

制药工程(卓越工程师班)2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Pharmaceutical Engineering 2021

专业名称	制药工程(卓越工程师班)	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
所属大类	化工与制药类	大类培养年限	1年
Disciplinary	Chemicals and Pharmaceuticals	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	45	\	22.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	22	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

适应现代制药工业及其相关领域人才的需要, 培养德、智、体、美、劳全面发展的制药行业及相关领域工程技术与管理人才。毕业生应具有社会主义核心价值观、高度的社会责任感、良好的职业道德、专业知识扎实, 具备较强的创新意识、实干精神、实践能力和国际视野, 有良好的团队合作精神, 具备较强分析、解决复杂工程问题、创新创业的能力, 能在药品制造及相关领域从事产品的生产管理、技术开发、工艺设计、技术改造和经营管理等方面工作的高素质人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标:

(1) 具有深厚的制药工程专业基础知识和理论, 能借助现代工程与信息技术工具, 分析、解决制药工程及相关领域中复杂工程技术问题;

- (2) 具有良好的交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神，能在项目组织与实施过程中发挥领导和协调能力；
- (3) 具备良好的人文社会科学素养、社会责任感，严守工程职业道德与规范；
- (4) 熟悉制药工程学科发展的前沿及趋势，具有国际化视野，具有创新精神，在终身学习、专业发展等方面表现出担当与进步。

I Education Objectives

This major meets the needs of talents in the modern pharmaceutical industry and related fields, and cultivates engineering, technical, and management talents in the pharmaceutical industry and related fields with comprehensive development in morality, intelligence, physical fitness, aesthetics, and labor. Graduates should possess socialist core values, a high sense of social responsibility, good professional ethics, solid professional knowledge, strong innovative consciousness, practical spirit, practical ability and international perspective, good team cooperation spirit, strong ability to analyze and solve complex engineering problems, innovation and entrepreneurship, and be able to engage in product production management, technical development, process design in pharmaceutical manufacturing and related fields Excellent talents in technical transformation and business management.

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

- (1) Possessing profound professional basic knowledge and theories of pharmaceutical engineering, and being able to analyze and solve complex engineering and technical problems in pharmaceutical engineering and related fields with the help of modern engineering and information technology tools;
- (2) 2. Having good communication skills, team spirit, and teamwork spirit, and be able to exert leadership and coordination skills during project organization and implementation;
- (3) Having good humanities and social science literacy, a sense of social responsibility, and strictly abiding by engineering professional ethics and norms;

(4) 4. Familiar with the forefront and trends of the development of pharmaceutical engineering, with an international perspective, innovative spirit, and demonstrated commitment and progress in lifelong learning, professional development, and other aspects;

二、 毕业要求

- (1) **工程知识**: 具有从事制药工程专业相关工作所需要的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识, 能够将其用于解决制药工程相关研发、设计、生产和应用过程中的复杂工程问题;
- (2) **问题分析**: 能够应用数学、自然科学、工程科学和药学的基本原理, 结合对科技文献研究的结果, 识别、表达、分析制药工程领域的复杂工程问题, 以获得有效结论;
- (3) **解决方案**: 能够设计针对制药工程专业领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的药物、生产装备及工艺流程, 并能够在设计、开发环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
- (4) **研究**: 能够基于制药工程基础理论并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论;
- (5) **工具使用**: 能够针对制药工程领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性;
- (6) **工程与社会**: 能够基于专业基础理论和工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任;
- (7) **环境和可持续发展**: 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
- (8) **职业规范**: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任;
- (9) **个人和团队**: 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力, 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**: 能够就制药工程相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流;
- (11) **项目管理**: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用;

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

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Having basic and professional knowledge of mathematics, science and engineering, with the ability to apply the knowledge to solve complex engineering issues in the fields of pharmaceutical engineering.

1.1 Having basic and professional knowledge of mathematics, science and engineering, with the ability to apply mathematics-related knowledge to solve related engineering calculation issues in the fields of pharmaceutical engineering.

(2) **Problem analysis:** Grasping the basic principles and methods of mathematics, science, and professional foundations; combining the results of scientific literature research, have the ability to identify, interpret and analyze complex engineering issues in the related fields of pharmaceutical engineering to obtain effective conclusions.

(3) **Design/development solution:** An ability to provide solutions for complex engineering problems in the field of pharmaceutical engineering, and design drugs, device parameters and process flow to meet desired needs within realistic constraints such as society, health, safety, law, culture, and the environment.

(4) **Research:** Grasping the basic theory of pharmaceutical engineering; an ability to use scientific methods to study complex engineering problems including experiment design, data analysis and interpretation, and get valid conclusions synthetically.

(5) **Usage of modern tools:** An ability to select and use proper technologies, resources, modern engineering tools, and information technology tools to predict and simulate complex engineering problems in the field of pharmaceutical engineering, and understand the applicability and limitations of the conclusions;

(6) **Engineering and society:** Engineering and society: Analyzing and evaluating impacts of solutions to professional practices and complex engineering issues

on society, health, safety, law, and culture based on professional basic theory and relevant engineering knowledge.

(7) **Environment and sustainable development:** (7)An ability to correctly recognize and evaluate the impact of engineering practices for complex engineering issues on the environment and sustainable development of the society.

(8) **Professional standards:** Having humanities sciences literacy and social responsibility, understanding and observing engineering professional ethics and norms in engineering practices.

(9) **Individual and team:** Having abilities of expression, interpersonal, teamwork, organization and management, and an ability to undertake the roles of individuals, team members, and leaders in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** Communicate and exchange ideas effectively with industry peers and the general public on complex engineering issues related to pharmaceutical engineering, including writing reports and design drafts, making presentations, expressing or responding to instructions. Have a certain international perspective to communicate and exchange ideas on the cross-cultural background.

(11) **Project management:** Understanding and grasping the principles of engineering management and methods of economic decision, which can be applied to a multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** Having awareness of self-study and lifelong learning, and being able to keep learning and adapt to social development.

表 2 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
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 3 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:具有从事制药工程专业相关工作所需要的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够将其用于解决制药工程相关研发、设计、生产和应用过程中的复杂工程问题；	1.1 掌握数学和自然科学的基础知识，并能将掌握的数学与自然科学的基本概念运用到复杂工程问题的恰当表述中；
	1.2 能够将相关的工程基础和专业知用于分析药品生产中出现的技术、工艺、质量等复杂工程问题；
	1.3 能够将相关原理和方法用于解决药物制备过程中出现的复杂工程问题，并进行解决方案的比较与综合。
毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学、工程科学和药学的基本原理，结合对科技文献研究的结果，识别、表达、分析制药工程领域的复杂工程问题，以获得有效结	2.1 具备识别和判断复杂制药工程问题的数学、自然科学等基础知识和基本原理；
	2.2 能够通过文献调研和分析，寻求制药工程问题解决方案或找出替代方案；

论；	2.3 能够运用制药工程基础知识和基本原理，分析药物生产过程中的影响因素，获得有效结论。
毕业要求 3. 解决方案:能够设计针对制药工程专业领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的药物、生产装备及工艺流程，并能够在设计、开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；	3.1 能够掌握药品生产工艺流程设计的基本方法，了解影响制药工程设计目标和技术方案的因素；
	3.2 能够针对解决制药工程复杂问题的特定需求，完成包括化学原料药生产及制剂生产等相关单元的设计与开发；
	3.3 能够针对药物的特点，设计、开发制药操作单元及工艺流程，采用设计图纸等形式呈现设计结果，体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
毕业要求 4. 研究:能够基于制药工程基础理论并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；	4.1 能够基于科学原理，采用正确的实验方法，开展药物设计、合成、分析和鉴定等研究；
	4.2 能够基于制药工程专业理论，根据具体的药物制备过程，对工艺路线等进行设计及优选；
	4.3 能够选用或搭建制药相关实验装置，采用科学合理的实验方法开展实验研究并正确采集数据；
	4.4 能够正确采集及整理实验数据，对实验数据进行关联，分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 5. 工具使用:能够针对制药工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工	5.1 能够开发、选择与使用针对制药复杂工程问题的相关技术手段、信息资源和现代工具；

具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；	5.2 能够选择与使用恰当的制药工程相关工具进行制药工艺设计、工艺流程优化和设备选型等；
	5.3 能够针对具体的制药过程，借助制药专业相关工具，预测和模拟制药专业问题，并理解其局限性。
毕业要求 6. 工程与社会:能够基于专业基础理论和工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；	6.1 熟悉制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响；
	6.2 能够在分析、评价制药工程实践对社会健康、安全、法律和文化的的影响，以及上述因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	7.1 能够了解相关法律、规范和政策，知晓环境保护和社会可持续发展的内涵，具有环境保护和可持续发展的意识。
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度，思考复杂工程问题实践的可持续性，评价药品在生产使用过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患，具备提出改进方案的能力。
毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；	8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解社会主义价值体系，了解历史、国情和形势政策；
	8.2 理解制药工程职业道德与规范，诚信、公正、守则，并能在工程实践中自觉遵守；
	8.3 具备良好的社会责任感，切实理解并履行制药工程师对公众的安全、健康与福祉，和环境保护以及可持续发展的义务与责任。
毕业要求 9. 个人和团队:具有一定的组织管	9.1 具备团队合作意识，能够在多学科背景

理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力，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；	下组成团队并发挥各个角色的作用；
	9.2 能够针对复杂制药工程问题的解决方案，承担团队中的角色，独立或合作完成团队分配的任务，能够协调、组织和指挥团队成员开展工作。
毕业要求 10. 沟通:能够就制药工程相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；	10.1 能够具备就复杂制药工程问题熟练撰写制药工程研究报告、设计报告与图纸的能力；
	10.2 能够针对复杂制药工程问题陈述发言并清晰表达或回应制药工程管理指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流；
	10.3 掌握一门外语，了解制药工程领域的国际状况、技术动态和发展趋势，能够在跨文化背景下针对制药工程相关领域的复杂工程问题，进行沟通和交流。
毕业要求 11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；	11.1 理解复杂工程管理及经济相关基础知识，知晓药品生产中涉及的工程管理原理和经济决策相关内容；
	11.2 能够在多学科环境下，将工程管理原理与经济决策方法，用于解决药物设计开发、制药设备选型、车间设计和生产管理等复杂工程实践问题。
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 能在制药行业的大背景下，认识到专业自主学习和终身学习的必要性，具有追踪新知识的意识；
	12.2 具有知晓拓展知识和能力的途径，能针对个人或职业发展的需求，进行自主学习，适应社会发展。

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 B、药品生产质量管理工程 B、药剂学 C、制药设备与车间设计、制药工艺学 A、药物化学 C、制药过程安全与环保、药物分析

Principles of Chemical Engineering B、Quality Management Engineering in Drug Manufacturing B、Pharmaceutics C、Pharmaceutical Apparatus and Workshop Design、Pharmaceutical Technology、Medicinal Chemistry、Security and Environmental Protection for Pharmaceutical Process 、Pharmaceutical Analysis

(二) 专业特色课程

天然药物化学 B、药物合成反应 A、制药分离工程、药理学 B、药用高分子材料 Natural Medicinal Chemistry B、Drug Synthesis Reaction A、Pharmaceutical Separation Engineering、Pharmacology B 、 Polymer for Pharmaceutical 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	制药工程（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	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	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																																

[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 Credits	学时分配 Including					建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course	
				总学时 Total hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Operation	实践 Practice			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	4	

义学院												
		Marxism Philosophy										
马克思主义学院	42200 03180	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	42100 01170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1		
		Physical Education I										
体育学院	42100 02170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2		
		Physical Education II										
体育学院	42100 03170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3		
		Physical Education III										
体育学院	42100 04170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4		
		Physical Education IV										
外语学院	40300 01210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1		
		College English I										
外语学院	40300 02210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2		
		College English II										
外语学院	40300 03210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3		
		College English III										
外语学院	40300 04210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4		
		College English IV										
学工部	10500 02210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	1		
		Military Theory										
学工部	10500 01210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1		
		Military Skills Training										
计算机智能学院	41200 03210	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	41200 07210	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	74.4	512	32	0	136	64		
(二)通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心	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: 9. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.						
选修	社会与发展类 Society and Development Courses										
Core	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
elec tive cour ses	自然与方法类 Nature and methods Courses										
自主	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经										
选修	济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创										
选修	新与创业										
Core	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										
elec tive cour ses											
(三)大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
化生 学院	42000 07210	专业导论	1	16	16	0	0	0	0	2	
		Introduction to Chemical Engineering & Technology									
理学 院	40500 01210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
理学 院	40500 02210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	
		Advanced Mathematics A II									
理学 院	40504 63130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
理学 院	40502 24110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Physics Experiment									
化生 学院	42000 01210	无机化学 A1	3	48	48	0	0	0	0	1	
		Inorganic Chemistry II									
化生 学院	42003 56170	无机化学实验 A1	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Inorganic Chemistry Experiment I									
化生 学院	42001 99120	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									
自动化学学院	4100005210	电工与电子技术基础 C	3	48	40	8	0	0	0	3	
		Fundamentals of Electrical Technology & Electrical Engineering C									
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	4200256120	物理化学 C	4	64	64	0	0	0	0	4	
		Physical Chemistry									
化生学院	4200382170	物理化学实验 C	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Physical Chemistry Experiment									
化生学院	4200024210	化工原理 B1	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Principles of Chemical Engineering B I									
化生学院	4200420170	化工原理 B2	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Principles of Chemical Engineering BB 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	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	42000 23210	科技创业导论	1	16	16	0	0	0	0	5	
	E	Introduction to Technology Entrepreneurship									
化生 学院	42004 25170	药品生产质量管理工程 B	1. 5	24	24	0	0	0	0	5	药事管 理学与 新药研 究,
		Quality Management Engineering in Drug Manufacturing B									
化生 学院	42000 26210	制药过程安全与环保	1. 5	24	24	0	0	0	0	7	制药工 艺学 A,
		Security and Environmental Protection for Pharmaceutical Process									
化生 学院	42004 69170	药剂学 C	2	32	32	0	0	0	0	5	有机化 学 B1,
		Pharmaceutics									
化生 学院	42000 25210	药物分析	2	32	32	0	0	0	0	5	分析化 学 B,
		Pharmaceutical Analysis									
化生 学院	42001 31120	制药设备与车间设计	2. 0	32	32	0	0	0	0	6	化工原 理 B1,
		Pharmaceutical Apparatus and Workshop Design									
化生 学院	42000 62110	制药工艺学 A	2. 0	32	32	0	0	0	0	6	有机化 学 B1,
		Pharmaceutical Technology									
化生 学院	42004 65170	药物化学 C	2	32	32	0	0	0	0	6	药物合 成反应 A,
		Medicinal Chemistry									
化生 学院	42000 03230	医药知识产权与文献检索	1. 0	16	16	0	0	0	0	7	计算机 基础与 Python 程序设 计综合 实验 A,
		Medicinal Knowledge Property and Literature Retrieval									
化生 学院	42003 92170	化工制图与 AutoCAD	2. 5	40	40	0	0	0	0	3	
		Chemical Cartography and Auto CAD									
化生 学院	42005 04170	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									
理学	40500	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	4	

院	58110												
		Probability and Mathematical Statistics											
化生学院	4200002230	技术经济与项目管理	1	16							7		
		Technical Economy and Project Management											
小 计 Subtotal			45.0	784	616	120	16	0	0				
(五)专业选修课程 5 Specialized Elective Courses													
化生学院	4200004220	药理学 B *	2	32	32	0	0	0	0	5			
		Pharmacology B											
化生学院	4200018220	天然药物化学 B*	2	32	32	0	0	0	0	6		分析化学 B, 有机化学 B1, 仪器分析与波谱解析 B,	
		Natural Medicinal Chemistry B											
化生学院	4200426170	药物合成反应 A *	2	32	32	0	0	0	0	5			
		Drug Synthesis Reaction A											
化生学院	4200104110	制药分离工程 *	2	32	32	0	0	0	0	7		制药工艺学 A, 化工原理 B1,	
		Pharmaceutical Separation Engineering											
化生学院	4200054110	药用高分子材料 *	2	32	32	0	0	0	0	5		有机化学 B1,	
		Polymer for Pharmaceutical Application											
化生学院	4200237120	生物化学 D *	2	32	32	0	0	0	0	5		无机化学 A1,	
		Biochemistry D											
化生学院	4200057110	仪器分析与波谱解析 B *	2	32	32	0	0	0	0	5		无机化学 A1,	
		Instrumental Analysis and Spectroscopic Methods B											
化生学院	4200055110	医学基础	2	32	32	0	0	0	0	4		专业导论,	
		Medicine Basis											
化生学院	4200064110	中药学	2	32	32	0	0	0	0	5		医学基础,	
		Chinese Materia Medica											
化生	42000	药事管理学与新药研究	2	32	32	0	0	0	0	5		医学基	

学院	47110											础,
		Discipline of Pharmacy Administration & New Drugs Research										
化生 学院	42001 68130	化工仪表与自动化	2	32	32	0	0	0	0	5		
		Chemical Instrumentation & Automation										
化生 学院	42000 37110	生物药剂学与药物动力学	2	32	32	0	0	0	0	6	药剂学 C,	
		Biopharmaceutics and Pharmacokinetics										
化生 学院	42000 52110	药物设计学	2. 0	32	32	0	0	0	0	6		
		The Principle of Drug Design										
化生 学院	42000 38110	生药学	2	32	32	0	0	0	0	6	医学基 础,	
		Pharmacognosy										
化生 学院	42000 36110	生物技术药物	2. 0	32	32	0	0	0	0	6	生物化 学 D,	
		Biotech Drugs										
化生 学院	42000 42110	微生物学 C	2	32	32	0	0	0	0	7	生物化 学 D,	
		Microbiology										
化生 学院	42000 61110	制药工程专业外语	2. 0	32	32	0	0	0	0	7	大学英 语 1,	
		Specialized English of Pharmaceutical Engineering										
化生 学院	42000 60110	制药工程前沿	2. 0	32	32	0	0	0	0	7		
		Pharmaceutical Engineering Frontier										
化生 学院	42000 50110	药物合成设计 A	2. 0	32	32	0	0	0	0	6	有机化 学 B1,	
		Drug Synthesis Design										
化生 学院	42000 65110	中药制剂分析	2. 0	32	32	0	0	0	0	7	中药 学,	
		Traditional Chinese Medicine Analysis										
化生 学院	42001 08110	药物制剂设计与工艺	2. 0	32	32	0	0	0	0	6	药理学 C,	
		Drug Formulation and Productive Process Design										
化生 学院	42002 88130	生产计划与控制	2	32	32	0	0	0	0	7		
		Production Planning and Control										
化生 学院	42000 07230	药物现代评价方法	2	32	28	0	0	4	0	5		
		Advanced Methods Of Pharmaceutical Evaluation										
小 计 Subtotal			50	80	776	0	28	4	0			

					.0	8							
修读说明：专业选修课程要求修满 22 学分，其中专业限选课(14 学分)必须选修。 NOTE: Sudents are required to obtain at least 22.0 credits, of which restricted elective courses(14 credits) must be selected.													
(六) 个性课程													
6 Personalized Electice Courses													
化生学院	4200427170	机能实验学	2	32	32	0	0	0	0	6	医学基础,		
		Functional Experimentation											
化生学院	4200323140	制药反应工程	2	32	32	0	0	0	0	7			
		Engineering of Pharmaceutical Chemical Reaction											
小 计 Subtotal			6.0	96	96	0	0	0	0				
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 6 学分。 NOTE: Sudents can select courses from above and the other personalized courses in catalog, 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			
		Machinery Manufacturing Engineering Practice D											
化生学院	4200415170	工艺流程仿真训练	1	16	0	0	0	16	0	6			
		Simulated Practice of Technological Process											
化生学院	4200434170	制药工程车间设计 A	1	16	0	0	0	16	0	6			
		Course Design of Pharmaceutical Engineering A											
化生学院	4200430170	制药创新创业实践	1	16	0	0	0	16	0	7			
		Pharmaceutical Innovation and Entrepreneurship Practice											
化生学院	4200429170	化工原理课程设计 A	1	16	0	0	0	16	0	5			
		Course Design of Principles of Chemical Industry											
化生学院	4200077110	制药工程基础实验 A	2	64	0	64	0	0	0	6	药物合成反应 A		
		Basic Experiment of Pharmaceutical Engineering											
化生学院	4200081110	专业综合实验 B	3	96	0	96	0	0	0	7			
		Professional Comprehensive											

		Experiment									
化生 学院	42000 16220	制药工程认识实习	1	16	0	0	0	16	0	3	
		Cognitive Practice									
化生 学院	42000 06220	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Productive Practice									
化生 学院	42000 15220	毕业设计（论文）	8. 5	27 2	0	0	0	27 2	0	8	
		Graduation Project (Thesis)									
小 计 Subtotal			22 .5	57 6	0	16 0	0	41 6	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：徐海星