

化学工程与工艺（卓越工程师班）2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Chemical Engineering and Technology (Excellent Engineer) (2021)

专业名称	化学工程与工艺 (卓越工程师班)	主干学科	化学、化学工程与技术
Major	Chemical Engineering and Technology (Excellent Engineer)	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
所属大类	化工与制药类（含 生物方向）	大类培养年限	1 年
Disciplinary	Chemicals and Pharmaceuticals (Biological Direction)	Duration	1 year

最低毕业学分规定 Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	公共基 础课程 Public Basic Courses	通识 教育 课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育 课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实 践 教学环节 Specialized Practice Schedule	课外 学分 Study Credit after Class	总学 分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	24.5	42.5	\	22	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

化学工程与工艺专业培养德、智、体、美、劳全面发展，适应国家化学工业发展及区域经济建设需求，具备扎实的自然科学基础和良好的人文社科素养，掌握化工专业基础知识和工程实践能力，具有较强的社会责任感和职业道德，具备较强的创新意识、实干精神、实践能力和国际视野，能在精细化工、能源与材料化工等领域从事新产品与技术开发、过程设计与系统优化、生产与技术经济管理、科学研究等方面工作的卓越人才，成为社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 践行社会主义核心价值观，具有良好的社会责任感、人文社科素养和职业道德，具有安全与环境意识
- (2) 具有扎实的自然科学与化工专业知识，具备较强的工程实践能力，能综合运用相关知识、技术方法与现代工具解决化工及相关领域的复杂工程问题，并能评价相关工程实践对环境、社会可持续发展的影响
- (3) 了解化工行业发展前沿及趋势，胜任精细化工、能源与材料化工等领域的新产品新技术开发、过程设计与系统优化、生产与技术经济管理、科学研究等方面工作，成为单位核心骨干力量，并致力于促进相关行业发展。
- (4) 具有终身学习能力、创新意识和创新能力，并有能力服务社会。
- (5) 具有国际视野，良好的团队意识与沟通能力、能在团队中发挥协调和领导能力，并能在多学科团队协作和跨文化环境交流下发挥有效作用。

I Education Objectives

The Chemical Engineering and Technology major cultivates comprehensive development in morality, intelligence, physical fitness, aesthetics, and labor, adapts to the development needs of the national chemical industry and regional economic construction, has a solid foundation in natural sciences and good humanistic and social science literacy, masters the basic knowledge and engineering practice ability of the chemical industry profession, has a strong sense of social responsibility and professional ethics, has a strong sense of innovation, practical spirit, practical ability, and international perspective, and can apply in fine chemical industry. Excellent talents engaged in the development of new products and technologies, process design and system optimization, production and technology economic management, scientific research, etc. in the fields of energy and materials chemical engineering have become qualified builders and reliable successors of the socialist cause.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Have a strong sense of social responsibility, professional ethics and good quality of humanities and social sciences. Focus on contemporary global issues and social sustainability issues. Have quality awareness, environmental awareness and safety awareness.
- (2) Be competent to engage in chemical process design, development of novel chemical product, optimization of chemical process, development, reform and operation of chemical process and

equipment production management. The basic problems of engineering practice can be solved by using basic theory of natural science, chemical engineering and technology.

(3) Knowing the frontier and trend of chemical engineering and technology, be competitive in on the aspects of research and development of novel chemical product, development and reform of process, integration of technical system and management of production process and promotion of the sustainability of chemical engineering and technology.

(4) Possess innovative spirit and life-long learning ability and constantly improve our employment competitiveness.

(5) Promote team coordination and leadership with capacity in communication, negotiation, organization and executive.

(二) 毕业要求

(1) **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础知识和化学工程专业知识应用于复杂化学工程问题的解决。

(2) **问题分析：**能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和化学工程专业知识识别和表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

(3) **设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，根据化工过程的特定需求，完成化工单元（设备）和工艺流程的设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑到安全、健康、法律、文化以及环境等因素，体现工程设计与社会及环境的和谐等因素。

(4) **研究：**能够基于化学工程科学原理并采用科学方法，选择研究路线、设计实验，实施研究方案，采集实验数据，进行数据分析与解释，获得合理有效的结论。

(5) **使用现代工具：**能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、信息技术工具、现代工程工具，对复杂化学工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) **工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化工工程实践和复杂化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) **环境和可持续发展：**具有环境保护和可持续发展意识，理解和评价复杂化学工程问题的工程实践对环境和人类社会可持续发展问题的影响。

(8) **职业规范：**具有正确的社会主义核心价值观、人文社会科学素养、社会责任感；能够在化学工程实践中理解并遵守化学工程师职业道德和规范，履行社会责任。

(9) **个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) **沟通:** 能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 具有撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) **项目管理:** 理解并掌握化工行业项目实施的工程管理原理与经济决策方法, 并在多学科环境中应用。

(12) **终身学习:** 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Acquire mathematics, natural science, engineering principles and professional knowledge required for the work in the field of chemical engineering and technology, and be able to use them to solve complex engineering issues in research and development, design, production and application in chemical engineering and technology.

(2) **Problem analysis:** Apply the fundamental principle of mathematics, natural science, engineering science and professional knowledge to identify, express and analyze the complex engineering problems related to chemical engineering and technology through literature review, and to finally reach effective conclusions.

(3) **Design/development solution:** Be capable to provide solutions to complex engineering problems in the field of chemical engineering and technology, design operation system, unit (part) or process which meets the specialized requirement as well as to reflect innovation consciousness in the design and development processes, taking factors including society, health, safety, laws, culture, and environment into considerations.

(4) **Research:** Be able to comprehensively apply fundamental theories and technical skills of chemical engineering and technology to investigate complex engineering problems in professional-related area, including experimental designs, analysis and interpretation of data, and acquiring reasonable and effective conclusion via discussing results.

(5) **Usage of modern tools:** Be able to develop, select and use appropriate technology, resource, modern engineering development and information technology tools to solve complex engineering problems in the field of chemical engineering and technology. Also be capable to predict and simulate the problems as well as understand the limitations of the tools.

(6) **Engineering and society:** Be able to analyze and estimate the influences of engineering practice and complex engineering problem solutions properly in the field of chemical engineering

and technology on society, health, safety, laws, culture and environment, and understand the responsibilities that should be taken for.

(7) **Environment and sustainable development:** Establish engineering thoughts of sustainable development, understand and estimate the influences of engineering practice of complex engineering problems in the field of chemical engineering and technology on sustainable development of environment and society.

(8) **Professional standards:** Have quality of humanities and social sciences, social responsibilities, and moral sentiments to understand and comply with engineering professional ethics and norms, and to fulfill the responsibilities.

(9) **Individual and team:** Acquire capabilities of organization management, expression, human communication and team work, and be able to play a role as an individual, team member or manager in a team with a multi-discipline background.

(10) **Communication:** Be able to negotiate and exchange with industry peers and the public on complex engineering problems in the field of chemical engineering and technology, including writing, designing and presenting reports clearly, and have certain international perspectives to communicate under the cross-cultural background.

(11) **Project management:** Understand and grasp engineering management principles and economic decision making methods, and be able to apply them in multi-discipline situations.

(12) **Life-long learning:** Acquire consciousness of self-learning and life-long learning, and capabilities of continuous learning and adaptive development.

表 1 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	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		√	√		√
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12				√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 2 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础知识和化学工程专业知识应用于复杂化学工程问题的解决。	1.1 能运用数学、自然科学、工程基础知识用于复杂化学工程问题的数学表达。
	1.2 能运用数学、自然科学、工程基础知识针对具体的对象建立数学模型并求解。
	1.3 能将数学、自然科学、工程基础、化工专业知识和数学模型方法运用于推演和分析化工过程变化。
	1.4 能将数学、自然科学、工程基础、化工专业知识和数学模型方法应用于复杂化学工程问题，并给出解决方案。
毕业要求 2.问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和化学工程专业知识识别和表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别、判断复杂化学工程问题的关键环节。
	2.2 能运用化工基本原理、工程基础知识和数学模型方法，分析复杂化学工程问题的影响因素、关键环节、参数和边界条件，正确表达复杂化学工程问题。
	2.3 能运用化工基本原理，认识到解决复杂化学工程问题有多种方案可选择，并分析其影响因素。
	2.4 能通过文献研究，分析和比较复杂化学工程问题，以获得有效的结论。

毕业要求 3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，根据化工过程的特定需求，完成化工单元（设备）和工艺流程的设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑到安全、健康、法律、文化以及环境等因素，体现工程设计与社会及环境的和谐等因素。	3.1 掌握化工产品、化工工艺设计的基本设计/开发方法，了解化工产品的开发、化工工艺设计的目标和技术方案的影响因素。
	3.2 能够针对特定化工单元（设备）需求及复杂化学工程问题，完成化工单元、化工工艺及设备的设计。
	3.3 能够根据化工过程的特定需求，完成系统和工艺流程设计，并具有化工过程的创新意识及能力。
	3.4 能够在解决复杂化学工程问题过程中，综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等因素，体现工程设计与环境社会的和谐。
毕业要求 4.研究：能够基于化学工程科学原理并采用科学方法，选择研究路线、设计实验，实施研究方案，采集实验数据，进行数据分析与解释，获得合理有效的结论。	4.1 能够基于化学工程科学原理，调研和分析复杂化学工程问题的解决方案。
	4.2 能够根据化工过程对象特征，选择研究路线、设计实验和方案。
	4.3 能够根据实验方案，安全地开展化工过程实验、科学地采集实验数据。
	4.4 能对化工过程实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 5.使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、信息技术工具、现代工程工具，对复杂化学工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 掌握化学工程与工艺专业的技术、资源、信息技术工具、现代工程工具和模拟软件的使用原理和方法。
	5.2 能够根据复杂化学工程问题，开发、选用合适的技术、资源、信息技术工具、现代工程工具，并进行分析与计算。
	5.3 能够使用恰当的技术、资源、信息技术工具、现代工程工具，模拟和预测复杂化学工程问题，理解现代工具的局限性。

毕业要求 6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化工工程实践和复杂化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解化工专业相关领域的法律法规，理解不同社会文化对化学工程活动的影响，评价复杂化学工程问题解决方案对社会的影响。
	6.2 能分析和评价复杂化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，理解应该承担相应的社会责任。
毕业要求 7.环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，理解和评价复杂化学工程问题的工程实践对环境和人类社会可持续发展问题的影响。	7.1 理解复杂化学工程问题的工程实践活动中环境保护和可持续发展的必要性。
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度，评价复杂化学工程问题的工程实践对人类和环境造成的影响。
毕业要求 8.职业规范：具有正确的社会主义核心价值观、人文社会科学素养、社会责任感；能够在化学工程实践中理解并遵守化学工程师职业道德和规范，履行社会责任。	8.1 有正确的社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在实践过程中自觉遵守化学工程师职业道德规范要求。
	8.3 能够理解并自觉践行化学工程师的社会责任。
毕业要求 9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能与其他学科背景的团队成员有效沟通，理解团队不同角色分工，能够在团队中承担各种角色。
	9.2 具备团队中独立工作能力，能在团队中独立完成相关任务。
	9.3 能够组织、协调团队成员合作并开展工作。
毕业要求 10.沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具有撰写报告和设	10.1 能够就复杂化学工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，能够与业界同行和社会公众进行有效的沟通和交流。

计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.2 具备一定的国际视野，了解不同国家和地区的文化差异，并理解这些差异对化学工程实践活动的影响。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就化工专业问题，在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。
毕业要求 11.项目管理：理解并掌握化工行业项目实施的工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境中应用。	11.1 理解化学工业过程及产品的流程、周期成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.2 掌握化学工程技术项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11.3 能够将工程管理原理和经济决策方法在多学科环境中应用。
毕业要求 12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。
	12.2 具有自主学习的能力，适应行业发展需求，不断学习行业领域的新知识、新技术。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

（一）专业核心课程

化工原理 1,化工原理 2,化工热力学 A,化学反应工程 A,化工过程分析与综合 B,化学工艺学 C,化工设计基础

Principles of Chemical Engineering I ,Principles of Chemical Engineering II ,Chemical Engineering Thermodynamics, Chemical Reaction Engineering, Analysis and Synthesis for Process Engineering, Chemical Technology, Chemical Process Design

（二）专业特色课程

化工安全与环保,化工设备机械基础,化工制图与 AutoCAD,化工制图与 Auto CAD 综合实验,化工分离工程 B,化工专业英语,化工类基础实验

Safety Engineering & Environmental Protection in Chemical Engineering, Mechanical Base
For Chemical Equipment, Chemical Cartography and Auto CAD, Experiments of Chemical
Cartography and Auto CAD, Chemical Separation Engineering, Specialized English of Chemical
Engineering and Technology, Basic Experiments of Chemical Engineering

附：毕业要求实现矩阵

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名 称	化学工程与工艺（卓越工程师班）专业毕业要求																																						
			1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
		中国近现代史纲要					√							√	√							√			√	√												√			
		思想道德与法治								√	√										√					√													√		
		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																								√	√									√		√	√		
		体育 1																										√	√	√	√	√	√					√	√		
		体育 2																										√	√	√	√	√	√					√	√		
		体育 3																										√	√	√	√	√	√					√	√		
		体育 4																										√	√	√	√	√	√					√	√		
		大学英语 1																			√							√		√			√								
		大学英语 2																			√							√		√			√								
		大学英语 3																			√							√		√			√								
		大学英语 4																			√							√		√			√								
		军事理论																										√	√	√											
		军事技能训练																										√	√	√											
		Python 程序设计基础 A						√				√							√	√																					
		计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A						√				√							√	√																					

[illegible]

[illegible]

三、 教学建议进程表

III Course Schedule

(一)公共基础必修课程											
1 Public Basic Compulsory Courses											
开课单位 Course College	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.	理论 Theory	实 验 Exp.	上机 Ope- ratio.	实践 Prac- tice.	课外 Extra- cur.		
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Morality and the rule of law									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	3	
		Marxism Philosophy									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Military Theory									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
计算机智能学院	4120003210	Python 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundation of Python Programming A									
计算机智能学院	4120007210	计算机基础与 Python 程序 设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming A									
小 计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		
(二)通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses				通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程 中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域 各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits:						
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										

	自然与方法类 Nature and methods Courses				9.Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.							
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学,哲学与心理学,法学与社会科学,经济与管理,历史与文化,语言与文学,艺术与审美,创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship											
(三)大类必修课程												
3 Basic Discipline Required Courses												
化生学院	4200007210	专业导论	1	16	16	0	0	0	0	2		
		Introduction to Specialty										
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1		
		Advanced Mathematics A I										
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2		
		Advanced Mathematics A II										
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2		
		College Physics										
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2		
		Physics Experiment										
化生学院	4200001210	无机化学 A1	3	48	48	0	0	0	0	1		
		Inorganic Chemistry II										
化生学院	4200356170	无机化学实验 A1	1	32	0	32	0	0	0	1		
		Inorganic Chemistry Experiment I										
化生学院	4200199120	分析化学 B	2	32	32	0	0	0	0	2		
		Analytical Chemistry										
化生学院	4200377170	分析化学实验 B	1.5	48	0	48	0	0	0	2		
		Analytic Chemistry Lab.										
小 计 Subtotal			24.5	448	336	112	0	0	0			
(四)专业必修课程												
4 Specialized Required Courses												
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	3		
		Linear Algebra										
化生学院	4200385170	有机化学 B1	2.5	40	40	0	0	0	0	3		
		Organic Chemistry I										
化生学院	4200386170	有机化学 B2	2.5	40	40	0	0	0	0	4		
		Organic Chemistry II										
化生学院	4200387170	有机化学实验 B1	1	32	0	32	0	0	0	3		
		Organic Chemistry Experiment I										
化生学院	4200388170	有机化学实验 B2	0.5	16	0	16	0	0	0	4		
		Organic Chemistry Experiment II										
化生学院	4200389170	物理化学 B1	2.5	40	40	0	0	0	0	3		
		Physical Chemistry I										
化生学院	4200390170	物理化学 B2	2.5	40	40	0	0	0	0	4		
		Physical Chemistry II										
化生学院	4200367170	物理化学实验 B	1	32	0	32	0	0	0	4		
		Physical Chemistry Experiment										
自动化学院	4100005210	电工与电子技术基础 C	3	48	48	0	0	0	0	4		
		Fundamentals of Electrical Technology & Electrical Engineering C										
化生学院	4200021110	化工原理 1	3	48	48	0	0	0	0	4		
		Principles of Chemical Engineering I										

化生学院	4200022110	化工原理 2	3	48	48	0	0	0	0	5	
		Principles of Chemical Engineering II									
化生学院	4200394170	化工原理实验 2	0.5	16	0	16	0	0	0	5	
		Experiments of Chemical Engineering Principle II									
化生学院	4200393170	化工原理实验 1	1	32	0	32	0	0	0	4	
		Experiments of Chemical Engineering Principle I									
化生学院	4200395170	化工创新创业导论	1	16	16	0	0	0	0	5	
		Introduction to Innovation and Entrepreneurship									
化生学院	4200396170	化工热力学 A	3	48	48	0	0	0	0	5	
		Chemical Engineering Thermodynamics									
化生学院	4200025110	化学反应工程 A	3	48	48	0	0	0	0	5	
		Chemical Reaction Engineering									
化生学院	4200397170	化工安全与环保	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Safety Engineering & Environmental Protection in Chemical Engineering									
化生学院	4200350150	化工设备机械基础	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Mechanical Base For Chemical Equipment									
化生学院	4200112110	化工过程分析与综合 B	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Analysis and Synthesis for Process Engineering									
化生学院	4200398170	化学工艺学 C	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Chemical Technology									
化生学院	4200399170	化工设计基础	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Chemical Process Design									
小 计 Subtotal			42.5	744	616	128	0	0	0		
(五)专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B *	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Probability and Mathematical Statistics									
化生学院	4200392170	化工制图与 AutoCAD *	2.5	40	40	0	0	0	0	3	
		Chemical Cartography and Auto CAD									
化生学院	4200504170	化工制图与 Auto CAD 综合实验 *	0.5	16	0	0	16	0	0	3	
		Experiments of Chemical Cartography and Auto CAD									
化生学院	4200027210	生物化学 *	2	32	22	0	0	0	10	5	
		Biochemistry									
化生学院	4200113120	化工分离工程 B *	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Chemical Separation Engineering									
化生学院	4200024110	化工专业英语 *	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Specialized English of Chemical Engineering and Technology									
化生学院	4200028210	化工类基础实验 *	2	64	0	64	0	0	0	6	
		Basic Experiments of Chemical Engineering									
化生学院	4200007110	高分子化学 C	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Polymer Chemistry									
化生学院	4200401170	化工计算与软件应用 B	2	32	32	0	0	0	0	6	

		Chemical Engineering Calculation and Software Application									
化生学院	4200091110	典型化学品生产工艺	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Representative Chemical Production Processes									
化生学院	4200124120	精细有机合成技术 B	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Synthesis and Technology of Fine Organic Chemical									
化生学院	4200127120	涂料与涂装工艺学 B	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Paint and Coating Technology									
化生学院	4200402170	工业催化原理及应用 B	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Catalysis in Industrial Processes and Application of Catalyst									
化生学院	4200400170	金属腐蚀理论与防护技术 B	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Principles of Metallic Corrosion and Protection Technology									
化生学院	4200020110	化工仪表及自动化	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Chemical Instruments and Automation									
化生学院	4200015110	化工科技文献检索	1.0	16	16	0	0	0	0	7	
		Literature Searching for Chemical Engineering									
化生学院	4200405170	化学工程前沿	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Frontier of Chemical Engineering									
化生学院	4200034210	化学工业智能制造导论	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Introduction for Intelligent Manufacture for Chemical Industry									
化生学院	4200066110	助剂化学及应用	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Additive Chemistry and Application									
化生学院	4200029210	工业大数据原理与应用	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Principles of Metallic Corrosion and protection Technology B									
化生学院	4200030210	固体催化剂研究方法	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Research Methodology of Solid Catalyst									
小 计 Subtotal			40.0	680	590	64	16	0	10		

学生从专业选修课程中选修总学分不少于 25.0，注意其中限选课为必选课程。

Students must choose the course from above in catalog, and are required to obtain at least 20.0 credits. The Direction Courses are required.

(六)个性课程

6 Personalized Elective Courses

化生学院	4200413170	化工技术经济分析	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Analysis of Chemical Technology Economics									
化生学院	4200043110	现代仪器分析	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Modern Instrumental Analysis									
化生学院	4200406170	实验设计与数据处理方法	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Methodology of Experiment Design and Data Processing									
小 计 Subtotal			6.0	96	96	0	0	0	0		

学生从以上个性课程中选修 2 门（推荐选修化工技术经济分析、现代仪器分析），再从学校发布的其它个性课程目录中选修 1 门，要求一共至少选修 6 学分。

Students must choose 2 select courses from above and another 1 course from personalized courses in catalog (the recommended courses are "Analysis of Chemical Technology Economics" and "Modern Instrumental Analysis"), and are required to obtain at least 6 credits.

(七)专业教育集中性实践教育环节

7 Specialized Practice Schedule

机电学院	4080152110	机械制造工程实训 D	1	16	0	0	0	16	0	4	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering D									
化生学院	4200087110	化工原理课程设计 B	2	32	0	0	0	32	0	5	
		Course Design of Principles of Chemical Industry									
化生学院	4200079110	专业实习	4	64	0	0	0	64	0	6	
		Practical Training in Major									
化生学院	4200049210	化工专业实验	2.5	80	0	0	0	80	0	7	
		Specific Experiments of Chemical Engineering									
化生学院	4200011220	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design (Thesis)									
化生学院	4200410170	化工创新创业设计训练	1	16	0	0	0	16	0	7	
		Innovation and Entrepreneurship Design Training									
化生学院	4200017220	化工工艺设计	2	32	0	0	0	32	0	6	
		Technological Design of Chemical Engineering									
化生学院	4200008220	认识实习	1	16	0	0	0	16	0	4	
		Practice of Chemical Engineering									
小 计 Subtotal			22.0	528	0	0	0	528	0		

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：史彬

专业培养方案负责人：林宁