

食品科学与制药工程学院

制药工程专业四年制本科人才培养方案

(专业代码: 081302)

一、培养目标

本专业面向制药及相关行业和新兴领域,培养具备化学、药学、生物学及工程学基础理论和专业知识,具有综合运用理论知识及现代技术工具分析并解决实际工程问题的能力,具有良好的创新精神、创业意识、社会主义核心价值观和工程职业道德,具有环境保护、安全和服务社会的意识,具有沟通交流、团队协作、组织管理和自我发展能力,能从事产品生产、经营管理、技术改造、工程设计和实施、新品研发等方面工作的应用型工程技术人才。培养的学生毕业后经过5年左右的实际工作,具有胜任相关行业和领域工作岗位的能力,取得相应工作岗位的专业资质、职称或认可,成为单位的骨干力量,成为地方经济建设的主力军,成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,

目标1: 在制药工程、医养健康、高端化工等相关领域,具有综合的工程知识,具备分析、解决复杂工程问题的能力,具有安全、环保及可持续发展意识,获得行业认可,具备就业竞争力。

目标2: 具有较强的交流沟通能力和团队合作精神,并具有一定的经营管理能力。

目标3: 能够通过继续教育或其它终身学习途径拓展知识和能力,不断提升专业水平;具有良好的人文修养与道德水准,有意愿并有能力服务社会。

二、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制药工程问题。

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,并通过文献研究,识别、表达、分析复杂制药工程问题,以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂制药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,考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

4.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂制药工程问题进行研究,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: 能够针对复杂制药工程问题,开发、选择与使用恰当的技术

术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂制药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，评价专业工程实践和复杂制药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制药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，能够在制药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：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：能够就复杂制药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：理解并掌握制药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。

三、课程设置

（一）主干学科

药学、中药学、化学、生物学、工程学等。

（二）核心课程

有机化学、物理化学、生物化学、药物化学、工业药剂学、药物分析、制药工程原理、制药工艺学、制药设备与车间设计、制药过程安全与环保、药品生产质量管理工程等。

（三）主要实践性教学环节

有机化学、药物化学、工业药剂学、药物分析、制药工艺学等课程实验；制药工程原理、制药设备与车间设计等课程设计；学年论文、专业见习、毕业实习、毕业设计等。

（四）各环节学时学分比例

见附表 1。

（五）特色课程

见附表 2。

四、修读要求

（一）修业年限

基本修业年限 4 年，弹性修业年限 3 至 8 年。

（二）授予学位

工学学士学位。

（三）毕业标准

修满 160 学分方能毕业。其中通识教育课程 46 学分，学科专业教育课程 74 学分，职业发展课程 10 学分，创新创业课程 8 学分，集中实践教学环节 22 学分。

五、开设课程与培养要求对应关系矩阵

见附表 3。

六、各学期时间分配

见附表 4。

七、指导性教学计划进程安排

见附表 5。

附表 1

制药工程专业（本科）各环节学时学分比例

课程类别		学时	学分			
			理论学分	实践学分	总学分	占总学分比例%
通识教育平台课程	必修课	880	24	12	36	22.50%
	选修课	160	10	0	10	6.25%
学科专业教育平台课程	必修课	912	46	5.5	51.5	32.19%
	选修课	408	19.5	3	22.5	14.06%
职业发展平台课程	必修课	80	4	0	4	2.50%
	选修课	96	6	0	6	3.75%
创新创业平台课程	必修课	32	2	2	4	2.50%
	选修课	0	0	4	4	2.50%
集中实践教学环节	必修课			20	20	12.50%
	选修课			2	2	1.25%
总计		2568	111.5	48.5	160	100%
学分比例%			69.69%	30.31%	100%	

附表 2

制药工程专业（本科）特色课程设置及简介

课程类型	课程编号	课程名称	开课单位	课程简介
校企合作课程	U122031	制药智能化概论	食品科学与制药工程学院 山东罗欣药业集团股份有限公司	该课程主要讲授制药行业智能化发展现状及趋势，并对制药生产智能工厂及其设备进行概要性介绍。

备注：课程类型填校企合作课程等其他能突出本专业特色的课程。课程简介限 50 字以内。

附表 3

制药工程专业（本科）课程设置与毕业要求对应关系矩阵

课程 \ 要求	工程知识	问题分析	设计 / 开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
马克思主义基本原理			H		H	M	L	M	H	M	L	H
中国近现代史纲要		M	H		M	M	M	H	H	M	H	H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	L	L	H		M	M	H	H	H	M	H	H
思想道德修养与法律基础			L			M		H	H		L	H
形势与政策			H		M	M			H		M	
大学英语 1-4	H	L	H	L	H	M	M	H	M	M	H	M
大学体育 1-4		M	M		L	H		M	M		M	H
大学语文	H		H		H	H	M	H	M	H	L	M
应用写作	M	H	H	L	M	M	L	M	M	H	H	M
军事理论与安全教育	L	L	M	M	L	H	L	M	H	M	M	M
职业生涯与发展规划	L		L		M	H	H	H	M		M	H
就业指导	L		L		M	H	H	H	M		M	H
创业基础	L	L	L	L	M	H	H	H	L	L	L	M
军事技能训练	M	L	L	L	H	M	M	M	M	L	L	H
劳动教育	M	L	L	L	L	H	L	M	H	L	M	M
大数据与人工智能	M	M		M	L	H	H	M		M	H	
无机及分析化学	M	H	L	M	M		M	L	L	L		M
医药学基础	L	H	L	M	M		M	L				M
高等数学 D1	H	H	M	M	H							M
有机化学	H	H	M	M	M		M	L				
高等数学 D2	H	H	M	M	H		L			L		M
电工电子技术	M	M	M	L	M	M						
大学物理	M	M	M	M	M	M	L		L			
生物化学	M	H	M	H	M		M	L		L		L

课程	要求											
	工程知识	问题分析	设计 / 开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
工程制图与 CAD	H	M	H	M	M	M					M	
物理化学	H	H	M	H	M				M	L		
药物化学	H	H	H	H	H	M	H	H	M	L	M	M
药理学	L	M	M	H	L			M				M
制药工艺学	H	H	H	H	H	M	H	H	M	L	M	L
药物分析	M	H	H	H	H	L	M	H	M	L	M	
制药工程原理	H	H	H	M	H	M	M	M	M	L	M	
工业药剂学	H	H	H	H	H	M	M	H	M	L	M	L
制药设备与车间设计	H	H	H	M	H	M	M	M	M	L	H	
制药过程安全与环保	H	M	H	M	H	H	H	H	M	L	H	
药品生产质量管理工程	H	H	H	M	H	H	H	H	M	L	H	
文献检索与论文写作		M	L	M	L			L	L	M		M
实验设计与数据处理	M	H	M	H	M			L	L	L		M
制药工程专业英语	M	M	L	L	M					H	L	
制药智能化概论	H	L	L		L	M		L		L		
专业方向选修课	M	M	L	L	L	L	M	M	M	M	M	M
医药市场营销	L	L						M	M	H	M	L
职业发展选修课	L	L					M	M	M	M	M	M
学年论文 1-2	L	M	L	M	L				L			
创新创业选修课	M	M	L	M	L	M	M	L	M	H	M	M
社会实践	M	M	L	L	L					M		
毕业教育	L	M		L	L			L	M	M		L
毕业设计 (论文)	H	H	H	H	H	M	M	M	M	H		
金工实习	H	M	M	L	M	L	M	M				L
制药工程原理课程设计	H	H	H	M	H	H	M	L		L	M	
制药设备与车间设计课程设计	H	H	H	M	H	H	M	L		L	M	

课程	要求											
	工程知识	问题分析	设计 / 开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
专业见习	H	H	M	M	M	M		M	L	L		
毕业实习	H	H	H	M	M	H		H		L	H	L
集中实践选修课	H	M	M	M	M	M	M	M	L	L	M	

附表 4

制药工程专业（本科）各学期时间分配表

学年(期)	项目	上课	复习考试	专业见习	军事训练	毕业设计(论文)	毕业教育	寒暑假	总计
第一学年	第一学期	16	2		2			5	25
	第二学期	18	2					7	27
第二学年	第三学期	18	2					5	25
	第四学期	18	2					7	27
第三学年	第五学期	18	2					5	25
	第六学期	17	2	1				7	27
第四学年	第七学期	12	2	6				5	25
	第八学期	0	2	6		12	1	6	27
总计		117	16	13	2	12	1	47	208

备注：教育实习、专业实习具体时间由各学院自行安排，该学期上课周数作相应调整。上课周数为“总计”减去其他各项的时间的差值。

附表 5

制药工程专业（本科）教学计划表

一、通识教育平台课程

1. 通识教育必修课 36 学分；

课程编号	课程名称	总学分	总学时	其中			建议修读学年	开课学期	周学时	考核形式	备注
				讲授	实验	其他					
S111001	思想道德修养与法律基础	3	64	32		32	一	1	2	考试	
S111002	中国近现代史纲要	2	32	32			一	2	2	考试	
S111003	马克思主义基本原理概论	3	64	32		32	二	3	2	考试	
S111004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	128	64		64	二	4	4	考试	
S111005-S111012	形势与政策 1-8	2	128	32		96	一 二	1-8	1	考查	
R111016-R111019	大学英语 1-4	12	240	144	48	48	一 二	1-4	4/2	考试	
I111001-I111004	大学体育 1-4	4	144		128	16	一 二	1-4	2	考查	
A111003	应用写作	1	16	16			一	1	1	考试	二选 一
A111001	大学语文	1	16	16			一	1	1	考试	
Z011002	军事理论与安全教育	2	48	32		16	一	1	2	考查	
E011001	大数据与人工智能	1	16	16			二	3	1	考查	

2. 通识教育选修课至少选 10 学分。

X012101—X012599	分为人文社科类、自然科学类、艺术与审美类、创新创业类、运动健康类和教师教育类课程。要求学生至少修满 10 个学分，非艺术类学生须选修 2 学分艺术与审美类课程方可毕业；建议文科类学生选修 2 学分的自然科学类课程，理工科学生选修 2 学分人文社科类课程，师范生选修 2 学分教师教育类课程。
-----------------	---

二、学科专业教育平台课程

(一) 学科专业教育必修课

1. 学科教育必修课 29 学分；

课程编号	课程名称	总学分	总学时	其中			建议修读学年	开课学期	周学时	考核形式	备注
				讲授	实验	其他					
U131021	无机及分析化学	2.5	48	32	16		一	1	2/1	考试	
U131022	药理学基础	3	56	40	16		一	1	3/1	考试	
D121007	高等数学 D1	4	64	64			一	1	4	考试	
U131023	☆有机化学	3.5	64	48	16		一	2	3/1	考试	
D121008	高等数学 D2	4	64	64			一	2	4	考试	
U131024	电工电子技术	1	16	16			一	2	2	考试	
U131025	大学物理	2	32	32			一	2	2	考试	
U131026	☆生物化学	3.5	64	48	16		二	3	3/1	考试	
U131027	☆工程制图与 CAD	2	40	24	16		二	3	2/1	考试	
U131028	☆物理化学	3.5	64	48	16		二	3	3/1	考试	

2. 专业教育必修课 22.5 学分；

课程编号	课程名称	总学分	总学时	其中			建议修读学年	开课学期	周学时	考核形式	备注
				讲授	实验	其他					
U131031	☆药物化学	3.5	64	48	16		二	4	3/1	考试	
U131032	药理学	2.5	48	32	16		二	4	2/1	考试	
U131033	☆制药工艺学	3.5	64	48	16		二	4	3/1	考试	
U131034	☆药物分析	3.5	64	48	16		三	5	3/1	考试	
U131035	☆制药工程原理	2	32	32			三	5	2	考试	
U131036	☆工业药剂学	3.5	64	48	16		三	5	3/1	考试	
U131037	☆制药设备与车间设计	2	32	32			三	6	2	考试	
U131038	☆制药过程安全与环保	1	16	16			三	6	2	考试	
U131039	☆药品生产质量管理工程	1	16	16			三	6	2	考试	

(二) 专业方向选修课

至少选 22.5 学分。

课程编号	课程名称	总学分	总学时	其中			建议修读学年	开课学期	周学时	考核形式	备注
				讲授	实验	其他					
U132041	文献检索与论文写作	2	32	32			一	2	2	考查	限选课
U132042	实验设计与数据处理	2	32	32			二	3	2	考查	
U132043	制药工程专业英语	2	32	32			三	6	2	考查	
U132044	制药智能化概论	1	16	16			三	6	2	考查	
以下方向任选其一，至少选 15.5 学分。											
U132045	药用植物学	2.5	48	32	16		二	3	2/1	考试	中药制药
U132046	中药鉴定技术	2.5	48	32	16		二	4	2/1	考试	
U132047	中药化学	2.5	48	32	16		二	4	2/1	考试	
U132048	中药炮制技术	2.5	48	32	16		三	5	2/1	考试	
U132049	中药分析技术	2.5	48	32	16		三	5	2/1	考试	
U132050	中药材商品学	2	40	24	16		三	5	2	考查	
U132051	中药制药前沿技术	1	16	16			三	6	2	考查	
U132052	微生物学与免疫学	2.5	48	32	16		二	3	2/1	考试	生物制药
U132053	细胞与抗体工程	2.5	48	32	16		二	4	2/1	考试	
U132054	发酵工程制药	2.5	48	32	16		二	4	2/1	考试	
U132055	基因工程制药	2.5	48	32	16		三	5	2/1	考试	
U132056	生物药物分析技术	2.5	48	32	16		三	5	2/1	考试	
U132057	生物药物分离技术	2	40	24	16		三	5	2	考查	
U132058	生物制药前沿技术	1	16	16			三	6	2	考查	
U132059	动物源保健品开发	2.5	48	32	16		二	3	2/1	考试	保健品开发
U132060	植物源保健品开发	2.5	48	32	16		二	4	2/1	考试	
U132061	微生物源保健品开发	2.5	48	32	16		二	4	2/1	考试	
U132062	生物活性成分提取技术	2.5	48	32	16		三	5	2/1	考试	
U132063	保健品研发与注册	2.5	48	32	16		三	5	2/1	考查	
U132064	保健品营销与策划	2	40	24	16		三	5	2	考查	
U132065	保健品开发前沿讲座	1	16	16			三	6	2	考查	
U132066	仪器分析	2.5	48	32	16		二	3	2/1	考试	化学制药
U132067	药物设计学	2	32	32			二	4	2	考试	
U132068	药物合成反应	3	32	32	32		二	4	2/2	考试	
U132069	高等药物化学	2	40	24	16		三	5	2	考试	
U132070	药物波谱解析	3	64	32	32		三	5	2/2	考查	
U132071	新药研发概论	2	32	32			三	5	2	考查	
U132072	化学制药前沿技术	1	16	16			三	6	2	考查	

三、职业发展平台课程

1. 职业发展必修课 4 学分；

课程编号	课程名称	总学分	总学时	其中			建议修读学年	开课学期	周学时	考核形式	备注
				讲授	实验	其他					
Z041001	职业生涯与发展规划	1	32	16		16	一	2	2	考查	前 8 周开设
Z041002	就业指导	1	16	16			三	5	2	考查	前 8 周开设
U161011	医药市场营销	2	32	32			三	6	2	考查	

2. 职业发展选修课至少选 6 学分。

课程编号	课程名称	总学分	总学时	其中			建议修读学年	开课学期	周学时	考核形式	备注
				讲授	实验	实践					
U162011	明辨性思维训练	2	32	32			二	3	2	考查	
U162012	绿色公民	2	32	32			二	4	2	考查	
U162013	职业礼仪	1	16	16			三	5	2	考查	
U162014	药事管理与法规	3	48	48			三	6	3	考查	执业药师考试科目
U162015	药学综合知识与技能	3	48	48			三	6	3	考查	执业药师考试科目
U162016	中药学综合知识与技能	3	48	48			三	6	3	考查	执业药师考试科目

五、集中实践环节

1. 集中实践必修课 20 学分；

课程编号	课程名称	总周数	总学分	建议修读学年	开课学期	周数	备注
Z051001	军事技能训练	2	2	一	1	2	
Z051002-Z051008	社会实践	4					寒暑假
Z051009	毕业教育	1	1	四	8	1	
Z151002	毕业设计（论文）	12	6	四	8	12	
Z051010	劳动教育	1		二	3	1	
U151011	金工实习	1	1	二	3	1	
U151012	制药工程原理课程设计	1	1	三	5	1	不停课
U151013	制药设备与车间设计课程设计	2	2	三	6	2	不停课
U151014	专业见习	1	1	三	6	1	
U151015	毕业实习	12	6	四	7/8	12	

2. 集中实践选修课至少选 2 学分。

课程编号	课程名称	总周数	总学分	建议修读学年	开课学期	周数	备注
U152011	中药制药综合实训	2	2	三	6	2	
U151012	生物制药综合实训	2	2	三	6	2	
U151013	保健品生产综合实训	2	2	三	6	2	
U151014	化学制药综合实训	2	2	三	6	2	

备注：1.《形势与政策》每学期第五周开始上课。

2.课程名称前标注“☆”为核心课程。

3.通识教育选修课由学校统一安排，具体课程见每学期选课通知。

4.本科教学计划中的集中实践环节在统计学时不计入总学时，但学分计入总学分，计算占学时、学分比例时做相应处理。

执笔人：王飞

专业负责人：王飞

院长：王飞