

制药工程专业人才培养方案

一、培养目标

本专业致力于培养适应新时代中国特色社会主义现代化建设需要的德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有高度社会责任感和良好的职业道德，综合运用化学、药学（中药学）、化学工程与技术、生物工程等相关学科的原理和方法，研究解决药品规范化生产过程中的工艺、工程、质量与管理等复杂工程问题，具有创新创业意识、国际视野和较强的实践能力，能在制药及相关行业和新兴领域从事生产运行与技术管理、研究开发、工艺与工程设计、管理与服务和市场开拓等方面工作的高素质应用型专门人才。

在毕业后 5 年左右，经过自身学习和工作锻炼，能够达到下列职业和专业成就：能胜任并开展与专业职业相关的工作，适应独立和团队的工作环境；能在社会大背景下理解和解决药品生产及相关领域中的工程实践问题；通过终身学习和工作锻炼适应职业发展，在制药及相关行业和新兴领域具有职场竞争力。

二、毕业要求

本专业学生主要学习药品生产制造、产品开发、工程设计和生产技术与质量管理等方面的基本理论和基本知识，接受专业实验技能、工艺研究和工程设计的工程方法训练，掌握从事药品研究与开发、制药工艺设计与放大、药品生产质量与管理等方面的基本能力。本专业毕业生应具有以下几方面的知识、能力和素质：

- 1. 工程知识：**能将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决制药工程问题；
- 2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本科学理论，识别、表达、并通过文献研究分析和解决制药工程领域的实际问题，以获得有效结论；
- 3. 设计/开发解决方案：**能够针对典型制药反应与分离系统复杂工程问题的解决方案，采用化工原理、制药工程原理设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并在设计环节中体现多学科融合、集成、创新意识，并考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素；
- 4. 研究：**能够在分析现有问题、提出解决方案的基础上，基于科学原理并采用科学方法，对制药领域复杂工程问题进行提炼，设计实验，获取、分析处理与解释数据，通过信息综合与分析得到合理有效的结论；
- 5. 使用现代工具：**能够针对制药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：**树立和践行社会主义核心价值观，能基于工程相关背景知识进行合理分析，评价制药领域的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，并理解因解决方案实施而产生的后果及应承担的责任；
- 7. 环境和可持续发展：**能理解和评价针对制药工程领域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，了解制药领域相关的生产、设计、研究与开发的行业 and 职业规范，以及国内外相关的标准和技术，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：**具有团队合作意识，并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：**能够就制药领域复杂工程问题与业界同行、社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、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专业技术领域沟通和交流；
- 11. 项目管理：**具有较好的组织管理能力，理解并掌握制药领域项目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：**对制药领域的理论和技术发展趋势有明确的认识，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会发展的能力。

三、主干学科

化学、药学、制药工程与技术

四、核心课程

有机化学、化工原理、药物化学、药物分析、工业药剂学、制药工艺学、制药设备与车间设计、制药分离工程、药物合成反应、药品生产质量管理工程。

五、学制与学位

基本学制：4 年；修业年限：3～6 年；授予学位：工学学士。

六、学分学时分配表

项目 学分学时 比例 类别		通识平台	学科基础平台	专业平台	实践能力 训练平台	合计
学时学分	学分	46.5	48.5	46	38	179
	学分比例	25.56%	27.25%	25.84%	21.35%	100%
	学时	852	828	766	912	3358
	学时比例	25.37%	24.66%	22.81%	27.16%	100.00%
必修	学分	34.5	45.5	29	36	145
	学分比例	18.82%	25.56%	16.29%	20.22%	81%
	学时	628	780	482	864	2754
	学时比例	18.70%	23.23%	14.35%	25.73%	82.01%
选修	学分	12	3	17	2	34
	学分比例	6.74%	1.69%	9.55%	1.12%	19%
	学时	224	48	284	48	604
	学时比例	6.67%	1.43%	8.46%	1.43%	17.99%
理论	学分	40.5	40	36.5	0	117
	学分比例	22.19%	22.47%	20.51%	0%	65.17%
	学时	704	632	584	0	1920
	学时比例	20.96%	18.82%	17.39%	0%	57.18%
实践	学分	6	8.5	9.5	38	62
	学分比例	3.37%	4.78%	5.34%	21.35%	34.83%
	学时	148	196	182	912	1438
	学时比例	4.41%	5.84%	5.42%	27.16%	42.82%

七、教学时间分配表

项目 周数	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		小计
	一	二	三	四	五	六	七	八	
课堂教学	15.5	17.5	18.5	17.5	15.5	15.5	6.5	0	106.5
独立实践	2	1	0	1	3	3	12	15	37
复习考试	1	1	1	1	1	1	1	0	7
机动	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2	5.5
教学周数合计	19	20	20	20	20	20	20	17	156
假期实践	0	0	0	(2)	0	0	0	0	(2)
学年周数合计	39		40 (2)		40		37		156 (2)

八、各学期课程设置一览表

学期	课程名称	学分	学时	考核方式	学期	课程名称	学分	学时	考核方式
第一学期	军事理论 1	2	36	考查	第二学期	高等数学 1（下）	5	80	考试
	无机与分析化学	4	64	考试		形势与政策 II	0	8	考查
	无机与分析化学实验	1.5	36	考查		大学物理 2	4	64	考试
	高等数学 1（上）	5	80	考试		制药工程认识实习	1	1 周	考查
	大学计算机信息技术	3	48	考试		思想道德修养与法律基础	2.5	40	考查
	形势与政策 I	0	8	考查		大学英语 2	3	48	考试
	职业生涯规划与发展规划	0.5	8	考查		大学体育 2	1	36	考查
	军训及入学教育	1	2 周	考查		学科基础选修(Python/Web 程序设计 III/)	3	48	考试
	大学英语 1	3	48	考试		信息检索◆	1	16	考查
	大学体育 1	1	36	考查		制药工程导论◆	1	18	考查
	大学生心理健康教育	2	32	考查		中国近现代史纲要	2.5	40	考查
	小计	23	396 2 周			小计	24	398 1 周	
第三学期	有机化学*	5	80	考试	第四学期	物理化学	4	64	考试
	有机化学实验	1.5	36	考查		物理化学实验	1	24	考查
	形势与政策 III	0	8	考查		形势与政策 IV	0	8	考查
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	考试		概率论与数理统计	3	48	考查
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试		生物化学	2	32	考试
	线性代数	2	32	考查		生物化学实验	1	24	考查
	大学英语 3（综合）	2	32	考试		大学体育 4	1	36	考查
	大学体育 3	1	36	考查		马克思主义基本原理	3	48	考查
	电工电子技术 2	3	48	考查		思想政治理论课实践	2	2 周	考查
	创新思维与创新方法	1	16	考查		专业方向课	2	34	考试
	大学物理实验 2	1.5	36	考查		电工电子实习 1	1	1 周	考查
	小计	22	388			药物合成反应(双语)*	2	34	考试
第五学期	化工原理*	4	64	考试	第六学期	工程图学	2	32	考查
	化工原理课程设计	1	1 周	考查		小计	24	384 3 周	
	形势与政策 V	0	2	考查		药品生产质量管理工程*	1	16	考查
	化工原理实验周	1	1 周	考查		工业药剂学*	2	34	考试
	药物分析*	2	34	考试		制药专业实验（中）	3	3 周	考查
	药物化学*	2	34	考试		形势与政策 VI	0	2	考查
	制药专业实验（上）	3	3 周	考查		制药设备与车间设计*	2	34	考试
	制药工程制图◆	2	32	考查		制药设备与车间设计课程设计	1	1 周	考查
	工程伦理	0.5	8	考查		药品生产质量管理工程课程实习	1	1 周	考查
	制药设计与过程模拟	1	16	考查		制药分离工程*	2	34	考试
	专业方向课◆	4	68	考试		计算机辅助药物设计	1	16	考查
	专业拓展课◆	3	48	考查		技术经济与项目管理	1.5	24	考查
第七学期	小计	23.5	306 5 周			专业方向课	6	102	考试
	制药工艺学*	2	34	考试		专业拓展课	2	32	考查
	形势与政策 VII	0	2	考查		小计	23	294 5 周	
	制药过程安全与环保◆	2	34	考查	第八学期	形势与政策 VIII	2	2	考查
	制药工程专业实习与虚拟仿真训练	6	6 周	考查		毕业设计(论文)	12	16 周	考查
	制药专业实验（下）	3	3 周	考查		小计	14	2 16 周	
	制药工程技能训练	2	2 周	考查					
	就业与创业指导	1	16	考查					

九、教学进程计划

1.课堂教学进程计划

课程类别		课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课	实践	理论 课外	各学期学时分配（周学时）								考核 方式	开课 单位	备注	
										1	2	3	4	5	6	7	8				
通识平台	公共基础课程	必修	2013870	职业生涯与发展规划	0.5	8	8	0	0	2								考查	招就处		
			2310020	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0	0		3							考查	马院		
			4310070	军事理论 1	2	36	24	12	0	2								考查	学工处		
			1311860	大学计算机信息技术	3	48	24	24	0	3								考试	计算机		
			1912151-52	大学英语 1-2	6	96	96	0	0	3	3							考试	外国语	分类 教学	
			4210031-34	大学体育 1-4	4	144	128	16	0	2	2	2	2					考查	体育部		
			2310041-48	形势与政策 I-VIII	2	40	40	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	考查	马院		
			4312010	大学生心理健康教育	2	32	32	0	0	2								考查	学工处		
			2011200	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40	0	0		3							考查	马院		
			2310080	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0	0			3						考试	马院		
			2310090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0	0			3						考试	马院		
			2011170	马克思主义基本原理	3	48	48	0	0				3					考查	马院		
			4510030	就业与创业指导	1	16	16	0	0							2		考查	招就处		
			1850120	创新思维与创新方法	1	16	16	0	0				2					考查	商学院		
	选修	1912153-1	大学英语 3（综合）	2	32	32	0	0				2					考试	外国语			
		创新创业实践			4	包括学科竞赛、科技创新项目、发表论文、创业活动等															
	素质拓展	选修	人文素养类			3	2—7 学期选修														
			社会科学类			3	2—7 学期选修（理工农类专业）														
			自然科学类				2—7 学期选修（经管文法艺术类专业）														
	小计					46.5	660	608	52	0	16	13	12	7	2	2	4	2			
学科基础平台	必修	4110291	高等数学 1（上）	5	80	80	0	0	5								考试	数理	分类 教学		
		4110292	高等数学 1（下）	5	80	80	0	0		5							考试	数理			
		4110710	线性代数	2	32	32	0	0			2						考查	数理			
		4110750	概率论与数理统计	3	48	48	0	0				3					考查	数理			
		4110340	大学物理 2	4	64	64	0	0		4							考试	数理			
		4110360	大学物理实验 2	1.5	36	0	36	0			2						考查	数理			
		1211930	电工电子技术 2	3	48	40	8	0			3						考查	自动			
		2510040	无机与分析化学	4	64	64	0	0	5								考试	化工			
		2510020	无机与分析化学实验	1.5	36	0	36	0	4								考查	化工			
		2515540	有机化学*	5	80	80	0	0			5						考试	化工			
		2519870	有机化学实验	1.5	36	0	36	0			3						考查	化工			
		2510080	物理化学	4	64	64	0	0				4					考试	化工			
		2510120	物理化学实验	1	24	0	24	0				2					考查	化工			
		1610741	生物化学	2	32	32	0	0				2					考试	生科			
		1613681	生物化学实验	1	24	0	24	0				2					考查	生科			
		2520040	工程图学	2	32	24	8	0				4					考查	化工			
	选修	1310873	Python 程序设计 III	3	48	24	24	0		2							考试	计算机	选修 3 学分		
		1317450	Web 程序设计	3	48	24	24	0		2							考试	计算机			
	小计					48.5	828	632	196	0	14	11	15	19	0	0	0	0			

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课	实践	理论 课外	各学期学时分配（周学时）								考核 方式	开课 单位	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8			
专业平台	专业课程	必修	2517990	制药工程导论	1	18	18	0	0.5		2						考查	化工	
			4610060	信息检索	1	16	10	6	0		2						考查	化工	
			2515880	药物合成反应（双语）*	2	34	34	0	0.5				4				考试	化工	
			2515060	药物分析*	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	
			2516840	药物化学*	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	
			2512010	化工原理*	4	64	64	0	0					5			考试	化工	
			2515790	制药工程制图◆	2	32	16	16	0					4			考查	化工	
			2511940	工业药剂学*	2	34	34	0	0.5						4		考试	化工	
			2510050	制药设备与车间设计*	2	34	34	0	0.5						4		考试	化工	
			2515830	制药过程安全与环保◆	2	34	34	0	0.5							6	考查	化工	
			2516890	制药分离工程*◆	2	34	34	0	0.5						4		考试	化工	
			2514900	技术经济与项目管理◆	1.5	24	24	0	0						2		考查	化工	
			2517390	制药工艺学*	2	34	34	0	0.5							6	考试	化工	
			2515990	工程伦理	0.5	8	8	0	0					2			考查	化工	
			2515690	计算机辅助药物设计	1	16	8	8	0						2		考查	化工	
			2515710	制药设计与过程模拟	1	16	8	8	0						2		考查	化工	
			2517360	药品生产质量管理工程*	1	16	16	0	0						2		考试	化工	
			小计		29	482	450	32	4.5	0	4	0	4	21	18	12	0		
	专业平台	药物制备技术模块	2516950	生理与药理学◆	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	任选一个模块
			2518940	仪器分析与波谱解析	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	
			2515760	天然药物化学◆	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	
			2516590	微生物学基础及药用技术◆	2	34	34	0	0.5						3		考试	化工	
			2518880	天然药物绿色制备技术◆	2	34	34	0	0.5						4		考试	化工	
			2516880	药物制备中的生物转化◆	2	34	34	0	0.5						4		考试	化工	
			小计		12	204	204	0	3	0	0	0	4	8	11	0	0		
		药物制剂模块	2516950	生理与药理学◆	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	
			2518940	仪器分析与波谱解析	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	
			2515760	天然药物化学◆	2	34	34	0	0.5					4			考试	化工	
			2516750	药用高分子材料◆	2	34	34	0	0.5						3		考试	化工	
			2513740	生物药剂学与药代动力学◆	2	34	34	0	0.5						4		考试	化工	
			2515730	制剂工程◆	2	34	34	0	0.5						4		考试	化工	
			小计		12	204	204	0	3	0	0	0	4	8	11	0	0		
	专业拓展课程	选修	2519150	制药工程专业英语	1	16	16	0	0					2			考查	化工	选修5学分
			2543320	试验设计与数据处理	2	32	32	0	0					3			考查	化工	
			2515800	医药发展与人类文明	1	16	16	0	0						2		考查	化工	
			2515750	知识产权与科技写作	1	16	16	0	0						2		考查	化工	
			2517940	化学与人类健康	1	16	16	0	0						2		考查	化工	
			2514290	人工智能与健康伦理	2	32	32	0	0					3			考查	化工	
			2516500	药物研发基本原理	2	32	32	0	0					3			考查	化工	
			2519910	现代给药系统	2	32	32	0	0						4		考查	化工	
			2515820	解剖与生理学	2	32	32	0	0						3		考查	化工	
			2513200	基因工程药物	2	32	32	0	0						3		考查	化工	
			2515480	中医药学基础	2	32	32	0	0					3			考查	化工	

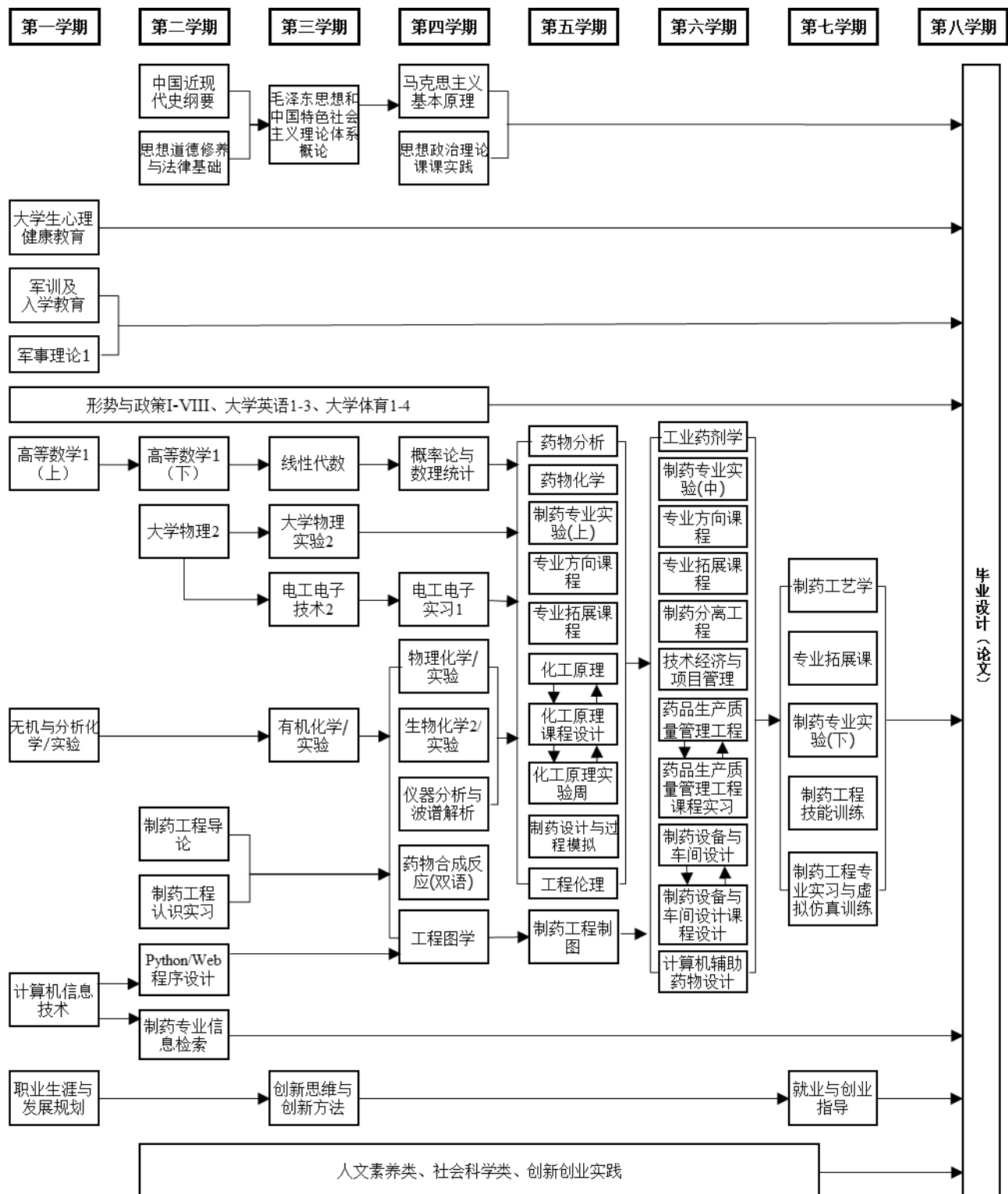
课程类别		课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课	实践	理论课外	各学期学时分配（周学时）								考核方式	开课单位	备注
										1	2	3	4	5	6	7	8			
			2519920	医药市场营销学	2	32	32	0	0							6		考查	化工	
			2519900	化工环境保护概论	2	32	32	0	0							6		考查	化工	
		小计		5	80	80	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0			
		周学时								30	30	27	32	36	35	16	2			
合计	总学时			2254	1974	280	150													
	总学分		141				7.5													

注：1.课程名称后面标注“*”的课程是核心课程；课程名称后面标注“★”的课程是在企业完成的课程（实践环节）；课程名称后面标注“◆”的课程是交叉课程；2.周学时、总学时不含创新创业实践和素质拓展课程。

2.实践教学进程表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	周数	各学期周数分配								考核方式	开课单位	备注
					1	2	3	4	5	6	7	8			
必修	4310030	军训及入学教育	1	2	2								考查	学工处	
	251989s	制药工程认识实习★	1	1		1							考查	化工	
	5210981-84-1	劳动实践 1-4	(1)	(4)		(1)		(1)		(1)	(1)		考查	化工	
	5108830	思想政治理论课实践	2	2				2					考查	马院	暑假
	5108841	电工电子实习 1	1	1				1					考查	电信	
	5100860	化工原理实验周	1	1					1				考查	化工	
	251203s	化工原理课程设计	1	1					1				考查	化工	
	251811s	制药专业实验（上）	3	3					3				考查	化工	
	251812s	制药专业实验（中）	3	3						3			考查	化工	
	251813s	制药专业实验（下）	3	3							3		考查	化工	
	5110670	制药设备与车间设计课程设计★	1	1						1			考查	化工	
	251770s	药品生产质量管理工程课程实习★	1	1						1			考查	化工	
	251228s	制药工程专业实习★与虚拟仿真训练	6	6							6		考查	化工	
	251232s	毕业设计（论文）	12	16								16	考查	化工	
选修	5111800	化学药物及其制剂制备技能训练	1	1							1		考查	化工	任选 2 学分
	5111790	中成药及其制剂制备技能训练	1	1							1		考查	化工	
	251231s	生物药物及其制剂制备技能训练	1	1							1		考查	化工	
合计			38	43	2	1	0	3	5	5	11	16			

十、课程结构拓扑图



十一、课程与毕业要求关系矩阵图

课程名称 \ 毕业要求	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境与可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
制药工程导论								M		M		M
无机与分析化学	H	L										
无机与分析化学实验	M			H								
高等数学 1（上、下）	H	L										
计算机信息技术基础	M				M							M
形势与政策 I-VIII								M		L		M
职业生涯与发展规划						L		M		L		
中国近现代史纲要								M	L			
军训及入学教育								M	L			L
大学英语 1-3					M				M			M
大学体育 1-4								L	M			
大学生心理健康教育								H				L
大学物理 2	H	L										
军事理论 1								M	L			
制药工程认识实习					H	L						
思想道德修养与法律基础			L			M		H				
Python 程序设计 III	M	M	M		M							M
制药专业信息检索					H					M		M
有机化学	H	L										
有机化学实验	M			H								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M	L			
线性代数	M	L										
电工电子技术 2	M			L								
创新思维与创新方法			M	M		L						M
大学物理实验 2	L			H								
物理化学	H	L										
物理化学实验	M			H								
概率论与数理统计	M	L	L									
生物化学 2	M	L										
生物化学实验	M			H								
马克思主义基本原理								H	L			M
思想政治理论社会实践			M	M		L						M
仪器分析		M		M	M							
电工电子实习 1	M		L									
药物合成反应(双语)	M	M	M									
化工原理	H	M	H									
化工原理课程设计		M	H		M							
化工原理实验周		M		H	M				M	M		
药物分析		H		M		M						
药物化学	M			L								
制药专业实验（上、中、下）		M		H			M		H	M		

课程名称 \ 毕业要求	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境与可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
制药工程制图			M		M							
试验设计与数据处理	M	L	H		L							
天然药物化学	M		M									
生理与药理学		M		L								
制药专业英语					H					H		
微生物学技术及药用技术	M	L	L									
药用高分子材料	M	L					L					
天然药物绿色制备技术	M	L					H					
生物药剂学与药代动力学	M	L										
药物合成与生物转化	M	L		M								
制剂工程	M	H				M						
药品生产质量管理工程			M			H	L				M	
工业药剂学	M	H				M						
制药设备与车间设计	M	M				M	M					
制药设备与车间设计课程设计			H		M					M	M	
药品生产质量管理工程课程实习			H			M	M				M	
医药发展与人类文明								M		M		M
制药分离工程	M	L	M			M						
医药知识产权素养培养		M					M					M
技术经济与项目管理			M							H	H	
制药工艺学		M	M			L	M					
制药过程安全与环保			M			M	H					
制药工程专业实习与虚拟仿真训练						H	M	M		M		M
制药工程技能训练	M	M	M			M	L					
就业与创业指导						L		M		L		
化学与人类健康		M				L						M
人工智能与健康伦理	L	M			M	L						L
计算机辅助药物设计			L	M	M							L
现代给药系统		L	L	M								L
生理与解剖学	M	L		M								
基因工程药物	M	L		M								M
中医药学基础		M		M								M
医药市场营销学						M		M	M	M	M	
化工环境保护概论						M	M				M	
毕业设计(论文)			H	H	M	M				H	H	M

十二、毕业与学位授予标准

1. 毕业标准

- (1)具有良好的思想和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准；
- (2)修完人才培养方案规定的所有课程和环节，取得规定的学分，毕业设计（论文）成绩合格。

2. 学位授予标准

符合淮阴工学院学士学位授予条件。

十三、辅修专业教学计划

课程代码	课程名称	学分	学时	实践学时	开课学期	考核方式	备注
2520120	无机与分析化学	5	80	0	1	考试	
2515540	有机化学	4	64	0	3	考试	
2510080	物理化学	4	64	0	4	考试	
1613020	生物化学 2	3	48	0	4	考试	
2512010	化工原理	4	64	0	5	考试	
2515060	药物分析	2	32	0	5	考试	
2515190	工业药剂学	2	32	0	5	考试	
2515280	药物化学	2	32	0	6	考试	
2510050	制药设备与车间设计	2	32	0	6	考试	
2519980	制药工艺学	3	48	0	7	考试	
2515160	药物合成反应	2	34	0	4	考试	
2517360	药品生产质量管理工程	1	16	0	6	考查	
2516890	制药分离工程	2	32	0	6	考试	
合计		36	578				

执笔人：喻春皓

审核人：张强华