

中北大学

本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	制药工程
专 业 代 码	N081302
学 院 名 称	化学与化工学院
培养方案执笔人签字	
学科(术)带头人签字	
系 主 任 签 字	
教 学 院 长 签 字	
院 长 签 字	

2023 年 4 月

制药工程专业培养方案

一、专业基本信息

专业代码：N081302

专业名称：制药工程

学科门类：工学

专业类别：化工与制药类

学制：4年

授予学位：工学

二、专业介绍

制药工程专业成立于2003年，并于2004年开始招生。现有教师16人，其中教授4人，副教授4人，讲师8人，具有博士学位的13人。

制药工程专业现有实验室面积480平方，配备有先进的红外光谱仪、气相色谱、紫外色谱等实验室仪器和设备，能满足本专业的教学、科研需求。围绕制药工程专业的培养目标，依托“化学工程与技术”学科支撑，制药工程专业在近10余年的专业建设中，逐渐凝练成“突出工程、化学制药为主”的特色。

近三年主持的项目有国家自然科学基金3项、山西省自然科学基金及校级教改项目等多个不同层次的科研和教学研究项目。发表科研论文200余篇，其中SCI收录120余篇（人均数量一直居全校之首），EI收录15篇，已授权国家发明专利20余项，授权国家发明专利22项。

三、专业培养目标

本专业培养具有制药工程及相关领域的基本知识和基础理论，药学专业知识宽厚，工程实践能力突出，从事制药工程及相关领域的研究与开发、生产、管理、检验、流通等方面的工作，具有社会责任感，品德优良，兼具良好的人文与科学素养的工程技术骨干人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：

能够在制药工程及相关领域从事药品研究与开发、设计、生产、管理、检验、流通等方面的工作。

1. 具有社会责任、环保安全意识和可持续发展的理念，能在工程设计、研究开发、过程管理中综合考虑社会、环境、政策、经济、法律等因素影响。

2. 具有较强的沟通交流和团队协作能力，能够在制药工程(及相关领域)从事项目管理、安全生产管理、质量工程管理工作。

3. 能够积极跟踪国内外制药行业发展趋势，学习并掌握新兴技术和工具，不断更新自身知识，提高解决问题的能力；具有较好的人文社会素质，尊重、践行职业道德规范

，对制药工业及其相关过程工业领域中技术进步和社会发展做出贡献。

四、 毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决资源循环工程及其相关领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析资源循环工程及其相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计开发解决方案：能够针对资源循环工程及其相关领域的复杂工程问题，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，考虑经济、社会、环境、安全、法律、健康以及可持续发展等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对资源循环工程及其相关领域的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. 使用现代工具：能够针对资源循环工程及其相关领域的复杂工程问题，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：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价资源循环工程及其相关领域的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资源循环工程及其相关领域的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：具备团队协作能力，理解多学科背景下团队的意义和作用及团队中每个角色的定位与责任，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：能够就资源循环工程及其相关领域的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：理解并掌握资源循环工程及其相关领域的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。

五、 专业核心课程

有机化学、物理化学、药学生物化学、化工原理、药物合成反应、理学、药物化学、制药工艺学、制药设备与车间设计、药物分析、药品质量管理与法规、药剂学、制药过程自动化、制药过程安全与环保等。

六、 主要实践教学环节(含主要独立开设实验)

大学物理实验、无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、制药工程专业实验、药学综合实验、金工实习、制药工程课程设计、药厂认识实习、毕业实习、毕业论文或设计等。

七、 毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 $B+X=170.5$ 学分，其中基本学分 $B=153.5$ 学分，包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、实践教学环节需要达到的学分要求。 $X=17$ 学分，学生根据自身的学业和发展规划需求而获得的个性发展与素质拓展课程的学分。成绩合格并符合《中北大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得制药工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《中北大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

八、 课程设置及学时(学分)分配表(附件 1)

九、 学分统计表(附件 2)

十、 课程体系支撑毕业要求矩阵图(附件 3)

十一、 课程体系拓扑图(附件 4)

附件 1：

制药工程专业课程设置及学时(学分)分配表

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
通识教育 必修课程 (35 学 分)	思政类 (15.5 学 分)	X2317000101	思想道德与法治	一 1	2.5	40	40			
		X23170001061	形势与政策 1	一 1	0.25	8	8			
		X2317000102	中国近现代史纲要	一 2	2.5	40	40			
		X23170001062	形势与政策 2	一 2	0.25	8	8			
		X2317000103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	二 1	2.5	40	40			
		X2317000105	马克思主义基本原理	二 1	2.5	40	40			
		X23170001063	形势与政策 3	二 1	0.25	8	8			
		X23170001064	形势与政策 4	二 2	0.25	8	8			
		X2317000104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	二 2	2.5	40	40			
		X23170001065	形势与政策 5	三 1	0.25	8	8			
		X23170001066	形势与政策 6	三 2	0.25	8	8			
		X23170001067	形势与政策 7	四 1	0.25	8	8			
		X23170001068	形势与政策 8	四 2	0.25	8	8			
		X2317000402	改革开放史	一 2	1.0	16	16			
	体育与健康类 (5 学分)	X2325000101	大学生实用心理学	一 1	1.0	32	8		24	
		X23110001011	体育(1)1	一 1	0.75	24	24			
		X23110001012	体育(1)2	一 2	0.75	24	24			
		X23110001021	体育(2)1	二 1	0.75	24	24			
		X23110001022	体育(2)2	二 2	0.75	24	24			
		X23110001031	体育(3)1	三 1	0.5	24	24			
		X23110001032	体育(3)2	三 2	0.5	24	24			
	审美与艺术类 (2 学分)	美育课程_美学和艺术史论类（详见教务系统）								
		美育课程_艺术鉴赏和评论类（详见教务系统）								
		美育课程_艺术体验和实践类（详见教务系统）								
	语言类（8 学分）	X2310000101	大学英语 A(1)	一 1	2	32	32			
		X2310000102	大学英语 A(2)	一 2	2	32	32			
		X2310000103	大学英语 A(3)	二 1	2	32	32			
		X2310000104	大学英语 A(4)	二 2	2	32	32			
	新生研讨类 (.5 学分)	Z2304020101	制药工程导论	二 1	0.5	8	8			
	信息类（3 学分）	X2320000101	C 语言程序设计 A	一 2	3.0	56	36	20		
	安全教育类	X2325000102	大学生安全教育	一 1	0.5	8	8			

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
	(1 学分)	X23250001041	国家安全教育专题教育 1	一 1	0.125	2			2	
		X23250001042	国家安全教育专题教育 2	二 1	0.125	2			2	
		X23250001043	国家安全教育专题教育 3	三 1	0.125	2			2	
		X23250001044	国家安全教育专题教育 4	四 1	0.125	2			2	
通识教育 选修课程 (7 学 分)	通识教育任 选课程 (5 学 分)	通识教育选修课 (详见教务系统)								
	通识教育限 选课程 (1 学 分)	X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8			
		X2309000104	创业基础	一 2	0.5	8	8			
	军工与国防类 (1 学分)	军工与国防类 (详见教务系统)								
学科基础教育课程 (53.5 学分)		X2304000203	无机及分析化学	一 1	4.5	72	72			
		X2308000209	线性代数 A	一 1	3	48	48			
		X2308000203	高等数学 B(1)	一 1	5.0	80	80			
		X2308000204	高等数学 B(2)	一 2	6.0	96	80	16		
		X2319000206	大学物理 D1	一 2	4	64	64			
		X2304000205	有机化学 B	一 2	5	80	80			
		X2308000213	概率论与数理统计 B	二 1	3	48	48			
		X2304000209	物理化学 B	二 1	4.5	72	72			
		X2319000207	大学物理 D2	二 1	2.5	40	40			
		X2304000211	化工原理 A(1)	二 2	3	48	48			
		Z2304020204	现代仪器分析	二 2	1.5	24	24			
		Z2304020203	药学生物化学	二 2	2	32	32			
		X2320000228	电工与电子技术 B	二 2	3	56	40	16		
		X2304000212	化工原理 A(2)	三 1	3	48	48			
		Z2304020201	制药过程自动化	三 1	1.5	24	16	8		
		Z2304020202	制药工程制图	三 2	2	32	32			
专业教育必修课程 (9 学分)		Z2304020303	药物化学	三 1	2	32	32			
		Z2304020302	药物分析	三 1	2	32	32			
		Z2304020305	制药过程安全与环保	三 2	1.5	24	24			
		Z2304020304	药品生产质量管理与法规	三 2	1.5	24	24			
		Z2304020301	药剂学	三 2	2	32	32			
专业教育选修课程 (4 学分)		Z2304020608	高分子化学	二 2	2	32	32			
		Z2304020613	药用天然产物全合成	三 1	1	16	16			
		Z2304020612	药学概论	三 1	1	16	16			
		Z2304020607	天然药物化学	三 1	1	16	16			
		Z2304020604	制药从业人员伦理学	三 1	1	16	16			
		Z2304020603	医药市场营销学	三 1	1	16	16			

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
		Z2304020610	药物分子结构解析	四 1	1	16	16			
		Z2304020609	细菌真菌病毒结构特点及病原微生物	四 1	1	16	16			
		Z2304020606	微生物学	四 1	1	16	16			
		Z2304020605	制药分离工程	四 1	2	32	32			
		Z2304020602	文献检索	四 1	1	16	16			
		Z2304020611	生物医用材料概论	四 1	1	16	16			
		Z2304020601	专业英语	四 1	1	16	16			
实践教学环节（45 学分）		X2325000701	军事课(含军事理论、军事技能)	一 1	2	84	36		48	
		X2317000501	思想政治理论课综合实践 1	一 1	0.5	8			8	
		X2304000506	无机及分析化学实验	一 2	1	24		24		
		X2317000502	思想政治理论课综合实践 2	一 2	0.5	8			8	
		X2304000508	有机化学实验 B	二 1	1.5	32		32		
		X2319000501	大学物理实验(1)	二 1	1	24		24		
		X2317000505	思想政治理论课综合实践 5	二 1	0.5	8			8	
		X2317000503	思想政治理论课综合实践 3	二 1	0.5	8			8	
		X2319000502	大学物理实验(2)	二 2	1.5	32		32		
		X2317000504	思想政治理论课综合实践 4	二 2	0.5	8			8	
		X2304000510	物理化学实验 B	二 2	1	24		24		
		X2304000501	化工原理实验 A(1)	二 2	1	24		24		
		X2320000704	工程训练 C	二 2	2.0	48			48	
		X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	三 1	4.0	96			96	
		X2304000502	化工原理实验 A(2)	三 1	1	24		24		
		Z2304010702	化工原理课程设计	三 1	2	48			48	
		X2304021001	做中学综合创新实践	三 2	3.0	72		72		
		Z2304020701	药学综合实验	三 2	2	48		48		
		Z2304020901	药厂认识实习	三 2	1	24			24	
		X2311000701	体质健康标准测试	四 1	0.5	8			8	
		Z2304020702	制药工程专业实验	四 1	2	48		48		
		Z2304020704	制药工程课程设计	四 1	2	48			48	
		Z2304020902	毕业实习	四 1	4	96			96	
		Z2304020801	毕业设计(论文)	四 2	10	240			240	
素质拓展课程（4 学分）	素质课程（1.5 学分）	X2325002102	社会实践	二 2	1.0	24			24	
		X2325002101	公益劳动	三 1	0.5	24			24	
	素质活动（2.5 学分）	X2325002103	综合素质拓展	三 2	2.5	60			60	
个性化发展课程	挑战性课程（4 学分）	Z2304022106	药物合成反应	二 2	2.5	40	40			
		X2308003301	高等数学基础与拓展	三 1	4.0	64	64			

课程类别		课程号	课程名称	开课 学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
(13 学 分)		X2304002107	高分子合成材料及应用	三 1	2	32	32			
		X2308003302	工科数学基础与拓展	三 2	2.0	32	32			
		Z2304022105	制药工程设计拓展训练	三 2	2	32	32			
		Z2304022107	药理学	三 2	1.5	24	24			
		X2304002106	可再生能源利用技术	三 2	1	16	16			
		X2308003303	数学综合能力高阶训练	四 1	1.0	16	16			
	专业高阶课程 (7 学分)	Z2304022111	新药研究与开发	三 1	1.5	24	24			
		Z2304022113	化工技术经济	三 1	1	16	16			
		Z2304022110	药用高分子材料	三 1	2	32	32			
		Z2304022112	质量工程控制	三 2	1	16	16			
		Z2304022108	制药工艺学	三 2	2.5	40	40			
		Z2304022109	制药设备与车间设计	四 1	2.5	40	40			
	跨学科交叉融合课程 (2 学分)	跨学科交叉融合课程 (详见教务系统)								
毕业学分要求					B(153.5)+X(17)=170.5					

附件 2:

学分统计表

课程类型		课程性质	学分	比例 (%)	学分类别
理论教学	通识教育必修课程	必修	35	20.53%	B
	通识教育选修课程	选修	7	4.11%	
	学科基础教育课程	必修	53.5	31.38%	
	专业教育必修课程	必修	9	5.28%	
	专业教育选修课程	选修	4	2.35%	
实践教学	实践教学环节	必修	45	26.39%	X
	素质拓展课程	必修	4	2.35%	
个性化发展课程		选修	13	7.62%	
毕业生学分最低要求			B(153.5)+X(17)=170.5		

附件 3：课程体系支撑毕业要求矩阵图

[illegible]

安全教育类	安全教育类课程						√						
信息类													
其它类课程	创新创业类课组											√	√
	管理与领导力类课组											√	
	伦理与可持续发展类课组								√				
	文明与经典类课组										√		
	全球视野类课组												√
	写作与沟通类课组										√		
学科基础教育课程	高等数学 B（1）	√	√										
	高等数学 B（2）	√	√										
	线性代数 A	√	√										
	概率论与数理统计 B	√	√										
	大学物理 B（1）	√	√										
	大学物理 B（2）	√	√										
	无机及分析化学	√	√										
	有机化学 B	√	√										
	物理化学 A（1）	√	√										
	电工与电子技术 B	√			√								
	化工原理 A（1）	√	√										
	化工原理 A（2）	√	√										
	制药过程自动化			√	√								
	制药工程制图	√		√		√							
	药学生物化学	√	√										
	现代仪器分析					√							

[illegible]

合 课 程	化工技术经济											√	
	SolidWorks 三维设计技术					√							
	MATLAB 工程实践					√							
	工程施工与项目管理											√	
	跨文化交际与礼仪沟通										√		
专业选修课程	专业英语					√					√		√
	文献检索		√			√							√
	医药市场营销学						√					√	
	制药从业人员伦理学								√				
	微生物学				√								
	天然药物化学		√		√								
	制药分离工程				√								
	高分子化学		√		√								
	细菌真菌病毒结构特点及病原微生物				√								
	药物分子结构解析					√							
	生物医用材料概论		√										
	药学概论										√		
	药用天然产物全合成				√			√					

附件 4：课程体系拓扑图

