与加工 Materials Synthesizing and Processing	2	32					6		
		4070189110	材料化学合成及表征实验 Experiments on Materials Chemistry and Characterization	6	192	192				7		
		小 计 Subtotal		37.5	744	288	30					

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课 程 名 称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
	选修课 Elective Courses	4070138110	电化学原理与应用 Electrochemical Fundamentals and Applications	2	32					6		
		4070139110	燃料电池材料及应用 Fundamentals and Applications of Fuel Cell Materials	2	32					6		
		4070077110	功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramic Materials and Devices	2	32					7		
		4070162110	材料工艺与设备 B Techniques and Equipments of Materials B	2	32					7		
		4070098110	金属材料 Metallic Materials	2	32					7		
		4070058110	高分子材料 Polymer Materials	2	32					7		
		4070048030	复合材料 Composite Materials	2	32					7		
		4070105110	精细陶瓷与工艺 Fine Ceramic Techniques	2	32					7		
		4070318130	半导体光电化学 Semiconductor Photoelectrochemistry	1	16					7		
		4070325130	纳米材料化学 Nanomaterials Chemistry	1	16					7		
		小 计 Subtotal		18	288							
		修读说明：要求至少选修 7 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits:7.										
个性课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	4070081110	光电子材料及应用 Photoelectron Materials and its Applications	1	16					6		
		4070009110	薄膜材料与技术 Thin-film Materials and Technology	1	16					6		
		4070145110	无机非金属材料工学 B Inorganic Non-metallic Materials Engineering B	2	32					6		
		4070350130	电化学原理及应用 Principle and Application of Electrochemistry	2	32					6		
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32					7		
		4070149110	现代功能材料 Modern Functional Materials	2	32					7		
		4070071110	新能源材料与技术 Materials and Technology of New Energy	2	32					7		
		小 计 Subtotal		12	192							
		修读说明：学生可跨专业自主选择修读全校其他专业的课程，建议修读以上课程。要求至少选修 6 学分。 NOTE：Students can select any courses from the other specialties, and are especially suggested to select the courses above. Minimum subtotal credits: 6.										

五、集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Coder	实践环节名称 Name of Internship and Practical Training	周数 Weeks	学分 Credits	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1	
4080151110	机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C	2	2	4	
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4	
4080146110	机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design	2	2	4	
4070218110	认识实习 Practice of Engineering Cognition	1	1	5	
4070230110	专业实习 Practice of Specialty	3	3	6	
4070210110	高温设备设计 Practice of Thermal Equipment Design	1	1	7	
4070341130	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8	
小　　计　Subtotal		30	22.5		

六、修读指导

Ⅵ Recommendations on Course Studies

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a 16 hours/term with 2 credits course, is taught according to topics and tested at the end of the 7th term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：顾少轩

【无机非金属材料工程专业】2014 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Inorganic Non-metallic Material Engineering (2014)

专业名称	**无机非金属材料工程**	主干学科	**材料学，化学，物理**
Major	Economics	Major Disciplines	Materials, Chemistry, Physics
计划学制	**四年**	授予学位	**工学学士**
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of
所属大类	**材料类**	大类培养年限	**1 年**
Disciplinary	Materials	Duration	1 years

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类别 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业课程 Courses in Specialty	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学分 Extracurricular Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	61	31.5	\	30.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	3	9	\	\	10	

*本专业学生的课内、课外实践教学学分共计 40.5 学分。

一、培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

本专业期待毕业生几年之后能达成下列目标:

1. 具有良好的修养与道德水准；
2. 能够进行无机非金属材料技术与产品研发、工艺与设备设计、和生产技术管理；
3. 能够在一个技术开发团队中作为骨干或者领导有效地发挥作用；
4. 在无机非金属材料制备、加工成型、材料分析、材料应用等领域具有就业竞争力，并有能力进入研究生阶段学习；
5. 能够通过终身学习拓展自己的知识和能力；
6. 有意愿创新实践，并有能力服务社会。

Graduates of this major are supposed to achieve the following aims:

1. Having good manner and excellent moralities
2. An ability to conduct research on technology and product of inorganic non-metallic materials, the design of technique and equipment as well as management of production technique.
3. An ability to function as the leading role in a technique developing team.
4. Having strong competitiveness for employment in the field of inorganic non-metallic materials preparation, processing, materials analysis and materials application; an ability to be admitted to the postgraduate study.
5. An ability to develop ones' own knowledge and abilities through lifelong learning.

6. Recognition of innovation practice and an ability to serve for the society.

（二） **毕业要求**

1. 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；

2. 具有从事工程工作所需的自然科学、人文社会科学以及经济和管理知识；

3. 掌握工程基础知识和材料科学与工程学科的基础理论，具有材料合成与制备、材料设计及工程研究、产品质量控制等专业基础知识；具有系统的工程实践学习经历；了解本专业的前沿发展现状和趋势；

4. 掌握无机非金属材料结构与性能的分析方法、生产工艺的设计方法和无机非金属材料的应用技术，具备材料研究、材料设计、材料应用、工程设计和实施工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析；

5. 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有综合运用理论和技术手段设计材料生产装备或工艺的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素；

6. 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力；

7. 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响；

8. 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

1. Humanities and art, social responsibility and professional behavior;

2. Basic knowledge of engineering and theories of materials science and engineering; disciplines with materials synthesizing and preparing, materials designing and engineering research and product quality controlling; experience of engineering practice;

3. Methods for analyzing materials structure and performance and designing the product process, technology applications in inorganic nonmetallic materials;

4. Knowledge of professional skills and economic management related to work;

5. Ability to use theory and technical methods and comprehensively consider different factors including economy, environment, law and safety, which confine product equipment and the process;

6. Basic methods of literature search, data query and use of modern information technology to obtain relevant information;

7. Knowledge of guiding principles and policies of producing, designing, researching, environment protection and sustainable development in related industry and knowledge of the status and trends in the fields;

8. Ability of organizing and managing, expressing and communicating as well as the international vision and the ability to compete and cooperate in cross-cultural fields.

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
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		√	√			√

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程：

无机化学，物理化学、材料科学基础、材料工程基础、材料研究与测试方法、无机非金属材料工学

Inorganic Chemistry，Physical Chemistry, Introduction to Materials, Fundamentals of Materials Science, Fundamentals of Materials Engineering, Methods of Materials Research and Testing, Inorganic Non-metallic Materials Engineering

（二） 专业特色课程：

材料科学基础、材料工程基础、材料概论、材料制备与性能实验、无机非金属材料工厂设计概论、无机非金属材料工学

Fundamentals of Materials Science, Fundamentals of Materials Engineering, Introduction to Materials, Experiments on Materials Fabrication and Performance, Introduction of Inorganic Non-metallic Materials Plant Design, Inorganic Non-metallic Materials Engineering

附：毕业要求实现矩阵：

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	无机非金属材料工程专业毕业要求							
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		军事理论	√						√	
		大学英语								√
		体育								√
		毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	√							
		马克思主义基本原理	√	√						
		中国近现代史纲要	√							
		思想道德修养与法律基础	√							
		军事训练								√
		人文社科类课程	√							
		经济管理类课程		√						
		高等数学		√						

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	无机非金属材料工程专业毕业要求							
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		大学物理		√						
		物理实验		√						
		线性代数		√						
		概率论与数理统计		√						
		大学计算机基础						√		
		工程力学			√					
		工程力学实验			√					
		工程图学			√					
		电工与电子技术基础			√					
		机械设计基础			√					
√		无机化学		√						
		无机化学实验		√						
√		物理化学		√						
		物理化学实验		√						
		机械设计基础课程设计			√		√			
		机械制造工程实训			√		√			
		电工与电子实习			√		√			
	√	材料概论			√					√
√	√	材料科学基础			√	√				
√	√	材料工程基础			√				√	
		无机材料物理性能			√					
√	√	无机非金属材料工学			√	√	√			
		材料科学基础实验			√	√				
		材料工程基础实验			√	√				
		材料设计实验						√		√

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	无机非金属材料工程专业毕业要求							
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	√	无机非金属材料工厂设计概论					√		√	
		热工设备						√	√	
√		材料研究与测试方法				√	√			
		材料研究与测试方法实验				√	√			
	√	材料制备与性能实验				√		√		
		项目管理		√						√
		安全工程	√						√	
		专业选修课			√					√
		专业实习	√							
		专业导论								√
		工程设计训练			√		√		√	
		岗位实习					√		√	
		毕业论文				√	√	√		√
		创新计划项目(课外学分)						√		√

三、课程教学进程图

Ⅲ Teaching Process Map

第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
第5学期
第6学期
第7学期
第8学期
军事理论、马克思主义基础原理等思想政治类课程
公共类、基础类选修课程
大学英语1
大学英语2
大学英语3
大学英语4
毕业设计(论文)
体育1
体育2
体育3
体育4
高等数学1
高等数学2
线性代数B
概论论统与数理统计
大学物理1
大学物理2
工程力学
材料工程基础
热工设备
无机化学1
无机化学2
有机化学3
专业导论
物理化学
无机材料物理性能
工程图学
材料概论
材料科学基础
无机非金属材料工学
材料研究与测试方法
各类专业选修课
大学计算机基础
计算机程序设计基础
电工与电子技术基础
机械设计基础
无机非金属材料工厂设计概论
无机化学实验1
无机化学实验2
物理实验1
物理实验2
机械设计基础课程设计
无机非金属材料工厂设计概论
工程设计训练
有机化学实验
物理化学实验
机械制造工程实训
材料科学基础实验
材料制备与性能实验
岗位实习
大学计算机基础
计算机程序设计基础
工程力学实验
材料工程基础实验
材料研究与测试方法实验
电子电工技术基础
电子电工实习
材料设计实验
暑期社会实践1
暑期社会实践2
专业实习
选修课程的课内实验

四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003130	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses	全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from *Art and Physical Education Courses* to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.										
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070160110	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1		
		4080042110	工程图学 C Engineering Graphics C	4	64		8			2		
		4050063110	高等数学 A1 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A2 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A1	
		4050021110	大学物理 A 上 Physics AⅠ	3.5	56					2		
		4050022110	大学物理 A 下 Physics AⅡ	3.5	56					3	大学物理 A 上	
		4050466130	物理实验 A 上 Physics Lab. AⅠ	1	28	28				3	大学物理 A 上	
		4050467130	物理实验 A 下 Physics Lab. AⅡ	1	28	28				4	大学物理 A 下	
		4070016110	材料概论 Introduction to Materials	2	32					3		
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					3	高等数学 A2	
		4050058020	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4	高等数学 A2	
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64	10				4		
		4080061110	机械设计基础 Base of Mechanical Design	3.5	56	6				4		
		4050072110	工程力学 B Engineering Mechanics, B	4	64					4		
		4050073110	工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B	0.5	16	16				4		
		4200314120	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	60					1		
		4200315120	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	32	32				1		
		4200301120	有机化学 Organic Chemistry	3.5	60					2		
		4200302120	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32	32				2		
		4200303120	分析化学 C Analytical Chemistry	1.5	24					3		
		4200304120	分析化学实验 Analytical Chemistry C Experiment	1	32	32				3	分析化学 C	
		4200184130	物理化学 C Physical C	4	64					3		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4200182130	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment	1	32	32				3	物理化学 C	
		4070151110	项目管理 B Project management B	1	16					5		
		小 计 Subtotal		61	1096	216	8					
	选修课 Elective Courses	4200286130	综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B (Inorganic)	1	32	32				4		
		4200287130	综合化学实验 C（偏有机） Comprehensive Chemical Experiments C (Organic)	1	32	32				4		
		4070091110	计算机在材料科学与工程中应用 A Computer Applied in Materials Science & Engineering A	2.5	40		12			5		
		4070037110	材料与环境 Materials & Environment	2	32					5		
		4070118110	能源科学概论 Introduction to Science of Energy Sources	2	32					5		
		4060090110	矿物与岩石 Minerals & Rocks	2	32	10				5		
		4070002110	安全工程 Safety Engineering	1	16					5		
		小 计 Subtotal		11.5	200	74	12					
		修读说明：至少选修 4 学分。必选一门综合化学实验. NOTE：Minimum subtotal credits: 4.At least one course about Comprehensive Chemical Experiments is needed.										
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4070028110	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72					4		
		4070280120	材料科学基础实验 A Basic Experiments on Materials Science A	1	32	32				5	材料科学基础	
		4070142110	无机材料物理性能 Physical Properties of Inorganic Non-metallic Materials	2	32					5		
		4070144110	无机非金属材料工学 A Inorganic Non-metallic Materials Engineering A	5	80					5		
		4070017110	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	4	64					5		
		4070276120	材料工程基础实验 Basic Experiments on Materials Engineering	2	64	64				6	材料工程基础	
		4070030110	材料设计实验 Experiments on Materials Design	1	32	20				6		
		4070036110	材料研究与测试方法 B Methods of Materials Research and Testing B	2.5	40					6		
		4070281120	材料研究与测试方法实验 Experiments on Testing Techniques of Materials	2	64	64				6	材料研究与测试方法 B	
		4070120110	热工设备 Thermal Equipments	2	32					6		
		4070143110	无机非金属材料工厂设计概论 Introduction of Inorganic Non-metallic Materials Plant Design	2.5	40			12		6		
		4070284120	材料制备与性能实验 Experiments on Materials Fabrication and Performance	3	96	96				7	无机非金属材料工学 A	

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		小 计 Subtotal		31.5	648	276		12				
	选修课 Elective Courses	4070047110	粉体科学与工程基础 Fundamentals of Powder Science and Engineering	2	32					6		
		4070093110	建筑工程概论 B Introduction to Architecture Engineering B	1	16					6		
		4070094110	胶凝材料 Gelatin Materials	2	32					6		
		4070136110	特种陶瓷 Special Ceramics	1.5	24					6		
		4070137110	特种水泥 Special Cement	1.5	24					6		
		4070135110	特种玻璃 Special Glass	1.5	24					6		
		4070070110	高性能混凝土 High-performance Concrete	1.5	24					6		
		4070074110	功能材料 B Functional Materials B	1	16					7		
		4070086030	环境保护与绿色生产技术 Environmental Protection and Eco-production	1	16					7		
		4070133110	陶瓷色釉料及产品设计 Ceramic Glaze and Product Design	2	32					7		
		4070008110	玻璃深加工技术 Further Processing Techniques of Glass	2	32					7		
		4070088110	混凝土制备技术与设备 Techniques and Equipments of Concrete Producing	1.5	24					7		
		4070087110	混凝土施工技术 Construction Techniques of Concrete	1	16					7		
		4070006110	玻璃光导纤维 Optical Glass Fiber	2	32					7		
		4070042110	道桥工程材料 Engineering Materials of Highways and Bridges	2	32					7		
		4070009110	薄膜材料与技术 Thin-film Materials and Technology	1	16					7		
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32					7		
		4070081110	光电子材料及应用 Photoelectron Materials and the Applications	1	16					7		
		4070071110	新能源材料与技术 New Energy Sources Materials and Technology	2	32					7		
		小 计 Subtotal		29.5	472							
		修读说明：要求至少选修 9 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits: 9.										

五、集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1	
4080151110	机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C	2	2	4	
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4	
4080146110	机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design	2	2	4	
4070225110	专业实习 Practice of Specialty	2	2	6	
4070211110	工程设计训练 Training on Engineering Design	3	3	6	
4070202110	岗位实习 Internship	8	8	7	
4070262120	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8	
小　　计　Subtotal		38	30.5		

六、其它要求

Ⅵ Other Demands

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a 16 hours/term with 2 credits course, is taught according to topics and tested at the end of the 7th term. The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：文　进

【高分子材料与工程专业】2014 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Major in Polymer Materials & Engineering (2014)

专业名称	**高分子材料与工程**	主干学科	**材料科学与工程**
Major	Polymer materials and Engineering	Major Disciplines	Materials science and Engineering
计划学制	**4 年**	授予学位	**工学学士**
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	**材料类**	大类培养年限	**1 年**
Disciplinary	Materials	Duration	1 years

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类别 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业课程 Courses in Specialty	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学分 Extracurricular Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	60	39	\	21.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	3	6.5	6	\	10	

*本专业学生的课内、课外实践教学学分共计 36 学分。

一．培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一）培养目标

本专业期待毕业生能达成下列目标:

1. 具有良好的思想道德素质；
2. 在高分子材料方面基础扎实、知识面宽，能够从事高分子材料产品研发、工艺与设备设计和生产技术管理等工作；
3. 综合素质高，富有创新精神，能够在技术开发团队中起到骨干甚至领导作用；
4. 具有良好的口头和书面表达能力、交流沟通能力以及良好的团队意识和合作精神；
5. 具有拓展自己知识的能力，能适应社会的进步，成为全面发展的高层次科学研究与工程技术人才。

Graduates of this major are supposed to achieve the following aims:

1. Having good manner and excellent moralities
2. Having solid grounded in basic theory, wide-ranged in specialized knowledge of polymer materials and engineering. The graduates can research and develop the product of polymer materials, design the equipment and manage the production techniques
3. Having initiative spirit and social responsibility. The graduates can become to assets or leaders in the technique developing teams.
4. Having the good ability of written and verbal communication skills, a good sense of cooperation and teamwork.

5. The graduates can develop their knowledge, adapt to social progress and become to excellent researchers and engineers.

（二）毕业要求

要求学生掌握人文社会科学理论、具有社会责任感和工程职业道德，较强的外语能力和计算机应用能力，掌握科学学习方法，具有较强的学习和适应社会发展的能力。本专业学生主要学习高聚物化学与物理的基本理论和高分子材料的组成、结构与性能的知识及高分子成型加工技术的知识。

具体毕业要求如下：

1. 具有社会责任感和职业道德
2. 具有从事高分子材料行业工作所需的数学、自然科学、经济和管理知识；
3. 掌握高分子材料的合成、改性的方法，高分子材料的组成、结构和性能关系；
4. 掌握聚合物加工流变学、成型加工工艺和成型模具设计的基本理论和基本技能；
5. 具有对高分子材料进行改性及加工工艺研究、设计和分析测试的能力；
6. 了解高分子材料专业的前沿发展现状和趋势，具有高分子材料专业系统的工程实践学习经历；
7. 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；
8. 掌握基本的创新方法，具有创新意识，具有综合运用理论和技术方法设计、开发新型高分子材料及产品的初步能力，并能在设计开发过程中全面考虑到各种制约因素；
9. 了解与高分子材料行业相关的法律、法规和政策方针，能正确认识高分子材料的发展对自然和社会的影响；
10. 具有一定的管理能力、表达能力和团队合作能力，具有一定的国际视野和跨文化的交流合作及竞争能力。

Students are required to have basic theory of humanities and art, social responsibility and professional behavior; great aptitude for foreign languages and computer applications; strong ability to learn and adapt to the society. The students of this major mainly study basic theory of polymer chemistry and physics, the relation of composition, structure and properties of polymer materials, and polymer molding processing technology.

Specific program objectives have been established to attain this general objective that its graduates will have:

1. Having social responsibility and professional ethics
2. Knowledge of mathematics, natural science, economy and management, which are prepared for polymer material industry engineering;
3. Methods of polymerization and modification of polymer materials; knowledge of relationship among compositions, structures and properties of polymer materials;
4. Basic theory and skills of polymer processing rheology, technology of molding processing and molding design;
5. Ability to do research, design, analytical test on modification and processing technology of polymer materials;
6. Knowledge of the status and trends in the field polymer materials; experience of engineering practice in polymer materials;
7. Basic methods of literature search, data query and use of modern information technology to obtain relative information;
8. Ability to use theory and technical methods to develop new polymer materials and

products and comprehensively considering restraining factors;

9. Knowledge of laws, principles and policies related to polymer industry and development of polymer materials affected on nature and society;

10. Ability of organizing and managing, expressing and communicating as well as the international vision and the ability to compete and cooperate in cross-cultural fields.

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√				√
毕业要求 2		√			√
毕业要求 3		√			√
毕业要求 4		√			√
毕业要求 5		√			√
毕业要求 6		√	√		√
毕业要求 7		√		√	√
毕业要求 8		√	√		√
毕业要求 9			√	√	
毕业要求 10			√	√	

二．专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一）专业核心课程：

有机化学、物理化学、高分子化学、高分子物理、材料化工基础、聚合物流变学、聚合物加工原理与工艺、聚合物合成工艺学、材料研究与测试方法

Organic Chemistry, Physical Chemistry, Polymer Chemistry, Polymer Physics, Fundamentals of Materials Chemical Engineering, Rheology of Polymer, Principle and Technology of Polymer Processing, Technology of Polymer Synthesis, Methods of Materials Research and Testing.

（二）专业特色课程：

高分子材料研究进展，聚合物复合材料，高分子建筑材料，防水材料，高聚物循环再生技术，高分子共混物改性

Research Development of Polymer Materials, Polymer Composite Materials, Polymer Materials for Building，Waterproof Materials, Technology of Polymer Materials Recycling，Polymer Blends and Modification

附：毕业要求实现矩阵：

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	高分子材料与工程专业毕业要求									
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of	√								√	√
		中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese	√								√	√

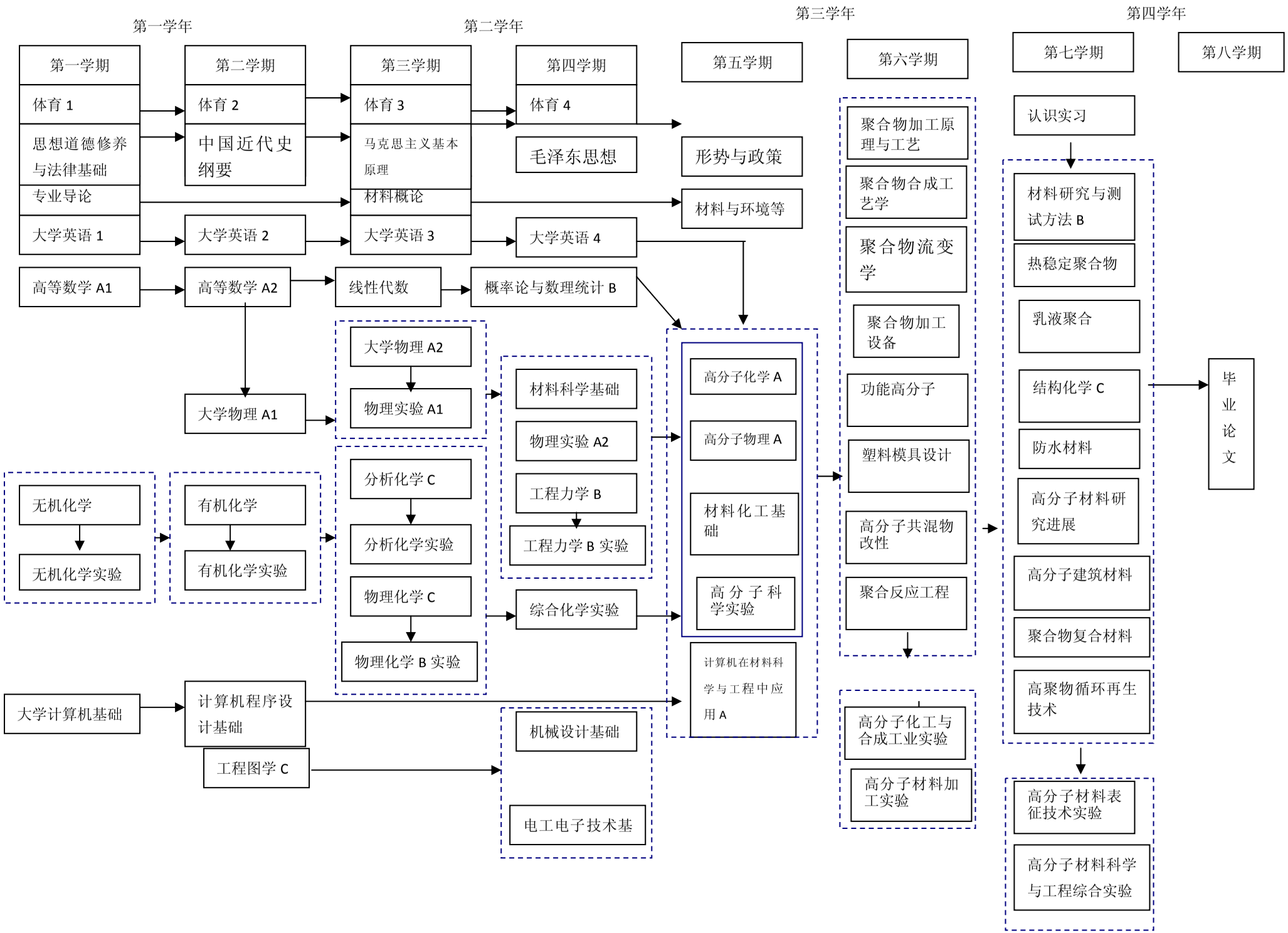
专业核心课程	专业特色课程	课程名称	高分子材料与工程专业毕业要求									
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese	√								√	√
		马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	√								√	√
		军事理论 Military Theory	√								√	√
		心理健康教育 Mental Health Education	√								√	√
		体育 Physical Education	√								√	√
		大学英语 College English		√				√	√	√		
		大学计算机基础 Foundation of Computer		√		√	√	√		√		
		计算机程序设计基础 Fundamentals of Computer Program Design		√		√	√	√		√		
		专业导论 Introduction to Materials Physics		√	√	√	√	√				
		工程图学 C Engineering Graphics C				√						
		高等数学 A Advanced Mathematics A		√		√						
		大学物理 A Physics A		√	√	√						
		材料概论 Introduction to Materials		√	√	√	√	√				
		线性代数 Linear Algebra		√		√						
		概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B		√		√						
		电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C					√		√		√	
		机械设计基础 Base of Mechanical Design					√		√		√	
		工程力学 B Engineering Mechanics, B					√		√		√	
		工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B					√		√		√	
		无机化学 Inorganic Chemistry		√	√	√	√	√				
		无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment		√	√	√	√	√				
√		有机化学 Organic Chemistry		√	√	√	√	√				
		有机化学实验 Organic Chemistry Experiment		√	√	√	√	√				

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	高分子材料与工程专业毕业要求									
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）
		分析化学 C Analytical Chemist C		√	√	√	√	√				
		分析化学实验 Analytical Chemistry C Experiment		√	√	√	√	√				
√		物理化学 C Physical C		√	√	√	√	√				
		物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment		√	√	√	√	√				
√		高分子化学 A Polymer Chemistry A		√	√	√	√	√	√			
√		高分子物理 A Polymer Physics A		√	√	√	√	√	√			
√		材料化工基础 Fundamentals of Materials Chemical Engineering		√	√	√	√	√				
		计算机在材料科学与工程中应用 A Computer applied in Materials Science & Engineering A		√	√	√	√	√				
		高分子科学实验 Experiments on Polymer Science		√	√	√	√	√	√			
√		聚合物加工原理与工艺 Principle and Technology of Polymer Processing		√	√	√	√	√	√			
√		聚合物合成工艺学 Technology of Polymer Synthesis		√	√	√	√	√	√			
√		聚合物流变学 Rheology of Polymer		√	√	√	√	√	√			
		聚合物加工设备 Equipments of Polymer Processing		√	√	√	√	√	√			
		功能高分子 Functional Polymer		√	√	√	√	√	√			
		高分子化工与合成工艺实验 Experiments on Polymer Chemical Engineering g and Synthesize		√	√	√	√	√	√			
		高分子材料加工实验 Experiments on Polymer Materials Processing		√	√	√	√	√	√			
√		材料研究与测试方法 B Methods of Materials Research and Testing B		√	√	√	√	√	√			
		高分子材料实验 Experiments on Polymer Materials		√	√	√	√	√	√			
		高分子材料表征技术实验 Experiments on Polymer Materials Characterization		√	√	√	√	√	√			
		高分子材料科学与工程综合实验 Comprehensive Experiments on Polymer Materials Science and Engineering		√	√	√	√	√	√			
		塑料模具设计 Mould Design of Plastics Processing		√	√	√	√	√	√			

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	高分子材料与工程专业毕业要求									
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）
	√	高分子共混物改性 Polymer Blends and Modification		√	√	√	√	√	√			
		聚合反应工程 Reactive Engineering of Polymerization		√	√	√	√	√	√			
		热稳定聚合物 Thermal Stabilized Polymer		√	√	√	√	√	√			
		乳液聚合 Emulsion Polymerization		√	√	√	√	√	√			
		结构化学 C Structural Chemistry C		√	√	√	√	√	√			
	√	高分子材料研究进展 Development of Polymer Materials		√	√	√	√	√	√			
	√	高分子建筑材料 Polymer Materials For Building		√	√	√	√	√	√			
	√	聚合物复合材料 Polymer Composite Materials		√	√	√	√	√	√			
	√	防水材料 Waterproof Materials		√	√	√	√	√	√			
	√	高聚物循环再生技术 Technology of Polymer Materials Recycling		√	√	√	√	√	√			
		毕业论文 Graduation Thesis		√	√	√	√	√	√	√	√	√

三．课程教学进程图

Ⅲ　Teaching Process Ma


第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
体育 1
体育 2
体育 3
体育 4
思想道德修养与法律基础
中国近代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想
形势与政策
专业导论
材料概论
材料与环境等
大学英语 1
大学英语 2
大学英语 3
大学英语 4
高等数学 A1
高等数学 A2
线性代数
概率论与数理统计 B
大学物理 A2
物理实验 A1
大学物理 A1
材料科学基础
物理实验 A2
工程力学 B
工程力学 B 实验
无机化学
无机化学实验
有机化学
有机化学实验
分析化学 C
分析化学实验
物理化学 C
物理化学 B 实验
综合化学实验
高分子化学 A
高分子物理 A
材料化工基础
高分子科学实验
计算机在材料科学与工程中应用 A
大学计算机基础
计算机程序设计基础
工程图学 C
机械设计基础
电工电子技术基
聚合物加工原理与工艺
聚合物合成工艺学
聚合物流变学
聚合物加工设备
功能高分子
塑料模具设计
高分子共混物改性
聚合反应工程
高分子化工与合成工业实验
高分子材料加工实验
认识实习
材料研究与测试方法 B
热稳定聚合物
乳液聚合
结构化学 C
防水材料
高分子材料研究进展
高分子建筑材料
聚合物复合材料
高聚物循环再生技术
高分子材料表征技术实验
高分子材料科学与工程综合实验
毕业论文

四．理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003130	军事理论 Military Theory	2	32			16		1-4		
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from *Art and Physical Education Courses* to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.								
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070160110	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1		
		4080042110	工程图学 C Engineering Graphics C	4	64		8			2		
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A 上	
		4050021110	大学物理 A 上 Physics AⅠ	3.5	56					2		
		4050022110	大学物理 A 下 Physics AⅡ	3.5	56					3	大学物理 A 上	
		4050466130	物理实验 A 上 Physics Lab. AⅠ	1	28	28				3	大学物理 A 上	
		4050466130	物理实验 A 下 Physics Lab. AⅡ	1	28	28				4	大学物理 A 下	
		4070016110	材料概论 Introduction to Materials	2	32					3		
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					3	高等数学 A 下	
		4050058020	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4	高等数学 A 下	
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64	10				4		
		4080061110	机械设计基础 Base of Mechanical Design	3.5	56	6				4		
		4050072110	工程力学 B Engineering Mechanics, B	4	64					4		
		4050073110	工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B	0.5	16	16				4		
		4200314120	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	60					1		
		4200315120	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	32	32				1		
		4200301120	有机化学 Organic Chemistry	3.5	60					2		
		4200302120	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32	32				2		
		4200303120	分析化学 C Analytical Chemist	1.5	24					3		
		4200304120	分析化学实验 Analytical Chemistry C Experiment	1	32	32				3	分析化学 C	
		4200184130	物理化学 C Physical C	4	64					3		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4200182130	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment	1	32	32				3	物理化学 C	
		小 计 Subtotal		60	1064	216	8					
	选修课 Elective Courses	4200286130	综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B (Inorganic)	1	32	32				4		
		4200287130	综合化学实验 C（偏有机） Comprehensive Chemical Experiments C (Organic)	1	32	32				4		
		4070037110	材料与环境 Materials & Environment	2	32					5		
		4070118110	能源科学概论 Introduction to Science of Energy Sources	2	32					5		
		4060090110	矿物与岩石 Minerals & Rocks	2	32	10				5		
		小 计 Subtotal		8	160	74						
		修读说明：要求至少选修 3 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits: 3.										
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4070064110	高分子化学 A Polymer Chemistry A	3.5	56					5		
		4070067110	高分子物理 A Polymer Physics A	3.5	56					5		
		4070022110	材料化工基础 Fundamentals of Materials Chemical Engineering	3.5	56					5		
		4070090110	计算机在材料科学与工程中应用 A Computer applied in Materials Science & Engineering A	2.5	40		20			5		
		4070294120	高分子科学实验 Experiments on Polymer Science	3	96	96				5		
		4070110110	聚合物加工原理与工艺 Principle and Technology of Polymer Processing	3	48					6		
		4070260120	聚合物合成工艺学 Technology of Polymer Synthesis	3.5	56			16		6		
		4070111110	聚合物流变学 Rheology of Polymer	2	32					6		
		4070109110	聚合物加工设备 Equipments of Polymer Processing	2	32					6		
		4070076110	功能高分子 Functional Polymer	2	32					6		
		4070292120	高分子化工与合成工艺实验 Experiments on Polymer Chemical Engineering g and Synthesize Technology	2	64	64				6		
		4070289120	高分子材料加工实验 Experiments on Polymer Materials Processing	2	64	64				6		
		4070036110	材料研究与测试方法 B Methods of Materials Research and Testing B	2.5	40					7		
		4070291120	高分子材料实验 Experiments on Polymer Materials	2	64	64				7		
		4070288120	高分子材料表征技术实验 Experiments on Polymer Material Characterization	1	32	32				7		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		4070290120	高分子材料科学与工程综合实验 Comprehensive Experiments on Polyme Materials Science and Engineering	1	32	32				7		
		小 计 Subtotal		39	800	352	20	16				
	选修课 Elective Courses	4070129110	塑料模具设计 Mould Design of Plastics Processing	1.5	24					6		
		4070063110	高分子共混物改性 Polymer Blends and Modification	2	32					6		
		4070106110	聚合反应工程 Reactive Engineering of Polymerization	1.5	24					6		
		4070123110	热稳定聚合物 Thermal Stabilized Polymer	1.5	24					7		
		4070124110	乳液聚合 Emulsion Polymerization	1.5	24					7		
		4070096110	结构化学 C Structural Chemistry C	1.5	24					7		
		4070061110	高分子材料研究进展 Development of Polymer Materials	2	32					7		
		4070066110	高分子建筑材料 Polymer Materials For Building	1.5	24					7		
		4070107110	聚合物复合材料 Polymer Composite Materials	1.5	24					7		
		4070044110	防水材料 Waterproof Materials	1.5	24					7		
		4070312130	高聚物循环再生技术 Technology of Polymer Materials Recycling	1.5	24					7		
		小 计 Subtotal		17.5	280							
		修读说明：要求至少选修 6.5 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits: 6.5.										
个性课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	修读说明：学生可跨专业自主选择修读全校其他专业的课程。要求至少选修 6 学分。 NOTE：Students can choose any courses from the other specialties. Minimum subtotal credits: 6.										

五、 集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1	
4080151110	机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering	2	2	4	
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4	
4080146110	机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design	2	2	4	
4070219110	认识实习 Practice of Engineering Cognition	1	1	5	
4070222110	生产实习 Practice of Producing	3	3	7	
4070264120	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8	
小　　计　Subtotal		29	21.5		

六、其它要求

Ⅵ Other Demands

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a 16 hours/term with 2 credits course, is taught according to topics and tested at the end of the 7th term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：陈万煜

【复合材料与工程专业】2014 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Composite Materials Engineering (2014)

专业名称	**复合材料与工程**	主干学科	**材料学**
Major	Composite Materials	Major Disciplines	Materials
计划学制	**四年**	授予学位	**工学学士**
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	**材料类**	大类培养年限	**1 年**
Disciplinary	Materials	Duration	1 years

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类别 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业课程 Courses in Specialty	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学分 Extracurricular Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	60	29.5	\	31.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	3	12	\	\	10	

*本专业学生的课内、课外实践教学学分共计 29.5 学分。

一、培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

本专业期待毕业生几年之后能达成下列目标:

（1）具有良好的修养与道德水准；

（2）具有扎实的复合材料方面理论知识基础、知识面宽，能够从事复合材料技术与产品研发、工艺与设备设计、产品设计和生产技术管理等工作；

（3）能够在一个技术开发团队中作为骨干或者领导有效地发挥作用；

（4）在复合材料制备、加工成型、结构设计、复合材料应用等领域具有就业竞争力，并有能力进入研究生阶段学习；

（5）能够通过终身学习拓展自己的知识和能力；

（6）有意愿创新实践，并有能力服务社会。

Graduates of this major are supposed to achieve the following aims:

（1）Having good manner and excellent moralities

（2）Having solid grounded in basic theory, wide-ranged in specialized knowledge of composite materials and engineering. The graduates can conduct research on technology and product of composite materials, the design of technique and equipment as well as the design of product and management of production technique.

（3）An ability to function as the leading role in a technique developing team.

（4）Having strong competitiveness for employment in the field of composite materials preparation, processing, materials analysis , composite materials structure design and composite materials application; an ability to be admitted to the postgraduate study.

（5）An ability to develop ones' own knowledge and abilities through lifelong learning.

（6）Recognition of innovation practice and an ability to serve for the society.

（二） 毕业要求

（1） 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德；

（2） 具有从事复合材料与工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理知识；

（3） 掌握扎实的复合材料设计、材料合成与制备、材料复合、性能检测与产品质量控制等专业基础知识；了解本专业的前沿发展现状和趋势；

（4）具有良好的创新意识和综合运用所学科学理论和技术手段对复合材料新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力；具有良好的项目方案策划能力与科技写作能力。

（5）具有复合材料与工程专业必须的机械设计、电工与电子技术、计算机应用的基本知识和技能；

（6） 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；

（7）了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响；

（8）具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；

（9）具有适应发展的能力以及对终生终身学习的正确认识和学习能力；

（10） 初步具备应对危机与突发事件的能力以及一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

（1）Humanities and art, social responsibility and professional behavior;

（2）Related knowledge of mathematics, science and economic management needed in composite materials and engineering;

（3）Knowledge of composite materials design, materials synthesizing and preparing, performance testing and quality control;

（4）Ability to use theory and technical methods to do research, development and design on new products, new techniques, new technologies and new equipments of composite materials; and good ability of project planning and scientific writing；

（5）Basic knowledge and skills of mechanical design, electrical engineering & electric technology, and computer applications, which are needed in composite materials and engineering;

（6）Basic methods of literature search, data query and use of modern information technology to obtain relative information;

（7）Knowledge of guiding principles and policies of producing, designing, researching, environment protection and sustainable development in related industry and knowledge of the status and trends in the fields;

（8）Ability of organizing and managing, expressing and communicating;

（9）Ability to adapt to the development and keep study all their lifelong;

（10）Ability to deal with crisis and emergency events and compete and cooperate in cross-cultural fields.

附 1：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
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			√			√

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一）专业核心课程：

高分子化学、高分子物理、材料研究与测试方法 B、材料复合原理、复合材料力学、复合材料聚合物基体、复合材料工艺与设备

Core Courses: Polymer Chemistry, Polymer Physics, Methods of Materials Research and Testing B, Principles of Materials Compositing, Mechanics of Composite Materials，Composite Materials Polymer Matrix, Technologies and Equipments of Composite Materials, Structural Design of Composite Materials

（二）专业特色课程：

复合材料制备新技术、复合材料界面、功能复合材料、复合材料模具设计、复合材料产品设计、复合材料学、复合材料结构设计

Characteristic Courses: New Technologies of Composite Materials Preparing, Interface of Composite Materials, Functional Composite Materials, Mould Design of Composite Materials, Products Design of Composite Materials，Composite Materials , Structural Design of Composite Materials

附 2：毕业要求实现矩阵：

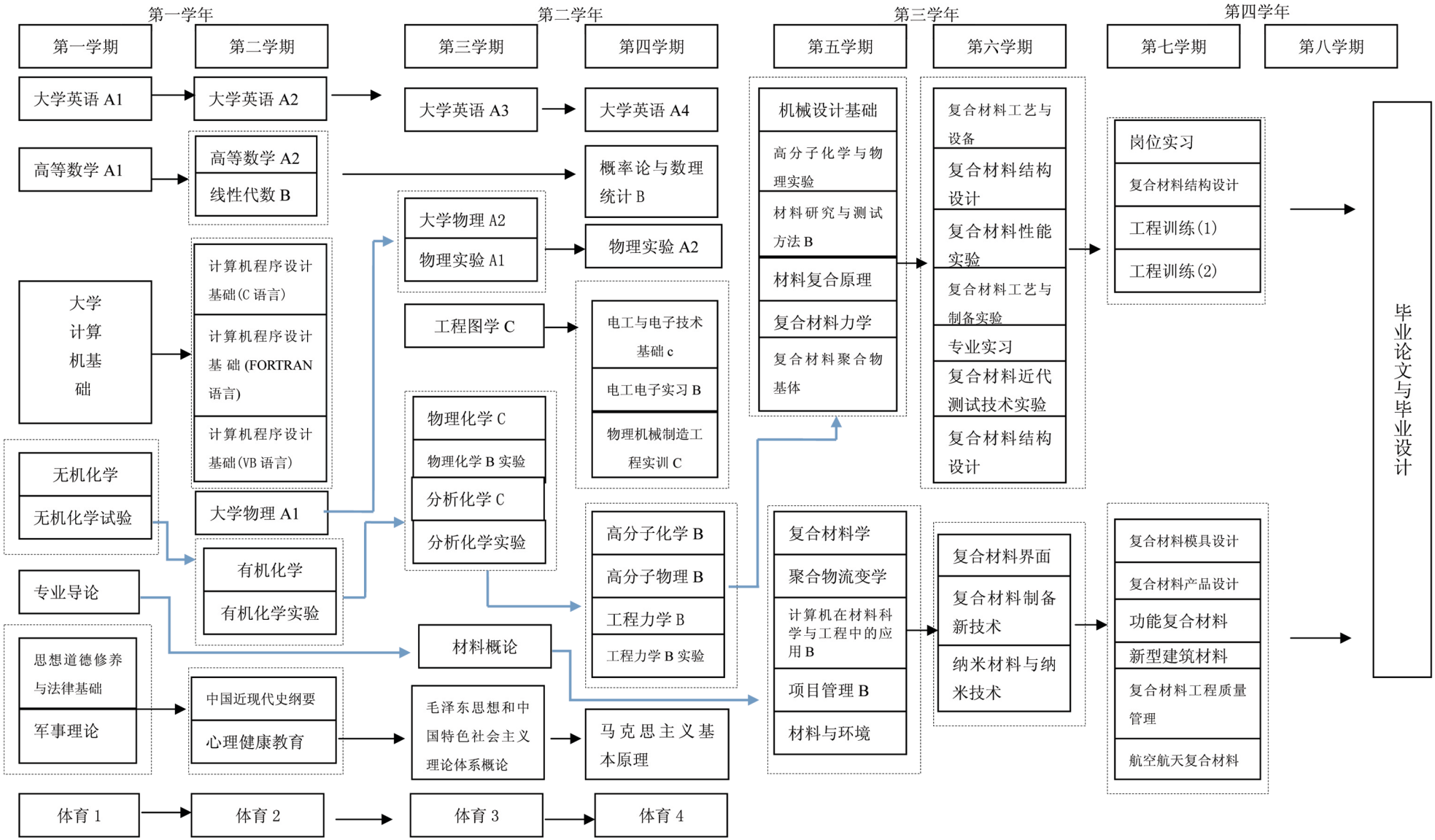
专业核心课程	专业特色课程	课程名称		复合材料与工程专业毕业要求									
				（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）
		思想道德修养与法律基础		√									
		中国近现代史纲要		√									
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		√									
		马克思主义基本原理		√									
		军事理论		√									
		心理健康教育		√									
		体育		√							√	√	√
		大学英语				√	√		√	√		√	√
		大学计算机基础				√	√	√	√			√	√
		计算机程序设计基础(C 语言)	三选一			√	√	√	√			√	√
		计算机程序设计基础(FORTRAN 语言)				√	√	√	√			√	√
		计算机程序设计基础(VB 语言)				√	√	√	√			√	√
		专业导论			√	√	√	√	√	√			
		材料概论				√	√	√		√		√	
		高等数学 A1			√	√	√					√	

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	复合材料与工程专业毕业要求									
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）
		高等数学 A2		√	√	√					√	
		线性代数 B		√	√	√					√	
		概率论与数理统计 B		√	√	√					√	
		大学物理 A1		√	√	√					√	
		大学物理 A2		√	√	√					√	
		物理实验 A1		√	√	√					√	
		物理实验 A2		√	√	√					√	
		工程图学 C		√	√	√	√					
		电工与电子技术基础 C		√	√	√	√					
		机械设计基础		√	√	√	√					
		工程力学 B		√	√	√	√					
		工程力学 B 实验		√	√	√	√					
		无机化学		√	√	√						
		无机化学实验		√	√	√						
		有机化学		√	√	√						
		有机化学实验		√	√	√						
		分析化学 C		√	√	√						
		分析化学实验		√	√	√						
		物理化学 C		√	√	√						
		物理化学 B 实验		√	√	√						
		综合化学实验 C（偏有机）		√	√	√						
		安全工程	√						√			
√		高分子化学 B		√	√	√						
√		高分子物理 B		√	√	√						
√		材料研究与测试方法 B		√	√	√						
		高分子化学与物理实验		√	√	√						
√		材料复合原理		√	√	√	√					
√		复合材料力学		√	√	√	√					
√		复合材料聚合物基体		√	√	√	√					
√		复合材料工艺与设备		√	√	√	√					
	√	复合材料结构设计		√	√	√	√					

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	复合材料与工程专业毕业要求									
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）
		复合材料设计实验		√	√	√	√					
		复合材料近代测试技术实验		√	√	√	√					
		复合材料性能实验		√	√	√	√					
		复合材料工艺与制备实验		√	√	√	√					
	√	复合材料模具设计		√	√	√	√					
	√	复合材料产品设计		√	√	√	√					
	√	复合材料学		√	√	√	√					
	√	功能复合材料		√	√	√	√					
	√	复合材料界面		√	√	√	√					
	√	复合材料制备新技术		√	√	√	√					
		聚合物流变学		√	√	√	√					
		新型建筑材料		√	√	√	√					
		纳米材料与纳米技术		√	√	√	√					
		复合材料工程质量管理		√	√	√	√					
		航空航天复合材料		√	√	√	√					
		军事训练	√							√	√	√
		电工电子实习 B		√	√	√	√					
		机械制造工程实训 C		√	√	√	√					
		复合材料结构课程设计		√	√	√	√					
		专业实习			√	√	√		√	√		√
		工程训练(1)				√	√	√	√			
		工程训练(2)				√	√	√	√			
		岗位实习			√	√	√		√	√		√
		毕业论文			√	√	√	√				√

三、课程教学进程图

Ⅲ　Teaching Process Map


第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
大学英语 A1
大学英语 A2
大学英语 A3
大学英语 A4
高等数学 A1
高等数学 A2
线性代数 B
概率论与数理统计 B
大学物理 A2
物理实验 A1
物理实验 A2
大学计算机基础
计算机程序设计基础(C 语言)
计算机程序设计基础 (FORTRAN 语言)
计算机程序设计基础(VB 语言)
工程图学 C
电工与电子技术基础 c
电工电子实习 B
物理机械制造工程实训 C
无机化学
无机化学试验
大学物理 A1
物理化学 C
物理化学 B 实验
分析化学 C
分析化学实验
有机化学
有机化学实验
专业导论
高分子化学 B
高分子物理 B
工程力学 B
工程力学 B 实验
材料概论
思想道德修养与法律基础
军事理论
中国近现代史纲要
心理健康教育
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
马克思主义基本原理
体育 1
体育 2
体育 3
体育 4
机械设计基础
高分子化学与物理实验
材料研究与测试方法 B
材料复合原理
复合材料力学
复合材料聚合物基体
复合材料工艺与设备
复合材料结构设计
复合材料性能实验
复合材料工艺与制备实验
专业实习
复合材料近代测试技术实验
复合材料结构设计
岗位实习
复合材料结构设计
工程训练(1)
工程训练(2)
复合材料学
聚合物流变学
计算机在材料科学与工程中的应用 B
项目管理 B
材料与环境
复合材料界面
复合材料制备新技术
纳米材料与纳米技术
复合材料模具设计
复合材料产品设计
功能复合材料
新型建筑材料
复合材料工程质量管理
航空航天复合材料
毕业论文与毕业设计

四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060001110	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from *Art and Physical Education Courses* to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.								
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070160110	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1		
		4070016110	材料概论 Introduction to Materials	2	32					3		
		4050063110	高等数学 A1 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A2 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A1	
		4050229110	线性代数 B Linear Algebra B	2.5	40					3		
		4050058020	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4	高等数学 A2	
		4050021110	大学物理 A1 Physics AⅠ	3.5	56					2		
		4050022110	大学物理 A2 Physics AⅡ	3.5	56					3	大学物理 A1	
		4050466130	物理实验 A1 Physics Lab. AⅠ	1	28	28				3	大学物理 A1	
		4050467130	物理实验 A2 Physics Lab. AⅡ	1	28	28				4	物理实验 A2	
		4080042110	工程图学 C Engineering Graphics C	4	64		8			2		
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64	10				4		
		4080061110	机械设计基础 Base of Mechanical Design	4.5	72	6		16		5		
		4050072110	工程力学 B Engineering Mechanics, B	4	64					4		
		4050073110	工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B	0.5	16	16				4		
		4200314120	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	60					1		
		4200315120	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	32	32				1		
		4200301120	有机化学 Organic Chemistry	3.5	60					2		
		4200302120	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32	32				2		
		4200303120	分析化学 C Analytical Chemist	1.5	24					3		
		4200304120	分析化学实验 Analytical Chemistry C Experiment	1	32	32				3		
		4200184130	物理化学 C Physical C	4	64					3		
		4200182130	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment	1	32	32				3		

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		小 计 Subtotal		61	1080	216	8	16				
	选修课 Elective Courses	4200286130	综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B (Inorganic)	1	32	32				4		
		4200287130	综合化学实验 C（偏有机） Comprehensive Chemical Experiments C (Organic)	1	32	32				4		
		4070091110	计算机在材料科学与工程中应用 A Computer Applied in Materials Science & Engineering A	2.5	40		12			5		
		4070037110	材料与环境 Materials & Environment	2	32					5		
		4070118110	能源科学概论 Introduction to Science of Energy Sources	2	32					5		
		4060090110	矿物与岩石 Minerals & Rocks	2	32	10				5		
		4070151110	项目管理 B Project management B	1	16					5		
		4070002110	安全工程 Safety Engineering	1	16					7		
		小 计 Subtotal		12.5	232	74	12					
		修读说明：至少选修 3 学分。必选一门综合化学实验。 NOTE：Minimum subtotal credits: 3.At least one course about Comprehensive Chemical Experiments is needed.										
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4070065110	高分子化学 B Polymer Chemistry B	3	48					4	有机化学	
		4070068110	高分子物理 B Polymer Physics B	3	48					4	物理化学 C	
		4070036110	材料研究与测试方法 B Methods of Materials Research and Testing B	2.5	40					5		
		4070208110	高分子化学与物理实验 Experiments on Polymer Chemistry & Physics	2	64	64				5		
		4070015110	材料复合原理 Composite Materials Principles	2	32					5		
		4070055110	复合材料力学 Mechanics of Composite Materials	2	32					5	工程力学 B	
		4070054110	复合材料聚合物基体 Composite Materials Polymer Matrix	2	32					5	高分子化学 B	
		4070052110	复合材料工艺与设备 Technologies and Equipments of Composite Materials	3	48					6		
		4070053110	复合材料结构设计 Structural Design of Composite Materials	2	32					6	复合材料力学	
		4070311130	复合材料设计实验 Experimental on Composite Materials Design	1	32	32				7		
		4070310130	复合材料近代测试技术实验 Experiments on Composite Materials Modern Testing Techniques	2	64	64				6	材料研究与测试方法 B	

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		4070200110	复合材料性能实验 Experiments on Composite Materials Properties	2	64	64				6		
		4070197110	复合材料工艺与制备实验 Experiments on Composite Materials Techniques & Manufacture	3	96	96				6	复合材料工艺与设备	
		小 计 Subtotal		29.5	632	320						
	选修课 Elective Courses	4070344130	复合材料学 Composite Materials	2	32					5		
		4070111110	聚合物流变学 Rheology of Polymer	1.5	24					5	高分子化学 B	
		4070140110	复合材料界面 Interface of Composite Materials	1.5	24					6	材料复合原理	
		4070057110	复合材料制备新技术 New Technologies of Composite Materials	1.5	24					6	合材料工艺与设备	
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	1.5	24					6		
		4070056110	复合材料模具设计 Design of Composite Materials Mould	1.5	24					7		
		4070049110	复合材料产品设计 Design of Composite Materials Products	2	32					7	复合材料结构设计	
		4070075110	功能复合材料 Functional Composites	2	32					7		
		4070152110	新型建筑材料 New Materials for Building	1.5	24					7		
		4070051110	复合材料工程质量管理 Engineering Quality Management of Composite Materials	1	16					7		
		4070345130	航空航天复合材料 Aerospace Composite Materials	1	16					7		
		小 计 Subtotal		17	272							
		修读说明：要求至少选修 12 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits: 12										

五、 集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Code	实践环节名称 Name of Internship and Practical Training	周数 Weeks	学分 Credits	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1	
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4	
4080151110	机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C	2	2	4	
4080146110	机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design	2	2	5	
4070198110	复合材料结构课程设计 Practice of Structural Design of Composite Materials	1	1	6	

课程编号 Course Code	实践环节名称 Name of Internship and Practical Training	周数 Weeks	学分 Credits	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
4070224110	专业实习 Practice of Specialty	2	2	6	
4070346130	工程训练 1 Engineering Training Ⅰ	1	1	7	
4070347130	工程训练 2 Engineering Training Ⅱ	2	2	7	
4070201110	岗位实习 Internship	8	8	6（暑期）、7	
4070177110	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8	
小　　计　Subtotal		39	31.5		

六、其它要求

Ⅵ Other Demands

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a course of 16 hours/term with 2 credits, is taught according to selected topics and tested at the end of the 7th term. The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：梅启林

【新能源材料与器件专业】2014 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in New Energy Materials and Devices (2014)

专业名称	**新能源材料与器件**	主干学科	**材料科学与工程、化学、物理学**
Major	New Energy Materials and Devices	Major Disciplines	Materials science and engineering, Chemistry, Physics
计划学制	**四年**	授予学位	**工学学士**
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	**材料类**	大类培养年限	**1 年**
Disciplinary	Materials	Duration	1 years

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类别 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Basic Courses in General Education	学科大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业课程 Courses in Specialty	个性课程 Individualized Courses	集中性实践 Intensified Internship and Practical Training	课外学分 Extracurricular Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	60	37.5	\	21.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	3	8	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

1. 身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和工程职业道德，关注当代全球和社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识。
2. 具有从事新能源材料与器件的科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的化学知识、物理知识、数理知识和其它相关自然科学知识，并能解决工程问题。
3. 能够进行新能源材料与器件的研制、技术开发、工艺设计、技术改造、应用系统集成、生产技术管理和经营管理；
4. 新能源材料的制备、加工成型、新能源材料结构与性能的表征与研究、器件的设计与组装、新能源材料应用等领域具有就业竞争力；
5. 具有良好的口头和书面表达能力、交流沟通能力以及良好的团队意识和合作精神，能够在一个技术开发团队中作为骨干成员或者领导，有效地发挥作用，具有终身学习的能力。
6. 有意愿创新实践，并有能力服务社会。

1. The objectives of Specialty Education is to train the students who have physical and mental health, good professionalism, social responsibility, professional ethics, a sense of quality, environmental awareness and safety awareness and to train those who are concerned with global

and social issues.

2. Students should acquire knowledge about chemistry, physics, mathematics, and other related natural science knowledge which are essential in science research, engineering design and technique services of new energy materials and devices. Students should also be able to apply these knowledge to solve difficulties in engineering projects.

3. The objectives of Specialty Education is to make sure that students can obtain skills, such as research and development, technique exploration, process design, technique reform, applied system integration, production and operating management of new energy material and devices.

4. The objectives of Specialty Education requires that students should obtain career-oriented competitiveness in a variety of fields, such as preparation, processing, structure characterization and properties analysis of new energy materials, as well as design, assemble and application of new energy device.

5. The objectives of Specialty Education is to train the students who have the good ability of written and verbal communication skills, a good sense of cooperation and teamwork.

6. The objectives of Specialty Education is to train the students who are creative and willing to serve the society.

（二） 毕业要求

1．具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；

2．具有从事工程工作所需的自然科学、人文社会科学以及经济和管理知识；了解相近专业的一般原理和知识；

3．掌握材料科学的基础理论和新能源材料合成与制备、材料复合、器件的设计与组装等专业基础知识，掌握材料应用和产品质量控制等方面的基础知识、基本原理和基本实验技能；具有新能源材料与器件专业的工程基础知识和系统的工程实践学习经历；

4．掌握材料性能检测和器件质量控制的基本知识，具有研究和开发新能源材料、新工艺的初步能力，具备正确选择设备进行材料研究、器件设计与开发的初步能力；掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；研究和设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素；

5．具有本专业必需的机械设计、电工与电子技术、计算机应用的基本知识和技能；

6．掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有一定的实验设计，创造实验条件，归纳、整理、分析实验结果，撰写论文；

7．了解新能源材料与器件的理论前沿、应用前景和最新发展动态；了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响；

8．具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；具有适应发展的能力以及对终生学习的正确认识和学习能力；

9．具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

1. Humanities and art quality, social responsibility and professional behavior;

2. Related knowledge of natural science, social science and economic management needed in new energy materials and devices; Understanding the basic theory and knowledge of similar major;

3. Knowledge in basic theory of materials science, new energy materials synthesizing and preparing, forming and processing, devices designing and assembling, and practical utilization

and product quality control; basic engineering knowledge related to new energy materials and devices; experiences of practical engineering;

4. Basic methods for materials properties testing and devices quality control; preliminary abilities to develop new materials, technologies and devices; preliminary abilities to employ adequate equipments to perform research and development of materials and devices; preliminary creative consciousness; Ability to consider comprehensively different factors including economy, environment, law and safety to conduct research and design;

5. Basic knowledge and skills of mechanical design, electrical engineering & electric technology, and computer applications, which are needed in new energy materials and devices;

6. Basic methods of literature search, data query and use of modern information technology to obtain relative information; Ability to design experiments, create experimental conditions, induce, collate, analyze experimental results and write papers；

7. Knowledge of the frontier theory, the status and trends in the fields and knowledge of guiding principles and policies of producing, designing, researching, environment protection and sustainable development in related industry;

8. Ability to use theory and technical methods .Ability to adapt to the development and keep study all their lifelong;

9. Ability of organizing and managing, expressing and communicating and to deal with crisis and emergency events and compete and cooperate in cross-cultural fields.

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
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		√	√	√	√	√

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程：

专业核心课程：材料科学基础、材料概论、材料研究与测试方法、新能源材料与器件制备技术、固体物理、材料物理、半导体物理基础、新能源材料与器件制备与性能实验

Core Courses: Fundamentals of Materials Science, Introduction to Materials, New Energy Materials and Manufacturing Technology of Devices，Solid State Physics, Materials Physics, Fundamentals of Semiconductor Physics, Experiments of New Energy Materials and Devices Assembly

（二） 专业特色课程：

专业特色课程：材料概论、材料科学基础、器件设计训练、新能源材料与器件制备技术、半导体物理基础、新能源材料与器件制备与性能实验

Characteristic Courses: Introduction to Materials, Fundamentals of Materials Science,

Training on Devices Design, New Energy Materials and Manufacturing Technology of Devices, Fundamentals of Semiconductor Physics, Experiments of New Energy Materials and Devices Assembly

附：毕业要求实现矩阵：

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	新能源材料与器件专业毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
		思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	√						√		√
		中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	√						√		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	√								
		马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	√								
		军事理论 Military Theory	√								
		体育 Physical Education	√								√
		大学英语 College English	√								√
		大学计算机基础 Foundation of Computer		√		√	√				
		计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)		√		√	√				
		计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)		√		√	√				
		计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)		√		√	√				
		心理健康教育 Mental Health Education	√						√	√	√
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses	√						√		
		人文社科类 Arts and Social Science Courses	√	√							√
		经济管理类 Economy and Management Courses		√						√	
		科学技术类 Science and Technology Courses		√							
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses	√								√
		专业导论 Introduction to Materials Science		√					√	√	√
		高等数学 A Advanced Mathematics A		√							
		线性代数 B Linear Algebra B		√							
		概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B		√							
		大学物理 A Physics A		√							
		物理实验 A Physics Lab. A		√							

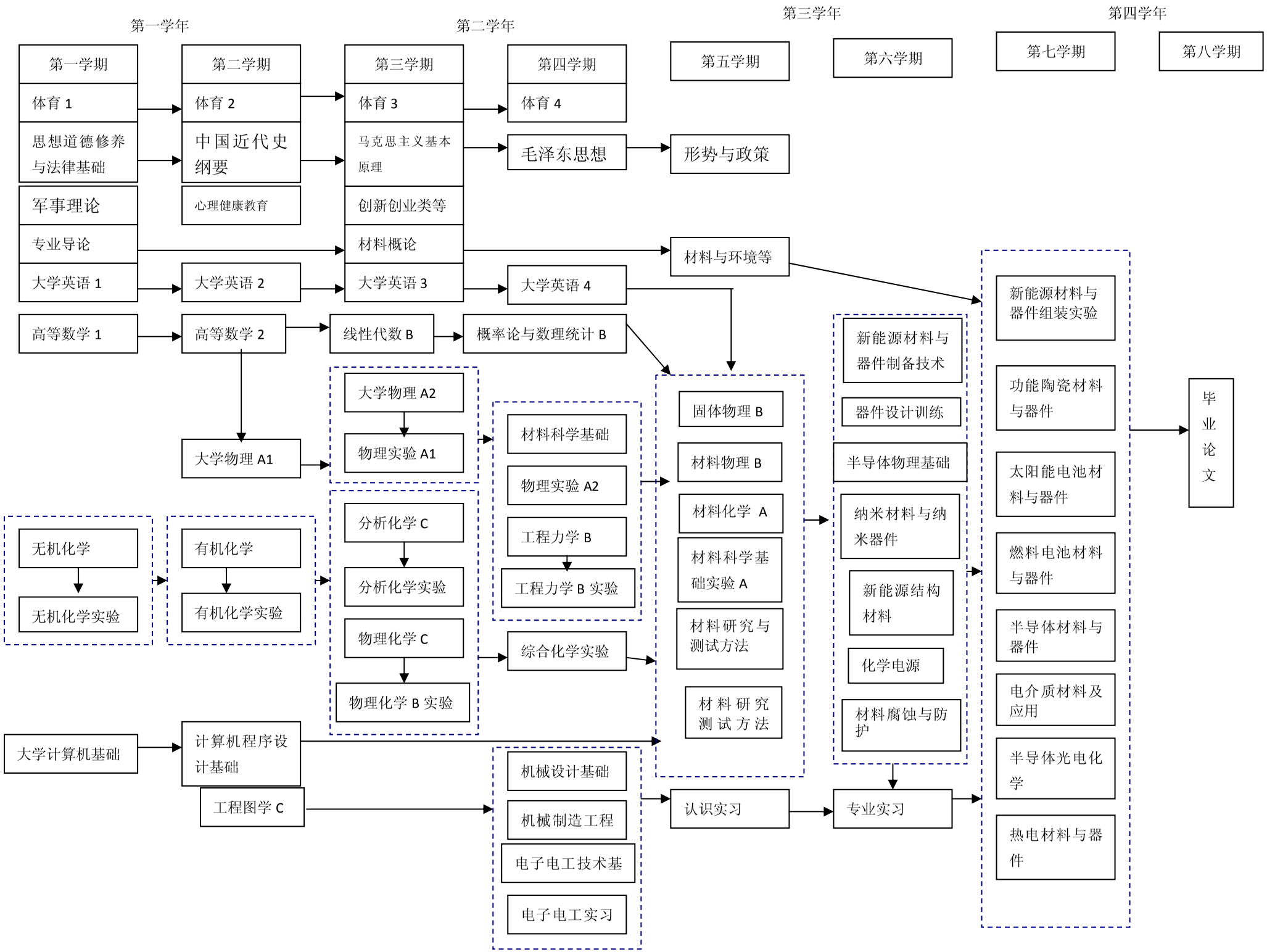
三选一

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	新能源材料与器件专业毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
		工程图学 C Engineering Graphics C			√		√				
√	√	材料概论 Introduction to Materials		√	√			√			√
		电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering &					√				
		机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design					√				
		工程力学 B Engineering Mechanics, B					√				
		工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B					√				
		无机化学 Inorganic Chemistry		√							
		无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment		√							
		有机化学 Organic Chemistry		√							
		有机化学实验 Organic Chemistry Experiment		√							
		分析化学 C Analytical Chemist		√							
		分析化学 C 实验 Analytical Chemistry C Experiment		√							
		物理化学 C Physical C		√							
		物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment		√							
		综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B (Inorganic)		√							
		材料与环境 Materials & Environment	√						√		
		能源科学概论 Introduction to Energy Sources Sciences	√	√	√	√			√		
		矿物与岩石 Minerals & Rocks		√							
√	√	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science			√	√			√	√	
		材料科学基础实验 A Experiments on Fundamentals of Materials Science A			√	√		√	√	√	√
√		材料物理 B Materials Physics B			√	√				√	
√		固体物理 B Solid Physics B			√	√			√	√	
		材料化学 A Materials Chemistry A			√	√			√	√	
√	√	新能源材料与器件制备技术 New Energy Materials and Manufacturing Technology of Devices			√	√			√	√	
√	√	半导体物理基础 Fundamentals of Semiconductor Physics			√	√			√	√	

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	新能源材料与器件专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
√		材料研究与测试方法 A Methods of Materials Research and Testing A			√	√			√	√	
		材料研究与测试方法实验 Experiments on Methods of Material Research and Testing			√	√		√	√	√	√
√	√	新能源材料与器件制备与性能实验 Experiments of New Energy Materials and Devices Assembly			√	√		√	√	√	√
		新能源结构材料 New Energy Structure Materials			√	√		√	√	√	
		纳米材料与纳米器件 Nanomaterials and Nanodevices			√	√		√	√	√	
		化学电源 Chemical Power Sources			√	√		√	√	√	
		光电信号检测技术 Detection Technology of Photo-Electric Signals			√	√		√	√	√	
		材料腐蚀与防护 Materials Corrosion and Protection			√	√		√	√	√	
		功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramic Material and Devices			√	√		√	√	√	
		太阳能电池材料与器件 Solar Cell Materials and Devices			√	√		√	√	√	
		燃料电池材料与器件 Fuel Cell Materials and Devices			√	√		√	√	√	
		半导体材料与器件 Semiconductor Materials and Devices			√	√		√	√	√	
		电介质材料及应用 Dielectric Materials and its Application			√	√		√	√	√	
		半导体光电化学 Semiconductor Photoelectrochemistry									
		热电材料与器件 Thermoelectric Materials and Devices									
		军事训练 Military Training	√							√	√
		机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C					√				
		电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics					√				
		机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design					√				
		认识实习 Practice of Engineering Cognition			√	√		√	√		
		专业实习 Practice of Specialty			√	√		√	√	√	
	√	器件设计训练 Training on Devices Design			√	√		√	√		√
		毕业论文 Graduation Thesis			√	√		√	√	√	√

三、课程教学进程图

Ⅲ Teaching Process Map


第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
体育 1
体育 2
体育 3
体育 4
思想道德修养与法律基础
中国近代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想
形势与政策
军事理论
心理健康教育
创新创业类等
专业导论
材料概论
材料与环境等
大学英语 1
大学英语 2
大学英语 3
大学英语 4
高等数学 1
高等数学 2
线性代数 B
概率论与数理统计 B
大学物理 A2
物理实验 A1
大学物理 A1
材料科学基础
物理实验 A2
工程力学 B
工程力学 B 实验
无机化学
无机化学实验
有机化学
有机化学实验
分析化学 C
分析化学实验
物理化学 C
物理化学 B 实验
综合化学实验
大学计算机基础
计算机程序设计基础
工程图学 C
机械设计基础
机械制造工程
电子电工技术基
电子电工实习
固体物理 B
材料物理 B
材料化学 A
材料科学基础实验 A
材料研究与测试方法
材料研究测试方法
新能源材料与器件制备技术
器件设计训练
半导体物理基础
纳米材料与纳米器件
新能源结构材料
化学电源
材料腐蚀与防护
认识实习
专业实习
新能源材料与器件组装实验
功能陶瓷材料与器件
太阳能电池材料与器件
燃料电池材料与器件
半导体材料与器件
电介质材料及应用
半导体光电化学
热电材料与器件
毕业论文

四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003130	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from Art and Physical Education Courses to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from Arts and Social Science Courses or Economy and Management Courses, and other students should select at least one course from Science and Technology Courses.								
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4070160110	专业导论 Introduction to Materials Science	1	16					1		
		4080042110	工程图学 C Engineering Graphics C	4	64		8			2		
		4050063110	高等数学 A1 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A2 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A1	
		4050021110	大学物理 A1 Physics AⅠ	3.5	56					2		
		4050022110	大学物理 A2 Physics AⅡ	3.5	56					3	大学物理 A1	
		4050466130	物理实验 A1 Physics Lab. AⅠ	1	28	28				3	大学物理 A1	
		4050467130	物理实验 A2 Physics Lab. AⅡ	1	28	28				4	大学物理 A2	
		4070016110	材料概论 Introduction to Materials	2	32					3		
		4050229110	线性代数 B Linear Algebra B	2.5	40					3	高等数学 A2	
		4050058020	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4	高等数学 A2	
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64	10				4		
		4080061110	机械设计基础 Base of Mechanical Design	3.5	56	6				4		
		4050072110	工程力学 B Engineering Mechanics, B	4	64					4		
		4050073110	工程力学 B 实验 Engineering Mechanics Experiment B	0.5	16	16				4		
		4200314120	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	60					1		
		4200315120	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	32	32				1		
		4200301120	有机化学 Organic Chemistry	3.5	60					2		
		4200302120	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32	32				2		
		4200303120	分析化学 C Analytical Chemisty C	1.5	24					3		
		4200304120	分析化学 C 实验 Analytical Chemistry C Experiment	1	32	32				3	分析化学 C	
		4200184130	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64					3		

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4200182130	物理化学 B 实验 Physical Chemistry B Experiment	1	32	32				3	物理化学 C	
		小 计 Subtotal		60	1064	216	8					
	选修课 Courses Elective	4200286130	综合化学实验 B（偏无机） Comprehensive Chemical Experiments B (Inorganic)	1	32	32				4		
		4200287130	综合化学实验 C（偏有机） Comprehensive Chemical Experiments C (Organic)	1	32	32				4		
		4070037110	材料与环境 Materials & Environment	2	32					5		
		4070118110	能源科学概论 Introduction to Energy Sources Sciences	2	32					5		
		4060090110	矿物与岩石 Minerals & Rocks	2	32	10				5		
		小 计 Subtotal		8	160	74						
		修读说明：至少选修 3 学分。必选一门综合化学实验。 NOTE：Minimum subtotal credits: 3.At least one course about Comprehensive Chemical Experiments is needed.										
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4070028110	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72					4		
		4070280120	材料科学基础实验 A Experiments on Fundamentals of Materials Science A	1	32	32				5	材料科学基础	
		4070033110	材料物理 B Materials Physics B	3.5	56					5		
		4070079110	固体物理 B Solid Physics B	3.5	56					5		
		4070023110	材料化学 A Materials Chemistry A	3.5	56					5		
		4070035110	材料研究与测试方法 A Methods of Materials Research and Testing A	3.5	56					5		
		4070281120	材料研究与测试方法实验 Experiments on Methods of Material Research and Testing	2	64	64				5	材料研究与测试方法 A	
		4070335130	新能源材料与器件制备技术 New Energy Materials and Manufacturing Technology of Devices	4.5	72					6		
		407032913	器件设计训练 Training on Devices Design	3	96					6		
		4070319130	半导体物理基础 Fundamentals of Semiconductor Physics	3.5	56					6		
		4070336130	新能源材料与器件制备与性能实验 Experiments of New Energy Materials and Devices Assembly	5	160	160				7		
		小 计 Subtotal		37.5	776	256						

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Code	课 程 名 称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
	选修课 Elective Courses	4070337130	新能源结构材料 New Energy Structure Materials	2	32					6		
		4070118110	纳米材料与纳米器件 Nanomaterials and Nanodevices	2	32					6		
		4070317130	化学电源 Chemical Power Sources	1.5	24					6		
		4070313130	光电信号检测技术 Detection Technology of Photo-Electric Signals	2	32					6		
		4070014110	材料腐蚀与防护 Materials Corrosion and Protection	2	32					6		
		4070077110	功能陶瓷材料与器件 Functional Ceramic Material and Devices	2	32					7		
		4070332130	太阳能电池材料与器件 Solar Cell Materials and Devices	2	32					7		
		4070330130	燃料电池材料与器件 Fuel Cell Materials and Devices	2	32					7		
		4070046110	半导体材料与器件 Semiconductor Materials and Devices	2	32					7		
		4070117110	电介质材料及应用 Dielectric Materials and its Application	2	32					7		
		4070318130	半导体光电化学 Semiconductor Photoelectrochemistry	1	16					7		
		4070331130	热电材料与器件 Thermoelectric Materials and Devices	2	32					7		
		小 计 Subtotal		16	256							
		修读说明：要求至少选修 8 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits:8.										
个性课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	4070081110	光电子材料及应用 Photoelectron Materials and its Applications	1	16					6		
		4070009110	薄膜材料与技术 Thin-film Materials and Technology	1	16					6		
		4070145110	无机非金属材料工学 B Inorganic Non-metallic Materials Engineering B	2	32					6		
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32					7		
		4070149110	现代功能材料 Modern Functional Materials	2	32					7		
		小 计 Subtotal										
		修读说明：学生可跨专业自主选择修读全校其他专业的课程，建议修读以上课程。要求至少选修 6 学分。 NOTE：Students can select any courses from the other specialties, and are especially suggested to select the courses above. Minimum subtotal credits: 6.										

五、集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Coder	实践环节名称 Name of Internship and Practical Training	周数 Weeks	学分 Credits	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1	
4080151110	机械制造工程实训 C Training on Mechanical Manufacturing Engineering C	2	2	4	
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4	
4080146110	机械设计基础课程设计 Practice of Fundamentals of Mechanical Design	2	2	4	
4070218110	认识实习 Practice of Engineering Cognition	1	1	5	
4070230110	专业实习 Practice of Specialty	3	3	6	
4070342130	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8	
小　　计　Subtotal		29	21.5		

六、修读指导

Ⅵ Recommendations on Course Studies

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a 16 hours/term with 2 credits course, is taught according to topics and tested at the end of the 7th term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：赵春霞

【材料成型及控制工程（焊接）专业（卓越工程师班）】
2014 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Materials Forming and Control Engineering (Welding) (Excellent Engineer Class) (2014)

专业名称	材料成型及控制工程	主干学科	机械工程、材料科学与工程
Major	Materials Forming and Control Engineering	Major Disciplines	Mechanical Engineering, Materials Science and Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程类别 Course Classification / 课程性质 Course Nature	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业课程 Courses in Specialty	个性课程 Personalized Course	集中性实践 Practice Courses	课外学 Extracurricular Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	35	40	42	\	34	\	190
选修课 Elective Courses	9	5	15	\	\	10	

一、培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

（1） 掌握与材料学和机械工程相关的基础知识；具备材料成型及控制工程方面的知识和技能，了解新兴技术；具有较好的人文科学素养。

（2） 初步具备综合运用所学理论知识和技术方法，解决实际工程问题的能力。

（3） 掌握材料成型工程项目及工程管理的基本知识、并初步具备参与能力。

（4） 具有团队合作精神和协作能力，具备有效沟通与交流的初步能力。

（5） 具备良好的职业道德，体现对职业、社会、环境的责任。

（1） The students should grasp the basic principle of material science and mechanical engineering. Have the knowledge and skills of materials forming and control engineering, and understand new technology of this specialty. Have good humanities accomplishment.

（2） Have basic ability to solve practice engineering problem using theoretical knowledge and technology.

（3） Grasp basic knowledge of engineering project and project management in materials forming, and have basic ability to take part in the project.

（4） Have team spirit of cooperation and collaboration capabilities, and have basic ability to effectively communicate.

（5） Have good occupation morarity, and be responsible for occupation, social and environment.

（二） 毕业要求

（1） 具有较宽厚的自然科学基础知识，较好的人文、艺术及社会科学基础知识的素质；

（2） 系统地掌握本专业领域的技术理论基础知识，主要包括力学、机械学、材料科学、电工与电子技术、材料成型工艺基础、自动化技术基础、市场经济及企业管理等基础知识；

（3） 按国际焊接工程师要求，系统地掌握焊接技术与工程主课程的基础理论、专业知识和技能。能够根据产品和工程要求优化、设计有关工艺系统及设备。熟悉本专业国际标准、学科前沿和发展趋势；

（4） 具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力；

（5） 具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质；

（6） 具有良好的质量、环境、职业安全和服务意识，应对危机与突发事件的初步能力；

（7） 具有较强的交流和沟通能力、团队合作的能力，具有一定的组织管理能力；

（8） 具有良好的身体素质、心理素质，较强的社会责任感和良好的工程职业道德；

（9） 熟悉本专业领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规。

The students awarded their bachelor degree of Materials Forming and Control Engineering have the capacities and knowledge as follows.

（1） Basic knowledge of natural science, humanities, art and social science.

（2） Basic theory and skills of this specialty, mainly including mechanics, materials, Electrical Engineering and Electric Technology , material forming process, automation technique, marketing economy , and business management etc.

（3） In accordance with international welding engineer, methods of basic theory and technique of welding technology and engineering. Being able to optimize and design process systems and equipments for engineering requirements, and be familiar with the international standards of this specialty, the latest information and development trend.

（4） Basic ability of innovation， development of technology and product ,design of process and equipments.

（5） Ability of self-study, innovation and comprehensive quality.

（6） Strong awareness of quality, environment, occupational safety , service, and basic ability to deal with crises and emergencies.

（7） Strong ability of communication, cooperation, and organization.

（8） Physical, psychological, social responsibility and professional behavior.

（9） Familiar with technical standards , laws, principles and policies related to this industry.

附：培养目标实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√	√			√
毕业要求 2	√	√	√		
毕业要求 3	√	√	√		
毕业要求 4	√	√	√		
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6			√	√	√
毕业要求 7			√	√	
毕业要求 8			√	√	√
毕业要求 9	√	√	√		

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Courses and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程：

工程图学、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、电工与电子技术基础、金属工艺学、金属学及热处理、材料成型控制工程基础、材料成型原理、电弧焊基础、弧焊电源、焊接结构、材料焊接性

Engineering Graphic, Theoretical Mechanics, Materials Mechanics, Mechanic Principle, Mechanic Design, Fundamentals of Electrical Engineering and Electric Technology , Metallurgical Technology, Metallography and Heat Treatment, Fundamentals of Control Engineering of Material Forming, Fundamentals of Testing Techniques, Welding Metallurgy, Fundamentals of Arc Welding, Arc Welding Power, Welding Structure, Material Weldability

（二） 专业特色课程：

焊接结构设计与生产、材料及其焊接行为、焊接工艺制定训练、焊接结构设计与生产训练、焊接工装设计、岗位实习

Design and Manufacture of Welding Structure, Material and its Welding Behavior, Training on Welding Process Developing , Welding Structure design and production Training , Welding Fixture Design, Internship

附：毕业要求实现矩阵：

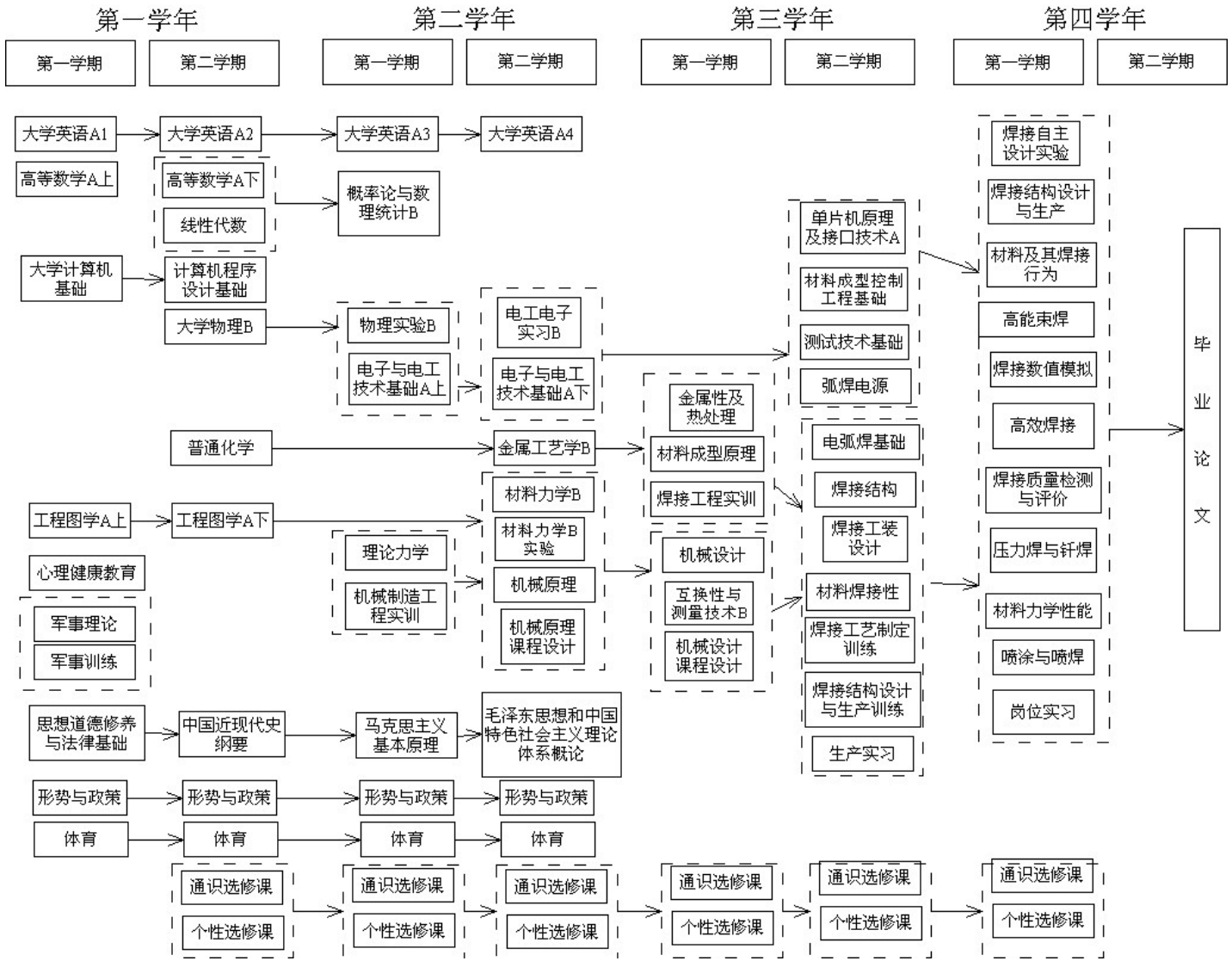
专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料成型及控制工程（焊接）（卓越工程师班）毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
		思想道德修养与法律基础	√				√			√	
		中国近现代史纲要	√								
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√								
		马克思主义基本原理	√								
		军事理论	√								
		体育								√	
		大学英语	√								
		大学计算机基础	√		√						
		计算机程序设计基础	√		√						
		心理健康教育	√				√			√	
		专业导论				√					
		高等数学	√								
		线性代数	√								

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料成型及控制工程（焊接）（卓越工程师班）毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
		概率论与数理统计	√								
		大学物理	√								
		物理实验	√								
		普通化学	√								
√		工程图学		√	√						
√		电工与电子技术基础		√							
√		金属工艺学		√							
		互换性与测量技术		√							
√		理论力学		√	√						
√		机械原理		√	√						
√		材料力学		√	√						
√		材料力学实验		√	√						
√		机械设计		√	√						
√		金属学及热处理		√	√						
√		材料成型原理		√	√						
		单片机原理及接口技术		√							
√		材料成型控制工程基础		√							
		CAD/CAM 基础		√	√						
		测试技术基础		√	√						
	√	焊接结构设计与生产			√	√					√
	√	材料及其焊接行为			√	√					√
		高效焊接			√						√
		高能束焊			√						√
√		弧焊电源			√	√					√
√		焊接结构			√	√					

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	材料成型及控制工程（焊接）（卓越工程师班）毕业要求								
			（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
√		电弧焊基础			√	√					
	√	焊接工装设计			√	√					
		焊接数值模拟			√	√					
		焊接自主设计实验			√	√	√				√
		喷涂与喷焊			√	√					
	√	焊接工艺制定训练			√	√					√
	√	焊接结构设计与生产训练			√	√					√
√		材料焊接性			√	√					
		焊接质量检测与评价			√	√	√	√			√
		压力焊与钎焊			√	√					
		材料力学性能			√	√					
		军事训练	√								
		机械制造工程实训		√					√		
		电工电子实习		√					√		
		机械原理课程设计		√	√						
		机械设计课程设计		√	√						
		焊接工程实训			√	√		√	√	√	√
		生产实习			√	√	√	√	√	√	√
	√	岗位实习			√	√	√	√	√	√	√
		毕业论文				√	√	√	√	√	√

三、课程教学进程图

Ⅲ　Teaching Process Map


第一学年
第二学年
第三学年
第四学年
第一学期
第二学期
第一学期
第二学期
第一学期
第二学期
第一学期
第二学期
大学英语A1
大学英语A2
大学英语A3
大学英语A4
高等数学A上
高等数学A下
线性代数
概率论与数理统计B
大学计算机基础
计算机程序设计基础
大学物理B
物理实验B
电子与电工技术基础A上
电工电子实习B
电子与电工技术基础A下
普通化学
金属工艺学B
工程图学A上
工程图学A下
材料力学B
材料力学B实验
理论力学
机械制造工程实训
机械原理
机械原理课程设计
心理健康教育
军事理论
军事训练
思想道德修养与法律基础
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
形势与政策
体育
通识选修课
个性选修课
金属性及热处理
材料成型原理
焊接工程实训
机械设计
互换性与测量技术B
机械设计课程设计
单片机原理及接口技术A
材料成型控制工程基础
测试技术基础
弧焊电源
电弧焊基础
焊接结构
焊接工装设计
材料焊接性
焊接工艺制定训练
焊接结构设计与生产训练
生产实习
焊接自主设计实验
焊接结构设计与生产
材料及其焊接行为
高能束焊
焊接数值模拟
高效焊接
焊接质量检测与评价
压力焊与钎焊
材料力学性能
喷涂与喷焊
岗位实习
毕业论文

四、理论教学建议进程表

Ⅳ Theory Course Schedule

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
通识课程 Public Basic Courses	必修课 Required Courses	4220001110	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	3	48			8		1-6		
		4220002110	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	2	32					1-6		
		4220003110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	96			32		1-6		
		4220005110	马克思主义基本原理 Marxism Philosophy	3	48			8		1-6		
		1060003130	军事理论 Military Theory	1	32			16		1-4		
		4210001110	体育 1 Physical Education Ⅰ	1	32					1		
		4210002110	体育 2 Physical Education Ⅱ	1	32					2	体育 1	
		4210003110	体育 3 Physical Education Ⅲ	1	32					3	体育 2	
		4210004110	体育 4 Physical Education Ⅳ	1	32					4	体育 3	
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2		
		4030002110	大学英语 A1 College English A 1	3	64				16	1		
		4030003110	大学英语 A2 College English A Ⅱ	3	64				16	2	大学英语 A1	
		4030004110	大学英语 A3 College English A Ⅲ	3	64				16	3	大学英语 A2	
		4030005110	大学英语 A4 College English A Ⅳ	3	64				16	4	大学英语 A3	
		4120017110	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	32		12			1		
		程序设计语言课程组(三选一，3 学分) Courses of Computer Program Design (select one out of three, Credits: 3)										
		4120023110	计算机程序设计基础(C 语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2		
		4120024110	计算机程序设计基础(FORTRAN 语言) Fundamentals of Computer Program Design(FORTRAN)	3	48		12			2		
		4120025110	计算机程序设计基础(VB 语言) Fundamentals of Computer Program Design(VB)	3	48		12			2		
		小 计 Subtotal		35	736		24	64	64			

课程类别 Course Classification	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
	选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses	全校学生要求至少取得 9 个学分，且必须选修艺术体育类课程中的艺术类相关课程，取得至少 2 个学分。理工科专业学生至少选修一门人文社科类或经济管理类课程，其他专业学生至少选修一门科学技术类课程。 All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from *Art and Physical Education Courses* to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from *Arts and Social Science Courses* or *Economy and Management Courses*, and other students should select at least one course from *Science and Technology Courses*.									
		人文社科类 Arts and Social Science Courses										
		经济管理类 Economy and Management Courses										
		科学技术类 Science and Technology Courses										
		艺术体育类 Art and Physical Education Courses										
学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	必修课 Required Courses	4090070110	专业导论 Introduction to Automotive Support Engineering	1	16					1		
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					2		
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics AⅠ	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics AⅡ	5	80					2	高等数学 A 上	
		4080039110	工程图学 A 上 Engineering Graphics AⅠ	3.5	56					1		
		4080040110	工程图学 A 下 Engineering Graphics AⅡ	2.5	40					2	工程图学 A 上	
		4050460130	大学物理 B Physics B	5	80					2		
		4050224110	物理实验 B Physics Lab. B	1	32	32				3		
		4050058110	概率论与数理统计 B Probability and Mathematics Statistic B	3	48					3		
		4100009110	电工与电子技术基础 A1 Electrical Engineering AⅠ	3.5	56	10				3		
		4100010110	电工与电子技术基础 A2 Electrical Engineering AⅡ	3.5	56	10				4	电工与电子技术基础 A1	
		4080078110	金属工艺学 B Metallurgical Technology B	2.5	40	4				4		
		4080054110	互换性与测量技术 B Interchangeability and Measurement B	2	32	4				5		
		小 计 Subtotal		40	656	60						
	选修课 Elective Courses	4200306120	普通化学 General Chemistry	3	48	18				1		
		4050053020	复变函数与积分变换 C Complex Analysis & Integration Transformation	2	32					3		
		4090024110	汽车 CAD/CAE Computer Aided Design and Engineering of Automobile and Engine	2	32		10			5		
		4090021110	流体动力学基础 C Fluid Mechanics Elements C	2	32					5		
		4090064110	热工基础 Elements of Thermodynamics	2	32	2				5		

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including 总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur	建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
		4090075110	轨道车辆概论 Introduction to Railway Vehicle	2	32					5		
		4090003020	电机学基础 Fundamentals of Electrical Machinery	2	32	2				5		
		4070039110	测试技术基础 Fundamentals of Testing Techniques	2	32					6	电工与电子技术基础 A1	
		小 计 Subtotal		17	272	22	10					
		修读说明：要求至少选修 5 学分，普通化学”课学分可用修读的“无机化学”课学分冲抵。 NOTE：Minimum subtotal credits: 5, "General Chemistry" credits are available to study "Inorganic Chemistry" to offset.										
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4050129110	理论力学 A Theoretical Mechanics A	4.5	72					3	高等数学 A 下	
		4080062110	机械原理 Mechanic Principle	3.5	56	4				4	工程图学 A 下	
		4050016110	材料力学 B Materials Mechanics B	4.5	72					4	高等数学 A 下	
		4050017110	材料力学 B 实验 Experiment of Materials Mechanics B	1	32	32				4	材料力学 B	
		4080060110	机械设计 Mechanic Design	4	64	6				5	机械原理	
		4070525140	金属学及热处理 Metallography and Heat Treatment	4	64	4				5	金属工艺学 B	
		4070013110	材料成型原理 Principle of Material Forming	5	80					5	理论力学 A 金属学及热	
		4070163110	电弧焊基础 Fundamentals of Arc Welding	2.5	40	4				5	材料成型原理	
		4100006110	单片机原理及接口技术 A Principle and Application of Microcomputer A	3	48	8				6	大学计算机基础	
		4070011110	材料成型控制工程基础 Fundamentals of Material Forming Control and Engineering	2.5	40	4				6	电工与电子技术基础 A1	
		4070163110	弧焊电源 Arc Welding Power	2	32	4				6	材料成型原理	
		4070314130	焊接结构 Welding Structure	2	32					6	材料成型原理	
		4070172110	CAD/CAM 基础 A Fundamentals of CAD/CAM(A)	2.5	40		8			6	计算机程序设计基础	
		4070239110	焊接自主设计实验 Experiment on Independent design of Welding	1	32	32				7	材料成型原理	
		小 计 Subtotal		42	704	98	8					
	选修课 Elective Courses	4070126110	焊接数值模拟 Numerical Simulation of Welding	2	32		4			7	CAD/CAM 基础 A	
		4070227120	材料焊接性 Materials Weldability	2	32					6	材料成型原理	
		4070170110	焊接工装设计 Welding Fixture Design	2	32					6	材料成型原理	
		4070154110	压力焊与钎焊 Pressure and Braze Welding	2	32					7	材料成型原理	

课程类别 Course Classifi-cation	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Number	课 程 名 称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	第二专业 Second Major
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Ope-ration	实践 Prac-tice	课外 Extra-cur			
		4070168110	焊接质量检测与评价 Welding Quality Inspection and Evaluation	2	32					7	材料成型原理	
		4070169110	高能束焊 High-energy Beam Welding	2	32					7	材料成型原理	
		4070029110	材料力学性能 Material Mechanical Performance	2	32					7	金属学及热处理	
		4070167110	焊接结构设计与生产 Welding Structure design and production	2	32					7	材料成型原理	
		4070165110	材料及其焊接行为 Material and its Welding Behavior	1	16					7	材料成型原理	
		4070001110	高效焊接 Efficient Welding	2	32					7	材料成型原理	
		4070085110	喷涂与喷焊 Spraying and Spray Welding	1	16					7	材料成型原理	
			小 计 Subtotal	20	320		4					
		修读说明：要求至少选修 15 学分 NOTE: Minimum subtotal class credits: 15.										

五、集中性实践教学环节

Ⅴ Practice Schedule

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	建议修读学期 Suggested Term	第二专业 Second Major
1060001110	军事训练 Military Training	3	1.5	1	
4080024110	机械制造工程实训 B Training on Mechanical Manufacturing Engineering	4	4	3	
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4	
4080149110	机械原理课程设计 Practice for Mechanic Principle	1.5	1.5	4	
4080147110	机械设计课程设计 Practice for Mechanical Design	3	3	5	
4070238110	焊接工程实训 Training on Welding Engineering	1	1	5	
4070240110	焊接工艺制定训练 Training on Welding Process Developing	1	1	6	
4070241110	焊接结构设计与生产训练 Welding Structure design and production Training	2	2	6	
4070243110	生产实习 Practice of Producing	3	3	6	
4070266120	岗位实习 Internship	5	5	7	
4070265120	毕业论文 Graduation Thesis	17	11	8	
小 计 Subtotal		41.5	34		

六、修读指导

Ⅵ Recommendations on Course Studies

《形势与政策》课程，平均每学期 16 学时，一般按专题进行，在第七学期末考核，计 2 个课外学分，具体由学校学生发展指导中心负责组织落实。

Situation & Policy, a 16 hours/term with 2 credits course, is taught according to topics and tested at the end of the 7th term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：董丽杰

专业培养方案责任人：廖红卫