

# 制药工程（专升本）专业人才培养方案

（2023 级）

学科门类	工科	代码	08
专业类	化工与制药类	代码	0813
专业名称	制药工程	代码	081302

## 一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，围绕学校“地方性、应用性、综合性”办学定位，面向长三角区域经济发展和化学制药工业人才需要，本专业培养德智体美劳全面发展，有扎实的化学、药学理论和制药工程专业知识，具有创新意识和解决复杂制药工程问题能力，能在医药工业及相关领域从事生产与质量管理、产品与技术研发、工艺与工程设计等工作的应用型技术人才。

本专业的学生毕业 5 年后能具备以下能力：

1. 具有良好的人文科学素养、职业道德、社会责任感，能够在工作中奉行现代制药安全、环境保护及可持续发展理念。
2. 具有扎实的专业知识、丰富的实践经验和创新意识，可以综合运用现代工具，分析和解决制药行业的复杂工程问题。
3. 具备团队合作精神，在医药行业及相关领域内的生产、研发和管理工作中，与业界同行和社会大众进行有效的沟通和协调。
4. 能够保持进取心，求知欲，具备自主学习、终身学习和适应发展的能力。

## 二、毕业要求

1. 工程知识：能够运用数学、自然科学、工程基础知识，以及制药工程专业的理论和知识，解决制药工程及相关领域的复杂工程问题。

1.1：能够将数学、自然科学、工程基础和制药工程专业知识用于复杂制药工程问题的合理描述。

1.2：能针对具体的制药过程或系统建立合适的数学模型，并合理求解。

1.3: 能将化学、化工和药学专业知用于推演和分析复杂制药工程问题。

1.4: 能将工程基础知识和制药工程专业知用于复杂制药工程问题解决方案的比较与综合。

2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 对复杂的制药工程问题进行识别、分解和表达, 并结合文献研究, 对制药工程问题进行深入分析, 获得有效结论。

2.1: 能运用数学和自然科学的原理和方法识别、判断和表达复杂制药工程问题的关键环节。

2.2: 根据制药工程专业知提出解决复杂制药工程问题的多种方案, 并基于文献资料进行优选。

2.3: 能运用制药工程基本原理和方法, 分析制药工程过程中的影响因素, 获得解决复杂工程问题的正确有效结论。

3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂制药工程问题的解决方案, 并根据医药行业的特定需求, 设计满足现代制药标准的系统、单元装备或工艺流程, 能够在设计环节中体现创新意识, 并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1: 能够掌握制药工程设计和产品开发的理论和技术, 并熟悉影响设计目标和技术方案的关键因素。

3.2: 能将制药工程的基本原理和技术手段用于制药工程特定需求的系统、单元装备、工艺或流程的开发或设计。

3.3: 能够在制药工程系统和工艺开发或流程设计中体现创新意识。

3.4: 在制药工艺和设备开放、管理及设计中能够综合考虑社会、健康、法律、文化以及环境等制约因素。

4. 研究: 能够基于自然科学和工程学的原理, 采用科学合理的方法, 对不同复杂程度的制药工程问题进行研究, 包括文献研究、设计实验、分析数据、解释现象和综合信息等, 得到合理有效的结论。

4.1: 能够基于自然科学和工程学的原理, 通过文献研究分析制药工程复杂问题的解决方案。

4.2: 能够针对制药过程复杂问题, 根据研究对象特点, 设计合理可行的研究路线和实验方案。

4.3: 能够根据实验方案构建合理的实验系统,安全地开展实验,科学的采集实验数据,对试验结果进行分析和解释,得出正确有效的结论。

5. 使用现代工具: 能够针对复杂的制药工程问题,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,通过对数据进行合理的分析,对问题做出预测和模拟,掌握现代信息技术运用技能,并理解各类工具的局限性。

5.1: 能够了解制药工程中常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和方法,对复杂的制药工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性。

5.2: 能够选择与使用恰当的仪器、技术、资源,采用现代工程工具及虚拟仿真对复杂工程问题进行分析、计算和设计。

6. 工程与社会: 能够基于工程相关的背景知识及社会实习实践知识进行合理分析,评价制药工程实践及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任。

6.1: 具有制药工程专业相关的专业实习和社会实践的经历,理解制药工程实践中应承担的责任。

6.2: 能够熟知与制药工程专业相关的历史和文化背景、制药领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

6.3: 能够分析、评价制药工程实践对社会、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: 能够理解和评价制药工程及相关领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1: 能够理解和评价制药工程技术对经济、环境及社会可持续发展的影响,树立绿色制药的理念。

7.2: 能够评价药品制造过程中对人类、环境可能造成的健康损害和污染隐患,从环境保护和社会可持续发展角度综合考虑制药工程实践的可持续性。

8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行职责。

8.1: 形成正确的人生观、价值观、世界观和方法论,理解社会主义核心价值观,具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

8.2: 在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,理解制药工程的社会价值以及工程师的社会责任,自觉遵守工程师职业道德和行为规范。

9. 个人和团队：具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力和团队合作能力，可以在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色。

9.1: 能够理解多学科背景下团队与个体、合作与分工的含义，具有团队合作的能力。

9.2: 能够在多学科背景下的团队中正确处理个人与团队的关系，独立或合作开展工作。

10. 沟通：能够针对制药工程及相关领域的问题，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。并具有一定的国际视野和跨文化的交流的能力。

10.1: 能够以口头、文稿和图表等方式就复杂的制药工程问题与他人进行有效交流及沟通。

10.2: 能够跟踪制药工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解不同文化、技术行为之间的差异，可以在跨文化背景下进行沟通和交流，具有国际视野。

11. 项目管理：理解并掌握制药工程项目的管理与经济决策方法，能够在多学科环境下进行应用。

11.1: 掌握制药工程项目中所需的管理与经济决策方法，并能理解其中涉及的工程管理和经济决策问题。

11.2: 能够将项目管理和经济决策的原理及方法，应用于多学科环境下的项目开发与设计过程中。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能主动顺应社会与职业发展，不断学习来提升自身能力。

12.1: 在社会大背景下，能正确认识自我探索和学习的必要性。

12.2: 具有自主学习和适应发展的能力，能主动适应社会和职业发展。

### 三、毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	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	√			√

## 四、课程体系对毕业要求的支撑

### (一) 课程体系支撑毕业要求

课程类别	课程性质	课程名称	毕业要求 1: 工程知识	毕业要求 2: 问题分析	毕业要求 3: 设计/开发 解决方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现代工具	毕业要求 6: 工程与社会	毕业要求 7: 环境和可持续发展	毕业要求 8: 职业规范	毕业要求 9: 个人和团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目管理	毕业要求 12: 终身学习
通识平台课	必修	大学生创业基础						M		H				M
专业必修课	必修	有机化学	H		H									
		有机化学实验	M			H								
		物理化学及实验	H			M								
		化工原理	H	H										
		化工原理实验			H	M					H			
		药物化学 A	H	H		H						H		
		药物分析		H		H	H							
		药剂学		H	H	M						M		
		药理学	H	H						H				
		制药工程制图与 CAD	H		H		H							
		制药过程安全与环保			H				H	H				
		化工技术经济学							M					H
化工仪表自动化	H				H	H								

		制药信息检索	H			H	H					M			
		制药专业英语		H								M		H	
		药品生产质量管理工程			H			H	M				H		
		制药设备与车间设计		H	H			H					H		
		制药工艺学	H	H					H				H		
		药物合成反应	H		M										
		制药分离工程	H		H										
专业选修课	选修	仪器分析	M				H								
		生物化学	M			H								M	
		人体生理学	M												
		药物波谱解析	M					M							
		药事管理学				M			M		M				M
		医药市场营销							M				M		
		生物药剂学与药物动力学	M			M									
		质量控制与国际标准				M			M	M					
		精细化学品合成	M							M					
		生物技术制药	M			M									
		天然药物化学			M				M	M					
		药物合成前沿研究进展													M
		新型药物制剂及应用								M				M	
集中	必修	制药专创实验					H				H		H		

性 实 践 环 节		生产实习						H		H		H		H
		毕业设计（论文）		H	H	H								H
课 外 教 育 项 目	必 修	形势与政策			M			H		M				
		体质健康测试									M			M
		思政实践												M
创 新 能 力	选 修	创新能力（专升本） 学生科研、学科竞赛、 专业考证、开放实验等					M				M		M	

注：根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示，支撑强度的定义是该教学环节覆盖和达到毕业要求的多寡，H至少覆盖80%，M至少覆盖50%，L覆盖20%。







## 五、主干学科及学制

- 1.主干学科：化学、药学、化学工程与技术。
- 2.学制学位：基本学制2年，弹性学习年限为2~3年。授予工学学士学位。
- 3.毕业最低总学分：80.5学分；毕业最低总学时：1024学时。

## 七、学分学时结构要求

### 1. 各类课程学时数和学分数统计

学时总数	必修课学时数	选修课学时数	劳动教育学时数	理论教学学时数	实验教学学时数	集中性实践环节周数(周)				
1024	752	272	16	848	176	18				
总学分数	公共必修课学分数	公共选修课学分数	专业必修课学分数	专业选修课学分数	集中性实践教学环节学分数	理论教学学分数	实验教学学分数	课外科技活动学分数	创新创业教育学分数	公共艺术课程学分数
80.5	2	1.5	40	15	18	53	8.5	1	6.5	0

### 2. 专业课程结构比例及学时学分分配

学时总数	工程类专业课程类型	理论教学				实践教学				合计		占总学时/总学分比例	
		必修		选修		实验		实践		学时	学分	学时	学分
		学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分				
1024	数学与自然科学课程	208	13			96	3			304	16	29.7	19.9
	工程基础课程	64	4							64	4	6.3	5.0
	专业基础课程	144	9			32	1			176	10	17.2	12.4
	专业课程	112	7	208	13					320	20	31.2	24.8

## 八、有关说明

专业核心课程标注“★”，实务课程标注“S”，自主学习课程标注“Z”，国际化课程标注“G”，交叉复合式课程标注“J”，劳动教育课程标注“L”，

专创融合课程标注“C”，同一课程可以多个标注。

## 九、课程设置及教学进程计划表

课程设置及教学进程计划表												
(一) 通识平台课												
1. 通识平台模块（必修课）												
类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
创新创业类	必修	16010001	大学生创业基础	Entrepreneurial Foundation of College Students	2	32	32	0	2	2	考查	创业
小计					2	32	32	0				
2. 通识平台模块（限选课）												
类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
外语类	限选	12120715	制药专业英语	Pharmaceutical English	1.5	32	16	16	2	2	考查	医化
(二) 专业课程												
1. 学科基础课												
类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
学科基础课	必修	12120025	★有机化学	Organic Chemistry	4	64	64	0	4	1	考试	医化
		12120026	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	1	32	0	32	2	1	考查	医化
学科基础课小计					5	96	64	32				

专业基础课	必修	12120027	★化工原理	Principles of Chemical Engineering	4	64	64	0	4	1	考试	医化
		12120028	化工原理实验	Chemical Engineering Experiment	1	32	0	32	2	1	考查	医化
		12120029	物理化学及实验	Physical Chemistry with Experiments	3.5	64	48	16	3+1	1	考试	医化
		12120629	制药工程制图与CAD	Pharmaceutical Engineering Graphics and CAD	2	32	32	0	2	1	考试	医化
		12120630	★制药过程安全与环保	Safety and Environmental Protection in Pharmaceuticals Industry	2	32	32	0	2	1	考试	医化
		12120012	化工仪表自动化	Chemical Instrumentation and Automation	2.5	48	32	16	2+1	2	考试	医化
		12120130	★药物化学 A	Medicinal Chemistry A	3	48	48	0	3	2	考试	医化
		12120469	★药剂学	Pharmaceutics	2.5	48	32	16	2+1	2	考试	医化
		12120241	★药物分析	Pharmaceutical Analysis	2.5	48	32	16	2+1	2	考试	医化
		12120239	药理学	Pharmacology	2	32	32	0	2	3	考试	医化
专业基础课小计					<b>25</b>	<b>448</b>	<b>352</b>	<b>96</b>				
专业必修课	必修	12120910	Z 制药信息检索	Pharmaceutical Information Retrieval	1	32	0	32	2	1	考查	医化
		12120472	★制药分离工程	Separation Engineering in Pharmaceutics	2	32	32	0	2	2	考试	医化

		12120752	★药品生产质量管理工程	Management Engineering of Pharmaceutical Manufacturing Quality	2	32	32	0	2	3	考试	医化
		12120295	★制药设备与车间设计	Pharmaceutical Equipment and Plant Design	3	48	48	0	3	3	考试	医化
		12120284	★制药工艺学	Pharmaceutical Technology	2	32	32	0	2	3	考试	医化
<b>专业必修课小计</b>					<b>10</b>	<b>176</b>	<b>144</b>	<b>32</b>				
<b>合计</b>					<b>40</b>	<b>720</b>	<b>560</b>	<b>160</b>				
<b>2. 专业选修课</b>												
类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
专业选修课	限选	12120631	化工技术经济学	Chemical Engineering Technical Economics	2	32	32	0	2	2	考试	医化
		12120471	药物合成反应	Organic Reaction of Drug Synthesis	2	32	32	0	2	3	考查	医化
	选修	06020011	生物化学	Biochemistry	2	32	32	0	2	2	考查	生命
		12120271	人体生理学	Human Physiology	2	32	32	0	2	2	考查	医化
		12120151	仪器分析	Instrumental Analysis	2.5	48	32	16	2+1	2	考查	医化
		12120067	质量控制与国际标准	Quality Control and International Standards	2	32	32	0	2	2	考查	医化

		12120155	天然药物化学	Natural Medicine Chemistry	2	32	32	0	2	2	考查	医化
		12120112	药物合成前沿研 究进展	Progression in Drug Synthesis	1	16	16	0	2	2	考查	医化
		12120147	生物药剂学与药 物动力学	Biopharmaceutic s and Pharmacokinetic s	2	32	32	0	2	2	考查	医化
		12120154	精细化学品合成	Fine Chemicals Chemistry	2.5	48	32	16	2 +	3 1	考查	医化
		12120909	生物技术制药	Biotechnological Parceutics	2	32	32	0	2	3	考查	医化
		12120291	药物波谱解析	Pharmaceutical Spectroscopic Analysis	2	32	32	0	2	3	考查	医化
		12120072	药事管理学	Pharmacy Administration	2	32	32	0	2	3	考查	医化
		12120111	医药市场营销	Marketing of Medicine	1	16	16	0	1	3	考查	医化
		12120311	新型药物制剂及 应用	Advanced Drug Delivery System and Its Application	2	32	32	0	2	3	考查	医化
专业选修课小计（最低学分）					15	240	240					
专业课合计					55	960	800	160				
(三) 实践教学环节												
类别	课程 性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学 分	总学时 填周数（如 2 周）			开 课 学 期	考 核 方 式	授 课 单 位	
环 节 集中性 实践	必修	12120931	制药专创实验 I	Pharmaceutical Professional Innovative Experiment I	1	(1 周) +1 周			1	考查	医化	

		12120932	制药专创实验 II	Pharmaceutical Professional Innovative Experiment II	1	(1周)+1周	2	考查	医化			
		12120293	生产实习	Production Practice	4	4周(8个学时劳动教育)	4	考查	医化			
		12120787	毕业设计(论文)	Graduation Project (Thesis)	12	12周(8个学时劳动教育)	4	考查	医化			
<b>集中性实践环节小计</b>					<b>18</b>	<b>18周</b>						
<b>(四) 课外教育项目</b>												
类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
<b>通识教育</b>	<b>必修</b>	14010015	形势与政策	Situation and Policies	0	(8)				1-3	考查	马学院
		14010017	形势与政策	Situation and Policies	1	(32)				4	考查	马学院
		14010008	体质健康测试 I	Physical Fitness Test I	0.5	(1周)				1	考查	教育
		14010012	体质健康测试 II	Physical Fitness Test II	0.5	(1周)				3	考查	教育
		14010021	思政实践(概论和形策)	Ideological and political practice	0	(2周)				1-3	考查	马院
		14010023	思政实践(专升本)	Ideological and political practice	1	(2周)				4	考查	马院



创新能力	选修	14010024	创新能力（专升本） 学生科研、学科竞赛、专业考证、开放实验等	Innovation Ability	1					1-4; 第4学期导入成绩.	考查	教务
课外教育项目小计					4							
毕业最低总学分					76.5+4							

校稿人：施伟

审定人：余彬彬

学院(盖章)：医药化工学院