



湖南師範大學
HUNAN NORMAL UNIVERSITY

制药工程专业人 才培养方案

(2023 版)

制药工程本科专业人才培养方案

(2023 版)

一、培养目标

制药工程专业以“新工科”建设为抓手，对接现代化医药工业生产和发展对高级技术人才的最新需求，立足湖南、面向全国，培养掌握制药工程专业及化学工程、数学、化学、物理、生命科学等相关学科的理论和专业基础知识，具有良好的人文社科素养、社会责任感和职业道德，具备解决复杂工程问题的能力以及创新创业能力，能够在制药及相关领域从事技术开发、工艺与工程设计、生产组织与技术管理等工作的德智体美劳全面发展的高素质工程技术人才。

预期学生毕业后五年（左右）能够实现以下目标：

目标 1：坚持践行社会主义核心价值观，具有高尚的人文情怀；严格遵守职业道德，具有浓厚的社会服务意识，具有强烈的质量为先兼顾环境保护、职业健康和生产安全的职业意识。

目标 2：具备应用自然科学、人文社会科学、经济管理学等基础知识和理论的能力；熟练掌握系统开展制药工程设计、开发、生产与管理工作的方法和技术。

目标 3：熟悉制药工程的行业现状、发展趋势和前沿；熟悉医药产品研发、生产、工程设计等相关的技术标准与政策法规。

目标 4：具备熟练应用现代信息技术获取专业相关信息的能力；具备完成制药工程技术改造与创新、工程工艺设计与分析等复杂工程实践的能力；具备应对和解决药品生产相关突发事件的能力。

目标 5：具有良好的跨文化交流、团队协作和组织管理的能力；具备较强的创新创业实践的能力；具备自主学习和终身学习的能力。

二、毕业要求

毕业要求通用标准	认证标准毕业要求	专业毕业要求
1. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 掌握解决复杂制药工程问题所需的数学、化学、物理、生命科学等自然科学基本知识； 1.2 掌握解决复杂制药工程问题所需的学科基础知识； 1.3 掌握解决复杂制药工程问题所需的学科专业知识。
2. 问题分析	能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 掌握文献检索、资料查询的基本方法； 2.2 能运用数学、自然科学基本原理，对复杂工程问题进行有效的识别、分析和表达。
3. 设计/开发解决方案	能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计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 掌握基本创新方法，具有创新意识； 3.2 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发的方法和技术； 3.3 能将相关原理和技术手段用于制药工程专业设计/开发之中； 3.4 能在综合考虑社会、健康、安全、法律以及环境等制约因素的前提下拟定设计方案。
4. 研究	能够基于科学原理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 能够综合运用所学科学原理和方法，针对复杂制药工程问题建立合适的模型，确定相关的技术参数； 4.2 能够根据任务目标设计实验、按照合理步骤进行实验并获取数据； 4.3 能够对实验结果进行分析、判断和解释，得出合理有效的结论。
5. 使用现代工具	能够针对复杂工程问题，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。	5.1 掌握专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性； 5.2 能开发、选择和使用与制药工程相关的网络工具、数据库、现代工程工具等； 5.3 能够针对复杂制药工程问题，选择与使用恰当的技术手段和现代工程工具进行预测与模拟。
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 了解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； 6.2 具备分析和评价制药工程实践与社会、健康、安全、法律以及文化相互之间的影响的能力，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。	7.1 具备环境和可持续发展的意识； 7.2 在工程实践中能够关注、理解和评价环境保护、社会和谐，以及经济可持续、生态可持续、人类社会可持续的问题。
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 具有正确的世界观、人生观和价值观； 8.2 理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范； 8.3 理解并自觉遵守制药工程工程师的社会责任。
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。	9.1 能够在多学科背景下的制药工程项目研发和实施过程中开展团队协作； 9.2 能够在团队合作中开展分工与协作，合理处理个人与团队的关系； 9.3 具备一定的组织管理能力，能合理制订工作计划，根据团队成员的知识和能力分配任务，并协调完成工作任务。
10. 沟通	能够就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 能够通过书面报告和口头陈述等方式清晰地表达复杂制药工程问题、过程和结果，并能理解和回应业界同行及社会公众的质疑和建议； 10.2 具有一定的国际视野，了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性； 10.3 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。	11.1 掌握从事制药工程工作所需的经济学、管理学和项目管理等相关知识； 11.2 了解制药工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题； 11.3 能运用系统的观点、理论和方法，对项目涉及的相关工作进行管理，并用于多学科环境中复杂制药工程问题的解决。
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 秉承终身学习理念，具有规划职业生涯并自主持续学习的意识； 12.2 具有时间观念和效率意识，有良好的学习和工作习惯，具有自主持续学习和适应发展的能力。

三、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培 养 目 标 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
1. 工程知识		H	M		
2. 问题分析		M		H	
3. 设计/开发解决方案	M			H	M
4. 研究		M		H	
5. 使用现代工具				H	M
6. 工程与社会	M		H		
7. 环境和可持续发展	H			M	
8. 职业规范	H		M		
9. 个人和团队				M	H
10. 沟通				H	
11. 项目管理		M		H	
12. 终身学习					H

注：根据毕业要求对各项培养目标的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（低）”表示该毕业要求对培养目标贡献度的大小。

四、主干学科

化学工程与技术、药学

五、专业核心课程

药物化学、药剂学、药物分析、化工原理、制药工艺学、制药设备与工艺设计、药物制剂工程、药品生产质量管理工程、制药过程安全与环保。

六、主要实践性教学环节

无机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、化工原理实验、有机化学实验、化工原理课程设计、药物制剂工程实验、大学生就业指导与创新创业、认识见习、生产实习、毕业论文（设计）。

七、学制、学分与学位

1. 学制：四年
2. 总学分：170.5 学分
3. 学位：工学学士

八、课程结构及学分要求

课程类型		学分要求	百分比 (%)	学分总数
通识教育	必修课程	41	24.0%	49
	选修课程	8	4.7%	
学科专业 课程	必修课程	96.5	56.6%	121.5
	选修课程	25	14.7%	
合 计		170.5	100	170.5

（说明：学科专业课程学分比重大于 50%，学科专业课程和通识课程重复的，可选择在其中一个课程模块中开设）

九、大类培养

化工与制药类学生经一年大类培养后可分流到本专业学习。在大类培养期间须修读大类平台必修课程：《工程制图及 CAD》《专业导论与工程伦理》《无机化学》《普通物理》《高等数学 A（二）》《线性代数》《分析化学》《文献检索及专业英语》《无机化学实验》《普通物理实验》《大学生就业指导与创新创业（理论一）》，合计 27.5 学分。

十、教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称（含英文名称）	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分	开课学期	周学时	备注
通识教育必修课程 41 学分	27210001	思想道德与法治	48	32	16	3	1	2	
	27160008	中国近现代史纲要	48	32	16	3	2	2	
	27210002	马克思主义基本原理	48	45	3	3	4	3	
	27160013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	32	16	3	6	6	
	27160014	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	32	16	3	6	6	
	27160011	形势与政策（理论）	16	16		1			
	27160012	形势与政策（实践）	32		32	1			
	29230001	计算机基础及应用（一）	64	32	32	3	2	4	
	模块课程	大学外语(一)	48	40	8	3	1	4	
	模块课程	大学外语(二)	48	40	8	3	2	4	
	模块课程	大学外语(三)	32	24	8	2	3	2	
	38230001	高等数学 A	80	80		5	1	6	
	30160001	大学体育（一）	36	4	32	1	1	2	
	30160002	大学体育（二）	36	4	32	1	2	2	
	30160003	大学体育（三）	36	4	32	1	3	2	
	30160004	大学体育（四）	36	4	32	1	4	2	
	40230001	大学生心理健康教育（一）	24	16	8	1.5	1		
	41230001	大学生心理健康教育（二）	8	8		0.5	1		
	31230001	军事理论	36	36		2	1		
	共享学分课程	军事技能			3 周		1		军训
	共享学分课程	国家安全教育	16						
	共享学分课程	劳动教育	32	8	24				

课程类别		修读要求			学分数		备注			
通识教育选修课程 8 学分	创新创业课程	所有学生修读 2 个学分			8		按照《全校通识教育选修课课程表》要求选修选读			
	公共艺术课程	非艺术类专业学生修读 2 个学分								
	人文社会科学课程	建议理科类学生修读 2 个学分								
	自然科学课程	建议文科类学生修读 2 个学分								
课程分类		课程编号	课程名称	总学时	总学时分配		学分数	开课学期	周学时	备注
					讲授	实践(验)				
学科专业必修课程 96.5 学分	学科基础课程 45 分	14161010	普通物理	80	80		5	2	5	大类课
		14161174	高等数学 A（二）	72	72		4.5	2	5	大类课
		14161160	线性代数	48	48		3	2	3	大类课
		14161155	概率论与数理统计	32	32		2	4	2	
		14161162	工程制图及 CAD	56	40	16	3	1	4	大类课
		14161046	电子电工学基础	48	48		3	3	3	
		14161163	专业导论与工程伦理	24	24		1.5	1	2	大类课
		14161165	无机化学	64	64		4	1	6	大类课
		14161166	有机化学（一）	40	40		2.5	3	3	
		14161167	有机化学（二）	40	40		2.5	4	3	
		14161173	分析化学	32	32		2	2	2	大类课
		14161017	物理化学（一）	48	48		3	3	4	
		14161018	物理化学（二）	48	48		3	4	4	
		14161019	化工原理（一）	48	48		3	3	4	
		14161020	化工原理（二）	48	48		3	4	4	

	专业 核心 课程 12 分	14161200	药剂学	32	32		2	4	2	
		14161028	药物化学	48	48		3	5	3	
		14161169	制药设备与工艺设计	32	32		2	5	4	
		14161029	药物制剂工程	48	48		3	5	3	
		14161201	制药工艺学	32	32		2	6	3	
	专业 实践 课程 39.5 分	14162026	普通物理实验	32		32	1	2	2	大类课
		14162025	无机化学实验	32		32	1	1	4	大类课
		14161115	分析化学实验	32		32	1	2	4	
		14162016	物理化学实验	64		64	2	4	6	
		14162015	有机化学实验	64		64	2	5	4	
		14162017	化工原理实验（一）	32		32	1	3	6	
		14162018	化工原理实验（二）	32		32	1	4	6	
		14162005	仪器分析实验	48		48	1.5	5	4	
		14162023	金工实习	2 周		2 周	2	3		
		14162064	认识见习	1 周		1 周	1	4		
		14162065	生产实习	4 周		4 周	4	7		
		14162058	药物制剂工程实验	64		64	2	6	4	
		14162020	化工原理课程设计	4 周		4 周	2	5		
		14162069	毕业设计(论文)	16 周		16 周	1 6	7- 8		
		CX14000101	大学生就业指导与创新创业(理论一)	8	8		0. 5	1	2	大类课
		CX14000102	大学生就业指导与创新创业(理论二)	8	8		0. 5	3	2	
		CX140002	大学生就业指导与创新创业(实践)	32		32	1	5	2	

学科专业选修课程 25 学分	化学制药方向 8 分	14161171	药物设计学	48	48		3	6	3	
		14161087	药物合成反应	48	48		3	6	3	
		14162052	药物合成实验	64		64	2	6	4	
	中药分离与提取方向 8 分	14161088	天然药物化学	48	48		3	6	3	
		14161204	中药成分分离与分析	48	40	16	3	6	3	
		14162053	中药分离与提取实验	64		64	2	6	4	
	学科专业任意选修课程(至少选17分)	14161164	文献检索及专业英语*	32	32		2	2	2	大类课
		14161158	生物化学*	32	32		2	3	2	
		14161188	化工制图*	32	32		2	4	2	
		14161091	药理学*	48	48		3	4	3	
		14161168	制药过程安全与环保	24	24		1.5	5	2	
		14161172	分析化学 (二) *	32	32		2	5	2	
		14161202	药物分析*	48	16	32	2	5	2	
		14161157	药品生产质量管理工程	24	24		1.5	6	2	
		14162063	化学实验室安全	16	8	8	1	1	2	
		14162066	制药工程专业课程设计	4周		4周	2	5		
		14161041	催化化学	32	32		2	5	2	
		14161021	材料科学基础	48	48		3	4	3	
		14161040	环境保护与环保法	32	32		2	3	2	

优先开设的课程