

武汉理工大学化学化工与生命科学学院

School of Chemistry, Chemical Engineering and Life

Sciences of Wuhan University of Technology

# 2016 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan (2016)

武汉理工大学教务处

Academic Affairs Office of Wuhan University of Technology

# 目 录

化学工程与工艺	15-1
Chemical Engineering and Technology	15-1
制药工程	15-13
Pharmaceutical Engineering	15-13
应用化学	15-25
Applied Chemistry	15-25
生物技术	15-37
Biotechnology	15-37
化学工程与工艺(卓越工程师班)	15-50
Chemical Engineering and Technology(Excellent Engineer Class)	15-50
制药工程 (卓越工程师班)	15-61
Pharmaceutical Engineering(Excellent Engineer Class)	15-61

# 【化学工程与工艺专业】2016 版本本科培养方案

## Undergraduate Education Plan for Specialty in Chemical Engineering and Technology (2016)

专业名称	化学工程与工艺	主干学科	化学、化学工程与技术
Major	Chemical Engineering and Technology	Major Disciplines	Chemistry, Chemical Engineering and Technology
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 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	51	33.5	\	27.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	\	14	10	\	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, 关注社会问题, 具有质量意识、环境意识和安全意识。
- (2) 具有从事化学工程领域科学研究、工程设计、技术开发与生产技术管理等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识, 并能将数学和科学工具运用于解决工程问题。
- (3) 具有综合运用化学工程与工艺的基础理论和工程技术进行化工流程设计、化工新产品研发、化工系统优化、化工过程及设备操控等专业技能。
- (4) 具有化工技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力和一定的经济管理知识。
- (5) 具有良好的口头和书面表达和交流沟通能力、良好的团队意识和创新精神, 具有终身学习的能力。

#### I Educational Objectives

- (1) Physical and mental health; cultivating good professional dedication, social responsibility and engineering ethics; paying close attention to social issues; establishing quality awareness, environmental awareness and safety awareness.
- (2) Having mathematical knowledge and other related natural science knowledge which are required in scientific research, engineering design, technology development and production technology management in the field of chemical engineering, applying mathematical and scientific tools to the solution of engineering problems.
- (3) Having the ability of integrated applying the chemical fundamental theory and engineering technology

to chemical process design, new chemical products design, chemical process optimization, chemical process and equipment control.

- (4) Having the ability of chemical technical and economic analysis, economic and social analysis and the certain knowledge on economic management.
- (5) Having good oral and written and communication skills, good teamwork and innovation spirit, and the ability of lifelong learning.

## (二) 毕业要求

本专业学生在学习人文知识和公共基础理论课的基础上主要学习化学工程学和化学工艺学等方面的基本理论和基本知识,受到化学与化工实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练,具有对现有企业的生产过程进行模拟优化、技术改造,对新工艺过程进行开发设计和新产品研制的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

- 1.掌握马克思主义、毛泽东思想基本原理、邓小平理论和“三个代表”的重要思想,品德高尚,身心健康;
- 2.掌握化学工程、化学工艺、应用化学、工业催化、环境化工、新材料等学科的基本理论、基本知识与相关自然科学知识;
- 3.掌握化工装置与设备设计方法,掌握化工过程模拟优化方法;
- 4.具有对化工新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力;
- 5.熟悉国家对于化工生产、设计、研究与开发、环境保护等方面的方针、政策和法规;
- 6.了解化学工程与技术学科的理论前沿,了解新工艺、新技术和新设备的发展动态;
- 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,具有一定的科学研究和实际工作能力;
- 8.具有创新意识、独立获取新知识的能力与团队合作精神;
- 9.较好地掌握一门外国语,具有查阅文献的能力,具备熟悉阅读专业书刊和查阅相关专业文献的能力。

## II Graduation Requirement

Students of the program will study the elementary theories and knowledge on chemical engineering and chemical technology. The experimental skills, engineering practice, computer application, and research and design methods will also be trained. Graduates of the course will be capable of simulation and optimization, technical reformation, research and development of new process and new product.

Students are expected to acquire:

1. Good personality, physical and psychological competence, mastery of the Marxism basic principle, Mao Zedong thought, Deng Xiaoping theory and the important thought of the "Three Represents";
2. Basic knowledge, theories and skills in chemical engineering, chemical technology, applied chemistry, industrial catalysis, environmental chemical engineering, new materials, etc.
3. Design methods of chemical technology and equipment, simulation and optimization of chemical process;
4. Capability in research and development of chemical products and process, design and magnification of

chemical devices;

5. Skills to understand the policy and regulations on chemical production, design, research and development, environmental protection;
6. Skills to understand the development of chemical engineering and technology and the trend in new technology and devices;
7. Ability in document searching, data querying and information acquisition, skills of research and practical working;
8. Sense of creation and innovation, ability to acquire new knowledge, spirit of teamwork;
9. Mastery of a foreign language and the ability to employ technical resources and literature in foreign text.

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：

物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工过程分析与综合

Core Courses: Physical Chemistry, Principle of Chemical Engineering, Thermal Dynamics of Chemical Engineering, Reaction Engineering of Chemistry, Analysis and Synthesis of Chemical Processes

#### (二) 专业特色课程：

化工原理、化工过程分析与综合、化学反应工程、化工分离工程、化工设计

Characteristic Courses: Principle of Chemical Engineering, Analysis and Synthesis of Chemical Processes, Reaction Engineering of Chemistry, Chemical Separation Engineering, Chemical Process 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	化学工程与工艺专业毕业要求								
			(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	化学工程与工艺专业毕业要求									
			(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(C语言)			√				√			
		心理健康教育	√									
		专业导论					√	√				
		高等数学 A		√								
		线性代数		√								
		概率论与数理统计 B		√								
		工程图学 B		√								
		大学物理 B		√								
		物理实验 B		√								
		电工与电子技术基础 C		√								
		无机化学 C		√								
		无机化学 C 实验		√								
		分析化学 C		√								
		分析化学 C 实验		√								
		有机化学 B		√								
		有机化学 B 实验		√								
√		物理化学 B		√								
		物理化学 B 实验		√								
		化工制图		√	√							
√	√	化工原理		√	√	√						
		化工原理实验		√	√	√						

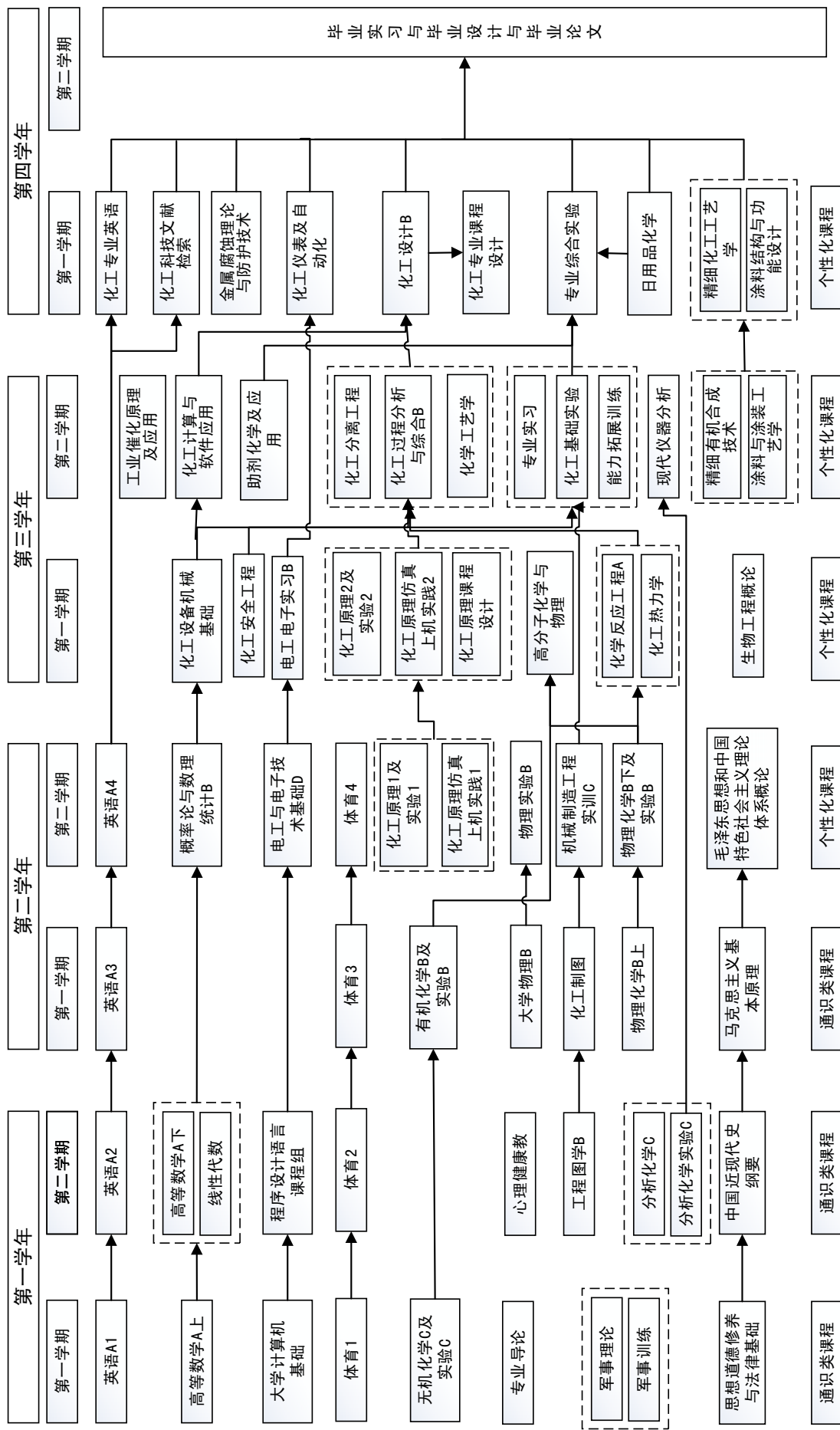
专业核 心课程	专业特 色课程	课程名称	化学工程与工艺专业毕业要求									
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
√		化工热力学		√	√	√						
√	√	化学反应工程 A		√	√	√						
		化工设备机械基础		√	√	√						
	√	化工分离工程		√	√	√						
√	√	化工过程分析与综合 B		√	√	√						
		化学工艺学		√	√	√		√				
	√	化工设计 B		√	√	√	√					
		化工仪表及自动化			√							
		化工专业英语										√
		专业综合实验				√				√		
		高分子化学与物理				√						
		化工计算与软件应用			√	√						
		工业催化原理及应用		√		√						
		助剂化学及应用		√		√						
		现代仪器分析		√		√						
		化工安全工程					√	√				
		化工科技文献检索						√	√			
		军事训练	√								√	
		机械制造工程实训 C			√	√						
		电工电子实习 B			√	√						
		化工原理课程设计			√	√	√				√	
		专业实习				√	√				√	
		毕业设计(论文)				√	√	√	√	√	√	√
		能力拓展训练				√			√	√		
		化工专业课程设计			√	√	√				√	
		化工基础实验		√	√							

专业核 心课程	专业特 色课程	课程名称	化学工程与工艺专业毕业要求								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		生物工程概论						√			
		金属腐蚀理论与防护技术		√		√					
		日用品化学		√		√					
		涂料与涂装工艺学		√		√					
		涂料结构与功能设计		√		√					
		精细有机合成技术		√		√					
		精细化工工艺学		√		√					
		化工原理仿真上机实践			√	√					

### 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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course		
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur				
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 I	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			
		4120023110	计算机程序设计基础(C语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	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 <i>Art and Physical Education Courses</i> to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from <i>Arts and Social Science Courses</i> or <i>Economy and Management Courses</i> , and other students should select at least one course from <i>Science and Technology Courses</i> .							
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													

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
学 科 大 类 课 程 Basic Disciplinary Courses	必 修 课 Required Courses	4200067110	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1	
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80					1	
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5	80					2	高等数学 A 上
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					2	
		4050058110	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4	高等数学 A 线性代数
		4080042110	工程图学 B Engineering Cartography B	4	64					2	
		4050463130	大学物理 B Physics B	5	80					3	
		4050224110	物理实验 B Physics Lab. B	1	32	32				4	大学物理 B
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64					4	
		4200325140	无机化学 C Inorganic Chemistry C	3.5	56					1	
		4200326140	无机化学 C 实验 Experiment in Inorganic Chemistry C	0.5	16	16				1	无机化学 C
		4200303120	分析化学 C Analysis Chemistry C	1.5	24					2	
		4200304120	分析化学 C 实验 Experiment of Analysis Chemistry C	1	32	32				2	分析化学 C
		4200312120	有机化学 B Organic Chemistry B	4.5	72					3	
		4200313120	有机化学 B 实验 Experiment in Organic Chemistry B	1.5	48	48				3	有机化学 B
		4200181130	物理化学 B 上 Physical Chemistry B I	2.5	40					3	
		4200183130	物理化学 B 下 Physical Chemistry B II	2.5	40					4	物理化学 B 上
		4200182130	物理化学 B 实验 Experiment of Physical Chemistry B	1	32	32				4	物理化学 B
		4200023110	化工制图 Chemical Cartography	2	32					3	工程图学 B
		小 计 Subtotal				51	896	160			
专 业 课 程 Specialized Courses	必 修 课 Required Courses	4200021110	化工原理 1 Principles of Chemical Engineering I	3	48					4	
		4200022110	化工原理 2 Principles of Chemical Engineering II	3	48					5	化工原理 1
		4200120120	化工原理实验 1 Experiments of Chemical Engineering Principle I	1	32	32				4	化工原理 1
		4200121120	化工原理实验 2 Experiments of Chemical Engineering Principle II	1	32	32				5	化工原理 2

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
		4200016110	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	2.5	40					5	
		4200025110	化学反应工程 A Chemical Reaction Engineering A	3	48					5	
		4200089110	化工设备机械基础 Mechanical Base For Chemical Equipment	2.5	40					5	
		4200113120	化工分离工程 Chemical Separation Engineering	2	32					6	
		4200112110	化工过程分析与综合 B Analysis and Synthesis for Process Engineering B	2	32					6	
		4200027110	化学工艺学 Chemical Technology	2.5	40					6	化工原理
		4200114120	化工基础实验 Basic Experiments for Chemical Engineering	0.5	16	16				6	化学反应工程 A
		4200018110	化工设计 B Chemical Process Design B	2.5	40					7	化工制图
		4200020110	化工仪表及自动化 Chemical Instruments and Automation	2	32					7	
		4200024110	化工专业英语 Specialized English of Chemical Engineering and Technology	2	32					7	大学英语
		4200133120	专业综合实验 Comprehensive Experiments	4	128	128				7	
		小 计 Subtotal		33.5	640	208					
	选修课 Elective Courses	4200319140	高分子化学与物理 Polymer Chemistry & Physics	2.5	40					5	有机化学 B
		4200034110	生物工程概论 Basic Bioengineering	2	32					5	
		4200320140	化工计算与软件应用 Chemical Engineering Calculation and Software Application	2.5	40					6	
		4200321140	金属腐蚀理论与防护技术 Principles of Metallic Corrosion and protection Technology	2.5	40					6	
		4200322140	工业催化原理及应用 Catalysis in Industrial Processes and Application of Catalyst	2.5	40					6	
		4200066110	助剂化学及应用 Additive Chemistry and Application	2	32					6	
		4200043110	现代仪器分析 Modern Instrumental Analysis	2	32					6	分析化学 C
		4200009110	化工安全工程 Safety Engineering in Chemical Engineering	2	32					5	
		4200033110	日用品化学 Applied Chemistry	2	32					7	
		4200015110	化工科技文献检索 Literature Searching for Chemical Engineering	1	16					7	

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
涂料涂装方向 Elective Courses for study interest in Painting & Coating											
		4200127120	涂料与涂装工艺学 Paint and Coating Technology	2.5	40					6	
		4200126120	涂料结构与功能设计 Paint Structure & Function Design	2	32					7	
精细化工方向 Elective Courses for study interest in Fine Chemical Engineering											
		4200124120	精细有机合成技术 Fine Organic Synthesis	2	32					6	
		4200123120	精细化工工艺学 Fine Chemical Technology	2.5	40					7	
小 计 Subtotal				23	368						
修读说明：要求至少选修 14 学分。其中按方向模块选修一组，4.5 学分。 Note: Minimum subtotal credits: 14. (Students are required to take courses of complete module which matches their own orientation).											
个性化课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	4050178110	数学模型 A Mathematical Model A	3.5	56		8			4	
		4070116110	纳米材料与纳米技术 Nanometer Material and Nanotechnology	2	32					5	
		4070110110	聚合物加工原理与工艺 Polymer Processing Theory & Technology	3	48					6	
		4010175130	企业经济学 Enterprise Economics	2	32					7	
		4170131110	生产现场管理 Workshop Management	2	32					7	
		4060059110	环境质量评价 Environment Quality Assessment	2	32					7	
		小 计 Subtotal				14.5	232		8		
修读说明：学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修 10 学分。 NOTE: Students can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 10 credits.											

## 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 Machinery Manufacturing Engineering Practice C	2	2	4
4200071110	化工原理仿真上机实践 1 Simulated Practice of Principles of Chemical Industry I	1	1	4
4200072110	化工原理仿真上机实践 2 Simulated Practice of Principles of Chemical Industry II	1	1	5
4100069110	电工电子实习 B Practice in Electrical Engineering & Electronics B	1	1	5

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crts	建议修读学期 Suggested Term
4200087110	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Industry	2	2	5
4200080110	专业实习 Practice of Specialty	4	4	6
4200076110	能力拓展训练 Ability Development Training	1	1	6 (暑期)
42000094110	化工专业课程设计 Course Design of Chemical Engineering	3	3	7
4200158130	毕业设计(论文) Graduation Design(Thesis)	17	11	8
小 计 Subtotal		35	27.5	

## 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 7<sup>th</sup> term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：张光旭  
专业培养方案责任人：夏 涛

# 【制药工程专业】2016 版本本科培养方案

## Undergraduate Education Plan for Specialty in Pharmaceutical Engineering (2016)

专业名称	制药工程	主干学科	化学、药学、化学工程与技术
Major	Pharmaceutical Engineering	Major Disciplines	Chemistry, Pharmacy, Chemical Engineering and Technology
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 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	50	34.5	\	29.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	\	12	10	\	10	

### 一、培养目标与毕业要求

#### I Educational Objectives & Requirement

##### (一) 培养目标

本专业培养具备制药工程方面较宽的基础知识，能在医药、农药、精细化工和生物化工等行业从事相关产品的生产管理、技术开发、工艺和设备设计、技术改造和经营管理等方面的工作，适应社会主义市场经济发展的高层次、高素质、全面发展的科学研究与工程技术人才。

This program cultivates executives who possess the wide and basic knowledge of Pharmaceutical Engineering. They can engage in product management, technological development, technique process and equipment design, technological transformation and management of work in medicine, pesticides, chemical and biochemical and other industries. They can also adapt to the development of social market economy and have the high-quality, comprehensive development of scientific research and engineering technology.

- (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，关注社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识。
- (2) 掌握化学制药、中药制药、药物制剂制造技术与工程的基本理论、基本知识；
- (3) 掌握药物生产装置工艺与设备设计方法，具有对药品新资源、新产品、新工艺进行研究、开发和设计的初步能力；
- (4) 熟悉国家关于化工与制药生产、设计、研究与开发，环境保护等方面的方针、政策和法规；
- (5) 了解制药工程与制剂方面的理论前沿，了解新工艺、新技术与新设备的发展动态；
- (6) 具有创新意识和独立获得知识的能力，具备在科研院所、设计院、高等院校和制药及相

关企业从事创业、产品开发、工程设计、教学研究、科学管理及技术服务等工作的能力。

## **I Educational Objectives**

This program cultivates executives who possess the wide and basic knowledge of Pharmaceutical Engineering. They can engage in product management, technological development, technique process and equipment design, technological transformation and management of work in medicine, pesticides, chemical and biochemical and other industries. They can also adapt to the development of social market economy and have the high-quality, comprehensive development of scientific research and engineering technology.

- (1) Physical and mental health; cultivating good professional dedication, social responsibility and engineering ethics; paying close attention to social issues; establishing quality awareness, environmental awareness and safety awareness.
- (2) Master the basic theory and basic knowledge of chemical pharmaceuticals, traditional Chinese medicine pharmacy and the manufacturing technology and engineering of pharmaceutical formulations;
- (3) Master the drug production process and equipment design methods, with an initial capacity of the development and design of new drug resources, new products and new technology research;
- (4) Familiar with national guidelines, policies and regulations on aspects of chemical and pharmaceutical production, design, research and development, environmental protection and so on;
- (5) Understand the forefront of pharmaceutical engineering and theoretical aspects of the preparation, the developments in new technology, new technology and new equipment;
- (6) Have the ability of independent innovation and access to knowledge, be able to work in scientific research institutes, design institutes, universities and pharmaceutical and related companies engaged in entrepreneurship, product development, engineering design, teaching and research, scientific and technical services, management of work .

### **(二) 毕业要求**

在较熟练和全面掌握化学基础知识的同时,主要学习制药工程方面的基本理论和基本知识,掌握化工单元操作、药物化学、生物化学、药理学、制药工艺学等专业理论知识,并接受化工制药实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练,具有对医药产品的生产、工程设计、新药的研制与开发的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

- (1) 掌握马克思主义、毛泽东思想基本原理、邓小平理论和“三个代表”的重要思想,品德高尚,身心健康;
- (2) 掌握化学制药、中药制药、生物制药、药物制剂工程的基本理论知识;
- (3) 掌握药物生产工艺、药厂车间设计,具有工程运算和设计能力;
- (4) 具有在医药、农药、精细化工等企业、科研院所、经营管理部门,从事教学、科研、开发及经营管理工作的能力;
- (5) 熟悉制药生产、环境保护等方面的法律和法规;
- (6) 了解制药工程的理论前沿、应用前景和最新发展动态;
- (7) 较好地掌握一门外国语,具有查阅文献的能力,具备熟悉阅读专业书刊和查阅相关专业文献能力;
- (8) 具有一定的计算机知识和应用能力;



(9) 具有较强的自学能力和创新能力。

## II Graduation Requirement

Students of this major mainly learn basic theories of Chemistry as well as basic theories and knowledge of Pharmaceutical Engineering. They must master professional theories knowledge of chemical units operation, medicinal chemistry, biochemistry, pharmacology and pharmaceutical technology, and have training on chemistry experiment technology, engineering practice, computer application, scientific research and engineering design methods. They have the ability on producing medicine, engineering design, exploiting and developing new drugs.

Knowledge and abilities must be acquired

- (1) Good personality, physical and psychological competence, mastery of the Marxism basic principle, Mao Zedong thought, Deng Xiaoping theory and the important thought of the "Three Represents";
- (2) Master basic knowledge of chemical pharmacy, traditional Chinese drug, biological pharmacy, pharmaceutical preparation engineering.
- (3) Master the technology of drug manufacturing, workshop design, the abilities of engineering calculation and design.
- (4) Have the abilities to engage in education, research, exploiting, business and administration, in the following units: medicine, pesticides and chemical enterprise, research academy, business and administration department.
- (5) Become acquired with rules and laws of drug manufacturing, environmental protection.
- (6) Comprehend the on-the-edge theories, prospects of application and present progress situation.
- (7) Master a foreign language to look up scientific resources and read professional books and journals.
- (8) Possess the capabilities about computer knowledge and application.
- (9) Have good abilities to self-learning and innovation.

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:

化工原理、药物合成反应、药物化学、工业药剂学、制药工艺学、制药工程

**Core Courses:** The Principle of Chemical Engineering, Organic Reaction of Drug Synthesis, Medicinal Chemistry, Industrial pharmaceuticals, Pharmaceutical technology, Pharmaceutical Engineering

(二) 专业特色课程:

药品生产质量管理工程、制药分离工程、制药反应工程、药理学、天然药物化学、药物分析

**Characteristic Courses:** Good Manufacturing Engineering, Pharmaceutical Separation Engineering, Engineering of pharmaceutical chemical reaction, Pharmacology, Natural Medicinal Chemistry, Medicinal Analysis

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	制药工程专业毕业要求									
			(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	√									√
		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 A		√								
		线性代数		√								
		概率论与数理统计 B		√								
		工程图学 B		√								
		大学物理 B		√								
		物理实验 B		√								
		电工与电子技术基础 C		√								
		无机化学 C		√								
		无机化学 C 实验		√								
		分析化学 C		√								

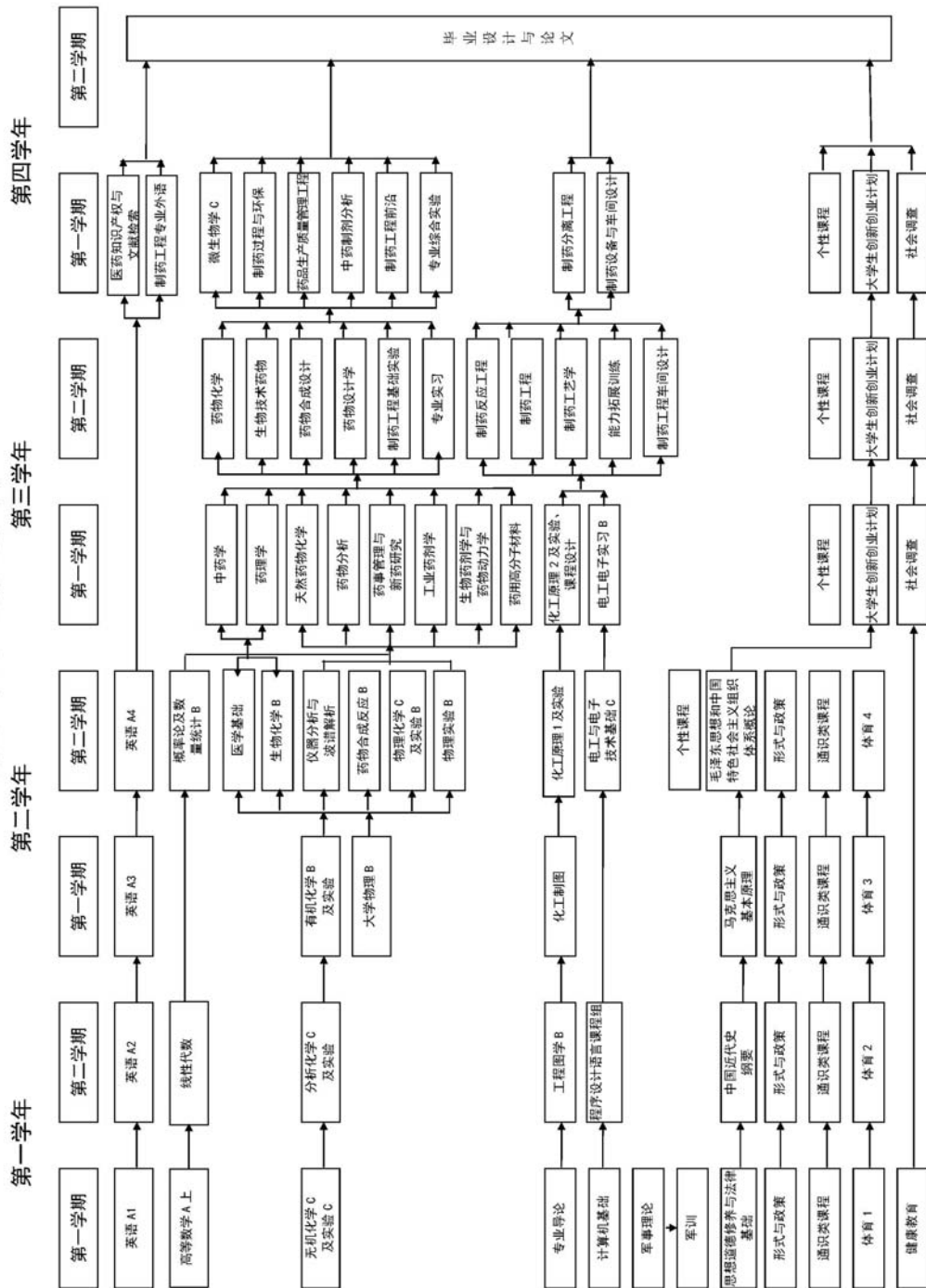
专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	制药工程专业毕业要求										
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
		分析化学 C 实验		√									
		有机化学 B		√									
		有机化学 B 实验		√									
		物理化学 C		√									
		物理化学 B 实验		√									
		化工制图		√	√								
	√	药品生产质量管理工程					√	√					
	√	制药分离工程				√	√						
	√	制药反应工程				√	√						
√		化工原理		√	√								
		化工原理实验		√	√								
√		药物合成反应 B		√			√						
√		工业药剂学		√			√						
	√	药理学 B		√			√						
	√	天然药物化学 A		√			√						
	√	药物分析		√			√						
√		药物化学		√			√						
		制药工程基础实验		√			√						
√		制药工程 B		√	√		√						
√		制药工艺学		√	√		√						
		专业综合实验		√			√						√
		生物药剂学与药物动力学		√			√						
		药事管理学与新药研究					√	√	√				
		中药学		√			√						
		药用高分子材料		√			√						
		仪器分析与波谱解析 B		√			√						

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	制药工程专业毕业要求									
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
		生物技术药物		√		√						
		生药学		√		√						
		药物合成设计		√		√						
		药物设计学		√		√						√
		生物化学 B		√		√						
		药物制剂设计与工艺		√		√						
		微生物学 C		√		√						
		医学基础		√		√						
		制药过程安全与环保				√	√					
		中药制剂分析		√		√						
		制药设备与车间设计				√	√					
		医药知识产权与文献检索					√	√	√			
		制药工程前沿						√				√
		制药工程专业外语							√			
		军事训练	√									√
		机械制造工程实训 C	√									√
		电工电子实习 B	√									√
		化工原理课程设计		√	√	√						
		专业实习			√	√						√
		能力拓展训练			√	√						√
		毕业设计(毕业论文)		√	√	√	√	√	√	√	√	√

### 三、课程教学进程图

#### III Teaching Process Map

制药工程专业课程进程图



#### 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 Crts	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course		
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur				
通 识 课 程  Public Basic Courses	必 修 课 程  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		
		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		
		1050001130	心理健康教育 Psychological health education	1	16					1-2			
		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)											
				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						

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					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	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses			<p>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。</p> <p>All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from <i>Art and Physical Education Courses</i> to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from <i>Arts and Social Science Courses</i> or <i>Economy and Management Courses</i>, and other students should select at least one course from <i>Science and Technology Courses</i>.</p>							
	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	4200067110	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1	
		4200325140	无机化学 C Inorganic Chemistry C	3.5	56					1	
		4200326140	无机化学 C 实验 Experiment in Inorganic Chemistry C	0.5	16	16				1	
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80					1	
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5	80					2	高等数学 A 上
		4080041110	工程图学 B Engineering Cartography B	4	64		4			2	
		4200303120	分析化学 C Analysis Chemistry C	1.5	24					2	
		4200304120	分析化学 C 实验 Experiment of Analysis Chemistry C	1	32	32				2	
		4200023110	化工制图 Chemical Cartography	2	32					3	
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					2	
		4200312120	有机化学 B Organic Chemistry C	4.5	72					3	
		4200313120	有机化学 B 实验 Experiment in Organic Chemistry C	1.5	48	48				3	
		4050463130	大学物理 B Physics C	5	80					3	
		4050224110	物理实验 B Physics Lab. B	1	32	32				4	大学物理 B
		4200256120	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64					4	
		4200182130	物理化学 B 实验 Experiment of Physical Chemistry C	1	32	32				4	
		4050058110	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	
		小计 Subtotal				50	880	170	4		

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
专 业 课 程  Specialized Courses	必 修 课  Required Courses	4200021110	化工原理 1 Principles of Chemical Engineering I	3	48					4	
		4200120120	化工原理实验 1 Experiments of Chemical Engineering	1	32	32				4	化工原理 1
		4200022110	化工原理 2 Principles of Chemical Engineering II	3	48					5	化工原理 1
		4200121120	化工原理实验 2 Experiments of Chemical Engineering	1	32	32				5	
		4200049110	药物合成反应 B Organic Reaction of Drug Synthesis B	3	48					5	
		4200324140	工业药剂学 Industrial pharmaceuticals	3	48					5	
		4200045110	药理学 B Pharmacology B	2.5	40					5	
		4200178130	天然药物化学 A Natural Medicinal Chemistry A	2.5	40					6	
		4200105110	药物分析 Medicinal Analysis	2.5	40					6	
		4200051110	药物化学 Medicinal Chemistry	3	48					6	
		4200046110	药品生产质量管理工程 Good Manufacturing Engineering	2	32					7	
		4200104110	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2	32					7	
		4200323140	制药反应工程 Engineering of pharmaceutical chemical reaction	2	32					7	化工原理 1
		4200059110	制药工程 B Pharmaceutical Engineering B	2	32					7	化工原理 2 化工原理课程设计
		4200062110	制药工艺学 Pharmaceutical Technology	2	32					7	
	小计 Subtotal				34.5	584	64				
	选 修 课  Elective Courses	4200037110	生物药剂学与药物动力学 Biopharmaceutics and Pharmacokinetics	2	32					5	
		4200047110	药事管理学与新药研究 Pharmacy Administration and New Drug	2	32					5	
		4200064110	中药学 Traditional Chinese Medicine	2	32					5	
		4200054110	药用高分子材料 Polymeric Materials in Drugs	2	32					5	
4200057110		仪器分析与波谱解析 B Spectroscopic and Instrumental Analysis B	2	32					5		
4200174130		生物化学 B Biochemistry B	2	32					5		
4200055110		医学基础 Medicine Basis	2	32					5		
4200036110		生物技术药物 Biological Medicine	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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
		4200038110	生药学 Pharmacognosy	2	32					6	
		4200050110	药物合成设计 Design for Drug Synthesis	2	32					6	
		4200052110	药物设计学 Drug Design and Delivery	2	32					6	
		4200108110	药物制剂设计与工艺 Pharmaceutical Design and Technology	2	32					6	
		4200042110	微生物学 C Microbiology C	2	32					7	
		4200063110	制药过程安全与环保 Safety and Environment Protection	2	32					7	
		4200065110	中药制剂分析 Analysis in Traditional Chinese Medicine	2	32					7	
		4200131120	制药设备与车间设计 Pharmaceutical Apparatus and Workshop Design	2	32					7	
		4200103110	医药知识产权与文献检索 Medicinal Knowledge Property and Literature Retrieval	2	32		12			7	
		4200060110	制药工程前沿 Development of pharmaceutical	2	32					7	
		4200061110	制药工程专业外语 Specialized English of Pharmaceutical Engineering	2	32					7	
		小计 Subtotal		38	608		12				
修读说明：要求至少选修 12 学分。 NOTE: Minimum subtotal credits: 12.											
个性化课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	4200089110	化工设备机械基础 Mechanical Base For Chemical Equipment	2	32					5	
		4200018110	化工设计 B Chemical Process Design B	2	32					7	
		小计 Subtotal		4	64						
修读说明：学生需要修读以上课程至少 4 学分，余下学分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 need to choose the courses above at least 4 credits. For the remaining credits, students can choose from the other personalized courses in catalog. 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
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1
4080151110	机械制造工程实训 C Machinery Manufacturing Engineering Practice C	2	2	4

课程编号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crts	建议修读学期 Suggested Term
4100069110	电工电子实习 B Practice in Electrical Engineering & Electronics B	1	1	5
4200087110	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Industry	2	2	5
4200080110	专业实习 Practice of Specialty	4	4	6
4200076110	能力拓展训练 Ability Development Training	1	1	6 (暑期)
4200077110	制药工程基础实验 Basic Experiment of Pharmaceutical Engineering	2	2	6
4200081110	专业综合实验 Specialized Integrated Experiment	3	3	7
4200137120	制药工程课程设计 Course Design of Pharmaceutical Engineering	2	2	7
4200156130	毕业设计(毕业论文) Graduation Design(Thesis)	17	11	8
小计 Subtotal		37	29.5	

## 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 7<sup>th</sup> term. The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：张光旭  
专业培养方案责任人：滕汉兵

# 【应用化学专业】2016 版本本科培养方案

## Undergraduate Education Plan for Specialty in Applied Chemistry (2016)

专业名称	应用化学	主干学科	化学、应用化学
Major	Applied Chemistry	Major Disciplines	Chemistry, Applied Chemistry
计划学制	四年	授予学位	理学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Science

### 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	53	31	\	31		190
选修课 Elective Courses	9	2	9	10		10	

### 一、培养目标与毕业要求

#### I Educational Objectives & Requirement

##### (一) 培养目标

- (1) 具备较强的数理基础、系统扎实的化学基本理论、广博的化学基础知识和较强的实验技能。
- (2) 了解化学学科发展的前沿和科学发展的总体趋势。
- (3) 掌握英语和必要的计算机应用基础知识。
- (4) 受到良好的科学思维和科学实验的训练，具备良好道德和较强的责任感。
- (5) 具备在科研机构、高等院校及企事业单位等从事科学研究、教学工作及管理工作的能力。

##### (I) Educational Objectives

- (1) Having good mathematical knowledge, mastering comprehensive fundamental chemical theory and knowledge, having good experimental skills.
- (2) Familiar with the frontiers of chemical research and the overall trend of science.
- (3) Mastering English and basic knowledge of computer applications.
- (4) Having good training of scientific thinking and experimental skills; having good moral character and strong sense of responsibility.
- (5) Capable of engaging in scientific research, teaching, and administration in scientific research institutions, universities, colleges, and enterprises and public institutions.

##### (二) 毕业要求

##### (II) Graduation Requirement

###### 1. 化学学科相关的知识要求

- ① 掌握数学、物理学等方面的基本理论和基本知识。
- ② 掌握有关化学的基本知识、基本理论、基本实验技能，培养独立分析和解决化学问题的能力与实际动手操作能力，为相关专业课程奠定基础。
- ③ 具备较丰富的管理、社会学、法律、环境等人文与社会学的知识。
- ④ 熟练掌握英语。
- ⑤ 具有较强的自学能力、综合应用各种手段查取资料、获取信息的基本能力；具有应用语言、文字、图表进行工程表达和交流的基本能力；掌握计算机的基本知识和应用，并掌握一门计算机

高级语言，能进行一般化学工程应用程序开发设计。

### 1. Knowledge Requirement related to chemistry

- ① Mastery of basic theory and knowledge of mathematics and physics.
- ② Mastery of basic knowledge, theory and experimental skill related to chemistry. Ability to analyze and solve chemical problems independently and ability to carry out chemical experiment independently, which lays a firm foundation for major courses.
- ③ Mastery of abundant knowledge in the area of humanities and social science, such as management, sociology, jurisprudence and environmentology.
- ④ Mastery of English.
- ⑤ Ability of study independently and capability of acquiring data and information by different means; capability of carrying out presentation and communication with languages and graphs in chemical engineering; mastery of basic knowledge and applications of computer and a computer programming language; capability of developing application programs for chemical engineering.

### 2. 具备运用适当的理论和实践方法解决应用化学实际问题的能力

- ① 具有本专业必须的试验、测试、计算机应用等技能，熟悉合成化学、化工原理、化学反应工程与工艺、精细化学品化学、工业分析等专业知识和研究技能的基本理论和基本知识，具有从事化学合成、化学分析、精细化学品营销等领域的工作能力。
- ② 具有本专业所必需的运算、实验、测试、计算机应用、制图等基本科学技能，以及一定的基本工艺操作技能。
- ③ 具有独立获取知识、提出问题、分析问题和解决问题的科学思维、基本研究能力和创新精神，具有一定的组织管理能力和社会活动能力、从事本专业业务工作的能力和适应相邻专业业务工作的基本能力和素质，重视工程实践，具有工程经济观点，受到工程设计方法和科学研究方法的初步训练。
- ④ 具有较强的开拓创新精神和初步的科研开发能力，了解本学科国际前沿性的科学技术最新发展动态，具有一定的创新性思维和科技研究能力。

### 2. Ability to solve real problems in applied chemistry with proper theory and practical method

- ① Having skills in experiments, measurements and computer applications; familiar with basic theory and knowledge of synthetic chemistry, principle of chemical engineering, chemical reaction engineering and technology, chemistry of fine chemicals, industrial analysis; capability to work in the areas of chemical synthesis, chemical analysis, and marketing of fine chemicals.
- ② Having scientific skills such as calculational, experimental, measurement skills as well as computer and graphical plot skills; having basic process operation skills.
- ③ Having scientific thinking, basic research ability and creative spirit to be able to obtain knowledge independently, and able to raise, analyze and solve problems; having organization management and social capability; having capabilities and qualities to work in the area of chemistry professionals and chemistry-related fields; paying great attention to engineering practice and having view of engineering economy, having training in project design and scientific research.
- ④ Having pioneering and innovative spirit and scientific research and development ability; familiar with the frontier of the chemistry science; having innovative thinking and ability to carry out scientific research.

### 3. 参与项目及工程、实践

具有较强的安全防护、环境保护和法律意识，在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作。

- ① 具有较强的安全防护意识和相关的安全知识，能在实验、实践活动和工程项目的实施中严格执

行安全规范，有意识地进行防毒、防爆等安全工作，养成保证健康和安全的习惯。

- ② 具有较强的环境意识，能在实验、实践活动和项目的实施中自觉保护环境、执行环保标准。
- ③ 具有较强的法律意识，在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作。
- ④ 了解体育运动基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成锻炼身体的良好习惯，讲究卫生，培养吃苦耐劳精神。

### 3. Participating in practice, and engineering project

Having strong safety awareness, environmental protection and legal consciousness; working lawfully under the requirement of related standard and protocol.

- ① Having strong safety awareness and related safety knowledge and strictly obeying safety specification in experiment, practice and project; carrying out safety anti-toxin and anti-explosion work consciously and forming a good work habit of health and safety first.
- ② Having strong environmental awareness, able to protect environment and obey environmental protection standard consciously when doing experiments, carrying out practices or projects.
- ③ Having strong legal consciousness and able to work lawfully under the requirement of related standard and protocol.
- ④ Knowing basic knowledge of athletic sports; mastering basic skills of physical training and forming the good habit of it; paying great attention to hygiene and developing perseverant and hard-working spirit.

### 4. 有效的沟通与交流能力和较强的获取知识、终身学习的能力

- ① 具有较强的表达和沟通能力
  - A. 能够使用专业语言，在跨文化环境下进行沟通与表达；
  - B. 能够运用英语进行专业相关方面的表达、沟通和交流。
- ② 具有较强的交流能力
  - A. 具备较强的人际交往能力，能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；
  - B. 具备较强的适应能力，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境；
  - C. 具备团队合作精神，并具备一定的协调、管理、竞争与合作的初步能力。
- ③ 具有较强的获取知识、终身学习的能力
  - A. 能够跟踪应用化学领域最新研究和发展趋势，了解和学习应用化学领域的最新进展和研究成果，不断提升自己的专业水平；
  - B. 具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关信息的能力，不断补充自己的专业知识。

### 4. Able to communicate effectively and capable of acquiring knowledge independently; having strong lifelong learning ability

- ① Having strong ability to express and communicate
  - A. Can express and communicate in a cross cultural environment using professional language;
  - B. Can express and communicate in English in chemistry related areas.
- ② Having strong social ability
  - A. Having strong interpersonal communication skill, having the ability of self control and able to understand, comprehend the demand and aspiration of other people;
  - B. Having strong adaptability, self confident, able to handle new and changeable interpersonal environment and working environment;
  - C. Having team cooperation spirit and having ability of coordination, management, competition and cooperation.
- ③ Having strong ability to acquire knowledge and having lifelong learning ability
  - A. Able to track the latest research and development trend in the field of applied chemistry; trying

to understand and study recent advances and research results in the field of applied chemistry;

B. Ability to collect, analysis, judge, conclude and select relative domestic and foreign information; complementing professional knowledge without stop.

5. 具备良好道德和较强的责任感

① 具有良好的道德

A. 具有良好的社会公德，自觉遵守社会行为规范；

B. 自觉遵守法律法规；

C. 为人正直、诚实守信；

D. 具有良好的职业道德规范，自觉遵守所属职业体系的职业行为准则。

② 较强的责任感

A. 具有较强的社会责任感，在环境保护、节约资源、公共安全、公共卫生、社会秩序等方面体现对社会的责任；

B. 具有较强的工作责任感，在工作质量、工作效率、工作纪律、职业健康安全、维护企业形象、关注企业发展等方面体现对工作、对企业的责任；

C. 为保持和增强职业能力，能不断检查自身的发展需求，制定并实施继续学习发展计划。

5. Possessing good moral and strong sense of responsibility

① Having good moral character

A. Having good social morality, consciously abiding by the norms of social behavior;

B. Consciously abiding by the laws and regulations;

C. Upright, honest and trustworthy;

D. Having good work ethics, consciously abide by the professional code of conduct.

② Having strong sense of responsibility

A. Having strong sense of social responsibility; paying close attention to the social responsibility in protecting environment and saving resources, public security, public health, social order, etc.;

B. Having strong sense of work responsibility; paying close attention to the responsibility in the work quality, work efficiency, work discipline, occupational health and safety, maintenance of corporate image, and development of enterprises;

C. Continuing to check the needs of their own development, formulating and implementing development plans for continuous study in order to maintain and enhance the professional ability.

附：培养目标实现矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	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				✓	✓

## 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、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析原理与实验、结构化学、精细有机合成、精细无机合成、计算机与应用化学

Core Courses: Inorganic Chemistry, Analytical Chemistry, Organic Chemistry, Physical Chemistry, Principles and Experiments of Instrumental Analysis, Structural Chemistry, Fine Organic Syntheses, Fine Inorganic Syntheses, Computer and Applied Chemistry.

(二) 专业特色课程:

精细有机合成、精细无机合成、仪器分析原理与实验、计算机与应用化学、精细化学品化学

Characteristic Courses: Fine Organic Syntheses, Fine Inorganic Syntheses, Principles and Experiments of Instrumental Analysis, Computer and Applied Chemistry, Fine Chemical Chemistry

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	应用化学专业毕业要求																	
			1- ①	1- ②	1- ③	1- ④	1- ⑤	2- ①	2- ②	2- ③	2- ④	3- ①	3- ②	3- ③	3- ④	4- ①	4- ②	4- ③	5- ①	5- ②
		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			√														√	√
		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(C语言)					√	√												
		专业导论								√										
		高等数学	√							√										
		大学物理	√							√										
		物理实验	√							√										
√		无机化学		√				√	√	√	√	√								
√		无机化学实验		√				√	√	√	√	√								
√		分析化学		√				√	√	√	√	√								
√		分析化学实验		√				√	√	√	√	√								
√		有机化学		√				√	√	√	√	√								

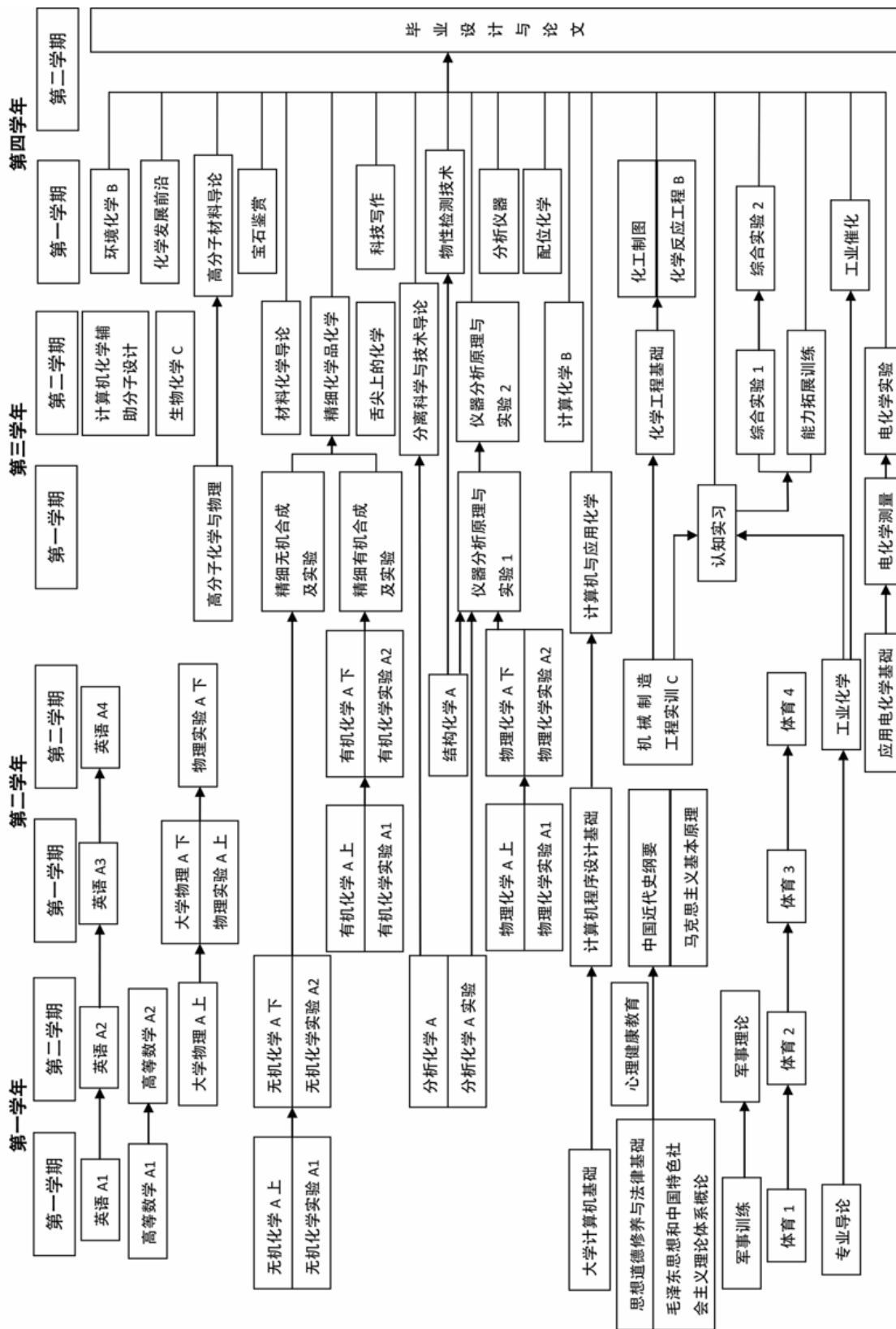
专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	应用化学专业毕业要求																	
			1- ①	1- ②	1- ③	1- ④	1- ⑤	2- ①	2- ②	2- ③	2- ④	3- ①	3- ②	3- ③	3- ④	4- ①	4- ②	4- ③	5- ①	5- ②
√		有机化学实验		√				√	√	√	√	√								
√		物理化学		√				√	√	√	√	√								
√		物理化学实验		√				√	√	√	√	√								
√	√	精细有机合成						√	√	√	√	√								
√	√	精细无机合成						√	√	√	√	√								
√	√	计算机与应用化学					√	√	√	√	√	√								
		化学工程基础					√	√	√											
		化工制图						√	√											
√		结构化学 A						√	√											
√	√	仪器分析原理与实验						√	√											
		化学反应工程 B						√	√											
	√	精细化学品化学						√												
		军事训练													√					
√		精细无机合成实验						√	√	√	√	√	√							
√		精细有机合成实验						√	√	√	√	√	√							
		机械制造工程实训 C						√							√		√			
		认识实习						√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√
		综合实验						√	√	√	√	√	√							
		能力拓展训练						√	√	√	√	√	√			√	√	√		
		毕业设计						√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√

### 三、课程教学进程图

#### III Teaching Process Map



应用化学专业课程进程图



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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur			
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		错误! 未找		
		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		
		4120023110	计算机程序设计基础(C语言) Fundamentals of Computer Program Design (C Language)	3	48			12		3		
				小 计 Subtotal	35	720		24	64	64		
		选 修 课  Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses		<p>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。</p> <p>All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from <i>Art and Physical Education Courses</i> to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from <i>Arts and Social Science Courses</i> or <i>Economy and Management Courses</i>, and other students should select at least one course from <i>Science and Technology Courses</i>.</p>							
	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												

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
学 科 大 类 课 程 Basic Disciplinary Courses	必 修 课 Required Courses	4200278120	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1	
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80					1	
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5	80					2	高等数学 A 上
		4050021110	大学物理 A 上 Physics A I	3.5	56					2	高等数学 A 上
		4050022110	大学物理 A 下 Physics A II	3.5	56					3	大学物理 A 上 高等数学 A 下
		4050466130	物理实验 A 上 Physics Lab. A I	1	32	32				3	大学物理 A 上
		4050467130	物理实验 A 下 Physics Lab. A II	1	32	32				4	大学物理 A 下
		4200248120	无机化学 A 上 Inorganic Chemistry A I	3.0	48					1	
		4200249120	无机化学 A 下 Inorganic Chemistry A II	3.5	56					2	无机化学 A 上
		4200252120	无机化学实验 A1 Inorganic Chemistry Lab. I	1.0	32	32				1	无机化学 A 上
		4200253120	无机化学实验 A2 Inorganic Chemistry Lab. II	1.5	48	48				2	无机化学 A 下
		4200198120	分析化学 A Analytical Chemistry A	4	64					2	无机化学 A 下
		4200200120	分析化学 A 实验 Analytic Chemistry Lab.	2	64	64				2	分析化学 A
		4200272120	有机化学 A 上 Organic Chemistry A I	3.5	56					3	
		4200273120	有机化学 A 下 Organic Chemistry A II	3	48					4	有机化学 A 上
		4200276120	有机化学实验 A1 Organic Chemistry Lab. I	1.5	48	48				3	有机化学 A 上
		4200277120	有机化学实验 A2 Organic Chemistry Lab. II	1.0	32	32				4	有机化学 A 下
		4200254120	物理化学 A 上 Physical Chemistry A I	3.5	56					3	无机化学 A 上 有机化学 A 上
		4200255120	物理化学 A 下 Physical Chemistry A II	3	48					4	物理化学 A 上 有机化学 A 下
		4200258120	物理化学实验 A1 Physical Chemistry Lab. I	1.5	48	48				3	物理化学 A 上
	4200259120	物理化学实验 A2 Physical Chemistry Lab. II	1.0	32	32				4	物理化学 A 下	
			小 计 Subtotal		53	1032	368				
		选 修 课 Elective Courses	4200213120	环境化学 B Environmental Chemistry B	2	32					7
	4200209120		化学发展前沿 Chemistry Frontier	1	16					7	
	4200225120		科技写作 Writing on Science and Technology	1	16					7	

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
		小 计 Subtotal		4	64						
修读说明：要求至少选修 2 学分。 NOTE: Minimum subtotal credits:2.											
专 业 课  程	必 修 课  Required Courses	4200219120	结构化学 A Structural Chemistry A	4	64					4	物理化学 A 下
		4200223120	精细有机合成 Fine Organic Syntheses	3.5	56					5	有机化学 A 下
		4200221120	精细无机合成 Fine Inorganic Syntheses	3.5	56					5	无机化学 A 下
		4200218120	计算机与应用化学 Computer and Applied Chemistry	2.5	40		20			5	大学计算机基础
		4200268120	仪器分析原理与实验 1 Principles and Experiment of Instrumental Analysis	4	64	24				5	分析化学 A
		4200269120	仪器分析原理与实验 2 Principles and Experiment of Instrumental Analysis	4.5	72	24				6	有机化学 A 下
		4200220120	精细化学品化学 Fine Chemicals Chemistry	3	48					6	有机化学 A 下
		4200210120	化学工程基础 Elementary Chemistry Engineering	2	32					6	物理化学 A 下
		4200023110	化工制图 Chemical Engineering Cartography	2	32					7	
		4200026110	化学反应工程 B Chemical Reaction Engineering B	2	32					7	
		小 计 Subtotal		31	496	48	20				
	选 修 课  Elective Courses	4200208120	工业化学 Industrial Chemistry	2	32					4	
		4200271120	应用电化学基础 Fundamentals of Applied Electrochemistry	2	32					4	物理化学 A 上
		4200211120	化学计量学 Chemometrics	2	32					5	分析化学 A
		4200193120	电化学测量 Electrochemical Measurements	2	32					5	应用电化学基础
		4200205120	高分子化学及物理 Polymer Chemistry and Physics	4	64					5	有机化学 A 下
		4200197120	分离科学与技术导论 Introduction to Separation Science and Technology	2	32					6	分析化学 A
		4200192120	材料化学导论 Introduction to Material Chemistry	2	32					6	
		4200216120	计算化学 B Computational Chemistry B	2	32					6	分析化学 A
		4200237120	生物化学 C Biochemistry C	2	32					6	
		4200217120	计算机化学辅助分子设计 Computer Chemistry and Molecular Design	2	32			16		6	大学计算机基础
4200260120	物性检测技术 Material Property Detection Technology	2	32					7	结构化学 A		

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur			
		4070060110	高分子材料导论 Introduction to Polymer Materials	2	32					7		
		4200207120	工业催化 Industrial Catalysis	2	32					7	物理化学 A 下	
		4200202120	分析仪器 Analytical Instrumentation	2	32					7	大学物理 A 下	
		4200155120	宝石鉴赏 Gem Appreciation	2	32					7		
		4200285120	配位化学 Coordination Chemistry	2	32					7		
		小 计 Subtotal		36	579			16				
修读说明：要求至少选修 9 学分。 NOTE: Minimum subtotal credits: 9												
个性化课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	4200172120	舌尖上的化学 A bite of Chemistry	2	32					6	有机化学 A 上	
		4200177120	电化学实验 Electrochemical Experiments	2	32	32				6		
		小 计 Subtotal		4	64	32						
		修读说明：学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修 10 学分。 NOTE: Students can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 10 credits.										

## 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 Machinery Manufacturing Engineering Practice C	2	2	4
4200222120	精细无机合成实验 Fine Inorganic Syntheses Experiment	2	2	5
4200224120	精细有机合成实验 Fine Organic Syntheses Experiment	2	2	5
4200230120	认识实习 Cognition Practice	1	1	5
4200228120	能力拓展训练 Ability Development Training	3.5	3.5	6
4200280120	综合实验 1 Comprehensive Experiment I	4	4	6
4200281120	综合实验 2 Comprehensive Experiment II	4	4	7
4200191120	毕业设计 Graduation Design	17	11	8
小 计 Subtotal		37.5	31	

## 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 7<sup>th</sup> term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：张光旭  
专业培养方案责任人：胡晓松

# 【生物技术专业】2016 版本本科培养方案

## Undergraduate Education Plan for Specialty in Biotechnology (2016)

专业名称	生物技术	主干学科	生物技术
Major	Biotechnology	Major Disciplines	Biotechnology
计划学制	四年	授予学位	理学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Science

### 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	42	42	\	24.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	2	15.5	10	\	10	

### 一、培养目标与毕业要求

#### I Educational Objectives & Requirement

##### (一) 培养目标

本专业培养具备生命科学的基本理论和较系统的生物技术的基本理论、基本知识、基本技能，能在科研机构或高等学校从事科学研究或教学工作，能在工业、医药、食品、农、林、牧、渔、环保、园林等行业的企业、事业和行政管理部门从事与生物技术有关的应用研究、技术开发、生产管理和行政管理等工作的高级专门人才。

1. 具有扎实数、理、化基础和生物学宏观与微观领域的理论基础和实验技能。
2. 系统掌握生物科学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能以及生物科学的研究方法和实验技术。
3. 掌握英语和必要的计算机应用基础知识。
4. 受到良好的科学思维和科学实验的训练，具备良好道德和较强的责任感。
5. 对生物科学的学科发展和生物技术新的进展也有相当深入的了解，并具有一定的从事基础研究及应用研究和科技开发的能力。具备在科研机构、高等院校及企事业单位等从事科学研究、教学工作及管理工作的能力。

##### ( I ) Educational Objectives

The program aims to provide advanced talents with fundamental theory, principle knowledge and basic techniques in life science and biotechnology. The graduates will have opportunity to develop their careers in scientific research organization, higher education institution, pharmaceutical industry, food industry, modern

agriculture, environmental protection industry and horticulture as teacher, researcher, administrator, or manager.

1. Have solid knowledge in mathematics, physics, chemistry and theoretical basis and experimental skills in the field of macro and micro biology.

2. Master the basic theory, basic knowledge and basic skills systematically of bioscience and its important branches and its research methods and experimental techniques.

3. Master the English language and necessary basic knowledge of computer applications.

4. With a good training of scientific thinking and scientific experiments, have good morals and strong sense of responsibility.

5. Have a deeply understanding of the discipline development of bioscience and new progress of biotechnology, and have the ability to engage in basic research and applied research and technology development. Have the ability to engage in scientific research, teaching and management in research institutions, universities and enterprises.

## (二) 毕业要求

本专业学生主要学习生物技术方面的基本理论、基本知识, 受到应用基础研究和技术开发方面的科学思维和科学实验训练, 具有较好的科学素养及初步的教学、研究、开发与管理的的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

1、掌握生命科学、生物学基础理论知识, 掌握生物技术专业的基本理论知识、原理和方法, 把握生物技术领域的新技术, 了解新技术相关的新工艺以及技术发展趋势。

① 具有从事生物技术工作所需的生命科学、生物学理论知识以及一定的人文和社会科学知识, 了解生命科学、生物学发展现状和趋势。

② 系统掌握生物技术理论知识, 基本原理, 工作方法, 把握生物技术的发展现状和趋势。

③ 熟悉生物相关产品生产领域的技术原理及方法, 了解生物制品、药物、食品、环保的相关政策、法律和法规。

2、具备运用适当的理论和技术方法解决生命科学领域实际问题的能力, 能依据生物相关产品的生产原理解决生产、运行、管理、设备维护等方面的实际问题。

① 能根据社会及市场要求, 策划生物相关产品的技术设计、开发。具有较强的生物相关产品设计能力, 具有较强的创新意识和进行生物产品创新设计的初步能力。

② 了解生物相关产品的生产原理、技术需求, 加工原理、加工设备(系统)技术要求, 了解通行设备的运行原理、模式、技术管理要求。

③ 能够操作现行产品开发、生产过程常用的技术设备, 能对设备和系统能做出科学的维护、改进。

3、参与生物实验室运行及安全管理。

① 具有较强的规范、管理意识, 知晓各项科学操作规范以及科学管理规章制度, 对各项设备能够规范操作, 遵守管理规定。

② 具有实验室安全意识, 了解各项安全管理规章, 自觉遵守并维护实验室安全。

③ 具备应对危机与突发事件的初步能力。



4、有效的沟通与交流能力和较强的获取知识、终身学习的能力。

① 具有较强的表达和沟通能力，如能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达；能够进行各种生物研究项目和生产项目相关文件的编纂，如：可行性分析报告、项目任务书、投标书等，并可进行说明、阐释。能够运用英语进行与生物技术方面的表达、沟通和交流。

② 具有较强的交流能力。具备较强的人际交往能力，能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；具备较强的适应能力，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境；具备团队合作精神，并具备一定的协调、管理、竞争与合作的初步能力。

③ 具有较强的获取知识、终身学习的能力。能够跟踪生命科学及生物技术领域最新技术发展趋势，了解和学习生命科学及生物技术领域的最新技术知识和技术成果，不断提升自己的专业水平。具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力，不断补充自己的专业知识。

5、具备良好道德和较强的责任感。

① 具有良好的道德。

② 较强的责任感。

## ( II ) Educational Requirement

The program provides the students with fundamental theory and principle knowledge in biological technology, with emphasis on special training in the ability of practice and creation. The students will also develop their ability in teaching, scientific research, management.

Upon graduation, students can:

1.Master the basic theoretical knowledge, experimental skills and research methods of bioscience and biotechnology, learn new products, new technologies, new processes and technology development trends of biotechnology.

① Have required life science and technology knowledge of being engaged in biosciences and biotechnology working and some knowledge of the humanities and social sciences.

② Master the solid elementary theory knowledge of life science and biotechnology, learn the status and trends of professional development.

③ Be familiar with the technology standards of related products production areas, learn related policies, laws and regulations of biological products, pharmaceutical, food, environmental protection.

2.Have the ability to apply appropriate theoretical and practical methods to solve practical problems in the field of life sciences, get the systematic training in the practical problems of biological-related products production process design, operation, management, production equipment maintenance and so on.

① Learn the changeable needs of markets and users and technological development, have planning capacity of bio-related products and the production, processing equipment (system) development.

② Learn the performance, features and operation rules of bio-related products and the production, processing equipment (system), have basic ability of equipment (system) operation, management, improvement, maintenance.

③ Have strong design capability of bio-related products, have a strong sense of innovation and the preliminary ability to conduct innovative design of biological products.

3.Participate in the biological laboratory safety management.

① Have strong safety and legal awareness of quality, environment, occupational health, within the context of laws and regulations, according to the relevant standards and procedures to carry out the work.

② Have the preliminary management ability of biological research projects and engineering.

③ Have the preliminary ability to deal with crises and emergencies.

4.Effective communication skills and strong ability of gaining knowledge and lifelong learning.

① Have strong expression and communication skills. Be able to use technical language to communicate and express in a cross-cultural environment.Be able to codify various files about biological research projects and production projects, for example, feasibility analysis report, project task document, tender books, etc., and be able to describe and explain.Be able to use English to express and communicate in biotechnology.

② Have strong exchange skills. Have strong interpersonal skills, can control self, learn and understand the needs and wishes of others.Have strong ability to adapt, be confident and flexible to handle new and changeable interpersonal and working environment.Have team spirit, and have preliminary ability of coordination, management, competition and cooperation.

③ Have a strong ability to acquire knowledge and lifelong learning. Be able to track the latest technology development trends of life science and biotechnology, learn and study latest technical knowledge and technological achievements of them, and improve own professional level constantly.Have ability to collect, analyze, judge, conclude and select the domestic and foreign technical information, and replenish own expertise constantly.

5.Have good morals and a strong sense of responsibility。

① Have good morals.

② Have strong responsibility.

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		✓	✓	✓	✓

## 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:

生物化学、微生物学、分子生物学, 细胞工程, 生物工程下游技术

#### ( I ) Core Courses:

Biochemistry, Microbiology, Molecular Biology, Cell Engineering, Down-Stream Technology in

Bio-Engineering

(二) 专业特色课程:

纳米生物技术及应用, 发酵工程设备与技术

(II) Characteristic Courses:

Nano-Biotechnology and Applications, Fermentation Engineering Equipment and Technology.

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	生物技术专业毕业要求													
			1-①	1-②	1-③	2-①	2-②	2-③	3-①	3-②	3-③	4-①	4-②	4-③	5-①	5-②
		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 1, 2, 3, 4							√						√	√
		大学英语 A1, A2, A3, A4	√									√	√	√		
		大学计算机基础	√									√	√	√		
		计算机程序设计基础(C语言)	√									√	√	√		
		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							√						√	√
		高等数学 A1, A2	√													
		线性代数	√													
		概率论与数理统计 B	√													
		专业导论	√	√	√											
		大学物理 C	√													
		物理实验 B	√													
		电工与电子技术基础 D	√													
		无机化学 C	√													
		无机化学 C 实验	√													
		分析化学 C	√													
		分析化学 C 实验	√													

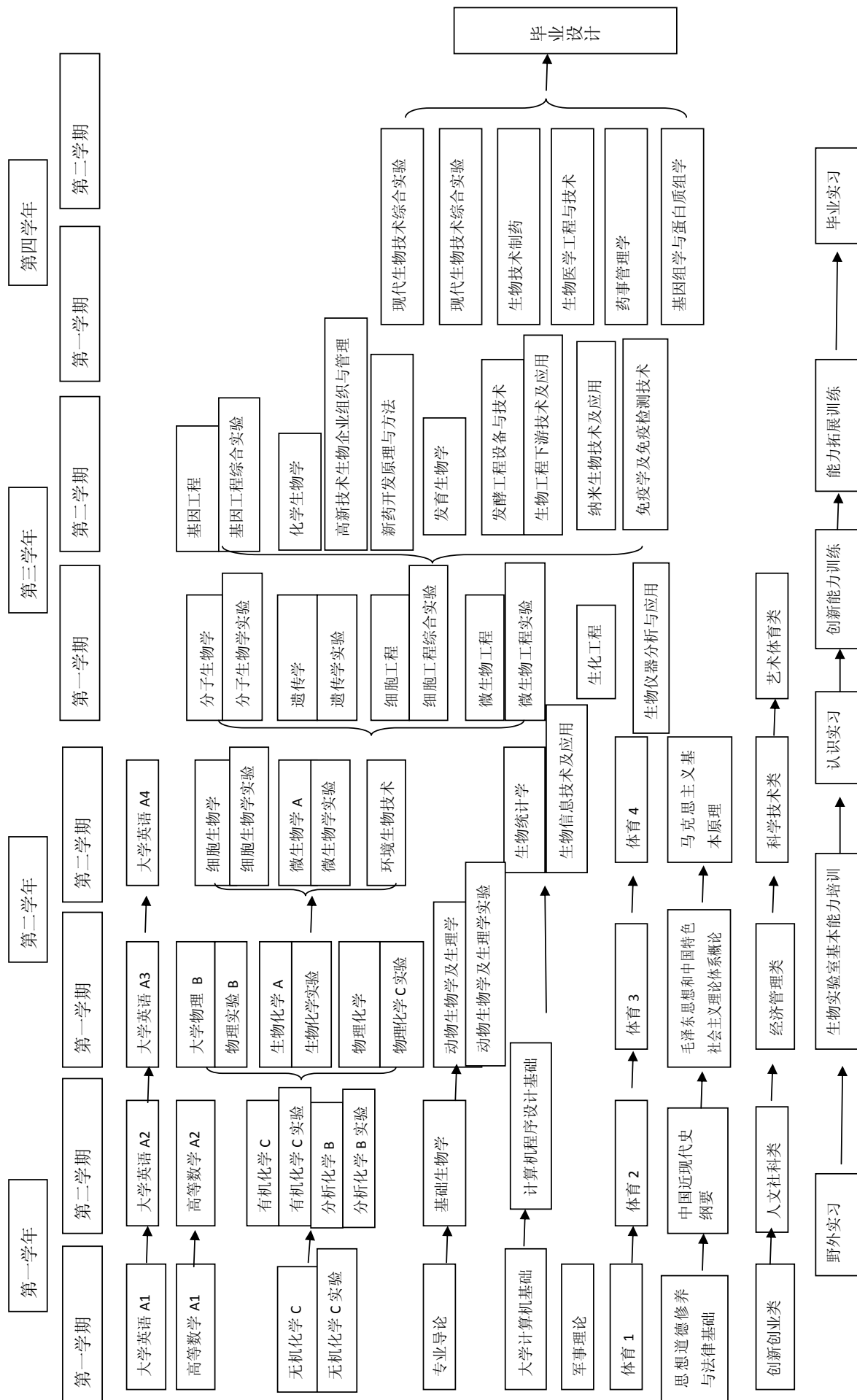
专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	生物技术专业毕业要求												
			1-①	1-②	1-③	2-①	2-②	2-③	3-①	3-②	3-③	4-①	4-②	4-③	5-①
		有机化学 B	√												
		有机化学 B 实验	√												
		物理化学 B1, B2	√												
		物理化学实验 B	√												
		基础生物学及实验	√	√	√	√	√	√							
√		生物化学 A	√	√	√	√	√	√							
		生物化学实验	√	√	√	√	√	√							
		生物统计学	√	√	√										
		环境生物技术	√	√	√										
		生物信息技术与运用	√	√	√										
		动物生物学及生理学	√	√	√										
		动物生物学及生理学实验	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
		细胞生物学	√	√	√	√	√	√							
		细胞生物学实验	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
√		微生物学 A	√	√	√	√	√	√							
		微生物学实验				√	√	√	√	√	√				
		植物生物学及生理学				√	√	√	√	√	√				
√		分子生物学				√	√	√	√	√	√				
		分子生物学实验				√	√	√	√	√	√				
		遗传学				√	√	√	√	√	√				
		遗传学实验				√	√	√	√	√	√				
√		细胞工程				√	√	√	√	√	√				
		微生物工程				√	√	√	√	√	√				
		微生物工程实验				√	√	√	√	√	√				
		基因工程				√	√	√	√	√	√				
	√	发酵工程设备与技术				√	√	√							
		免疫学及免疫检测技术				√	√	√							
	√	纳米生物技术与运用				√									
√		生物工程下游技术与运用				√	√	√							

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	生物技术专业毕业要求												
			1-①	1-②	1-③	2-①	2-②	2-③	3-①	3-②	3-③	4-①	4-②	4-③	5-①
		现代生物技术综合实验				√	√	√							
		生化工程				√	√	√							
		仿生生物技术				√	√	√							
		天然产物提取分离与鉴定技术				√	√	√							
		生物催化技术及应用				√	√	√							
		生物医学工程与技术				√	√	√							
		生物仪器分析及应用				√	√	√							
		化学生物学				√	√	√							
		高新技术生物企业组织与管理							√	√	√				
		新药开发原理与方法				√	√	√							
		发育生物学				√	√	√							
		生命科学前沿讲座	√	√	√										
		生物分子固定化技术与示踪技术	√	√	√	√	√	√							
		药事管理学				√	√	√							
		生物技术制药				√	√	√							
		基因组学与蛋白质组学	√	√	√	√	√	√							
		组织学	√	√	√										
		野外实习				√	√	√	√	√	√	√	√	√	
		生物实验室基本能力培训				√	√	√	√	√	√	√	√	√	
		认识实习				√	√	√	√	√	√	√	√	√	
		电工电子实习 B	√	√	√										
		创新能力训练							√	√	√				
		细胞工程综合实验				√	√	√	√	√	√				
		基因工程综合实验				√	√	√	√	√	√				
		能力拓展训练							√	√	√	√	√	√	
		毕业实习及毕业设计	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
		军事训练									√	√	√	√	√

### 三、课程教学进程图

#### III Teaching Process Map

生物技术专业课程进程图



#### 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 Cr	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course		
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur				
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 I	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			
		4120023110	计算机程序设计基础(C语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	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 <i>Art and Physical Education Courses</i> to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from <i>Arts and Social Science Courses</i> or <i>Economy and Management Courses</i> , and other students should select at least one course from <i>Science and Technology Courses</i> .							
				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													

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur			
学 科 大 类 课 程  Basic Disciplinary Courses	必 修 课  Required Courses	4050348110	专业导论 Introduction to Specialty	1	16					1		
		4050063110	高等数学 A1 Advanced Mathematics A I	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A2 Advanced Mathematics A II	5	80					2	高等数学 A1	
		4200250120	无机化学 C Inorganic Chemistry C	3.5	56					1		
		4200251120	无机化学 C 实验 Inorganic Chemistry Experiment C	0.5	16	16				1		
		4200199120	分析化学 B Analytical Chemistry B	2	32					2		
		4200201120	分析化学 B 实验 Analytical Chemistry Experiment B	1.5	48	48				2		
		4200284120	基础生物学 General Biology	3	48					2		
		4200284120	基础生物学实验 General Biology Experiment	1	32	32				2		
		4200274120	有机化学 C Organic Chemistry C	3	48					2		
		4200275120	有机化学 C 实验 Experiments of Organic Chemistry C	0.5	16	16				2		
		4050463110	大学物理 B Physics B	5	80					3		
		4050224110	物理实验 B Physics Lab B	1	32	32				4		
		4200236120	生物化学 A Biochemistry A	4	64					3		
		4200238120	生物化学实验 Biochemistry Experiments	1.5	48	48				3		
		4200256120	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64					3		
		4200257120	物理化学 C 实验 Physical Chemistry Experiment C	0.5	16	16				3		
			小 计 Subtotal		42	776	160					
		选 修 课  Elective Courses	4050158110	生物统计学 Biostatistics	2	32					4	
	4200169120		环境生物技术 Environmental Biotechnology	2	32					4		
	4200175120		生物信息技术及应用 Bioinformatics Technology and Applications	2	32		8			4		
		小 计 Subtotal		6	96		8					
		修读说明：要求至少选修 2 学分。 NOTE: Minimum subtotal credits: 2.										



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 Crts	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extracur.		
专 业 课 程	必修 Required Courses	4200194120	动物生物学及生理学 Animal Biology and Physiology	3	48					3	
		4200195120	动物生物学及生理学实验 Experiment on Animal Biology and Physiology	1	32	32				3	
		4200263120	细胞生物学 Cell Biology	3	48					4	
		4200264120	细胞生物学实验 Cell Biology Experiments	1	32	32				4	
		4200246120	微生物学 A Microbiology A	3	48					4	
		4200247120	微生物学实验 Microbiology Experiments	1	32	32				4	
		4200186120	植物生物学及生理学 Plant Biology and Physiology	3	48	16				4	
		4200203120	分子生物学 Molecular Biology	3	48					5	
		4200204120	分子生物学实验 Molecular Biology Experiments	1	32	32				5	
		4200270120	遗传学 Genetics	2	32					5	
		4200184120	遗传学实验 Genetics Experiments	1	32	32				5	
		4200261120	细胞工程 Cell Engineering	2	32					5	
		4200244120	微生物工程 Microbial Engineering	2	32					5	
		4200245120	微生物工程实验 Microbial Engineering Experiments	1	32	32				5	
	4200214120	基因工程 Gene Engineering	2	32					6		
	4200161120	发酵工程设备与技术 Ferment Engineering Equipment and Technology	3.5	56	24				6		
	4200226120	免疫学及免疫检测技术 Immunology and Immune Assay Technology	3	48	16				6		
	4200227120	纳米生物技术及应用 Nano-Biotechnology and Applications	2	32					6		
	4200173120	生物工程下游技术及应用 Down-stream Technology and Applications	3.5	72	32				6		
	4200179120	现代生物技术综合实验 Modern Biotechnology Experiments	1	32	32				7		
		小 计 Subtotal		42	800	312					

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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur			
选修课 Elective Courses		4200232120	生化工程 Biochemical Engineering	2	32					5		
		4200242120	生物仪器分析及应用 Analytic Biological Instruments and Applications	2.5	40	12				5		
		4200212120	化学生物学 Chemical Biology	2	32					6		
		4200265120	新药开发原理与方法 Research Principle and Method of New Medicine	2	32					6		
		4200196120	发育生物学 Development Biology	2	32					6		
		4200343130	生物材料与组织工程 Biomaterials and Tissue Engineering	2	32					6		
		4200298120	高新技术生物企业组织与管理 Hi-tech Biological Industrial Organizations and Management.	1.5	24					7		
		4200233120	生命科学前沿讲座 Frontiers of Life Sciences	1.5	24					7		
		4200235120	生物分子固定化技术与示踪技术 Immobilizing and Tracing Techniques of Biological Molecules	2	32					7		
		4200266120	药事管理学 Pharmacy Administration	2	32					7		
		4200239120	生物技术制药 Biotechnological Pharmaceutics	2	32					7		
		4200171120	基因组学与蛋白质组学 Genomics and Proteomics	2	32					7		
		4200283120	组织学 Histology	2	32					7		
		4200162120	仿生生物技术 Biomimics Biotechnology	2	32					7		
			小 计 Subtotal		27.5	440	12					
		修读说明：要求至少选修 15.5 学分。 NOTE: Minimum subtotal credits: 15.5.										
个性化课程 Personalized Course	选修课 Elective Courses	4200243120	天然产物提取分离与鉴定技术 A Extraction, Preparation and Identification Technology	2.5	40	12				5		
		4200243120	天然产物提取分离与鉴定技术 B Extraction, Preparation and Identification Technology	2.5	40					5		
		4200234120	生物催化技术及应用 Biological Catalytic Technology and Applications	2	32					6		
		4200176120	生物医学工程与技术 Biomedical Engineering and Technology	2	32					7		
				小 计 Subtotal		9	144	12				
		修读说明：学生需要修读以上课程至少 4.5 学分，余下学分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 need to choose the courses above at least 4 credits. For the remaining credits, students can choose from the other personalized courses in catalog. 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
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1
4200267120	野外实习 Field Practice in Biology	1	1	2(暑期)
4200240120	生物实验室基本能力培训 Basic Skills Training in Biological Laboratory	1	1	3(分散)
4200231120	认识实习 Cognition Practice	1	1	3
4100069110	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics B	1	1	4
4200160120	创新能力训练 Innovative Skills Training	1	1	4(暑期)
4200262120	细胞工程综合实验 Cell Engineering Experiments	2	2	5
4200215120	基因工程综合实验 Gene Engineering Experiments	2	2	6
4200229120	能力拓展训练 Ability Development Training	1	1	6(暑期)
4200157120	毕业实习 Graduation Practice	2	2	7
4200190120	毕业设计 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：张光旭  
专业培养方案责任人：陈碧峰

**【化学工程与工艺专业（卓越工程师班）】**  
**2016 版本本科培养方案**  
**Undergraduate Education Plan for Specialty in Chemical**  
**Engineering and Technology (Excellent Engineer Class)**  
**(2016)**

专业名称	化学工程与工艺	主干学科	化学、化学工程与技术
Major	Chemical Engineering and Technology	Major Disciplines	Chemistry, Chemical Engineering and Technology
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 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	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	37	38	\	190
选修课 Elective Courses	9	2	10	\	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，具备良好的化工职业道德和操守，关注社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识。
- (2) 掌握数学、化学等自然科学知识和一般性工程技术知识；了解现代化工技术发展现状和发展趋势；
- (3) 掌握解决化学工程实际问题的方法论，并经历实际工业生产的训练。
- (4) 具有化工技术经济分析、经济效益及社会效益分析能力和一定的经济管理知识。
- (5) 具有良好的团队协作意识与创新精神，具有跨文化交流沟通能力与终身学习的能力。

**I Educational Objectives**

- (1) Physical and mental health; cultivating good professional dedication and ethics; paying close attention to social issues; establishing quality awareness, environmental awareness and safety awareness.
- (2) Mastering mathematics, chemistry and other natural sciences and general engineering and technical knowledge; understanding the development status and trends of modern chemical engineering and technology.
- (3) Mastering the methodology that can solving practical problems of chemical engineering field, and experiencing practical industrial production training.
- (4) Having the ability of chemical technical and economic analysis, economic and social analysis and the certain knowledge on economic management.

- (5) Having good teamwork and innovation spirit; mastering cross-cultural communication skills and lifelong learning ability

## (二) 毕业要求

1. 掌握化学工程和化学工艺学科基本理论、基础技术知识、操作技能和工程方法及相关自然科学知识；
2. 掌握化工装置与设备设计方法，掌握化工过程模拟优化方法；
3. 具有对化工新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力；
4. 熟悉国家对于化工生产、设计、研究与开发、环境保护等方面的方针、政策和法规；
5. 了解化学工程与技术学科的理论前沿，了解新工艺、新技术和新设备的发展动态；
6. 具有创新意识和独立获取新知识的能力；
7. 具有初步的项目和工程管理能力，能运用经济管理和生产管理知识，进行项目预算、生成成本核算，制定生产计划和资源调度等；
8. 身心健康，具有崇高的职业道德与团队协作精神，参与团队管理、协调团队工作，确保工作进度；
9. 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；
10. 较好地掌握一门外国语，具有查阅文献的能力，具备熟悉阅读专业书刊和查阅相关专业文献的能力。

## II Graduation Requirement

1. Students will master basic technical knowledge, skills and engineering methods of chemical engineering and chemical technology, and master related natural sciences knowledge.
2. Students will master design methods of chemical technology and equipment, simulation and optimization of chemical process.
3. Students will possess the capability in research and development of chemical products and process, design and magnification of chemical devices.
4. Students will be familiar with the policy and regulations on chemical production, design, research and development, environmental protection.
5. Students will understand the development of chemical engineering and technology and the trend in new technology and devices.
6. Students will possess the sense of creation and innovation and the ability to acquire new knowledge.
7. Students will possess preliminary abilities of project and engineering management and can employ the knowledge of economic management and production management knowledge in project budget, cost accounting of chemical products, drafting production planning and scheduling of resources.
8. Students will be physical and mental health, possess engineering ethics and teamwork spirit to participate in team management and coordinate team work and ensure the work schedule.
9. Students will possess the capability in document searching, data querying and information acquisition, skills of research and practical working.
10. Students will master a foreign language and possess the ability to employ technical resources and literature in foreign text.

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：

化学工艺学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工过程分析与综合、化工设计

Core Courses: Chemical Technology, Principle of Chemical Engineering, Thermal Dynamics of Chemical Engineering, Reaction Engineering of Chemistry, Analysis and Synthesis of Chemical Processes, Chemical Process Design

#### (二) 专业特色课程：

企业自主选修课程、典型化学品生产工艺、企业能源管理、工程项目管理 B、化工计算与软件应用

Characteristic Courses: Self-elective Courses in Enterprises, Representative Chemical Production Processes, Plant Energy Management, Engineering Project Management B, Chemical Engineering Calculation and Software Application

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	化学工程与工艺专业（卓越工程师班）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									√		
		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)		√								√	

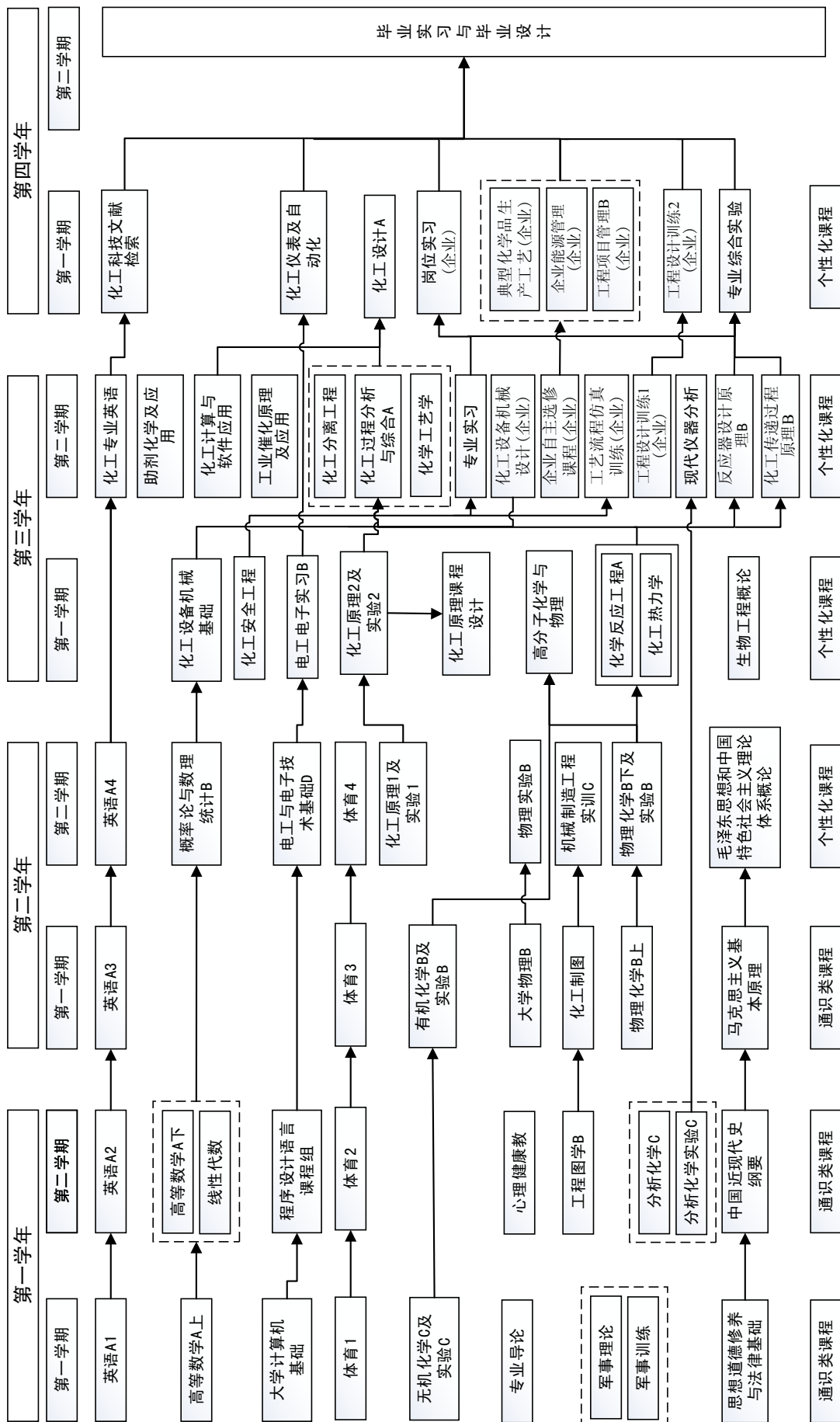
专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	化学工程与工艺专业（卓越工程师班）毕业要求										
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
		心理健康教育									√		
		专业导论				√	√						
		高等数学 A	√										
		线性代数	√										
		概率论与数理统计 B	√										
		工程图学 B	√										
		大学物理 B	√										
		物理实验 B	√										
		电工与电子技术基础 C	√										
		无机化学 C	√										
		无机化学 C 实验	√										
		分析化学 C	√										
		分析化学 C 实验	√										
		有机化学 B	√										
		有机化学 B 实验	√										
√		物理化学 B	√										
		物理化学 B 实验	√										
		化工制图	√	√									
√	√	化工原理	√	√	√								
		化工原理实验	√	√	√								
√		化工热力学	√	√	√								
√	√	化学反应工程 A	√	√	√								
		化工设备机械基础	√	√	√								
		化工分离工程	√	√	√								
√	√	化工过程分析与综合 A	√	√	√								
	√	化学工艺学	√	√	√		√						
√	√	化工设计 A	√	√	√	√							
		化工仪表及自动化		√									
		化工专业英语											√
		专业综合实验	√		√								

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	化学工程与工艺专业（卓越工程师班）毕业要求											
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
		高分子化学与物理			√									
		化工计算与软件应用		√	√									
		工业催化原理及应用	√		√									
		助剂化学及应用	√		√									
		生物工程概论						√		√				
		现代仪器分析	√		√									
		化工安全工程				√	√							
		化工科技文献检索						√				√	√	
		军事训练									√			
		机械制造工程实训 C		√	√									
		电工电子实习 B		√	√									
		化工原理课程设计		√	√	√								
		专业实习				√	√				√			
		工程设计训练			√	√				√				
		化工设备机械设计		√	√									
		岗位实习				√	√				√			
		典型化学品生产工艺						√						
		企业自主选修课程			√			√						
		反应器设计原理 B				√		√						
		化工传递过程原理 B	√		√									
		企业能源管理				√				√				
		工程项目管理 B								√				
		工艺流程仿真训练		√	√									
		毕业实习与毕业设计			√	√	√	√	√	√		√	√	

### 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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course		
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur				
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 I	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			
		4120023110	计算机程序设计基础(C语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	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			<p>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。</p> <p>All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from <i>Art and Physical Education Courses</i> to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from <i>Arts and Social Science Courses</i> or <i>Economy and Management Courses</i>, and other students should select at least one course from <i>Science and Technology Courses</i>.</p>							
			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													

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 Cr	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur			
学 科 大 类 课 程  Basic Disciplinary Courses	必 修 课  Required Courses	4200067110	专业导论 Introduction to Materials Physics	1	16					1		
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5	80					2	高等数学 A 上	
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					2		
		4050058110	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics B	3	48					4	高等数学 A 线性代数	
		4080042110	工程图学 C Engineering Cartography C	4	64		8			2		
		4050463130	大学物理 B Physics B	5	80					3		
		4050224110	物理实验 B Physics Lab. B	1	32	32				4	大学物理 B	
		4100012110	电工与电子技术基础 C Fundamentals of Electrical Engineering & Electric Technology C	4	64					4		
		4200325140	无机化学 C Inorganic Chemistry C	3.5	56					1		
		4200326140	无机化学 C 实验 Experiment in Inorganic Chemistry C	0.5	16	16				1	无机化学 C	
		4200303120	分析化学 C Analysis Chemistry C	1.5	24					2		
		4200304120	分析化学 C 实验 Experiment of Analysis Chemistry C	1	32	32				2	分析化学 C	
		4200312120	有机化学 B Organic Chemistry B	4.5	72					3		
		4200313120	有机化学 B 实验 Experiment in Organic Chemistry B	1.5	48	48				3	有机化学 B	
		4200181130	物理化学 B 上 Physical Chemistry B I	2.5	40					3		
		4200183130	物理化学 B 下 Physical Chemistry B II	2.5	40					4	物理化学 B 上	
		4050219110	物理化学 B 实验 Experiment of Physical Chemistry B	1	32	32				4	物理化学 B	
		小计 Subtotal				49	868	170	8			
			选 修 课  Elective Courses	4200034110	生物工程概论 Basic Bioengineering	2	32					5
4200043110	现代仪器分析 Modern Instrumental Analysis			2	32					6		
小计 Subtotal				6	96							
修读说明：要求至少选修 2 学分。 NOTE: Minimum subtotal credits:2												

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 Cr	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
专业课程 Specialized Courses	必修课 Required Courses	4200023110	化工制图 Chemical Cartography	2	32					3	工程图学 B
		4200021110	化工原理 1 Principles of Chemical Engineering I	3	48					4	
		4200022110	化工原理 2 Principles of Chemical Engineering II	3	48					5	化工原理 1
		4200120120	化工原理实验 1 Experiments of Chemical Engineering Principle I	1	32	32				4	化工原理 1
		4200121120	化工原理实验 2 Experiments of Chemical Engineering Principle II	1	32	32				5	化工原理 2
		4200016110	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	2.5	40					5	
		4200025110	化学反应工程 A Chemical Reaction Engineering A	3	48					5	
		4200115120	化工设备机械基础 Mechanical Base For Chemical Equipment	3	48					5	
		4200009110	化工安全工程 Safety Engineering in Chemical Engineering	2	32					5	
		4200024110	化工专业英语 Specialized English of Chemical Engineering and Technology	2	32					6	
		4200088110	化工分离工程 Chemical Separation Engineering	2.5	40					6	
		4200122120	化学工艺学 Chemical Technology	3	48					6	
		4200116110	化工过程分析与综合 A Analysis and Synthesis for Process Engineering A	2.5	40					6	
		4200138120	专业综合实验 Comprehensive Experiments	2	64	64				7	
		4200291130	化工设计 A Chemical Process Design A	2.5	40					7	
		4200020110	化工仪表及自动化 Chemical Instruments and Automation	2	32					7	
		小计 Subtotal				37	592	64			
	选修课 Elective Courses	4200319140	高分子化学与物理 Polymer Chemistry & Physics	2.5	40					5	有机化学 B
		4200093110	企业自主选修课程 Self-elective Courses in Enterprises	2	32					6 (企业)	
		4200004110	反应器设计原理 B Principle of the Reactor Design B	2	32					6	
4200320140		化工计算与软件应用 Chemical Engineering Calculation and Software Application	2.5	40					6		
4200322140		工业催化原理及应用 Catalysis in Industrial Processes and Application of Catalyst	2.5	40					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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
		4200011110	化工传递过程原理 B Theory of Transport Process in Chemical Engineering	2	32					6	
		4200066110	助剂化学及应用 Additive Chemistry and Application	2	32					6	
		4200043110	现代仪器分析 Modern Instrumental Analysis	2	32					6	分析化学 C
		4200091110	典型化学品生产工艺 Representative Chemical Production Processes	2	32					7 (企业)	
		4200032110	企业能源管理 Plant Energy Management	2	32					7 (企业)	
		4200090110	工程项目管理 B Engineering Project Management B	2	32					7 (企业)	
		4200015110	化工科技文献检索 Literature Searching for Chemical Engineering	1	16					7	
		小计 Subtotal		24.5	392						
修读说明：要求至少选修 10 学分。 Note: 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
1060002110	军事训练 Military Training	3	1.5	1
4080151110	机械制造工程实训 C Machinery Manufacturing Engineering Practice C	2	2	4
4200095110	专业实习 Profession Practice	3	3	4 (暑期) (企业)
4200087110	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Industry	2	2	5
4100069110	电工电子实习 B Practice in Electrical Engineering & Electronics B	1	1	5
4200166130	工艺流程仿真训练 Simulated Practice of Technological Process	2	2	6 (企业)
4200167130	化工设备机械设计 Mechanical Design of Chemical Equipment	2.5	2.5	6 (企业)
4200164130	工程设计训练 1 Engineering Design Training I	4	4	6 (企业)
4200165130	工程设计训练 2 Engineering Design Training II	4	4	7 (企业)
4200163130	岗位实习 Job Training	5	5	7 (企业)
4200134120	毕业实习与毕业设计 Practice for Graduation & Graduation Design	17	11	8 (企业)
小计 Subtotal		45.5	38	

## 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 7<sup>th</sup> term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：张光旭  
专业培养方案责任人：夏涛

# 【制药工程（卓越工程师班）】2016 版本本科培养方案

## Undergraduate Education Plan for Specialty in Pharmaceutical Engineering (Excellent Engineer Class) (2016)

专业名称	制药工程	主干学科	化学、药学、化学工程与技术
Major	Pharmaceutical Engineering	Major Disciplines	Chemistry, Pharmacy, Chemical Engineering and Technology
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 课程性质	通识课程 Public Basic Courses	学科大类课程 Basic Disciplinary Courses	专业课程 Specialized Courses	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	50	34.5	39.5	\	190
选修课 Elective Courses	9	\	12	\	10	

### 一、培养目标与毕业要求

#### I Educational Objectives & Requirement

##### (一) 培养目标

培养能够适应国家经济科技、社会发展对高素质工程技术人才的要求，满足制药工程领域，特别是医药、农药、精细化工等行业的生产实践需求，具有扎实的专业基础知识，较强的工程能力和创新意识，良好的团队合作精神，能从事制药工程领域内的生产管理、技术开发、工艺和设备设计、技术改造、经营管理等方面工作的应用型和设计型工程师。

##### 一、毕业培养目标

- (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，关注社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识。
- (2) 掌握化学制药、中药制药、药物制剂制造技术与工程的基本理论、基本知识；
- (3) 掌握药物生产装置工艺与设备设计方法，具有对药品新资源、新产品、新工艺进行研究、开发和设计的初步能力；
- (4) 熟悉国家关于化工与制药生产、设计、研究与开发，环境保护等方面的方针、政策和法规；
- (5) 了解制药工程与制剂方面的理论前沿，了解新工艺、新技术与新设备的发展动态；
- (6) 具有创新意识和独立获得知识的能力，具备在科研院所、设计院、高等院校和制药及相关企业从事创业、产品开发、工程设计、教学研究、科学管理及技术服务等工作的能力。
- (7) 具有满足社会需要的卓越工程师能力和素质，具有较强的工程能力。

##### I Educational Objectives

The aim is to train application-oriented engineers who can adapt to the requirements of high-quality engineering and technical personnel due to the development of the national economy,

science technology, and society, to satisfy the production practice demands in pharmaceutical engineering, especially in the medicine, pesticides, fine chemical engineering and other industries and have solid professional knowledge, strong engineering ability and innovative consciousness, and good teamwork spirit, and can engage in production management, technology development, process and equipment design, technological innovation and operating management, etc in the field of pharmaceutical engineering.

- (1) Physical and mental health;cultivating good professional dedication, social responsibility and engineering ethics;paying close attention to social issues; establishing quality awareness, environmental awareness and safety awareness.
- (2) Master the basic theory and basic knowledge of chemical pharmaceuticals, traditional Chinese medicine pharmacy and the manufacturing technology and engineering of pharmaceutical formulations;
- (3) Master the drug production process and equipment design methods, with an initial capacity of the development and design of new drug resources, new products and new technology research;
- (4) Familiar with national guidelines, policies and regulations on aspects of chemical and pharmaceutical production, design, research and development, environmental protection and so on;
- (5) Understand the forefront of pharmaceutical engineering and theoretical aspects of the preparation, the developments in new technology, new technology and new equipment;
- (6) Have the ability of independent innovation and access to knowledge, be able to work in scientific research institutes, design institutes, universities and pharmaceutical and related companies engaged in entrepreneurship, product development, engineering design, teaching and research, scientific and technical services, management of work .
- (7) Have the outstanding engineers and quality of meet the needs of the society, has the strong ability of engineering 。

## 二、毕业培养要求

### II Educational Requirement

在较熟练和全面掌握化学基础知识的同时,主要学习制药工程方面的基本理论和基本知识,掌握化工单元操作、药物化学、生物化学、药理学、制药工艺学等专业理论知识,并接受化工制药实验技能、工程实践、计算机应用与工程设计方法的基本训练,具有对医药产品的生产、工程设计、新药的研制与开发的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

- (1) 掌握马克思主义、毛泽东思想基本原理、邓小平理论和“三个代表”的重要思想,品德高尚,身心健康;
- (2) 掌握化学制药、中药制药、生物制药、药物制剂工程的基本理论知识;
- (3) 掌握药物生产工艺、药厂车间设计,具有工程运算和设计能力;
- (4) 具有在医药、农药、精细化工等企业、科研院所、经营管理部门,从事教学、科研、开发及经营管理工作的能力;
- (5) 熟悉制药生产、环境保护等方面的法律和法规;
- (6) 了解制药工程的理论前沿、应用前景和最新发展动态;
- (7) 较好地掌握一门外国语,具有查阅文献的能力,具备熟悉阅读专业书刊和查阅相关专业文献能力;



- (8) 具有一定的计算机知识和应用能力;
- (9) 具有初步的项目和工程管理能力。能运用经济管理知识, 具有项目预算和医药产品成本核算的初步能力; 能运用生产管理知识, 具有制定机械产品生产计划和进行生产管理的初步能力; 具有一定的组织管理能力和进行项目任务分解、人力和资源调度的初步能力; 具备应对危机与突发事件的初步能力。
- (10) 具有较强的自学能力和创新能力。

## **II Graduation Requirement**

Students of this major mainly learn basic theories of Chemistry as well as basic theories and knowledge of Pharmaceutical Engineering. They must master professional theories knowledge of chemical units operation, medicinal chemistry, biochemistry, pharmacology and pharmaceutical technology, and have training on chemistry experiment technology, engineering practice, computer application, scientific research and engineering design methods. They have the ability on producing medicine, engineering design, exploiting and developing new drugs.

Knowledge and abilities must be acquired

- (1) Good personality, physical and psychological competence, mastery of the Marxism basic principle, Mao Zedong thought, Deng Xiaoping theory and the important thought of the "Three Represents";
- (2) Master basic knowledge of chemical pharmacy, traditional Chinese drug, biological pharmacy, pharmaceutical preparation engineering.
- (3) Master the technology of drug manufacturing, workshop design, the abilities of engineering calculation and design.
- (4) Have the abilities to engage in education, research, exploiting, business and administration, in the following units: medicine, pesticides and chemical enterprise, research academy, business and administration department.
- (5) Become acquired with rules and laws of drug manufacturing, environmental protection.
- (6) Comprehend the on-the-edge theories, prospects of application and present progress situation.
- (7) Master a foreign language to look up scientific resources and read professional books and journals.
- (8) Possess the capabilities about computer knowledge and application.
- (9) Students will possess preliminary abilities of project and engineering management. Students can employ knowledge of economic management and possess preliminary abilities of project budget and cost accounting of pharmaceutical products. Students can employ production management knowledge and possess preliminary abilities of drafting production planning of mechanical products and production management. Students will possess certain organization management skills and preliminary abilities of project task decomposition, scheduling of personnel and resources. Students will possess preliminary abilities to deal with crises and emergencies.
- (10) Have good abilities to self-learning and innovation.

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	培养目标 7
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：

化工原理、药物合成反应、药物化学、工业药剂学、制药工艺学、制药工程

**Core Courses:** The Principle of Chemical Engineering, Organic Reaction of Drug Synthesis, Medicinal Chemistry, Industrial pharmaceuticals, Pharmaceutical technology, Pharmaceutical Engineering

#### (二) 专业特色课程：

药品生产质量管理工程、制药分离工程、制药反应工程、药理学、天然药物化学、药物分析

**Characteristic Courses:** Good Manufacturing Engineering, Pharmaceutical Separation Engineering, Engineering of pharmaceutical chemical reaction, Pharmacology, Natural Medicinal Chemistry, Medicinal Analysis

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	制药工程专业（卓越工程师班）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	✓											✓
		体育	✓											
		大学英语								✓				

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	制药工程专业（卓越工程师班）毕业要求										
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
		大学计算机基础			√						√		
		计算机程序设计基础(C语言)			√						√		
		心理健康教育	√										
		专业导论					√	√					
		高等数学 A		√									
		线性代数		√									
		概率论与数理统计 B		√									
		工程图学 B		√									
		大学物理 B		√									
		物理实验 B		√									
		电工与电子技术基础 C		√									
		无机化学 C		√									
		无机化学 C 实验		√									
		分析化学 C		√									
		分析化学 C 实验		√									
		有机化学 B		√									
		有机化学 B 实验		√									
		物理化学 C		√									
		物理化学 B 实验		√									
		化工制图		√	√								
	√	药品生产质量管理工程				√	√						
	√	制药分离工程			√	√							
√		化工原理		√	√								
		化工原理实验		√	√								
	√	药理学 B		√		√							

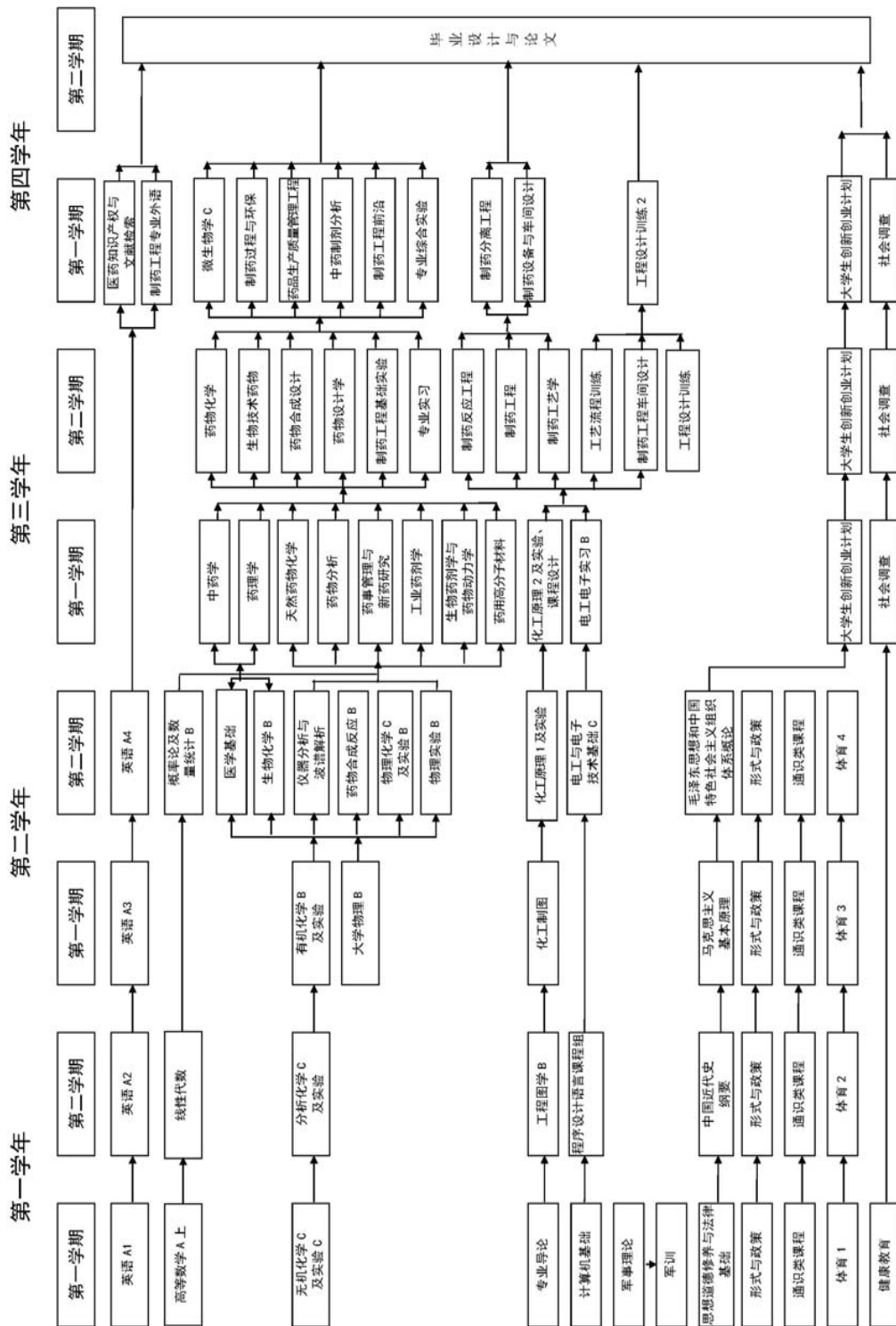
专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	制药工程专业（卓越工程师班）毕业要求											
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
	√	制药反应工程		√		√								
√		工业药剂学		√		√								
		药物合成反应 B		√		√								
	√	药物分析		√		√								
√		药物化学		√		√								
	√	天然药物化学 B		√		√								
		制药工程基础实验		√		√								
√		制药工程 B		√	√	√								
√		制药工艺学		√	√	√								
		专业综合实验		√		√								√
		中药学		√		√								
		药用高分子材料		√		√								
		生物药剂学与药物动力学		√		√								
		生物化学 B		√		√								
		医学基础		√		√								
		药事管理学与新药研究		√		√								
		仪器分析与波谱解析 B		√		√								
		药物设计学		√		√								
		药物制剂设计与工艺		√		√								√
		生药学		√		√								
		生物技术药物		√		√								
		化工仪表与自动化		√		√								
		生产计划与控制		√		√								
		中药制剂分析		√		√								
		微生物学 C		√		√								

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	制药工程专业（卓越工程师班）毕业要求											
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
		制药工程前沿							√					√
		制药工程专业外语								√				
		制药过程安全与环保				√	√							
		医药企业管理											√	
		制药设备与车间设计			√	√								
		军事训练	√											√
		机械制造工程实训 C（金工实训）	√											√
		生产实习	√										√	√
		电工电子实习 B	√											√
		化工原理课程设计		√	√	√								
		工艺流程仿真训练		√	√	√								
		制药工程车间设计		√	√	√								
		岗位实习											√	
		工程设计训练		√	√	√								
		毕业实习与毕业设计		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

### 三、课程教学进程图

#### III Teaching Process Map

# 制药工程卓越专业课程进程图



#### 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 Cr	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
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
		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	
		1050001130	心理健康教育 Mental Health Education	1	16					1-2	
		4120023110	计算机程序设计基础(C语言) Fundamentals of Computer Program Design(C)	3	48		12			2	大学计算机基础
		小计 Subtotal				35	736		24	64	64
选修课 Elective Courses	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses	<p>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。</p> <p>All students are required to obtain at least 9 credits, and must select art courses from <i>Art and Physical Education Courses</i> to obtain at least 2 credits. Science and engineering students should select at least one course from <i>Arts and Social Science Courses</i> or <i>Economy and Management Courses</i>, and other students should select at least one course from <i>Science and Technology Courses</i>.</p>									
	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										

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 Crts	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur			
学 科 大 类 课 程 Basic Disciplinary Courses	必 修 课 Required Courses	4070234110	专业导论 Introduction to Pharmaceutical Engineering	1	16					1		
		4050063110	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80					1		
		4050064110	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5	80					2	高等数学 A 上	
		4080041110	工程图学 B Engineering Graphics B	4	64		4			2		
		4050229110	线性代数 Linear Algebra	2.5	40					2	高等数学 A 下	
		4050058110	概率论与数理统计 B Probability and Mathematics Statistic B	3	48					4		
		4050463130	大学物理 B Physics C	5	80					3		
		4050224110	物理实验 B Physics Lab. B	1	32	32				4	大学物理 B	
		4100012110	电工与电子技术基础 C Electrical Engineering C	4	64	10				4		
		4200325140	无机化学 C Inorganic Chemistry C	3.5	56					1		
		4200326140	无机化学 C 实验 Experiment in Inorganic Chemistry C	0.5	16	16				1		
		4200303120	分析化学 C Analysis Chemistry C	1.5	24					2		
		4200304120	分析化学 C 实验 Experiment of Analysis Chemistry C	1	32	32				2		
		4200312120	有机化学 B Organic Chemistry C	4.5	72					3		
		4200313120	有机化学 B 实验 Experiment in Organic Chemistry C	1.5	48	48				3		
		4200256120	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64					4		
		4200182130	物理化学 B 实验 Experiment of Physical Chemistry C	1	32	32				4		
		4200023110	化工制图 Chemical Cartography	2	32					3	工程图学 B	
		小计 Subtotal				50	880	170	4			
		专 业 课 程 Specialized Courses	必 修 课 Required Courses	4200021110	化工原理 1 Principles of Chemical Engineering I	3	48					4
4200073110	化工原理实验 1 Experiments of Chemical Engineering Principle I			1	32	32				4	化工原理 1	
4200022110	化工原理 2 Principles of Chemical Engineering II			3	48					5	化工原理 2	
4200074110	化工原理实验 2 Experiments of Chemical Engineering Principle II			1	32	32				5		
4200045110	药理学 B Pharmacology B			2.5	40					5		



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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
		4200324140	工业药剂学 Industrial pharmaceuticals	3	48					5	
		4200049110	药物合成反应 B Drug Synthesis Reaction B	3	48					5	
		4200105110	药物分析 Pharmaceutical Analysis	2.5	40					6	
		4200051110	药物化学 Medicinal Chemistry	3	48					6	
		4200040110	天然药物化学 B Medicinal Chemistry of Natural Products A	2.5	40					6	
		4200323140	制药反应工程 Engineering of pharmaceutical chemical reaction	2	32					7	化工原理 1
		4200059110	制药工程 B Pharmaceutical Engineering B	2	32					7	
		4200062110	制药工艺学 Pharmaceutical Technology	2	32					7	
		4200046110	药品生产质量管理工程 Good Manufacturing Engineering	2	32					7 (企业)	
		4200104110	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2	32					7	
		小计 Subtotal		34.5	584	84					
	选修课 Elective Course	4200064110	中药学 Traditional Chinese Pharmacology	2	32					5	
		4200054110	药用高分子材料 Medical Polymer Materials	2	32					5	
		4200037110	生物药剂学与药物动力学 Biopharmaceutics and pharmacokinetics	2	32					5	
		4200174130	生物化学 B Biochemistry B	2	32					5	
		4200055110	医学基础 Medicine Basis	2	32					5	
		4200047110	药事管理学与新药研究 Pharmacy Administration & Drug Research	2	32					5	
		4200057110	仪器分析与波谱解析 B Instrument Analysis and Spectrum Analysis B	2	32					5	
		4200052110	药物设计学 The Principle of Drug Design	2	32					6	
		4200108110	药物制剂设计与工艺 Pharmaceutical Design and Technology	2	32					6	
		4200050110	药物合成设计 Drug Synthesis Design	2	32					6	
		4200038110	生药学 Raw Pharmacognosics	2	32					6	
		4200036110	生物技术药物 Biotech Drugs	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					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
					总学时 Tot hrs.	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice	课外 Extra-cur		
		4200168130	化工仪表与自动化 Chemical Instrumentation & Automation	2	32					6 (企业)	
		4200288130	生产计划与控制 Production Planning and Control	2	32					6 (企业)	
		4200065110	中药制剂分析 Traditional Chinese Medicine Analysis	2	32					7	
		4200042110	微生物学 C Microbiology C	2	32					7	
		4200060110	制药工程前沿 Pharmaceutical Engineering Frontier	2	32					7	
		4200061110	制药工程专业外语 Pharmaceutical Engineering Foreign Languages	2	32					7	
		4200063110	制药过程安全与环保 Pharmaceutical Process Safety and Environment Protection	2	32					7 (企业)	
		4200289130	医药企业管理 Pharmaceutical Enterprise Management	2	32					7 (企业)	
		4200131120	制药设备与车间设计 Pharmaceutical Apparatus and Workshop Design	2	32					7 (企业)	
		小计 Subtotal		42	672						
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 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 (金工实训) Machinery Manufacturing Engineering Practice C	2	2	4
4200339150	生产实习 Productive Practice	4	4	4 暑期 (企业)
4100069110	电工电子实习 B Practice in Electrical Engineering & Electronics B	1	1	5
4200087110	化工原理课程设计 Chemical Principles of Curriculum Design	2	2	5
4200113110	工艺流程仿真训练 Simulated Practice of Technological Process	2	2	6 (企业)
4200136120	制药工程车间设计 Pharmaceutical Engineering Workshop Design	2	2	6 (企业)
4200012110	岗位实习 Job Training	7	7	6 暑期 (3 周) +7 (4 周) (企业)
4200130120	制药工程基础实验 Basic Experiment of Pharmaceutical Engineering	2	2	6
4200081110	专业综合实验 Specialized Integrated Experiment	3	3	7
4200145110	工程设计训练 Engineering Design Training	2	2	7 (企业)

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
4200159130	毕业实习与毕业设计（毕业论文） Graduation Practice and Graduation Project (thesis)	17	11	8 (企业)
小计 Subtotal		48	39.5	

## 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 7<sup>th</sup> term . The course will be arranged by the University Students' Affairs' Department in each school.

学院教学责任人：张光旭  
专业培养方案责任人：滕汉兵

附录一：

## 武汉理工大学文化素质教育课外培养方案

### 一、指导思想

根据提高高等教育质量和建设人力资源强国的总要求，以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观和党的教育方针，大力推进文化素质教育，培养“适应能力强、实干精神强、创新意识强”的高素质创新人才。

文化素质教育课外培养方案是本科培养方案的重要组成部分，是提高学生综合素质的重要平台。文化素质教育课外培养方案以培养学生的人文素质、创新精神和实践能力为重点，通过因材施教和课外实践训练，促进学生思想道德素质、科学文化素质、业务素质、身心素质以及创新意识和社会实践能力等综合素质的全面发展。

### 二、课外培养体系

本科课外培养体系的构建，要以科学发展观为指导，以人的全面发展为核心，以科学教育与人文教育结合为特点，以培养学生的创新精神和实践能力为重点，以学生全面成才为目标，以提高学生综合素质为目的，形成具有我校特色的大学生文化素质教育课外培养体系。

#### 1. 面向全校本科学生开展的科技文化教育体系

校团委主办“创新杯”大学生科技文化节；教务处主办学科竞赛集训活动、学生创新训练计划项目、实验室开放项目；学院主办“材苑揽胜”系列讲座、“探索之旅”交通科技文化节、“机电风华”科技文化节、汽车无限创意大赛、计算机科技文化节、航海节、机器人设计大赛、“信息无限”科技文化节等具有专业学科特点的科技创新教育活动。

#### 2. 面向全校本科学生开展的人文社会科学教育体系

国家大学生文化素质教育基地主办“理工大讲堂”高水平讲座、“理工大舞台”高雅艺术进校园活动；校团委主办“世纪杯”大学生辩论赛、“求索杯”大学生综合知识竞赛、“心灵之路”心理健康活动月、“金秋艺术节”系列活动、“相约理工·有梦飞翔”迎新文艺晚会、“牵手同行·青春飞扬”毕业文艺晚会；各学院主办外语节、“风行国际”中外学生文化交流月、“书海文风”综艺文化节、民族文化艺术节、商务礼仪大赛等具有专业学科特点的人文社会科学教育活动、特色主题文化活动和“每学期百场素质教育讲座”活动。

#### 3. 学生自主开展的特色社团活动体系

校团委主办“社团文化节”系列活动；马列主义及邓小平理论学习研究会、心理素质拓展协会、海浪口语俱乐部、英语协会、法律协会等社团开展星空外语角、“超炫星”外文歌曲大赛、模拟法庭、心灵茶座等理论知识学习活动；学生科学技术协会、汽车协会、数学建模协会、电子科技协会、未来管理者协会等社团开展科普文化月、汽车文化活动周、机械设计与创新大赛、计算机知识展、管理案例分析大赛等学术科技研究活动；大学生艺术团、书画协会、棋术协会、电影协会、路过文学社等社团开展“12.9 诗歌散文大赛”、“新青年”小说大赛、象棋擂台赛、摄影作品展、优秀 DV 作品展播、“理工翰墨之韵”书画大赛等兴趣爱好活动；青年志愿者协会、创业就业俱乐部、环境保护协会、社会工作协会等社团开展志愿服务月、环保创意大赛、创业文化角等社会公益活动。

#### 4. 社会实践教育体系

校团委主办大学生暑期“三下乡”社会实践活动、革命传统教育实践活动；国家大学生文化素质教育基地主办中国文化考察实践活动；学生参与学生干部岗位锻炼、学生社团组织工作、青年志愿者公益活动及公益劳动、社会调查和专业实习等。

#### 5. 学生自主学习教育体系

学生根据自身兴趣爱好、学习特点和生涯规划，进行科学知识的学习和自主研讨，并参加高水平的学科竞赛活动，参加以取得专业等级证书、职业资格证书为目标的专业或生活技能的专项培训，参加以提高外语和计算机水平为目标的应用能力培训，参加以优化知识结构，提高综合素质为目标的辅修专业学习等自主学习教育活动。

### 三、课外培养计划

课外培养计划与课内教学计划紧密配合、互相补充，体现递进和因材施教的原则，过程贯穿本科教育始终。课外培养计划包括以下必修、选修和必考等三个方面的内容。

#### （一）必修部分

《中国语文》考试，属必修学分。通过武汉理工大学《中国语文》网络自学平台自学，参加学校组织的《中国语文》考试，成绩合格，计 2 个课外学分。

#### （二）选修部分

属任选学分。学生通过选择参加各类文化素质教育课外活动，取得相应的学分，在本科就读期间至少要取得 6 个学分。

#### 1. 科技活动

学生通过参加科技竞赛、主持或参加科研项目并提交科技作品、参加创新训练、编制课件或软件、举办科技讲座、撰写并发表科研论文、编写学术著作或教材、开展技术创作等途径培养科研能力，提高创新素质。

#### 2. 文化活动

学生通过参加文艺体育竞赛及表演活动、课外阅读马克思主义政治理论著作和其他有益的书籍、参与文化素质教育讲座活动、参与文学、美术、音乐创作、征文竞赛、撰写新闻、评论，参与各类美育活动等途径夯实人文基础，扩展知识面，优化知识结构，增强艺术修养，提高文化素质。

### 3. 技能训练

学生通过独立设计实验、撰写科研报告、进行科研专题调查、参加专业等级、文体训练、任职资格培训和考试、参加外语水平考试、参加计算机等级考试、辅修第二专业、参加科技及学科竞赛等途径培养科研及职业发展的技能，提高科研水平，提高应对社会人才需求的能力。

### 4. 社会实践

学生通过担任学生干部工作、主持或参与组织大型活动、参加社会调查以及青年志愿者公益活动和公益劳动、参加学生社团活动等途径培养爱国情怀、社会责任感、服务人民的意识、劳动观念和组织协调能力。

### （三）必考部分

属必考学分。学生在校期间必须通过以下考试，并取得相应等级的成绩合格证书，各取得 1 个学分。

1. 普通话水平测试。学生在校期间参加普通话水平测试，并获得二级以上证书，计 1 个课外学分。

2. 英语听力测试。学生在校期间参加学校组织的英语听力测试，成绩合格，计 1 个课外学分。

### 四、相关证明的提交

1. 《中国语文》的成绩由国家大学生文化素质教育基地提供，普通话水平测试的成绩由学校普通话测试站提供、英语听力测试的成绩由外国语学院提供。

2. 学生发表的作品由学生本人提交经所在学院查验后的复印件。核心期刊的认定暂以 2008 年版北大核心期刊目录为依据，教育部直属大学清单见本校教师职称评定的重要期刊目录。学生主持或参加科研项目情况以研究成果（报告）为依据。学生参加创新训练项目、实验室开放项目以学校验收报告为依据。学生编制 CAD、CAI 等课件或软件、提交作品或研究报告、设计报告均应附教师意见。

3. 获奖或参展、宣读论文、专业等级（资格）考试均以相关证书和成绩证明为依据。团体项目及演出均由组织参加的单位提供证明。主持或参与活动由活动组织单位提供证明。

4. 学生干部由其主管单位提供任职证明。

## 五、课外培养计划的管理及考核

1. 学生所在学院负责课外培养计划的管理及考核，并在学生毕业前将考核结果交教务处备案。各学院应按照本方案制定相关管理以及考核方法等实施细则，建立由本科教学管理部门牵头的本科课外培养计划实施的组织机构，落实每学年的具体培养内容、时间安排及每项活动的考核方式等。

2. 具体课外学分计算标准按照《武汉理工大学本科课外培养计划细则》执行。

3. 各学院本科教学管理部门应在本科年级的第7学期末进行1次课外培养学分的清理，并将清理结果通知学生本人。要认真检查核对学生的课外学分依据，对弄虚作假的行为要根据学校《学生违纪处分条例》严肃处理。

4. 本科学生应根据自己的专业、特长、兴趣和爱好参加各类课外活动，并取得一定的成果，获取10个以上课外学分（含10个，其中必修2学分、必考2学分，任选6学分），方能毕业。

5. 对在本科阶段第7学期末取得20个以上课外学分的学生，由学校授予“本科课外培养优秀学生”称号，并颁发证书。

## 六、附则

1. 本方案适用于学校全日制本科各专业。

2. 本方案从2010级本科学生开始实施，由教务处负责解释。

## 武汉理工大学本科课外培养计划细则

类别	内容选修	单项 学分	学年	考核内容及单项学分
必修	中国语文考试	2	2-4	通过武汉理工大学《中国语文》网络自学平台学习，参加学校组织的《中国语文》考试，成绩合格计 2 学分。
必考	普通话水平测试	1	1-4	参加普通话水平测试，并获得二级以上证书计 1 学分。
	英语听力测试	1	1-4	参加学校组织的英语听力测试，成绩合格计 1 学分。
	主持科研项目	10-40	2-4	作为负责人每承担 1 项科研项目，通过国家部委组织的鉴定的计 20 学分，通过省级政府厅局或组织的鉴定的计 15 学分，通过武汉市政府委局组织的鉴定的计 10 学分；获国家级科技成果奖计 20 学分，获湖北省科技成果奖计 16 学分，获武汉市科技成果奖计 14 学分。
选修一	参加科研项目	2-20	2-4	每参加 1 项科研项目，提交研究成果（研究报告）；在项目成果中列入研究成员计 2 学分；在武汉市级以上纵向研究项目中列入研究成员前 3 名计 4 学分；获国家级科技成果奖计 16 学分，获湖北省科技成果奖计 12 学分，获武汉市科技成果奖计 8 学分。
	完成创新训练项目	2-4	2-4	申报学生创新训练项目、自主创新基金项目并按要求完成，列入国家计划的计 4 学分；列入学校计划的计 2 学分。参加实验室开放项目并完成计 2 学分。
	提交科技作品	1-16	2-4	提交科技作品或研究报告，并有校内讲师以上职称教师肯定性鉴定意见计 1 学分，本项最高合计 2 学分。如获全国“挑战杯”特、一等奖、创业计划大赛金奖计 16 学分，其它等级奖计 12 学分；获省级奖计 8 学分；获省、市社会团体、校级奖，计 5 学分；获院级奖计 3 学分。
	编制课件	2	1-4	编制 CAD、CAI 等课件或软件，中等复杂程度、可实际应用，并有校内讲师以上职称教师肯定性鉴定意见计 2 学分。本项最高合计 4 学分。
	宣读科技论文、举办科技讲座	1-2	2-4	在学院组织的 30 人以上参加的活动中，在研究成果交流发布会上宣读学术论文计 1 学分，本项最高合计 4 学分；主讲科技讲座 1 小时以上计 2 学分，本项最高合计 4 学分。
	发表学术论文	1-8	1-4	作为第一作者，在核心期刊、教育部直属大学学报、经相关学院确认的国外著名期刊和被 ISTP 收录的国际学术会议上发表学术论文（含译文）计 4 学分；受邀在国际、全国性学术会议上宣读论文计 8 学分；在其他的正式期刊和国内外学术会议上发表学术论文（含译文）计 2 学分；在本学院主办的内部科技刊物上发表学术论文（含译文）计 1 学分。
	出版学术专著	10	2-4	公开出版学术专著计 10 学分。



考核内容及单项学分		类别	内容选修	单项 学分	学年				
文化 活 动	选修二		编写著作、教材	2-8	2-4	编写（翻译）并公开出版学术（科普）著作、教材，独立完成计 8 学分；合作完成的，主编（或排名第 1）计 6 学分，副主编（或排名第 2-3）计 4 学分，其他形式参与写作计 2 学分。			
			取得授权专利	4-8	1-4	作为专利权人，获得发明专利计 8 学分；获得实用新型专利、外观设计专利计 4 学分。			
			参加文体活动	1-10	1-4	参加文体竞赛、演出（含集体项目），代表学校出赛（演）1 次计 2 学分；参加校内竞赛（表演）1 次计 1 学分；获国际、国家级奖，计 10 学分；省级奖，计 8 学分；省、市社会团体、校级奖，计 4 学分；院级奖计 2 学分。			
			参加美育活动	2-4	1-4	参加书画、摄影、集邮展览或竞赛等美育活动，有参展或获奖证书，省市级以上部门或社会团体的计 4 学分，校内部的计 2 学分。			
			学习政治理论	1	1-2	学习马克思主义政治理论著作，每提交 1500 字以上读后感计 1 学分。本项最高合计 3 学分。			
			课外读书	1	1-4	每阅读课外书籍 3 本，并提交 1 篇针对这 3 本书的 1500 字以上读书报告，计 1 学分。本项最高合计 3 学分。			
			参加讲座	1	1-4	参加素质教育讲座，每参加 5 次以上，并提交 1 篇针对这 5 次讲座的 1500 字以上总结计 1 学分。本项最高合计 3 学分。			
			举办专题讲座	2	2-4	在学院组织的 30 人以上参加的活动中，主讲讲座 1 小时以上，或进行外文演讲 20 分钟以上，计 2 学分。			
			发表文学、美术、音乐作品	1-4	1-4	作为第一作者，在核心期刊及重要报纸（含人民日报、光明日报、中国青年报、中国教育报）发表作品（含译文），计 4 学分；在其他正式期刊发表作品（含译文），计 2 学分；校内学生社团、学院、班级主办的内部刊物的编委，每编辑完成 1 期计 1 学分，在其中发表作品计 1 学分；参加校内征文竞赛获得等级奖计 2 学分。			
			发表新闻、评论	1-4	1-4	作为第一作者，在重要报纸发表新闻、评论，每 1 篇计 4 学分；在其他社会发行报纸发表新闻、评论，每 1 篇计 2 学分；在校报、新闻经纬网站、学工厂场网站、理工青年网站发表新闻、评论，每 1 篇计 1 学分。在校内媒体发表作品最高合计 4 学分。			
			技 能 训 练	选修三		独立设计实验	2	2-4	提供实验设计报告，具有创新特点，附校内讲师以上职称教师肯定性评审意见，计 2 学分。本项最高合计 4 学分。
						撰写科研报告	1	3-4	提交 3000 字以上，附校内讲师以上职称教师肯定性评审意见，计 1 学分。本项最高合计 3 学分。
						科研专题调查	2	1-4	提交调研计划及 2000 字以上调研报告，附校内讲师以上职称教师肯定性评审意见，计 2 学分。本项最高合计 4 学分。
参加专业培训	2	2-4				参加专业等级、专业（任职）资格培训和考试，提交专业等级证书或任职资格证书，每 1 项计 2 学分。本项最高合计 8 学分。			
			参加大学生艺术团、校运动队训练，并按学校要求参演（赛），每满 1 年计 3 学分。	3	1-4				

考核内容及单项学分				
类别	内容选修	单项 学分	学年	
社会实践 选修四	参加外语水平 考试	2	2-4	WSK 成绩达到 110 以上, TOEFL 成绩达到 85 以上, IELTS 成绩达到 6 以上、GRE 成绩达到 1500 以上, 英语专业学生取得 TEM-8 证书, 非英语专业学生 CET-6 成绩达到 425 以上计 2 学分。
	参加计算机水平 考试	1-3	1-4	参加全国计算机软件水平考试, 取得初级资格计 1 学分, 取得中级资格计 2 学分, 取得高级资格计 3 学分; 非计算机专业学生参加计算机等级考试, 通过二级计 2 学分, 通过三级计 3 学分。单项内取最高 1 项计学分。
	参加科技、学科 竞赛	2-12	2-4	参加学校组织的集训, 完成集训任务并代表学校参赛, 参加国家级竞赛的计 4 学分, 参加省级竞赛的计 2 学分; 获国际、国家级奖, 计 12 学分; 省级奖, 计 8 学分; 省、市社会团体、校级奖, 计 4 学分; 院级奖计 2 学分。
	辅修第二专业	4	2-4	修满规定课程, 取得规定学分, 计 4 学分
	主持活动	1-2	1-4	主持学校、学院的专题活动、主持社团举办的全校性活动, 1 次计 2 学分; 参加学校、学院专题活动、社团举办的全校性活动的组织工作, 主持社团一般活动、主持班级专题活动, 1 次计 1 学分。本项最高合计 4 学分。
	参加社会调查 及社会实践	2-10	1-4	参加寒暑假社会实践活动, 并提交 2000 字以上社会实践报告, 计 2 学分; 被评为社会实践先进个人, 国家级计 10 学分, 省级计 8 学分, 校级计 6 学分; 作为社会实践先进队成员, 国家级计 8 学分, 省级计 6 学分, 校级计 4 学分; 所写论文被评为社会实践优秀论文, 国家级计 10 学分, 省级及校级一等奖计 6 学分, 校级二、三等奖计 4 学分。
	参加公益活动	1	1-4	参加校、院组织的青年志愿者公益活动及公益劳动每满 3 次, 并提供活动记载, 计 1 学分。本项最高合计 4 学分。
	参加社团活动	1	1-4	参加学校批准的学生社团的活动, 每满 1 年计 1 学分。
	担任社会工作	1-3	1-4	担任学生干部满 1 学年, 校团委正副部长, 校社团联合会正副主席及各部部长, 学院团委副书记和学生会主席, 校马列主义及邓小平理论学习研究会、校心理协会、校青年志愿者协会和校学生科协正副会长, 园区学生管理委员会正副主任、秘书长计 3 学分; 校、院团委、学生会其它干部, 校社团联合会各部副部长, 校学生社团正副会长(社长)及秘书长, 校马列主义及邓小平理论学习研究会、校心理协会、校青年志愿者协会各部副部长, 校学生管理委员正副会长(社长)及秘书长, 院学生科协正副会长, 园区学生管理委员会分会正副主任, 学生党支部正部长以及各学院分会正副会长及秘书长, 院学生科协正副会长, 园区学生管理委员会分会正副主任, 学生党支部书记(党小组组长), 班长, 团支部书记, 校报记者团正副团长, 校广播台正副台长, 新闻经纬、学工广场、理工青年网站站长及各大类总监计 2 学分; 学生党支部、班委会、团支部其它干部, 校社团联合会其它干部, 马列主义及邓小平理论学习研究会、心理协会、青年志愿者协会、学生科协、园区学生管理委员会分会正副部长, 校报记者团各部部长, 校广播台各部部长、编辑, 校电视台主持人, 新闻经纬、学工广场、理工青年网站及各学院网站学生编辑计 1 学分。在一个学年内任数职的取最高 1 项计学分。

附录三：

## 武汉理工大学 2016 级通识教育选修课程目录

选课指导：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。

其中关于艺术类相关课程的选课要求说明如下：

1、必须选修《艺术导论》、《音乐鉴赏》、《美术鉴赏》、《影视鉴赏》、《戏剧鉴赏》、《舞蹈鉴赏》、《书法鉴赏》及《戏曲鉴赏》中的一门。

2、艺术类相关课程（包括上述八门“艺术限选课程”及艺术体育类中的“艺术选修课程”）要求至少取得 2 学分。

### 创新创业类

序号	课程名	学分	学时	开课单位
1	成功心理学	2	32	学工部
2	创新工程	1.5	24	物流学院
3	创新管理	2	32	管理学院
4	创新与创业管理	1.5	24	文法学院
5	创业学	2	32	管理学院
6	创业营销管理	1.5	24	管理学院
7	创造心理学	1.5	24	马克思主义学院
8	大学生成才与哲学	1.5	24	政治学院
9	大学生创业法律基础	1.5	24	文法学院
10	大学生创业指导	1.5	24	学工部、文化素质教育基地
11	大学生公益创业教育与实践	1.5	24	学工部
12	大学生就业法律法规	2	32	文法学院
13	大学生学业规划与指导	1.5	24	文法学院
14	大学生涯规划与职业发展	2	32	学工部
15	个人形象管理学	1.5	24	政治学院
16	国家公务员制度	2	32	政治学院
17	行政侵权救济法	1.5	24	文法学院
18	考研与留学	1.5	24	高教所、文法学院
19	口才的道与术	1.5	24	马克思主义学院
20	劳动关系与就业	1.5	24	政治学院
21	劳动合同法法律实务	1.5	24	文法学院
22	理财法律事务学	1.5	24	文法学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
23	领导素质培养与成功	1.5	24	马克思主义学院
24	面试技巧和求职面面观	2	32	学工部
25	普通话与口语交际	1.5	24	政治学院
26	人性与人际关系	1.5	24	马克思主义学院、文法学院
27	社交礼仪	1.5	24	马克思主义学院、政治学院
28	突发事件应急处置与防范	1.5	24	危灾中心
29	消费者权益法律保护理论与实务	1.5	24	文法学院
30	校园侵权法学	1.5	24	文法学院
31	信息检索	2	32	图书馆
32	知识经济与知识产权	1.5	24	文法学院
33	职业素质拓展与情商修炼	1.5	24	学工部
34	职业选择与职场适应	1.5	24	学工部
35	商务英语与沟通	2	32	外语学院

#### 经济管理类

序号	课程名	学分	学时	开课单位
1	筹资和理财	1.5	24	管理学院
2	传媒产业与传媒经济	1.5	24	文法学院
3	房地产金融与投资	2	32	经济学院
4	房地产评估实务	1.5	24	管理学院
5	公共关系学	1.5	24	管理学院
6	公共管理学	2	32	管理学院
7	国际政治经济学	1.5	24	马克思主义学院
8	行政管理	2	32	政治学院
9	技术经济学	1.5	24	管理学院
10	经济刑法	1.5	24	文法学院
11	经济哲学导论	1.5	24	马克思主义学院
12	劳动与社会保障法	1.5	24	文法学院
13	领导艺术	1.5	24	政治学院
14	企业管理概论	1.5	24	管理学院
15	企业营销策划技巧	1.5	24	管理学院
16	市场营销战略与管理	1.5	24	管理学院
17	水平营销	1.5	24	管理学院
18	税收理论与实务	2	32	管理学院
19	投资与理财	1.5	24	管理学院
20	网络营销	1.5	24	管理学院
21	文秘	2	32	外语学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
22	我们身边的税收	1.5	24	文法学院
23	现代市场学	1.5	24	管理学院
24	信息时代的理解与表达	2	32	管理学院
25	幸福与生活中的经济学	1.5	24	马克思主义学院
26	著作权法概论	2	32	文法学院
27	专利代理实务	2	32	文法学院

### 科学技术类

序号	课程名	学分	学时	开课单位
1	office 高级应用	2	32	计算机学院
2	宝玉石鉴赏概论	2	32	资环学院
3	毕业论文编辑方法与微机维护	2	32	计算机学院
4	博弈论	2	32	理学院
5	大学物理演示实验	1	16	理学院
6	电磁学	2	32	理学院
7	电路与电子学	2	32	理学院
8	电子信息技术创新学	1.5	24	信息学院
9	符号逻辑	1.5	24	政治学院
10	光电技术导论	1.5	24	理学院
11	光信息技术导论	1.5	24	理学院
12	光学	1	16	理学院
13	光子学与信息化时代	1.5	24	理学院
14	化学·人类·社会	1.5	24	化生学院
15	化学与健康	2	32	化生学院
16	环境保护概论	1.5	24	资环学院
17	激光原理与技术导论	1.5	24	理学院
18	计算方法	1.5	24	理学院
19	计算机辅助设计	1.5	24	机电学院、物流学院
20	计算机网络基础	1.5	24	计算机学院
21	静电理论及应用技术	1.5	24	理学院
22	科技与社会	1.5	24	政治学院
23	科学技术史	1.5	24	政治学院
24	科学研究方法导论	1.5	24	理学院
25	力学	2	32	理学院
26	量子力学	1.5	24	理学院
27	量子物理	2	32	理学院
28	逻辑理论与科学方法	1.5	24	马克思主义学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
29	绿色化学与食品安全	1.5	24	化生学院
30	汽车电子	2	32	汽车学院、自动化学院
31	汽车文化与人类文明	1.5	24	汽车学院
32	趣味力学	1.5	24	理学院
33	热学	1	16	理学院
34	人文物理	1.5	24	理学院
35	人与计算机的互动	1	16	计算机学院
36	三维数字模型及渲染	1.5	24	机电学院
37	世界汽车动态与发展	1.5	24	汽车学院
38	数据库应用基础	1.5	24	计算机学院
39	数据统计分析	1.5	24	政治学院
40	数学建模	2	32	理学院
41	数学实验	1	16	理学院
42	统计物理	1	16	理学院
43	网页设计	1.5	24	计算机学院
44	网站建设与网页设计	1.5	24	管理学院
45	微电子学与集成电路概论	2	32	信息学院
46	无损检测技术	1.5	24	机电学院、能动学院
47	无线电技术入门与进阶	2	32	理学院
48	现代光学	1	16	理学院
49	现代科技革命与社会发展	1.5	24	政治学院
50	量子世界浅探：夸克、声子和早期宇宙	2	32	理学院
51	现代生物技术及应用	1.5	24	化生学院
52	现代物理与高新技术	1.5	24	理学院
53	现代制造技术	1.5	24	机电学院、物流学院
54	相对论	2	32	理学院
55	新型建筑装饰材料	1.5	24	材料学院
56	药理与健康	1.5	24	化生学院
57	药物与人类	2	32	化生学院
58	药与社会	1.5	24	化生学院
59	智能控制技术概论	2	32	自动化学院
60	中国造船史	1.5	24	交通学院
61	中药学概论	1.5	24	化生学院
62	中医药与保健	2	32	化生学院
63	资源、环境与社会可持续发展	1.5	24	资环学院
64	MATLAB	1.5	24	计算机学院
65	航海科学与技术	2	32	航运学院

人文社科类

序号	课程名	学分	学时	开课单位
1	《道德经》导读	1.5	24	文法学院
2	《论语》八讲	1.5	24	外语学院
3	《论语》导读	1.5	24	马克思主义学院
4	《庄子》导读	1.5	24	马克思主义学院
5	爱情心理学	1.5	24	马克思主义学院、学工部
6	茶道与身心健康	1.5	24	文法学院
7	大学生健康教育	2	32	校医院
8	大学生情感辅导	1.5	24	文法学院、高教所
9	大学文化演绎	1.5	24	文法学院、高教所
10	大学语文	2	32	文法学院、政治学院
11	当代世界政治经济与国际关系	1.5	24	马克思主义学院
12	当代文化热点研究	1.5	24	马克思主义学院
13	当代中国对外关系	1.5	24	马克思主义学院
14	当代中国政府与政治	2	32	政治学院
15	德国社会与文化	2	32	外语学院
16	德语	1	16	外语学院
17	地缘政治学与国际问题分析	1.5	24	马克思主义学院
18	电影艺术的形式与风格	1.5	24	土木学院
19	电影中的法律	1.5	24	文法学院
20	俄罗斯影视名著欣赏	1.5	24	外语学院
21	俄罗斯与大国关系	1.5	24	外语学院
22	俄语	1	16	外语学院
23	法律心理学	1.5	24	文法学院
24	法与社会	1.5	24	政治学院
25	国际形势与国家战略	1.5	24	管理学院
26	国学经典选读	1.5	24	马克思主义学院
27	汉服文化赏析	1.5	24	文法学院
28	解读俄罗斯	1.5	24	外语学院
29	近代中外关系与中国现代化	1.5	24	政治学院
30	媒体	1	16	文法学院
31	美国研究	2	32	外语学院
32	美国政府体制	1.5	24	政治学院
33	欧美文学	1.5	24	文法学院
34	欧洲文化导论	1.5	24	外语学院
35	欧洲文明	1.5	24	文法学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
36	潜意识、潜力与暗示	1.5	24	马克思主义学院
37	人性	1	16	外语学院
38	日语	2	32	外语学院
39	日语口语与礼仪文化	2	32	文法学院
40	社会焦点问题研究	1.5	24	马克思主义学院
41	社会调查与实践	1.5	24	政治学院
42	社会问题概述	1.5	24	马克思主义学院
43	身边的百家姓	1	16	外语学院
44	生命伦理与生命法学	1.5	24	政治学院
45	孙子兵法	1.5	24	学工部
46	台湾问题与两岸关系	1.5	24	政治学院
47	太极拳文化	1.5	24	体育部
48	唐诗选讲	1.5	24	文法学院
49	透视社会的艺术	2	32	政治学院
50	外国文学概要	2	32	外语学院
51	网络文化导论	1.5	24	文法学院
52	文学赏析	1.5	24	文法学院、政治学院
53	西方世界的爱情哲学	1.5	24	马克思主义学院
54	西方文化概论	1.5	24	马克思主义学院
55	西方文明溯源	1.5	24	外语学院
56	西方哲学思辨	2	32	外语学院
57	西方哲学问题导论	1.5	24	政治学院
58	西方哲学智慧	1.5	24	马克思主义学院
59	现代西方人生哲学	1.5	24	马克思主义学院
60	现代西方哲学思潮评述	1.5	24	马克思主义学院
61	新闻学概论	1.5	24	文法学院
62	幸福课	1	16	管理学院、学工部
63	幸福心理学	1.5	24	文法学院、高教所
64	性别社会学	1.5	24	政治学院
65	英美名校名人风采	1.5	24	文法学院
66	英语公共演讲	1.5	24	外语学院
67	英语习语与文化	1.5	24	外语学院
68	英语写作入门及赏析	1.5	24	外语学院
69	影视人类学	2	32	政治学院
70	证据与生活	1.5	24	文法学院
71	政治哲学导论	1.5	24	马克思主义学院
72	职场形象设计	1.5	24	文法学院



序号	课程名	学分	学时	开课单位
73	中国古典文学	1.5	24	文法学院
74	中国教育史话	2	32	文法学院
75	中国人与中国历史文化	1.5	24	马克思主义学院
76	中国文化旅游	2	32	外语学院、政治学院
77	中国战争简史	1.5	24	学工部
78	中华人民共和国国史专题	1.5	24	政治学院
79	中外名记者	1.5	24	文法学院
80	中外名校风物与人物	1.5	24	高教所
81	中外名校与名人	1.5	24	高教所、文法学院
82	中西文化比较	1.5	24	政治学院
83	宗教与文化	1.5	24	马克思主义学院
84	西方修辞学	2	32	外语学院

### 艺术体育类

（“艺术限选课程”备注“●”，“艺术选修课程”备注“▲”。）

序号	课程名	学分	学时	开课单位	备注
1	笛子吹奏法	1.5	24	艺术教育中心	▲
2	读谱	1.5	24	艺术教育中心	▲
3	钢琴入门与伴奏	1.5	24	艺术教育中心	▲
4	钢琴艺术与名曲赏析	1.5	24	艺术教育中心	▲
5	高尔夫球	1.5	24	体育部	
6	歌唱基本方法与欣赏	1.5	24	艺术教育中心	▲
7	古筝艺术与实践	1	16	艺术教育中心	▲
8	国画	1.5	24	土木学院	▲
9	户外生存拓展训练	1.5	24	体育部	
10	吉他入门与伴奏	1	16	艺术教育中心	▲
11	交响音乐赏析	2	32	艺术教育中心	▲
12	街舞	1.5	24	体育部	▲
13	京剧名段学唱与流派赏析	1.5	24	文法学院	▲
14	京剧艺术欣赏	1.5	24	文法学院	▲
15	竞技篮球制胜策略与实践	1.5	24	体育部	
16	口琴吹奏法	1.5	24	艺术教育中心	▲
17	流行演唱技巧	1.5	24	艺术教育中心	▲
18	美术鉴赏	1	16	艺术教育中心	●
19	美学	2	32	政治学院	▲
20	民族器乐合奏理论与实践	1.5	24	艺术教育中心	▲
21	女子防身术	1.5	24	体育部	

序号	课程名	学分	学时	开课单位	备注
22	球类运动组织与裁判方法	1.5	24	体育部	
23	人体生理学与健身	2	32	体育部	
24	设计美学导论	1.5	24	艺设学院	▲
25	社会体育指导员技能训练	1.5	24	体育部	
26	书法鉴赏	2	32	艺术教育中心	●
27	水上生存与救助	1.5	24	体育部	
28	素描	1.5	24	土木学院	▲
29	太极拳	1.5	24	体育部	
30	陶艺创作	1	16	艺设学院	▲
31	体能拓展训练	1.5	24	体育部	
32	体育健身与心理塑造	2	32	体育部	
33	体育卫生与保健康复	2	32	体育部	
34	体育与文化	2	32	体育部	
35	体质测量评价与科学健身	1.5	24	体育部	
36	通俗歌曲鉴赏与演唱	2	32	艺术教育中心	▲
37	武术文化与传统养生	1.5	24	体育部	
38	武术与散打	1.5	24	体育部	
39	舞蹈鉴赏	2	32	艺术教育中心	●
40	戏剧鉴赏	1	16	艺术教育中心	●
41	戏曲鉴赏	1	16	艺术教育中心	●
42	现代爵士舞	1.5	24	体育部	▲
43	现代体育艺术欣赏	2	32	体育部	▲
44	艺术导论	1.5	24	艺术教育中心	●
45	音乐鉴赏	2	32	艺术教育中心	●
46	音乐理论基础与名曲欣赏	1.5	24	艺术教育中心	▲
47	影视鉴赏	1.5	24	艺术教育中心、文法学院	●
48	游泳	1.5	24	体育部	
49	运动健身与营养平衡	2	32	体育部	
50	中外名曲欣赏	2	32	艺术教育中心	
51	中外舞蹈名作赏析	1.5	24	艺术教育中心	▲
52	自卫与防身术	1.5	24	体育部	▲

附录四：

## 武汉理工大学 2016 级个性课程目录

### 说明：

个性课程包含以下四类：1) 本学科前沿类、创新方法类、研究方法类和批判思维类个性课程，由本专业推荐，满足专注于专业发展的学生的选课需求；2) 跨专业个性课程，由其他专业推荐，提供给对跨专业课程感兴趣的学生选课；3) 科研基地课程，提供给对科学研究感兴趣的学生选课；4) 通识类个性课程，提供对跨学科课程感兴趣的学生选课，具体要求理工科学生修读经管文法类课程，文科学生修读自然科学类课程。

各专业个性课程学分选修要求请参考专业培养方案。

### 1) 本学科前沿类、创新方法类、研究方法类和批判思维类个性课程

见各专业培养方案。

### 2) 跨专业个性课程

序号	课程名	学分	学时	开课单位
1	Android 平台移动应用开发	2	32	计算机学院
2	APP 交互设计	2	32	文法学院
3	ASP.NET 开发技术	2	32	计算机学院
4	CAD/CAM 基础	2.5	40	材料学院
5	CFD 软件应用	2	32	交通学院
6	C 语言高级程序设计	2	32	计算机学院
7	java 程序设计语言	2	32	计算机学院
8	java 应用基础	2	32	计算机学院
9	MySQL 数据库程序设计	2	32	计算机学院
10	PhotoShop 基础	2	32	计算机学院
11	Photoshop 数码合成与欣赏	2	32	计算机学院
12	SOA 应用开发及案例分析	2	32	计算机学院
13	SQL Server 应用基础	2	32	计算机学院
14	Web 程序设计	2	32	计算机学院
15	XML 技术基础	2	32	计算机学院
16	安全仿真与模拟	2	32	资环学院
17	安全工程前沿	2	32	资环学院
18	半导体物理	3	48	理学院
19	包装创新设计及 CAD	2	32	机电学院
20	爆破工程	2	32	资环学院
21	并行计算	4	64	理学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
22	材料成型数值模拟	2	32	材料学院
23	材料焊接方法	2	32	材料学院
24	材料化学导论	2	32	化生学院
25	材料科学基础导论	2	32	材料学院
26	财务与会计法规	2	32	管理学院
27	产业经济学	2	32	经济学院
28	城市与区域经济学	2	32	经济学院
29	出版选题策划	2	32	文法学院
30	传播理论与技巧	2	36	文法学院
31	船舶动力系统仿真	1	16	能动学院
32	船舶技术经济学	2	32	交通学院
33	船舶美学	2	32	交通学院
34	船舶清洁能源技术	2	32	能动学院
35	船舶引航	2	32	航运学院
36	船舶与港口防污染	2.5	40	航运学院
37	创新与实践	2	32	机电学院
38	创业融资	2	32	管理学院
39	创意开发方法	2	32	管理学院
40	大跨度桥梁	2	32	交通学院
41	大数据分析技术	2.5	40	计算机学院
42	单元制造理论与方法	2	32	机电学院
43	道路交通安全工程	2	32	交通学院
44	道桥景观设计	2	32	交通学院
45	电磁兼容原理与应用	3	48	理学院
46	电子商务	2	32	物流学院
47	电子商务与网络创新	2	32	计算机学院
48	电子设计 EDA	2	32	信息学院
49	电子信息前沿技术	2	32	计算机学院
50	电子制造装备	2	32	机电学院
51	对地观测技术与公共安全	2	32	资环学院
52	多核多线程技术	2	32	信息学院
53	多媒体应用技术	2	32	计算机学院
54	多元统计分析	3.5	56	理学院
55	二手车评估	2	32	汽车学院
56	发动机原理	2	32	汽车学院
57	发展社会学	2	32	政治学院
58	翻译理论与技巧	2	32	外语学院
59	反应器设计原理	2	32	化生学院
60	防水材料	1.5	24	材料学院
61	防灾减灾及防护工程概论	1.5	24	土木学院
62	房地产金融学	2	32	经济学院
63	房地产经济学	1.5	24	土木学院
64	房地产开发与经营	1.5	24	土木学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
65	风景色彩	4	64	艺设学院
66	复合材料工艺与设备	3	48	材料学院
67	复合材料力学	2	32	材料学院
68	复合材料力学与结构设计	3.5	56	理学院
69	复合材料学	2	32	材料学院
70	复合材料制备新技术	1.5	24	材料学院
71	概率论	4.5	72	理学院
72	感测技术	3	48	信息学院
73	港口企业管理学	3	48	交通学院
74	高分子材料成形基础	2.5	40	材料学院
75	高分子建筑材料	1.5	24	材料学院
76	个案工作	2	32	政治学院
77	工程断裂力学	2	32	交通学院
78	工程结构抗震设计	2	32	交通学院
79	工程项目管理软件应用	1.5	24	土木学院
80	工程咨询概论	1.5	24	土木学院
81	工矿通风与空调	2	32	资环学院
82	公共安全与应急技术	2	32	资环学院
83	公共政策学	2	32	政治学院
84	公路运输组织学	2.5	40	交通学院
85	功能复合材料	1.5	24	材料学院
86	功能高分子	2	32	材料学院
87	供应链管理	2.5	40	物流学院
88	光电技术	3.5	56	理学院
89	光电信息技术实验	1	32	理学院
90	光电子技术	3.5	56	信息学院
91	光纤传感技术基础	1.5	24	机电学院
92	光纤技术实验	1	32	理学院
93	光纤技术与传感测试	2	16	理学院
94	光纤通信原理与技术	3.5	56	理学院
95	广告学概论	3	48	文法学院
96	国际服务贸易	2	32	经济学院
97	国际集装箱运输与多式联运	2	32	交通学院
98	国际金融	2	32	经济学院
99	国际商法	2	32	文法学院
100	国际商务	2	32	经济学院
101	国际书业导论	2	32	文法学院
102	国际投资学	2	32	经济学院
103	国际图书与版权贸易	2	32	文法学院
104	海事调查	2.5	40	航运学院
105	海洋可再生能源技术	2	32	交通学院
106	焊接数值模拟	2	32	材料学院
107	航运业务与海商法	3.5	56	航运学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
108	合同法原理与实务	2	32	文法学院
109	宏观经济学	2	32	经济学院
110	化工设备机械基础	2	32	化生学院
111	化工设计	2	32	化生学院
112	环境监测与评价	1	16	土木学院
113	环境生态学	2	32	土木学院
114	会计史	2	32	管理学院
115	会计学	3	48	管理学院
116	货币银行学	2	32	经济学院
117	机动车保险与理赔	2	32	汽车学院
118	机器人原理及应用	2	32	信息学院
119	机械振动	2	32	物流学院
120	基础工业工程	1.5	24	机电学院
121	基于大数据的商务智能	2	32	计算机学院
122	激光技术及应用	2	32	机电学院
123	激光加工技术	2	32	材料学院
124	激光原理与技术	3	48	理学院
125	激光原理与技术实验	0.5	16	理学院
126	计算机化学辅助分子设计	2	32	化生学院
127	计算机网络应用基础	2	32	计算机学院
128	计算机虚拟仪器技术	2	32	信息学院
129	计算机组装、维护与局域网组网技术	2	32	计算机学院
130	计算机组装与网络组建	2	32	计算机学院
131	计算思维概述与信息技术前沿	2	32	计算机学院
132	技术创新经济学	2	32	经济学院
133	技术经济及企业管理	2	32	机电学院
134	建材装备	2	32	机电学院
135	建设项目策划	1.5	24	土木学院
136	建筑结构选型	1.5	24	土木学院
137	建筑设计原理	1	16	土木学院
138	交际语言	2	32	政治学院
139	交通工程学	2	32	交通学院
140	交通管理与控制	2	32	交通学院
141	交通规划	2	32	交通学院
142	交通设计	2	32	交通学院
143	结构动力学	3	48	交通学院
144	结构检测技术	3	48	交通学院、理学院
145	解决问题的思维与策略	2	32	计算机学院
146	金融工程学	2	32	经济学院
147	金融企业会计	2	32	管理学院
148	金属功能材料	2	32	材料学院
149	近代测试技术及方法	2	32	材料学院
150	精细化学品化学	3	48	化生学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
151	聚合物反应工程	1.5	24	材料学院
152	聚合物复合材料	1.5	24	材料学院
153	科技英语	2	32	外语学院
154	可持续建筑	1.5	24	土木学院
155	可再生能源的高效转换与利用	2	32	能动学院
156	跨国公司经营与管理	2	32	经济学院
157	跨平台 web app 开发技术	2	32	计算机学院
158	跨文化管理	2	32	经济学院
159	矿物加工技术前沿	2	32	资环学院
160	矿业工程前沿	2	32	资环学院
161	量子力学	3	48	理学院
162	绿色包装	2	32	机电学院
163	媒体与社会	2	32	文法学院
164	面向对象方法	2	32	计算机学院
165	模式识别与机器学习	2	32	信息学院
166	纳米生物技术及应用	2	32	化生学院
167	女性主义社会学	2	32	政治学院
168	企业经营与模拟	2	32	经济学院
169	企业信息化管理	2	32	机电学院
170	起重运输机械	2	32	物流学院
171	汽车车身艺术设计	2	32	汽车学院
172	汽车构造	2	32	汽车学院
173	汽车检测技术	2	32	汽车学院
174	汽车理论	2	32	汽车学院
175	汽车碰撞与安全	2	32	汽车学院
176	汽车新能源及其动力装置	2	32	汽车学院
177	汽车营销与策划	3	48	汽车学院
178	汽车自动变速技术	2	32	汽车学院
179	人力资源法规	2	32	管理学院
180	人因工程	2.5	40	机电学院
181	人员甄选与测评	2	32	管理学院
182	商品期货市场	2	32	经济学院
183	商业保险理论与实务	2	32	管理学院
184	商业银行经营与管理	2	32	经济学院
185	上市公司财务报告阅读与分析	2	32	管理学院
186	设备综合管理	2	32	物流学院
187	社会调查研究方法	2	32	管理学院
188	社会统计分析方法运用 (SPSS)	2	32	政治学院
189	射频识别技术与应用	2	32	理学院
190	涉外工程	2	32	交通学院
191	生化工程	2	32	化生学院
192	生物工程下游技术	2.5	40	化生学院
193	时间序列分析	3.5	56	理学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
194	实验力学	2.5	40	理学院
195	实用回归分析	3	48	理学院
196	世界经济	2	32	经济学院
197	数据采集与智能仪器	2	32	信息学院
198	数据结构基础	3	48	计算机学院
199	数据挖掘原理与算法	3.5	56	理学院
200	数理金融学	3	48	理学院
201	数理统计	4.5	72	理学院
202	数码特效制作	2	32	文法学院
203	数学实验与数学软件	2	32	理学院
204	数值分析	4	64	理学院
205	数字出版导论	2	32	文法学院
206	数字图像处理	2.5	40	信息学院
207	水上交通安全管理	4	64	航运学院
208	随机过程	4	64	理学院
209	太阳能电池原理、技术及应用	2	32	理学院
210	特种玻璃	1.5	24	材料学院
211	特种水泥	1.5	24	材料学院
212	特种陶瓷	1.5	24	材料学院
213	天然产物提取分离与鉴定技术	2.5	40	化生学院
214	统计信号处理（估计理论）	2	32	能动学院
215	图书评论与写作	2	32	文法学院
216	图像检测与处理技术	2	32	机电学院
217	网络、群体与市场	2	32	计算机学院
218	网络经济学	2	32	经济学院
219	微波技术与天线	3	48	理学院
220	微电影创作：从构思到制作	2	32	文法学院
221	微电影设计与制作	2	32	文法学院
222	微观经济学	2	32	经济学院
223	微机电系统基础	2	32	机电学院
224	微课设计与制作	2	16	文法学院
225	文化产业概论	2	32	文法学院
226	无机非金属材料导论	2	32	材料学院
227	物联网与通信技术	2.5	40	信息学院
228	物流金融	2	32	物流学院
229	物流自动化装备与技术	2	32	物流学院
230	系统动力学	2	32	物流学院
231	细胞工程	2	32	化生学院
232	现代包装集成制造及应用	2	32	机电学院
233	现代包装物流及运输技术	2.5	40	机电学院
234	现代港口物流及其工艺	1	16	物流学院
235	现代功能材料	2	32	材料学院
236	现代物流学	2.5	40	交通学院、物流学院



序号	课程名	学分	学时	开课单位
237	现代造船模式	2	32	交通学院
238	项目可行性研究	2	32	管理学院
239	新能源材料与技术	2	32	材料学院
240	新能源汽车结构与原理	2	32	汽车学院
241	新闻学	2	32	文法学院
242	新型建筑材料	2	32	材料学院
243	信号与系统	4	64	信息学院
244	刑法	2	32	文法学院
245	药物发展史	2	32	化生学院
246	药物合成反应	2	32	化生学院
247	药物合成设计	2	32	化生学院
248	药物治疗学	2	32	化生学院
249	仪器科学与技术导论	1.5	24	机电学院
250	移动电子商务开发技术	2	32	经济学院
251	英语词汇学	2	32	外语学院
252	英语国家概况	2	32	外语学院
253	英语文体学	2	32	外语学院
254	硬件描述语言与数字系统设计	2.5	40	信息学院
255	有限元分析与应用	2.5	40	理学院
256	有限元软件应用	2	32	交通学院
257	云计算基础	2	32	计算机学院
258	运输经济学	2.5	40	交通学院
259	噪声与振动控制及应用	2	32	机电学院
260	政治心理学	2	32	政治学院
261	制药工艺学	2	32	化生学院
262	质的研究方法	2	32	政治学院
263	智能计算	2	32	理学院
264	中国当代文学	2	32	政治学院
265	中国对外贸易专题	2	32	经济学院
266	中国近现代城市规划史	1.5	24	土木学院
267	中国近现代建筑史	1.5	24	土木学院
268	中国现代文学	2	32	政治学院
269	中国现当代文学	2	32	文法学院
270	中医药与中华传统文化	1.5	24	化生学院
271	重大疾病的发病机制与防治	2	32	化生学院
272	装卸搬运车辆	2	32	物流学院
273	资产管理概论	2	32	管理学院
274	资产评估学	2	32	管理学院
275	自动识别技术	2	32	物流学院

### 3) 科研基地课程

序号	课程名	学分	学时	开课单位
1	3D 计算机视觉前沿技术(JD)	1.5	24	水运安全中心
2	EDA 应用创新设计(JD)	1.5	24	电子中心
3	FPGA/CPLD 设计基础及应用(JD)	2	32	能动学院
4	Matlab 数值计算方法与实践(JD)	1	16	交通学院
5	Qt 程序设计(JD)	2	32	信息学院
6	Software VNA and Simulator of Microwave Circuit Design(JD)	2	32	理学院
7	靶向纳米给药系统的设计、制备与评价(JD)	1.5	24	化生学院
8	表面工程学(JD)	2	32	新材所
9	表面肌电信号处理及其应用(JD)	1.5	24	信息学院
10	车辆信息采集及驾驶行为分析实验(JD)	1.5	24	水运安全中心
11	城市公共安全与综合风险防范(JD)	2	32	管理学院
12	冲击动力学基本理论与实践(JD)	1	16	交通学院
13	传感器原理、设计及应用(JD)	1.5	24	能动学院
14	船舶动力定位系统原理与实践(JD)	1	16	交通学院
15	船舶动力实时仿真系统开发(JD)	2	32	能动学院
16	磁、电功能材料前沿(JD)	2	32	新材所
17	大跨径混凝土桥梁长期变形分析方法及应用(JD)	1	16	道桥实验室
18	大数据技术基础及其应用(JD)	1.5	24	信息学院
19	大型活动风险监测预警与安全评估(JD)	2	32	管理学院
20	氮化物发光与显示材料(JD)	1	16	新材所
21	导电沥青混凝土的制备技术与性能表征(JD)	2	32	硅酸盐实验室
22	道路工程路面养护与病害处治技术(JD)	2	32	硅酸盐实验室
23	道路及机场跑道：从结构到材料(JD)	1.5	24	硅酸盐实验室
24	道路交通安全评价实验方法及应用(JD)	1.5	24	水运安全中心
25	第四类电子元器件-忆阻器的诞生与未来(JD)	1	16	新材所
26	电磁波与结构相互作用机理及天线理论与实践(JD)	2	32	道桥实验室
27	电动汽车虚拟开发技术(JD)	2	32	汽车学院
28	多源传感器现场监控技术(JD)	2	32	信息学院
29	仿生功能界面材料(JD)	2	32	新材所
30	仿真技术与水上交通应急指挥人员在环测试(JD)	1	16	水运安全中心
31	复合材料液体模塑成型技术与仿真模拟(JD)	2	32	材料学院
32	港口起重机金属结构失效分析(JD)	1	16	物流学院
33	港口起重机设计(JD)	1	16	物流学院
34	工程安全风险评估(JD)	2	32	管理学院
35	工业固体废弃物在建材领域的资源化利用(JD)	1.5	24	硅酸盐实验室
36	公共安全与应急管理：决策与分析(JD)	2	32	管理学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
37	功能微晶玻璃材料(JD)	2	32	硅酸盐实验室
38	功能型沥青路面材料及其应用(JD)	2	32	硅酸盐实验室
39	固态化学导论(JD)	2	32	新材所
40	关节假体用生物陶瓷材料的设计与开发(JD)	2	32	新材所
41	光催化概论(JD)	2	32	新材所
42	光电成像测量技术及应用(JD)	2	32	机电学院
43	光电功能薄膜材料的制备与应用(JD)	1	16	硅酸盐实验室
44	光伏建筑一体化的理论设计与实践(JD)	2	32	硅酸盐实验室
45	光纤传感技术及其应用(JD)	2	32	机电学院
46	光栅传感技术之 workshop(JD)	1	16	光纤中心
47	国际公路项目管理(JD)	2	32	交通学院
48	海岸动力学导论(JD)	1.5	24	水运安全中心
49	航空航天复合材料(JD)	1.5	24	材料学院
50	互联网大规模数据分析技术(JD)	2	32	计算机学院
51	环保陶瓷新材料的制备技术及测试方法(JD)	2	32	硅酸盐实验室
52	环保型无磷阻垢缓蚀剂制备新技术(JD)	2	32	资环学院
53	机器人触觉感知与智能识别(JD)	2	32	信息学院
54	机器人视觉技术(JD)	2.5	40	信息学院
55	机械设备油液分析(JD)	1	16	能动学院
56	基于 ETC 的射频识别技术(JD)	2	32	信息学院
57	基于 FPGA/ARM 的图形化程序设计与实践(JD)	2.5	40	信息学院
58	基于 FPGA 的图像存储技术(JD)	2.5	40	信息学院
59	计算机病毒及其防治技术(JD)	2	32	计算机学院
60	计算机图像处理的信息隐藏研究(JD)	2	32	硅酸盐实验室
61	建筑卫生陶瓷制备技术及测试方法(JD)	2	32	硅酸盐实验室
62	交通风险分析与应用(JD)	1.5	24	水运安全中心
63	交通工具的三维建模仿真技术(JD)	2	32	交通学院
64	交通信息采集、分析和控制技术及应用(JD)	1	16	水运安全中心
65	金融产品设计与定价(JD)	2	32	经济学院
66	晶体材料(JD)	2	32	新材所
67	可吸收周围神经修复材料的仿生设计及其诱导再生机制与应用(JD)	1.5	24	新材所
68	矿床露天开采(JD)	2	32	资环学院
69	雷达影像的图像处理技术(JD)	1	16	水运安全中心
70	量化交易系统设计与应用(JD)	2	32	经济学院
71	磷灰石类纳米生物医用材料制备技术及性能表征(JD)	1	16	新材所
72	纳米材料力学行为的模拟(JD)	1	16	理学院
73	纳米化学概论(JD)	2	32	新材所

序号	课程名	学分	学时	开课单位
74	纳米晶光学性能：量子束缚效应与 Mie 理论(JD)	1	16	新材所
75	纳米抗癌药物的设计与研究(JD)	2	32	新材所
76	能源环境催化材料(JD)	2	32	新材所
77	气压控制与检测技术及其应用(JD)	1	16	机电学院
78	汽车制造集群式供应链服务系统设计及优化(JD)	2	32	汽车学院
79	群集动力学与行人交通理论及应用基础(JD)	1	16	水运安全中心
80	燃料电池的电化学性能测试(JD)	1	16	新材所
81	人工智能与模式识别方法(JD)	1.5	24	水运安全中心
82	认知奥秘与驾驶安全(JD)	1	16	水运安全中心
83	软件无线电基础及前沿概论(JD)	2	32	信息学院
84	三维虚拟现实技术及应用(JD)	1.5	24	能动学院
85	深部岩体力学的研究方法与发展(JD)	1.5	24	道桥实验室
86	生命复合材料(JD)	2	32	新材所
87	生命科学中的人工材料应用(JD)	2	32	新材所
88	生物纳米自组装材料概论(JD)	2	32	新材所
89	疏浚船舶及管道输送技术(JD)	1.5	24	能动学院
90	数据驱动建模技术(JD)	2.5	40	信息学院
91	数学建模与仿真(JD)	1.5	24	理学院
92	水泥化学在海工混凝土研究中的应用(JD)	2	32	硅酸盐实验室
93	水泥基复合材料基础(JD)	1.5	24	硅酸盐实验室
94	水泥基智能复合材料与结构(JD)	1	16	理学院
95	水上交通仿真及应用(JD)	1	16	航运学院
96	太阳能电池：原理、材料、制造与检测技术(JD)	2	32	硅酸盐实验室
97	天然药物化学与新药开发(JD)	1.5	24	化生学院
98	网络、群体与市场(JD)	2	32	计算机学院
99	微电子学概论及工艺实验(JD)	2	32	信息学院
100	微纳光纤光学器件与传感原理(JD)	1	16	光纤中心
101	无机材料合成概论(JD)	2	32	新材所
102	无人飞行器在水上交通中的应用(JD)	1	16	航运学院
103	无人驾驶船导航控制创新性开放实验(JD)	1.5	24	水运安全中心
104	无线传感器组网实训(JD)	2	32	信息学院
105	先进功能材料的多尺度模拟与集成设计(JD)	1	16	硅酸盐实验室
106	先进无机胶凝材料(JD)	2	32	硅酸盐实验室
107	先进制造工艺技术及其装备(JD)	2	32	机电学院
108	小波分析与信号处理(JD)	1	16	能动学院
109	新能源汽车车身轻量化结构与轻质材料(JD)	2	32	汽车学院
110	新能源汽车轻量化设计制造技术(JD)	1	16	汽车学院

序号	课程名	学分	学时	开课单位
111	新能源系统(JD)	2	32	能动学院
112	新型高效水处理絮凝剂的制备(JD)	2	32	资环学院
113	新型功能材料的探索(JD)	2	32	新材所
114	新型光纤及技术(JD)	1	16	光纤中心
115	新型化学储能器件进展、设计原理及应用(JD)	2	32	新材所
116	新一代薄膜与涂层制备技术(JD)	2	32	新材所
117	新一代玻璃制备技术(JD)	1	16	硅酸盐实验室
118	信息论安全编码理论概论(JD)	1	16	信息学院
119	医药科研设计的基本思路与方法(JD)	1	16	化生学院
120	移动设备应用开发技术(JD)	2	32	信息学院
121	抑制损伤神经组织瘢痕形成材料的仿生设计 and 应用(JD)	1.5	24	新材所
122	应急物流系统决策方法(JD)	2	32	管理学院
123	硬组织生物活性材料的仿生设计及其生物学效应(JD)	2	32	新材所
124	有机太阳能电池原理、材料和器件(JD)	1	16	新材所
125	云计算与服务计算技术(JD)	1.5	24	计算机学院
126	灾害预警与应急处置(JD)	2	32	管理学院
127	增材制造(3D打印)技术及应用实践(JD)	2	32	信息学院
128	真实气象背景下多尺度计算风工程的构想与实现(JD)	1.5	24	道桥实验室
129	知识科学与知识管理(JD)	2	32	计算机学院
130	制冷技术应用与节能(JD)	1	16	能动学院
131	制造企业数字化智能化设计制造与管理技术与应用(JD)	2	32	机电学院
132	智慧物流技术(JD)	2	32	物流学院
133	智能车路协同技术及其应用(JD)	1	16	水运安全中心
134	智能化交通管理与控制(JD)	1	16	水运安全中心
135	智能信号处理(JD)	2	32	信息学院
136	智能优化计算(JD)	2	32	理学院
137	中国残疾人事业发展理论与实践(JD)	1.5	24	政治学院
138	中温辐射时物体黑度的测定(JD)	2	32	能动学院
139	重大土木工程结构的研究与应用概论(JD)	1	16	道桥实验室
140	自修复建筑材料(JD)	2	32	硅酸盐实验室
141	自旋电子学(JD)	1	16	新材所
142	组织修复用水凝胶的设计与开发(JD)	2	32	新材所
143	作业车间调度优化技术(JD)	1	16	机电学院

#### 4) 通识类个性课程

序号	课程名	学分	学时	开课单位
1	多媒体制作基础(KJ)	1.5	24	计算机学院
2	环境保护概论(KJ)	1.5	24	化生学院
3	环境科学概论(KJ)	1.5	24	资环学院
4	科学技术史(KJ)	1.5	24	理学院
5	可视化编程(KJ)	1.5	24	计算机学院
6	能源科学导论(KJ)	1.5	24	汽车学院
7	汽车服务工程(KJ)	1	16	汽车学院
8	人类基因信息与健康(KJ)	1.5	24	化生学院
9	生命科学概论(KJ)	1.5	24	化生学院
10	网络动画设计(KJ)	1.5	24	机电学院
11	现代汽车基础(KJ)	1.5	24	汽车学院
12	信息技术导论(KJ)	1.5	24	信息学院
13	保险学(RW)	1.5	24	管理学院
14	电子商务概论(RW)	1.5	24	经济学院
15	工程伦理学(RW)	1.5	24	马克思主义学院、政治学院
16	管理心理与行为(RW)	1.5	24	管理学院
17	国际贸易(RW)	1.5	24	经济学院
18	环境伦理学(RW)	1.5	24	马克思主义学院
19	会计学原理(RW)	1.5	24	管理学院
20	婚姻家庭法(RW)	2	32	文法学院
21	伦理学(RW)	1.5	24	马克思主义学院
22	逻辑学(RW)	1.5	24	马克思主义学院、政治学院
23	民事诉讼理论与实务(RW)	1.5	24	文法学院
24	人力资源管理概论(RW)	1.5	24	管理学院
25	商务谈判学(RW)	1.5	24	管理学院
26	社会心理学(RW)	1.5	24	马克思主义学院
27	社会学原理(RW)	1.5	24	马克思主义学院
28	市场营销学(RW)	1.5	24	管理学院
29	西方哲学史(RW)	1.5	24	马克思主义学院、政治学院
30	证券投资学(RW)	1.5	24	管理学院、经济学院
31	知识产权法(RW)	1.5	24	文法学院
32	中国文化概论(RW)	1.5	24	马克思主义学院
33	中国哲学史(RW)	1.5	24	马克思主义学院
34	中西方文学比较(RW)	2	32	文法学院
35	宗教学(RW)	1.5	24	马克思主义学院