

2.2 正在执行的培养方案（2020 级起执行）

制药工程专业人才培养方案（2020 版）

一、专业名称(中英文)与专业代码

专业名称：制药工程（Pharmaceutical Engineering）

专业代码：081302

二、培养目标

本专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素养、创新精神、创业意识以及职业道德，能够践行社会主义核心价值观的建设者和接班人，具备组织管理、人际交往、适应社会发展的能力，能在制药及相关领域从事药物的工艺与工程设计、技术与产品研发、生产与技术管理、质量与控制监督等工作的高素质应用型工程技术人才。毕业生经过 5 年及以上的工作，将具备如下素质和能力：

目标 1：具备工程师职业道德和社会责任感，在药品生产实践中能遵循制药行业对药品质量的法律和法规并综合考虑环境保护、职业健康、安全生产等因素。

目标 2：具备在跨文化背景下与业界同行和社会公众就制药复杂工程问题进行有效沟通的能力，能够在药品的生产、研发、设计、管理等团队工作中胜任分担的复杂任务，工作中有较强的组织管理能力。

目标 3：具有国际视野和自主学习能力，不断适应社会大背景下制药工业技术的发展。

三、毕业要求

（1）工程知识：具备数学、自然科学以及与制药工程基础和专业基础知识，能够分析、表述、论证和解决制药工程及相关领域的复杂工程问题。

1-1 能够运用数学、自然科学基本知识和方法形成对制药过程中复杂工程问题的表述；

1-2 能够运用数学、化学等相关知识针对制药过程中的复杂工程问题建立合适的数学模型并求解；

1-3 能够将专业基础、工程基础等相关知识和数学模型方法用于制药过程中复杂工程问题的推演和分析；

1-4 能够将专业知识用于制药过程中复杂工程问题解决方案的比较，并解决相关问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和制药工程专业知识，并借助于文献调研，对制药工程及相关领域的复杂工程与工艺问题建立数学模型，通过该模型识别、表达、分析上述问题，以获得有效结论。

2-1 能够运用数学、自然科学等基础知识和基本原理，识别和判断复杂的制药工程问题的关键环节；

2-2 能够基于自然科学及制药工程的基础知识、基本原理和数学模型正确表达制药过程的复杂工程

问题；

2-3 能够基于制药工程的基础知识、基本原理和文献研究，提供多种制药过程中的解决方案并进行优选；

2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够针对药品生产的GMP要求，综合考虑经济、文化、社会、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，进行药品生产过程中工艺路线选择或优化、物料和能量衡算、制药设备的选型及改造以及车间布置，并能在设计过程中体现创新意识。

3-1 能够分析药品生产的特定需求确定具体的研发目标；

3-2 掌握药品生产工艺流程设计的基本方法，考虑影响制药工程设计目标和技术方案的因素；

3-3 能够针对药物的特点，设计制药操作单元及工艺流程，采用图纸、设计说明书等形式呈现设计结果，体现创新意识；

3-4 能够在制药单元、工艺流程和药物开发与设计中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于科学原理和科学方法，综合文献调研的结果，对药品在生产过程中的复杂工程问题进行立项与研究，包括设计合理的实验方案，安全地开展实验、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 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；

4-2 能基于专业理论，根据对象特征，选择研究路线，设计可行的实验研究方案；

4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

4-4 能够正确采集及整理实验数据，对实验数据进行关联，分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对药品生产的复杂工程问题，借助于现代工程工具和信息工具，立足国情开发、选择与使用恰当的技术、资源、对药品生产的复杂工程与工艺问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 能够在制药工程实践中，选择、使用或开发恰当的技术、资源和工具并理解其适用范围；

5-2 能够针对制药工程实际问题，选用相应的理论或模拟方法并理解其适用范围。

(6) 工程与社会：能够基于药品生产的法律与法规和制药工程相关的专业知识，对药品生产过程中复杂工程与工艺问题的解决方案加以合理的分析、评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解自身应承担的责任。

6-1 熟悉药物生产、设计、研究与开发等方面的技术标准、法律法规和管理体系；

6-2 能够客观评价药品生产过程和药品制备工艺对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：基于制药工程相关的专业知识，能够理解和评价药品生产过程所采用的技术方案对环境保护和社会可持续发展可能造成的影响。

7-1 熟悉环境保护的相关法律法规，理解药物生产活动对环境和社会可持续发展的影响；

7-2 能够从环境保护与社会可持续发展的角度，客观评估制药设计与生产过程中资源利用率和生产安全防范措施等对人类和环境造成损害的隐患。

(8) 思想品德与职业规范：具有一定的人文社会科学素养、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。树立和践行社会主义核心价值观，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者与可靠的接班人。

8-1 具有良好的人文科学素养和健康的身心素质；

8-2 树立和践行社会主义核心价值观，了解我国国情，理解个人与社会的关系；

8-3 理解工程伦理的核心理念，知悉制药工程师的职业性质和责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德规范，履行职责。

(9) 个人和团队：具有团队协作精操，能够在社会大背景下，在完成药品生产或相关实践的团队中，与来自其他学科的成员和谐相处、精诚合作，承担起团队成员或负责人的角色。

9-1 具有团队合作精神或意识，能够与团队成员进行有效的沟通交流，合作共事；

9-2 能够在多学科背景下，承担领导或成员等不同角色，独立或合作开展工作。

(10) 沟通：能够针对复杂制药工程与工艺问题，撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10-2 知晓制药领域的发展趋势和研究热点，能就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握制药工程项目管理基本知识与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11-1 理解制药工程管理及经济相关基础知识，知晓药品生产经济核算相关内容，理解其中涉及的经济决策和生产管理相关内容；

11-2 能够在工程活动中应用重要工程管理原理与经济决策方法，具有初步的工程经济分析能力。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够在社会大背景下，通过自主学习，主动适应社会及行业的发展。

12-1 能在制药行业的大背景下，认识到专业自主学习和终身学习的必要性；

12-2 具有自主学习的能力，能够根据个人和职业发展的需求，自主学习，适应社会发展。

本专业的12项毕业要求与中国工程教育专业认证通用标准的12项毕业要求对应关系。

表 1 本专业毕业要求与中国工程教育专业认证通用标准中毕业要求的对应关系

本专业毕业要求	认证通用标准所列标准要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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、课程设置

（一）主干学科

化学、化学工程与技术、药学。

（二）核心课程及主要实践性教学环节

专业核心课程：有机化学 A、物理化学 A、生物化学、药物化学 B、工业药剂学、药物分析 B、化工原理、制药工艺学 A、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。

主要实践性教学环节：制药工程专业科研训练与课程论文、化学化工实验安全、金工实习 A、化工原理课程设计 A、制药工程课程设计、制药认知与实训、制药生产实习、毕业论文（设计）。

（三）课程体系及所占比例

表 2 课程设置及学分分配表

课程体系		学分	学分占比	认证标准要求占比	是否满足
课程 教学	人文社科类通识课程	31.5	18.48 %	15 %	满足
	数学与自然科学类课程	27	15.84%	15 %	满足
	工程基础类课程、专业基础类课程、专业类课程	53.5	31.38 %	30 %	满足
	专业拓展课程	8	4.69 %		
	文化素质教育课程	12	7.04 %		

实践教学	工程实践与毕业设计（论文）	38.5	22.58 %	20 %	满足
合计		170.5	100 %		

五、学制、修业年限与学位授予

学制：4 年；修业年限：3-8 年。

授予学位：符合国家学位规定和青岛农业大学学位授予条件者，授予工学学位。

六、课程类型与基本要求

表 3 课程类型与基本要求

课程类型	课程属性	学分	备注
通识课程	必修	31.5	马克思主义基本原理概论（3 学分）、思想道德修养与法律基础（2.5 学分）、中国近现代史纲要（2.5 学分）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（4 学分）、形势与政策（2 学分）、大学英语（8 学分）、体育（4 学分）、大学生心理健康教育（1.5 学分）、大学生职业生涯规划（1 学分）、创业基础（1 学分）、军事理论（2 学分）。
	选修	12	英语模块：最低选修 2 学分。 美育模块：最低选修 2 学分。 计算机模块：最低选修 2 学分。 中国语言文学与优秀传统文化模块：最低选修 2 学分。 思政模块：最低选修 2 学分。 创新创业类课程：建议选修不低于 2 学分。 文科、艺术等门类课程：建议选修自然类课程不低于 2 学分。
专业教育课程	必修	80.5	高等数学（理工类上、下）（9 学分）、线性代数 A（2 学分）、概率论 A（2 学分）、普通物理（4 学分）、物理实验（1.5 学分）、无机化学 I（3 学分）、分析化学 I（2.5 学分）、无机及分析化学实验 I、II（3 学分）、有机化学 A（5 学分）、有机化学实验 A（2 学分）、物理化学 A（4 学分）、物理化学 A 实验（2 学分）、基础生物化学 C（2 学分）、基础生物化学 C 实验（1 学分）、电工电子技术 A（3 学分）、化工制图 A（3 学分）、Auto CAD 设计（0.5 学分）、化工原理 I、II（5 学分）、化工原理实验 I、II（1 学分）、技术经济与项目管理（1.5 学分）、药物合成反应 A（2 学分）、制药工程专业导论（1 学分）、药物化学 B（3 学分）、药物化学 B 实验（1 学分）、制药分离工程（2 学分）、制药设备与车间设计（2 学分）、药物分析 B（2 学分）、药物分析 B 实验（0.5 学分）、工业药剂学（2 学分）、工业药剂学实验（0.5 学分）、制药工艺学 A（2 学分）、制药过程安全与环保（1.5 学分）、药品生产质量管理工程（1.5 学分）、制药工程综合实验（1.5 学分）
	选修	8	仪器分析 C（2.5 学分）、仪器分析 C 实验（1 学分）、实验设计与分析（2 学分）、计算机在化学中的应用 B（2 学分）、生药学（2

			学分)、药理学 B (2 学分)、波谱解析 (2 学分)、文献检索 (1 学分)、药事管理与法规 (2 学分)、天然药物化学 B (2 学分)、天然药物化学 B 实验 (0.5 学分)、制药工程专业英语 (2 学分)、有机合成设计 (2 学分)、生物制药 B (2 学分)、表面活性剂化学 A (2 学分)、药用高分子材料 C (2 学分)
实践课程	必修	38.5	劳动实践 (2 学分)、入学教育、军训 (含军事技能) (2 学分)、毕业教育 (0 学分)、大学生体质健康测试 (0.5 学分)、第二课堂实践 (2 学分)、《创业基础》实践 (1 学分)、思想政治理论课综合实践 (2 学分)、《大学生心理健康教育》实践 (0.5 学分)、大学生就业指导 (1 学分)、制药工程专业科研训练与课程论文 (1 学分)、化学化工实验安全 (0.5 学分)、金工实习 A (1 学分)、化工原理课程设计 A (1 学分)、制药工程课程设计 (3 学分)、制药工程专业综合实习 (5 学分)、制药工程专业毕业论文 (设计) (16 学分)

七、指导性教学计划进程安排

(一) 课内教学环节

表 I 必修课课程设置与教学进程一览表制药工程专业

课程 类型	课程代码	课程名称	学分	学时				各学期学时分配								开课单位
				总学 时	理论	实验	线上	一	二	三	四	五	六	七	八	
通 识 课 程	4040001	马克思主义基本原理概论 General Principle of Marxism	3.0	48	48	0		48								马克思主义 学院
	4040002	思想道德修养与法律基础 Moral Education and Law Basics	2.5	40	40	0		40								马克思主义 学院
	4040004	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	2.5	40	40	0			40							马克思主义 学院
	4040003	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory System with Chinese Characteristics	4.0	64	64	0				64						马克思主义 学院
	4040005	形势与政策 Situation and Policy	2.0	32	32	0		8	8	8	8					马克思主义 学院
	4040006	大学英语 I College English I	2.0	32	32	0		32								外国语学院
	4040007	大学英语 II College English II	2.0	32	32	0			32							外国语学院
	4040008	大学英语 III College English III	2.0	32	32	0				32						外国语学院
	4040009	大学英语 IV College English IV	2.0	32	32	0					32					外国语学院
	4040010	体育 I Physical Education I	1.0	28	28	0		28								体育教学部
	4040011	体育 II Physical Education II	1.0	36	36	0			36							体育教学部

	4040012	体育III Physical Education III	1.0	36	36	0				36						体育教学部
	4040013	体育IV Physical Education IV	1.0	36	36	0					36					体育教学部
	4040017	大学生心理健康教育 Mental Health Education	1.5	24	24	0			24							学生工作部 (处)
	4040014	大学生职业生涯规划 Career Planning for University Students	1.0	16	16	0		16								学生工作部 (处)
	4040016	创业基础 Introduction to Entrepreneurship	1.0	16	16	0			16							创新创业学院
	4040015	军事理论 Military Theory	2.0	36	36	0				36						学生工作部 (处)
	小计		31.5	580	580	0		172	156	176	76	0	0	0	0	
学科 (专业) 基础课	4050144	制药工程专业导论 Introduction to Pharmaceutical Engineering	1.0	16	16			16								化药学院
	4050113	高等数学(理工类)(上) Advanced Mathematics (Science and Technology) (Part 1)	4.5	72	72	0		72								理信学院
	4050212	高等数学(理工类)(下) Advanced Mathematics (Science and Technology) (Part 2)	4.5	72	72	0			72							理信学院
	4050122	线性代数 A Linear Algebra	2.0	32	32	0					32					理信学院
	4050111	概率论 A Probability Theory	2.0	32	32	0					32					理信学院
	4050241	普通物理 General Physics	4.0	64	64	0			64							理信学院
	4050269	物理实验 Physical experiment	1.5	24	0	24				24						理信学院
	4050134	无机化学 I Inorganic Chemistry I	3.0	48	48	0		48								化药学院
	4050204	分析化学 A Analytical Chemistry A	2.5	40	40	0			40							化药学院

4050135	无机及分析化学实验 I Inorganic and Analytical Chemistry Experiment I	1.5	48	0	48		48								化药学院
4050268	无机及分析化学实验 II Inorganic and Analytical Chemistry Experiment II	1.5	48	0	48			48							化药学院
4050415	有机化学 A Organic Chemistry A	5.0	80	80	0				80						化药学院
4050418	有机化学实验 A Organic Chemistry Experiment A	2.0	64	0	64				64						化药学院
4050408	物理化学 A Physical Chemistry A	4.0	64	64	0					64					化药学院
4050409	物理化学 A 实验 Physical Chemistry Experiment A	2.0	64	0	64						64				化药学院
4050582	基础生物化学 C Basic Biochemistry C	2.0	32	32	0					32					生科学院
4050583	基础生物化学 C 实验 Basic Biochemistry Experiment C	1.0	32	0	32					32					生科学院
4050420	电工电子技术 A Electrical and Electronic Technology A	3.0	48	40	8				48						机电学院
4050397	化工制图 A Chemical Cartography A	3.0	48	48	0					48					化药学院
4050137	Auto CAD 设计 Auto CAD Design	0.5	16	0	16						16				化药学院
4050393	化工原理 I Principles of Chemical Engineering I	2.5	40	40	0					40					化药学院
4050395	化工原理 II Principles of Chemical Engineering II	2.5	40	40	0						40				化药学院
4050394	化工原理实验 I Principles of Chemical Engineering Experiment I	0.5	16	0	16					16					化药学院
4050396	化工原理实验 II Principles of Chemical Engineering Experiment II	0.5	16	0	16						16				化药学院

	4050403	技术经济与项目管理 Technology Economy and Project Management	1.5	24	24	0								24		化药学院
	4050412	药物合成反应 A Drug Synthesis Reaction A	2.0	32	32	0						32				化药学院
	小计		60	1112	776	336		184	224	216	296	168	0	24	0	
专业 课	4060333	药物化学 B Medicinal Chemistry B	3.0	48	48	0						48				化药学院
	4060334	药物化学 B 实验 Medicinal Chemistry Experiment B	1.0	32	0	32						32				化药学院
	4060340	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2.0	32	32	0						32				化药学院
	4060344	制药设备与车间设计 Pharmaceutical Equipment and Workshop Design	3.0	48	48	0							48			化药学院
	4060331	药物分析 B Medicine Analysis B	2.0	32	32	0							32			化药学院
	4060332	药物分析 B 实验 Medicine Analysis Experiment B	0.5	16	0	16							16			化药学院
	4060302	工业药理学 Pharmaceutics	2.0	32	32	0							32			化药学院
	4060303	工业药理学实验 Pharmaceutics Experiment	0.5	16	0	16							16			化药学院
	4060342	制药工艺学 A Pharmaceutical Technology A	2.0	32	32	0							32			化药学院
	4060343	制药过程安全与环保 Pharmaceutical Process Safety and Environmental Protection	1.5	24	24	0								24		化药学院
	4060327	药品生产质量管理工程 Quality Management Engineering of Pharmaceutical Production	1.5	24	24	0								24		化药学院
	4060341	制药工程综合实验 Comprehensive Experiment of Medicinal Chemistry	1.5	48	0	48							48			化药学院

	小计	20.5	384	272	112		0	0	0	0	112	224	48	0	
必修课合计		112	2076	1628	448		356	380	392	372	280	224	72	0	
选修课	专业拓展课	8	128				0	0	0	32	32	32	32	0	
	通识课程（选修）	12	192				0	32	32	32	32	32	32	0	
课内学时、学分总计		132	2396				356	412	424	436	344	288	136	0	
实践教学	学分	38.5					2	1			1	5	3	16	
	周数	34+(18周+8学时)					2	1			1	5	3	22	
各学期平均周学时							25.4	25.8	24.9	25.6	21.5	24	9.7	0	

表 II 选修课课程设置一览表

制药工程专业

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时分配				开设学期	模块最低选修学时学分	开课单位
				总学时	理论	实验	线上			
专业拓展课(选修)	4070657	仪器分析 C Instrumental Analysis C	2.5	40	40	0		4	2 学分	化药学院
	4070655	仪器分析 C 实验 Instrument Analysis Experiment C	1.0	32	0	32		4		化药学院
	4070037	实验设计与分析 Experimental Design and Analysis	2.0	32	32	0		4		化药学院
	4070036	计算机在化学中的应用 B Application of Computer in Chemistry B	2.0	32	32	0		4		化药学院
	4070620	生药学 Pharmacognosy	2.0	32	32	0		5	2 学分	化药学院
	4070632	药理学 B Pharmacology B	2.0	32	32	0		5		化药学院
	4070039	波谱解析 Spectral Analysis	2.0	32	32	0		5		化药学院
	4080040	文献检索 Documentation Retrieval	1.0	16	16	0		5		图书馆
	4070658	天然药物化学 B Natural Medicine Chemistry B	2.0	32	32	0		6	2 学分	化药学院
	4070659	天然药物化学 B 实验 Natural Medicine Chemistry Experiment B	0.5	16	0	16		6		化药学院
	4070634	药事管理与法规 Pharmaceutical Administration and Regulations	2.0	32	32	0		6		化药学院
	4070650	制药工程专业英语 English for Pharmaceutical Engineering	2.0	32	32	0		6		化药学院
	4070648	有机合成设计 Designing Organic Synthesis	2.0	32	32	0		7	2 学分	化药学院
	4070618	生物制药 B Biopharmaceutical B	2.0	32	32	0		7		化药学院
	4070549	表面活性剂化学 A Surfactant Chemistry A	2.0	32	32	0		7		化药学院

	4070644	药用高分子材料 C Medicinal Polymer Materials C	2.0	32	32	0		7		化药学院
通识课程 (选修)	4090001	实用进阶英语读写 I Practical Progressive English Writing I	2.0	32	32	0		5-7	英语模块 (最低选修2学分)	外国语学院
	4090002	实用进阶英语读写 II Practical Progressive English Writing II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090003	实用进阶英语听说 I Practical Progressive English Listening and Speaking I	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090004	实用进阶英语听说 II Practical Progressive English Listening and Speaking II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090005	出国留学英语 English for Studying Abroad	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090006	雅思英语 I English for IELTS I	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090007	雅思英语 II English for IELTS II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090008	托福英语 I English for TOEFL I	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090009	托福英语 II English for TOEFL II	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090010	英美文学 British and American Literature	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090011	英语经典影片评论 Review of Classic English Films	2.0	32	32	0		5-7		外国语学院
	4090012	艺术导论 Introduction of Art	2.0	32	32	0		2-7	美育模块 (最低选修2学分)	艺术学院
	4090013	音乐鉴赏 Appreciation of music	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
	4090014	美术鉴赏 Appreciation of art	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
	4090015	影视鉴赏 Film Appreciation	2.0	32	32	0		2-7		动漫与传媒学院
	4090016	戏剧鉴赏 Appreciation of Drama	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院

4090017	舞蹈鉴赏 Appreciation of dancing	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
4090018	书法鉴赏 Appreciation of calligraphy	2.0	32	32	0		2-7		艺术学院
4090019	戏曲鉴赏 Appreciation on Ancient Chinese Opera	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院
4090020	中国农业古籍概览 An Introduction to Ancient Chinese Agricultural Books	2.0	32	32	0		2-7	思政模块 (最低选修2学分)	马克思主义学院
4090021	西方哲学思潮 Trend of Thoughts in Western Philosophy	2.0	32	32	0		2-7		马克思主义学院
4090022	西方哲学史 History of Western Philosophy	2.0	32	32	0		2-7		马克思主义学院
4090023	宗教与中国社会 Religion and Chinese Society	2.0	32	32	0		2-7		马克思主义学院
4090024	中国文化史 History of Chinese Culture	2.0	32	32	0		2-7		马克思主义学院
4090025	办公自动化 Office Automation	2.0	32	16	16		2-7	计算机模块 (最低选修2学分, 建议选修办公自动化)	理学与信息科学学院
4090026	多媒体技术应用 The Application of Multimedia Technology	2.0	32	16	16		2-7		理学与信息科学学院
4090027	网络技术应用 The Application of Network Technology	2.0	32	16	16		2-7		理学与信息科学学院
4090028	中国古代小说名作鉴赏 Appreciation of Ancient Chinese Novels	2.0	32	32	0		2-7	文学与文化类	人文社会科学学院
4090029	中国古代诗词名作鉴赏 Appreciation of Ancient Chinese Poetry	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院
4090030	中国现当代文学名作鉴赏 Introduction to Modern and Contemporary Chinese Literary Classics	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院
4090031	语言文字与文化 Language Characters and Culture	2.0	32	32	0		2-7	语言与文化类	人文社会科学学院
4090032	对外汉语教学与实践 Theory and Practice of Teaching Chinese as a Foreign Language	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院
4090033	语言修辞与人际交往 Language Rhetoric and Interpersonal	2.0	32	32	0		2-7		人文社会科学学院

		Communication									
4090034	社交语言艺术 Art of Social Language	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院	
4090035	演讲与口才 Speech and Eloquence	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院	
4090036	普通话训练与测试 Mandarine Practice and Testing	2.0	32	32	0		2-7			人文社会科学学院	
4090037	创意写作 Creative Writing	2.0	32	32	0		2-8	写作类		人文社会科学学院	
4090038	应用写作 Practical Writing	2.0	32	32	0		2-8			人文社会科学学院	
4090039	中国传统文化概论 An Introduction to Chinese Classical Culture	2.0	32	32	0		2-8	传统文化类		人文社会科学学院	
4090040	中国社会思想史 History of Chinese Thought in Sociological Perspective	2.0	32	32	0		2-8			人文社会科学学院	
学期： 一 二 三 四 五 六 七 合计 学时： 32 32 32 32 32 32 192 学分： 2 2 2 2 2 2 12 注：至少选修 12 学分；美育模块、中国语言文学与优秀传统文化模块、思政模块及计算机模块：每个模块最低选修 2 学分；创新创业类建议选修不低于 2 学分；文科、艺术等门类建议选修自然类课程不低于 2 学分。											

(二) 实践教学环节

课程类型	课程代码	课程名称	学分	开设学期	时间(周)	开课单位
劳动教育	4080021	劳动实践 Professional and Public Welfare Labor	2.0	1-4	(4)	校园管理中心
入学教育、军训	4080022	入学教育、军训(含军事技能) Entrance Education, Military Training (Including Military Skills)	2.0	1	2	学生工作部(处) 化药学院
毕业教育	4080215	毕业教育 Graduate Education	0	8	(1)	化药学院
体育	4080023	大学生体质健康测试 Physical Health Test	0.5	1-8	(8学时)	体育教学部
创新创业实践	4080024	第二课堂实践 Practice out of Classroom	2.0	1-8	(2)	团委
	4080026	《创业基础》实践 Practice of Introduction to Entrepreneurship	1.0	2	(1)	创新创业学院
教学实习	4080027	思想政治理论课综合实践 Comprehensive Practice Course of Ideological and Political Theory	2.0	3-4	(2)	马克思主义学院
	4080028	《大学生心理健康教育》实践 Practice of Mental Health Education	0.5	2	(0.5)	学生工作部(处)
	4080029	大学生就业指导 Career Guidance for University Students	1.0	6	(5)	
	4080319	制药工程专业科研训练与课程论文(设计) Professional Scientific Research Training and Course Paper	1.0	2-7	(2)	化学与药学院
	4080015	化学化工实验安全 Chemical Laboratory Safety	0.5	1	(0.5)	化学与药学院
	4080018	金工实习 A Metalworking Practice	1.0	2	1	机电学院
	4080287	化工原理课程设计 A Course Design for Principles of Chemical Engineering	1.0	5	2	化学与药学院
	4080317	制药工程课程设计 Course Design of Pharmaceutical Engineering	3.0	6	3	化学与药学院
	4080320	制药认知与实训 Pharmaceutical Cognition and Training	1.0	2	(1周)	化学与药学院
	4080321	制药虚拟仿真 Pharmaceutical Virtual Simulation	1.0	6	(1周)	化学与药学院
	4080322	制药生产实习 Pharmaceutical Production Practice	3.0	7	(3周)	化学与药学院
	4080318	制药工程专业毕业论文(设计) Pharmaceutical Engineering Professional Graduation Thesis (Design)	16.0	8	22	化学与药学院
合计			38.5		34+(18周+8学时)	

八、课程介绍及修读指导建议

表 4 制药工程专业课程介绍及修读指导意见

课程类别	课程名称	课程介绍	修读指导建议
通识教育课程	1.大学英语 I-IV	大学英语 I-IV 是大学阶段非英语专业学生必修的一门英语综合技能课程。学生能够运用基本的听力技巧听懂英语授课，能听懂日常英语谈话和一般性题材的讲座；能在学习过程中用英语交流，能在交谈中使用基本的会话策略；能基本读懂一般性题材的英文文章，能就阅读材料进行略读和精读，能在半小时内就一般性话题或提纲写出不少于 120 词的短文。	先修课程：高中英语 后续课程：制药工程专业英语
	2.体育 I-IV	通过对学生体育基础理论知识和基本技能的传授，培养学生树立“健康第一”的意识和终身体育思想，使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，养成良好的锻炼习惯，全面提高学生的运动能力和体质健康水平。落实立德树人的根本任务，促进学生全面发展。	先修课程：军训 后续课程：大学生体育健康测试
	3.大学生心理健康教育	本课程主要教授心理学和心理健康基本理论和概念，使学生掌握自我探索技能和心理调适技能，树立心理健康发展的自主意识。本课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的课程。	后续课程：《大学生心理健康教育》实践教学
	4.思想道德修养与法律基础	适应大学生成长成才需要，帮助大学生科学认识人生，加强道德修养，树立应有的法治观念，为大学生成长为全面发展的社会主义事业的建设者和接班人打下基础。	后续课程：中国近代史纲要，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	5.马克思主义基本原理	学习马克思主义世界观和方法论，从整体上把握马克思主义基本原理，正确认识人类社会发展规律。学会运用马克思主义的立场、观点与方法去分析和解决问题。	后续课程：中国近代史纲要，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	6.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	了解、掌握毛泽东思想、中国特色社会主义理论的科学涵义、形成和发展过程、科学体系、历史地位、指导意义、基本观点以及中国特色社会主义建设的路线、方针、政策。	先修课程：中国近现代史纲要、马克思主义基本原理
	7.中国近现代史纲要	要求学生掌握中国近代以来的国史、国情。提高运用科学的历史观和方法论分析历史问题、辨别历史是非的能力。了解四大选择的历史必然性和客观规律。	先修课程：思想道德修养与法律基础，马克思主义基本原理
	8.形势与政策	课程紧跟当前的形势发展与政策变化，抓住学生关注的热点、焦点问题，注重运用马克思主义的基本观点去解读和分析党的国家的方针政策和国内外形势的发展变化。	先修课程：思想道德修养与法律基础，马克思主义基本原理
	9.大学生职业生涯规划	通过系统、科学的理论教学和互动性强的小组活动指导大学生掌握职业规划的知识和方法，促进大学生正确认识自我、探索职业社会、拟定符合自身实际情况的职业目标和职业发展道路，并在实践中积极行动，从而大大提升大学生的职业规划能力和就业能力。	后续课程：《大学生职业生涯规划》实践教学
	10.军事理论	通过理论讲授和实践训练，让学生了解掌握基本军事理论知识和军事实践技能。增强国防观念和国家安全意识，培育勇于吃苦、无私奉献的优秀品质。增强爱国意识，树立正确的人生观、价值观和世界观，深入践行社会主义核心价值观，全面提升自身综合素质。	先修课程：入学教育、军训 后续课程：
	11.创业基础（及实践教学）	教授创业的基础知识和基本理论，熟悉创业的基本流程和基本方法，了解创业的相关法律法规和相关政策。采用团队模拟创业的授课方式激发学生的创业意识、团队合作意识、创新精神和创业能力，促进学生创业就业和全面发展。授课方式：借助智慧树在线教育平台完成课程的理论学习部分，线下由授课老师指导团队创业实践模拟。	后续课程：创新创业选修课程

	选修	本模块是指面向全体学生开设的历史、文化、哲学、艺术、管理、经济、科学等方面的公共选修课程，旨在拓宽学生知识面，提高学生人文精神和人文素养，使其全面发展，塑造完整人格。		
学科 (专业) 基础课	必修	1.制药工程专业导论	使学生了解本专业的培养方案、毕业要求、课程设置、专业方向以及需要具备的能力和素质	后续课程：专业基础课、专业课
		2.高等数学(理工类上、下)	课程内容主要包括导数与微分，微分中值定理与导数的应用；不定积分和定积分，定积分应用；向量代数与空间解析几何、多元函数微分法及其应用、重积分、曲面积分与曲线积分、无穷级数等。培养学生抽象思维能力和逻辑推理的理性思维能力，综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力以及较强的自主学习能力。	后续课程：无机化学 I、分析化学 A、物理化学 A
		3.线性代数 A	课程内容主要包括行列式，矩阵及其运算，矩阵的初等变换与线性方程组，向量组的线性相关性，相似矩阵及二次型等。培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间抽象能力,并提高学生运用所学知识分析和解决实际问题的意识和能力。	先修课程：高等数学(理工类上、下)；后续课程：概率论 A
		4.概率论 A	该课程内容主要包括概率论的基本概念、基本方法和基本理论。培养学生定量地处理随机现象的基本思想，提高学生的数学素质和创新意识。	先修课程：高等数学(理工类上、下)、线性代数 A
		5.普通物理	主要掌握质点运动学，质点动力学，动量守恒定律和能量守恒定律，压强公式，能量按自由度均分定理，分子的速率分布律、热平衡态、热量和内能等基本概念，热力学基本定律，卡诺定理，静电场的基本概念和基本原理，导体和电介质在静电场中的基本性质，磁场的基本性质，磁场与电流间的联系，机械振动和机械波，光的相干性，光的干涉、衍射和偏振现象，狭义相对论，量子物理的基本概念。	后续课程：物理化学 A、物理化学 A 实验、仪器分析 I、仪器分析 I 实验等
		6.物理实验	掌握基本物理量的测量方法，对实验现象进行初步的分析和判断，进行数据处理和不确定度分析，学会以物理实验的方法和手段去解决实际领域的问题。每个学生做 10 个实验，应涵盖力学、热学、电磁学、光学、近代物理实验。	先修高等数学(理工类上、下)，后续课程为无机化学 I、分析化学 A、物理化学 A
		7.无机化学 I	该课程内容主要包括基本化学原理和元素化学部分，内容涉及溶液、化学反应速率、化学热力学、化学平衡、元素周期律、物质结构等基本理论。培养学生对一般的无机化学问题进行理论分析和计算的能力。	先修课程：高中化学；后续课程：分析化学 A
		8.分析化学 A	该课程内容主要包括数据处理与误差分析、滴定分析法、重量分析法、吸光光度法、分离与富集等。培养学生从事理论研究和实际工作的能力以及严谨的科学作风，初步具有根据实际问题选择合适分析方法的能力。	先修课程：无机化学 I。后续课程：仪器分析 I
		9.无机及分析实验 I、II	使学生掌握无机及分析化学的基本实验技能，从实践上加深对重要化合物性质的了解，进一步结合理论加深对“量”概念的理解，培养学生的综合素质和应用意识。	先修课程：无机化学 I、分析化学 A
		10.有机化学 A	该课程内容主要包括有机化合物的结构、性质及其相互转变的内在联系。培养学生分析和解决有机化学一般问题的能力及自学新知识的能力，为学习后续课程和培养造就制药专业人才打好基础。	先修课程：无机化学 I、分析化学 A。后续课程：药物合成反应 A、药物化学 B
		11.有机化学实验 A	加深学生对有机化学理论知识的理解，使学生熟练掌握有机化学实验 A 操作技能，了解各种实验方法在科研实践中的有关应用，提高观察、分析和解决问题的能力，培养学生严谨的工作作风和实事求是、严格认真的科学态度和良好的工作习惯。	先修课程：有机化学 A 后续课程：制药工程综合实验
		12.物理化学 A	使学生能系统地掌握物理化学的基本知识、基本原理和基本实验技能，加深对自然现象本质的认识，学会物理化学的科学思维方法。	先修课程：高等数学(理工类上、下)、普通物理、无机化学 I

		13.物理化学 A 实验	加深学生对《物理化学》课程中的基本理论和概念的理解,使学生掌握物理化学实验的基本实验方法和实验技术,学会常用仪器的操作;培养学生的动手能力,锻炼学生分析问题、解决问题的能力,培养学生实事求是的科学态度、良好的科学学习习惯以及科学的思维方法。	先修课程:无机化学 I、分析化学 A、物理化学 A
		14.化工制图 A	使学生了解工程制图国家标准,具备阅读工程图样及绘制工程图的能力,锻炼其空间想象能力。	先修课程:高等数学(理工类上、下)。后续课程:化工原理 I、II
		15.化工原理 I、II/及实验	以化工生产中的物理加工过程为背景,使学生掌握若干“单元操作”的基本原理、典型设备的构造、工艺计算。本课程担负着由理及工、由基础到专业的特殊任务。	先修课程:高等数学(理工类上、下)、无机化学 I 等。
		16.基础生物化学 C/基础生物化学 C 实验	使学生了解生物体化学组成成分的分子结构及其性质,生命活动中发生的化学变化和调控规律,掌握生物化学的基础理论、基本知识和基本技能。	先修课程:有机化学;后续课程:生物制药 B
		17.电工电子技术 A	通过本课程的学习,使学生掌握电工电子技术基本理论、基本应用知识、基本技能,为适应经济现代化、社会信息化的需求,为学习专业知识、从事生产第一线的技术工作及进一步提高科学技术知识水平打下一定的基础。同时,结合本课程的特点,逐步培养学生辩证唯物主义的观点和观察、分析、解决问题的能力。同时,为后续有关课程的学习打下基础,进而使学生具有对机械设备调整、维护保养等实际问题的初步解决能力。	先修课程:普通物理,金工实习 A
		18.技术经济与项目管理	通过本课程的教学,培养学生利用技术经济理论进行经济分析和经济决策的能力。同时,通过课程教学,使学生较好地掌握项目管理的核心理论和方法;同时辅以团队仿案例活动,培养学生自觉和正确地应用项目管理理论和知识指导实践工作的开展并解决项目管理中较为复杂的问题的综合能力。	先修课程:高等数学(理工类上、下) 后续课程:药品生产质量管理工程
		19.药物合成反应 A	使学生在有关基础课后(如有机化学等),能较系统地掌握常见的重要有机药物合成反应、反应的影响因素、反应的选择性及其实际应用,培养学生在药物合成中的实际工作能力,并具有发现问题、分析问题和解决问题的初步能力,为学生学习制药工艺学奠定基础。	先修课程:有机化学 A;后续课程:制药工艺学 A
		20. Auto CAD 设计	本课程主要学习利用 AutoCAD 软件绘制工程图的基本命令、图层设置方式和打印方法。培养学生利用计算机软件绘制工程图样的基本思路,加深对精确绘图的理解,培养认真细致的工作态度。	先修课程:计算机基础
专业 课程	必修	1.药物化学 B	药物化学是利用化学的概念和方法发现确证和开发药物,从分子水平上研究药物在体内的作用方式和作用机理的一门学科。能使学生掌握药物化学的基本知识和理论,熟悉药物研发过程的基本思路,进一步获得药物研究的基本科学素养。	先修课程:有机化学 A、基础生物化学 C;后续课程:药物分析、工业药剂学
		2.药物化学 B 实验	配套《药物化学》的实验课程,主要掌握医药、农药的合成方法和实验操作技能,培养学生在医药和农药产品研发中的创新意识、实践能力、独立思考能力。	先修课程:有机化学 A、药物化学 B
		3.制药分离工程	要求学生掌握药物分离纯化单元操作过程中的基本原理、方法、流程、计算;熟悉各种分离纯化技术的特点和适用范围;了解新型药物分离工程与技术的发展方向 and 趋势;	先修课程:有机化学 A、物理化学 A、化工制图 A
		4.制药设备及车间设计	要求学生掌握一定的设计方法,能最有效的利用现有工程技术领域内的成就,组织制药化工过程,配备相应的单元设备,提供必要的载能介质,完成产品的高效的工业化生产,为将来深入制药生产过程打好基础。	先修课程:物理化学 A 等;后续课程:制药工程课程设计
		5.制药工艺学 A	要求学生掌握化学制药工艺路线设计和选择的基本思路和方法;掌握药物合成工艺条件(反应物浓度及配料比、溶剂、温度及压力、催化剂)对药物制备的影响;熟悉手性药物制备技术的原理及方法;熟悉制药“三废”处理工艺的原理及技术。	先修课程:有机化学 A、药物合成反应 A;后续课程:制药工程专业综合实验、制药工程课程设计

		6.药物分析 B/药物分析 B 实验	使学生能够熟练掌握药物的结构、性质、质量特征与分析研究方法选择之间的关系，并具备依据不同的药物分析目的针对性地进行药物分析方法的优化设计能力，以满足药品质量全面控制对药物分析专业人才的要求。	先修课程：有机化学 A、分析化学 A；后续课程：工业药剂学
		7.工业药剂学/工业药剂学 实验	工业药剂学是研究药物配制理论、生产技术以及质量控制合理利用等内容的综合性应用技术学科，培养学生对药物剂型的基本认识，使学生掌握药物制剂加工和制剂质量检测的基本方法。	先修课程：无机化学 I、分析化学 A、有机化学 A、物理化学 A
		8.制药工程综合实验	初步具备设计药物合成工艺研究方案并开展相关研究的能力；初步具备开展药物剂型配方筛选研究的能力。	先修课程：无机及分析化学实验 I-II，有机化学实验 A
		9.制药过程安全与环保	通过本课程的学习，掌握化工生产中事故发生的原因，学习防止事故所需的科学技术知识，为以后的工程设计、技术开发、生产管理提供技术支持以及评价方法	先修课程：化学化工实验室安全；后续课程：制药工程专业毕业论文（设计）
		10.药品生产质量管理工程	从培养学生药品质量意识、锻炼学生药品生产质量管理工程关键技能的角度，以全面质量管理理论为指导，以药品生产企业质量管理工作过程为引导，在具体分析岗位群和明确关键岗位人员资格与职责的基础上，遵循 PDCA 质量改进方法，结合我国药品生产企业质量管理中的实际问题，紧紧围绕影响药品生产质量的主要系统因素，采取"边理论，边实训，注重实践"的形式，对学生就如何实施药品生产质量管理工程进行全面训练。	先修课程：技术经济与项目管理
专业拓展课程	选修	1.仪器分析 C/仪器分析 C 实验	掌握常用仪器分析方法的基本原理、仪器的主要结构与性能、定性和定量分析方法等知识。培养学生使用分析仪器和控制分析仪器的能力。	先修课程：分析化学 A
		2.实验设计与分析	使学生能系统了解和掌握在科研、工程技术及产品开发过程中常用的试验方案设计规则及相应的数据处理方法，培养具有解决有关科研和实际生产中实验问题的能力。	先修课程：高等数学（理工类上下）、分析化学 A
		3.计算机在化学中的应用 B	提高学生的计算机理论与应用能力（包括常用的数值计算方法及其在化学中的基本应用、数值处理应用软件 Origin 基础应用、以及部分化学应用软件 Chemdraw、ChemSketch 的使用等）。培养学生文献检索、专业信息采集和解决化学领域中的实际计算问题、数据拟合以及确定模型参数等方面的能力。	先修课程：计算机基础、分析化学 A
		4.波谱解析	使学生掌握各种波谱产生的原理及谱图与物质结构间的关系，掌握谱图解析方法和技巧，使学生具备利用谱图对未知化合物进行结构分析的能力。	先修课程：有机化学 A、仪器分析 I
		5.表面活性剂化学 A	使学生能较为系统和全面的了解表面活性剂的基本概念、基本性质、种类、主要作用和在各领域的应用，通过学习，使学生掌握表面活性剂的分类、性质、功能以及应用。	先修课程：无机化学 I、有机化学 A、物理化学 A
		6.药用高分子材料 C	学生能够较系统和全面的了解高分子材料（天然高分子、药用合成高分子）在药学和药物制剂中的应用、原理，掌握高分子材料的基本概念和化学反应特征、合成反应原理及控制方法，掌握高分子链结构特征、高分子聚集态结构、聚合物的热运动、力学性能和生物化学性能等基本知识。	先修课程：有机化学 A、物理化学 A；后续课程：工业药剂学
		7.天然药物化学 B/天然药物化学 B 实验	要求学生掌握天然药物中的主要类型成分的结构特征、理化性质、提取分离、纯化精制以及结构鉴定的基本理论和技能，了解天然药物化学成分结构测定的一般原则和方法，以及寻找中药有效或活性成分的一般途径，为开发研究新药奠定基础。	先修课程：有机化学 A、波谱解析
		8.生物制药 B	要求学生了解生物药物的来源及其原料药物生产的重要途径和工艺过程，理解生物技术药物的研发和规模化生产的全过程，掌握生物药物的研制、提取、分离、纯化的基本方法及工艺路线。	先修课程：基础生物化学 C、工业药剂学
		9.制药工程专业英语	培养学生查阅、阅读英文版化学化工文献，用英文叙述和记录实验过程和操作，能用英文简单书写科技论文，并具备一定专业交流的能力。	先修课程：无机化学 I、分析化学 A、有机化学 A、物理化学 A、化

				工原理 I-II 及大学英语 I-IV
		10.生药学	使学生通过本门课程的学习,全面、系统地了解 and 掌握生药的来源(基源)、生产(栽培)、采制(采集、加工、炮制)、鉴定(真伪鉴别和品质评价)、性状特征、化学成分、药理作用、功效、组织培养、资源开发与利用以及相关的基础理论和基本技能,具有生药鉴定、质量评价、质量标准制定、和中药新药研制的初步能力和中药临床应用的初步知识。	先修课程: 药理学 B 后续课程: 天然药物化学 B
		11.药理学 B	药理学是研究药物与机体(含病原体)相互作用及其规律和作用机制的一门学科,通过本门课程的学习,使学生明确药理学在新药研究开发中的地位 and 作用,培养具有创新性思维能力的药学人才。	先修课程: 生理学、基础生物化学 C
		12.有机合成设计	通过学习有机化学基本反应类型以及各类有机化合物的合成方法,掌握逆合成分析方法,能够利用简单易得的原材料,设计合成复杂有机化合物,锻炼结果导向及发散思维,逆向思维能力	先修课程: 有机化学 A
实习 实践 课程	必修	1.劳动实践	课程以维护校园环境、增强学生环保意识为主。通过演示、示范、讲解劳动岗位内容、劳动安全保护及考核标准使学生牢固树立安全第一的观念掌握必要的安全知识,理解劳动内容和相应考核要求。提高学生劳动技能和文明行为的养成,增强学生的团结协作、自我管理和自我服务意识,保持吃苦耐劳、艰苦奋斗的优良传统,树立正确的人生观、价值观和世界观。	
		2.入学教育、军训(含军事技能)	课程以国防教育为主线,通过军事课教学,使大学生掌握基本军事理论与军事技能,达到增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础的目的。	先修课程: 军事理论
		3.毕业教育	通过开展择业座谈、报告,安排毕业生大会、毕业生活动指导,教育学生进一步树立正确的人生观、价值观、择业观,培养良好的职业道德。	先修课程: 通识课,学科基础课,专业课
		4.大学生体质健康测试	测试人员采用规范的技术、方式和方法,组织学生参加《国家学生体质健康标准》所确定的测试项目及有关内容的实际测评,重点监测学生的身体形态、身体机能、身体素质和运动能力等方面情况及其变化趋势,是促进学生体质健康发展、激励学生参加身体锻炼的教育、评价和反馈手段。	先修课程: 体育 I-IV
		5.第二课堂实践	为了实践教学创新的要求,学生通过各类创新活动或创新时间,增强学生的实践能力和创新精神,全面提高学生综合素质。	先修课程: 通识课,学科基础课
		6.《创业基础》实践	通过创业教育教学,使学生掌握创业的基础知识和基本理论,熟悉创业的基本流程和基本方法,了解创业的法律法规和相关政策,使学生的进行创业实践,提高意识,提高学生的社会责任感、创新精神和创业能力,促进学生创业就业和全面发展。	先修课程: 创业基础
		7.思想政治理论课综合实践	按照《思想政治理论课》的步骤和要求,有序完成实践活动申请、活动实施、活动总结及活动成果提交,力求达到预期教学目标。	先修课程: 马克思主义基本原理概论、思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策
		8.大学生心理健康教育实践	介绍心理健康知识,使大学生能够正确认识自我和环境,树立心理健康意识和心理保健意识;传授心理调适的方法,增强大学生的自我心理调节能力,有效消除心理困惑,提高受挫能力和适应能力;解析心理异常现象,使大学生了解常见心理问题产生的原因及主要表现,以科学的态度对待各种心理问题。	先修课程: 大学生心理健康教育

	9. 大学生就业指导	对学生的职业发展进行规划与指导、帮助学生树立正确的职业观和就业观、帮助学生树立正确的职业观和就业观、帮助学生顺利就业、成功就业与创业等	先修课程：大学生职业生涯规划
	10. 化学化工实验安全	课程内容包括实验室可能存在的各种安全隐患、实验室用电用水安全、各种仪器设备使用的注意事项和实验室废弃物的处理。培养学生能够安全实验，并学会实验室的应急处理，使学生树立较强的安全意识、初步形成良好的实验习惯。	后续课程：无机及分析实验 I、II，有机化学实验 A，物理化学 A 实验，化工原理实验 I、II，药物分析实验、工业药剂学实验
	11. 金工实习 A	了解工业生产中机械零件制造的一般过程。对学生进行基本操作技能的训练，使学生了解机械零件的常用加工方法、所用主要设备的工作原理、工夹量具的使用以及安全操作技能。了解机械制造的基本工艺知识和一些新工艺、新技术在机械制造中的应用。了解工业产品制造的全过程。培养学生的工程意识、动手能力、创新精神，提高综合素质。通过金工实习，使学生养成热爱劳动和理论联系实际的工作作风。拓宽知识视野、增强就业。	后续课程：化工制图 A、电工与电子技术、Auto CAD 设计
	12. 化工原理课程设计 A	通过课程设计使学生掌握化工设计的基本程序和方法，并在查阅技术资料、选用公式和数据、用简洁文字和图表表达设计结果、制图以及计算机辅助计算等方面得到一次基本训练，在设计过程中还应培养学生树立正确的设计思想和实事求是、严肃负责的工作作风。	先修课程：化工原理 I、II
	13. 制药工程课程设计	本课程主要学习制药工程设计概述、厂址选择和总平面设计、工艺流程设计、物料衡算、能量衡算、制药反应设备、制药专用设备、车间布置设计、管道设计、制药工业与环境保护、防火防爆与安全卫生以及技术经济与工程概算等。使学生能够全面了解制药的一系列工程环节，对制药企业的布局能有更加深刻的认识。	先修课程：化工原理 I、II，制药设备及车间设计
	14. 制药工程专业科研训练与课程论文（设计）	使学生了解科研训练的一般步骤、方法及素质要求，理解科研训练内容所涉及的原理与背景，掌握文献检索的方法与基本技巧，掌握课程论文写作的结构、规范、格式。	先修课程：专业课 后续课程：制药工程专业毕业论文（设计）
	15. 制药工程专业综合实习（含制药和虚拟仿真、制药认知与实训、制药生产实习）	通过校生产见习，增加学生对化工生产单元操作、控制、设备连接、分析检测等方面的感性认识，使学生进一步掌握化学化工专业各主干课程的知识。再进行校内的制药认知与实训，掌握常见化工生产单元的操作及设备与管道附属件拆装方法，将所学专业知识与生产实践相结合。	先修课程：化工原理 I、II，制药设备及车间设计
	16. 制药工程专业毕业论文（设计）	围绕给定题目，检索与阅读相关中外文献资料；拟定设计或研究方案，对方案进行论证、分析和组织实施；撰写科技论文；讲解研究或设计结果并进行答辩。培养绘图、计算机应用、翻译、查阅文献等基本技能熟练运用的能力；实验研究的能力；组织工作的能力；撰写科技论文和技术报告，正确运用国家标准和技术语言阐述理论和技术问题的能力。	先修课程：学科基础课、专业课

九、专业毕业要求与课程体系关联表

表 5 专业毕业要求与课程体系关联表

课程名称	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		
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
马克思主义基本原理概论																														√				
思想道德修养与法律基础																								√										
中国近现代史纲要																								√										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								√								√		
形势与政策																					√													
大学英语 I-IV																													√					
体育 I-IV																							√											
大学生心理健康教育																							√											
大学生职业生涯规划																																	√	
创业基础																																	√	
军事理论																								√										
制药工程专业导论																									√								√	
高等数学（理工类上、下）	√				√																													
线性代数 A		√				√																												
概率论 A		√				√																												
普通物理	√				√																													
物理实验																																		
无机化学 I		√			√																													
分析化学 A					√								√																					
无机及分析化学实验 I、II															√																			

[illegible]

