

制药工程专业人才培养方案

(专业代码: 081302)

一、专业概述

新乡学院制药工程专业可以追溯到平原大学 2002 年开设的生物化工专业, 2010 年开始本科招生, 2018 年通过教育部药学类教指委主导的、采用教学质量国家标准进行的本科专业认证; 2019 年获批“国家级一流本科专业建设点”, 2020 年在河南省实现第一批次本科招生。

二、专业定位

制药工程专业属于工学门类, 主干学科为化学、药学、生物学和化学工程与技术等, 是研究解决药品规范化生产过程中的工艺、工程、质量与管理等问题的工学学科。本专业坚持依托新乡及周边地区医药工业发展和地域优势, 走差异化和特色发展之路。推动专业和学科协同发展, 立足新乡、面向河南、辐射全国, 为制药行业培养思想品德好, 专业知识精, 实践能力强, 综合素质高的应用型人才, 满足制药行业和社会经济对人才的需要。

三、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 落实立德树人根本任务, 旨在培养树牢“四个意识”, 坚定“四个自信”, 坚决做到“两个维护”, 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, 具有一定组织管理、人际交往、适应社会发展的能力, 具备制药工程专业的基本知识、基本理论和基本技能, 能够综合运用理论知识和现代技术工具分析并解决制药复杂工程问题, 能够在制药及其相关领域从事产品研发、工程设计、技术改造、生产管理与技术服务等工作的高素质应用型人才。

本专业毕业生具有如下目标:

目标 1: 掌握马克思列宁主义、毛泽东思想和习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系; 具备良好的社会责任感、法律意识和思想品德素养, 坚决

拥护中国共产党和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，崇尚劳动，具有良好的审美素养，强健的体魄，健全的人格，立志为中国特色社会主义事业奋斗终身的有用人才。

目标 2：具备在多学科背景下，综合运用扎实的化学、药学和工程学等专业理论知识分析解决制药工程及相关领域的复杂工程问题的能力。

目标 3：具备符合中国特色社会主义制度要求的良好工程职业道德和社会责任感，能综合考虑和运用制药行业生产质量、环境保护、职业健康、安全生产等政策和法规，制定技术与管理的合理方案。

目标 4：具备在跨文化背景下与业界同行和社会公众就复杂制药工程问题进行有效沟通的能力，能够在制药工业的生产、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 5：具有一定的国际视野和创新精神，并通过自主持续学习，提高自身综合能力，不断适应社会、经济和制药工业的技术发展，能够成为单位技术中坚或管理骨干。

四、学制、学位

（一）学制：标准学制为 4 年，弹性学习年限 3~7 年。

（二）学位：符合新乡学院学士学位授予条件，授予工学学士学位。

五、培养要求

（一）培养模式

积极探索 3+1 培养模式，学生在校内按照教学计划完成三年以“专业理论为主，专业实践为辅”的课程学习后，第四学年通过制药专业实验、综合实训、课程设计、生产实习、毕业设计（论文）等实践教学环节，强化学生专业实践的系统性和完整性，通过各个教学环节的锤炼，为学生尽快融入社会奠定坚实基础。

（二）培养过程

落实立德树人的根本任务，将德育贯穿于制药工程专业培养全过程：

第一学期：学习思想道德修养与法律基础、大学英语、高等数学等通识类课程；无机化学等学科基础课程，为学生解决制药复杂工程问题打下良好的理论基础，培养学生使用现代办公软件的能力及强烈的社会责任感、法律意识和思想品德素养，训练沟通能力、终身学习能力及团队意识。

第二学期：学习中国近现代史纲要、大学英语、大学物理等通识类课程；分析化学、有机化学、制药工程导论等学科基础课程，为学生解决制药复杂工程问题继续打下良好的理论基础，培养学生树立正确的世界观、人生观和价值观，理解制药工程师的职业道德规范与社会责任。

第三学期：学习马克思主义基本原理、大学体育、线性代数等通识类课程，有机化学、物理化学等学科基础课程，培养学生利用学科基础知识进行问题分析及研究的能力，使用工具检索文献与科技论文写作的能力，培养终身学习能力及团队意识。

第四学期：学习毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学体育、大学美育等通识类课程，生物化学、物理化学、化工原理等学科基础课程，开展专业基础实验及金工实习，培养学生利用科学原理进行问题分析及研究的能力，理解并遵守工程职业道德。

第五学期：学习电工学、药物分析、制药分离工程等学科基础及专业课程，培养学生利用药学、工程学等科学原理进行问题分析、研究及设计/开发解决方案的能力，通过课程认识实习和化工原理课程设计完成制药生产单元的工艺流程设计，培养沟通能力及团队意识。

第六学期：学习化学制药工艺学、工业药剂学、制药设备与工艺设计等专业课程，使学生掌握使用现代工具进行制药工艺优化及工程设计的能力，掌握制药工程管理原理与经济决策方法，理解并遵守制药工程职业道德及法律规范。

第七学期：通过制药工程专业实验、专业综合实训、课程设计及生产实习，系统培养学生进行药品生产工艺设计、优化、分析的能力；培养学生按

照工程设计规范，进行制药工程设计，解决制药生产中复杂问题的能力，理解并遵守制药工程职业道德及法律规范，提高沟通能力及团队意识。

第八学期：通过毕业设计（论文）的实践教学环节，培养学生灵活运用基础理论和专业知识，分析研究毕业设计（论文）课题，提出具有创新性的解决方案并顺利开展实验，正确采集、分析实验数据，得出合理结论或根据工艺研究资料进行工艺设计，得到技术可行经济合理的工艺设计方案；培养自主持续学习能力以适应社会发展。

（三）学分要求

本专业最低毕业学分为 179 学分，同时实践育人成绩合格。在培养体系中，知识结构课程应修满 78.5 学分，能力结构课程应修满 63.5 学分，素质结构课程应修满 34 学分；在课程及实践体系中，通识课程 45 学分，专业课程 107 学分，集中实践性教学环节 27 学分。

（四）毕业生规格

1. “合格”毕业生要求

总学分修满 179 学分。其中思想政治类课程应修 17 学分，大学体育应修 4 学分，且大学体育测试达标，同时实践育人成绩合格。

2. “优秀”毕业生要求

平均学分绩点在本专业排名前 30%，具有良好的思想政治素养，且体育测试达标，积极参加全国大学生制药工程设计竞赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生数学建模竞赛等学科专业竞赛，同时符合《新乡学院学生奖励办法（优秀毕业生评选条件）》的相关条件。

3. “卓越”毕业生要求

平均学分绩点在本专业排名前 15%，具有良好的思想政治素养，且体育测试达标，积极参加全国大学生制药工程设计竞赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生数学建模竞赛等学科专业竞赛并获得省级及以上奖励 1 项，或在 CN 及以上期刊发表科研论文 1 篇，或申请获批本

专业发明专利 1 项，或参与完成教科研项目 1 项等，同时符合《新乡学院卓越毕业生遴选办法》的相关条件。

六、核心课程

本专业核心课程共 11 门，分别为有机化学、物理化学、化工原理、生物化学、药物化学、药物分析、工业药剂学、化学制药工艺学、制药设备与工艺设计、药品生产质量管理工程、制药过程安全与环保。

七、主要实践性教学环节

主要实践性教学环节由课内实践、单独开设实验课程、实习和实训构成，其中，课内实践 17 学分，单独开设实验课程 27.5 学分，实习 6 学分，实训 20 学分，合计 70.5 学分，占总学分比例为 39.61%。

（一）课内实践

课内实践包括通识课程中的大学英语（4 学分）、程序设计基础（0.5 学分）、心理健康教育 0.5 学分）、国家安全教育与实践（0.5 学分）、大学语文与应用文写作（1 学分）、公共艺术类限选课（2 学分）、思想政治理论课实践教学（2 学分）、大学体育（4 学分）、入学教育（0.5 学分）、劳动实践（1.5 学分）、大学生职业生涯规划（0.5 学分），共计 17 学分。通过听说会话、运动项目测试、安全事故演习、程序设计等方式，从多方面锻炼学生素质。

（二）实验课程

实验课程主要包括无机化学实验 1（2 学分）、大学物理实验（1 学分）、分析化学实验（2 学分）、有机化学实验（2 学分）、物理化学实验（3 学分）、生物化学实验（2 学分）、化工原理实验（3 学分）、电工学实验（0.5 学分）、药物化学实验（1 学分）、药物分析实验（2 学分）、化学制药工艺学实验（2.5 学分）、工业药剂学实验（1.5 学分）、制药工艺综合仿真（3 学分）、专业选修实践（2 学分），共计 27.5 学分。培养学生在具备扎实的化学、药学及工程学基础实践能力的基础上，开展从原料药及制剂的设计、优化、药物分析的能力，为学生综合运用多学科专业知识分析解决制药工程及相关领域的复

杂工程问题奠定良好的基础。

（三）实习

依托校内基地开展的实习包括金工实习（1 学分），依托校外基地开展的实习包括认识实习（1 学分）、生产实习（4 学分），共计 6 学分。让学生了解制药生产、设计、研究与开发等方面的技术标准、知识产权、法律法规和企业 HSE 管理体系，理解制药工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，同时能够主动与团队其他成员进行有效沟通、资源共享、合作共事。

（四）实训

实训主要包括化工原理课程设计（2 学分）、制药工程课程设计（2 学分）、制药工程专业综合实训（4 学分）、毕业设计（论文）（12 学分），共计 20 学分。培养学生将所学理论知识运用到分析和解决制药复杂工程问题的实际生产、工艺研究及工程实践中，提出具有创新性的解决方案并能顺利实施；了解课题的国内国际前沿进展，获取课题的研究背景，翻译中外文文献；掌握计算机应用、文献检索的技术和能力、能不断的自主持续学习以适应社会发展，解决人才培养最后一公里。

八、毕业要求

（一）本专业的毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于分析和解决制药工业产品研发、工程设计、技术改造、生产管理与技术服务等复杂工程问题。

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，识别、表达并通过文献的查阅整理、研究分析复杂制药工程问题，以获得实证性的有效结论。

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制造系统、生产单元或工艺流程，在设计方案中体现创新

意识，并能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境和工程伦理等因素。

4.研究：能够基于化学、生物学、药学、工程学等科学原理并采用科学方法对复杂制药工程问题进行研究，制定研究方案，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：能够针对制药复杂工程问题，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，包括对复杂制药工程问题的预测与模拟，能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于制药工程相关背景知识，对专业工程实践和复杂制药工程问题解决方案进行合理分析，并评价解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，理解方案实施应承担的责任。

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保护、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，拥护中国共产党和我国社会主义制度，能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和工程伦理准则，履行责任。

9.个人和团队：能够在化学、药学、化工、生物工程等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。具备一定的国际视野，能在跨文化背景下就复杂制药工程问题进行沟通和交流。

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进行项目管理与应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的进取意识，有不断学习和适应制药工程职业发展的能力。

(二) 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵见表 1。

表 1：毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求 \ 目标	目标 1 良好的思想道德	目标 2 分析解决制药复杂工程问题的能力	目标 3 良好的工程职业道德和社会责任感	目标 4 较好的沟通与团队合作能力	目标 5 一定的国际视野和创新精神、自主学习适应社会发展的能力
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.环境和可持续发展		√	√		√
8.职业规范	√	√	√		
9.个人和团队				√	√
10.沟通				√	√
11.项目管理		√		√	
12.终身学习			√		√

（三）毕业要求观测点分解

根据本专业培养目标与办学定位,将毕业要求细分为如表 2 所示观测点。

表 2：毕业要求观测点分解表

毕业要求	观测点
1.工程知识	1.1 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知 识，对制药复杂工程问题进行合理描述。
	1.2 能够针对药品生产过程中的复杂工程问题，建立数学模型并正确求解。
	1.3 能够运用制药工程专业知识和模型方法，推演、分析和解决制药复杂工程问题，并能对解决方案进行比较与综合。

2.问题分析	2.1 能够应用制药工程的科学原理，对制药复杂工程问题的关键环节进行识别和判断，并能结合数学模型正确表达制药复杂工程问题。
	2.2 能够对制药复杂工程问题，进行多方案比较，并能通过文献研究与分析得到优化的解决方案。
	2.3 能够综合应用制药工程的基本原理，结合文献研究与分析，对制药过程中的复杂工程问题进行合理性论证，分析其影响因素，并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案	3.1 针对制药复杂工程问题，能够掌握制药工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，并了解影响设计/开发方案的各种因素。
	3.2 针对特定的制药产品需求，能够完成制药生产单元或系统的工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。
	3.3 能够在设计方案中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化与环境等制约因素。
4.研究	4.1 能够基于制药理论原理，通过文献研究，调研和分析复杂工程问题的解决方案，针对具体的制药复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案。
	4.2 能够根据实验方案，采用科学的实验方法，构建实验系统，安全地开展实验研究，并能采集实验数据。
	4.3 能够对实验结果和数据进行分析和解释，并能综合相关信息得出合理有效的结论。
5.使用现代工具	5.1 了解原料药及制剂生产、分析检测常用的现代仪器设备、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 能开发或选用恰当的仪器、资源与现代工程工具，对制药复杂工程问题进行分析、计算与设计，也能对具体的专业问题进行模拟预测，并能够分析其局限性。
6.工程与社会	6.1 熟悉制药行业相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规和企业管理体系，理解不同社会文化对制药工程活动的影响。
	6.2 能够分析和评价制药复杂工程问题的解决方案和专业工程实践与社会、健康、安全、法律和文化等方面的相互作用和影响，并理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护及可持续发展的理念与内涵以及国家的相关政策和法律法规。
	7.2 能够评价针对制药复杂工程问题的工程实践对环境和生态的影响，主动考虑和应用改善环境、促进制药工程实践可持续发展的先进理念与技术。
8.职业规范	8.1 具有良好的人文社会科学素养，理解并认同社会主义核心价值观，了解中国国情，坚决拥护中国共产党和我国社会主义制度，具有强烈

	的社会责任感。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在制药工程实践中自觉遵守。
	8.3 理解制药工程师对公众的安全、健康、福祉和环境保护的社会责任，在工程实践中能自觉履行责任。
9.个人和团队	9.1 理解多学科团队中不同背景的成员对团队的作用、贡献和意义，具有在多学科团队中沟通协作的能力。
	9.2 能在团队中承担起独立或合作开展工作的主要职责，具备组织、协调和指挥团队开展工作的能力。
10.沟通	10.1 能够运用专业语言（包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令）就制药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。
	10.2 知晓制药工业国际发展趋势，并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11.项目管理	11.1 掌握制药工程项目中的管理和经济决策方法，了解制药工程及产品全周期、全流程的成本构成要素，知晓其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.2 能够在多学科环境下，将项目管理与经济决策的方法运用到解决制药复杂工程问题的设计开发方案中。
12.终身学习	12.1 能在社会发展大背景下，认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的进取意识。
	12.2 具有理解、归纳、总结技术问题和分析提出问题的能力，能够通过自主学习拓展知识，提升自我发展的能力。

（四）课程体系对毕业要求的支撑

本专业课程体系对毕业要求的支撑关系，如表 3 所示。

表 3：课程体系（必修课程及实践教学环节）对毕业要求的支撑关系矩阵

课程 (环节)名称	毕业要求												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
形势与政策													M
思想道德与法治								M					
马克思主义基本原理		L											L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		L						H					L

课程 (环节)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
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		L						H				L
中国近现代史纲要								M				L
思想政治理论课实践教学		L						M				M
军事理论						H			H			
大学英语					M					M		M
大学体育									H	M		M
心理健康教育								M		M		
大学语文与应用文写作								M		M		
劳动教育								M				
劳动实践								M				
无机化学	M	M										
无机化学实验				M								
高等数学	H											
大学物理	M	M										
大学物理实验	M			M								
分析化学	M	M										
分析化学实验				M								
概率统计	M	M		M	M							
信息技术选修课					M							M
制药工程导论						H		H				
试验设计与数据处理				H								
文献检索与科技论文写作					H					H		H

课程 (环节)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
线性代数	M											
有机化学		H										M
有机化学实验	M			M			M					
工程制图	M				H							
物理化学	H	H										
物理化学实验				M								
生物化学		H										M
生物化学实验				H								
药物化学		H		H			H					H
药物化学实验				H								
化工原理	M	H	M						H			
化工原理实验				M								
电工学			M									
电工学实验	M			M								
工业微生物	H											
工业微生物实验				M								
药物分析	H	H										H
制药分离工程	H			M			M					
制药过程自动化与仪表	H				H							
化学制药工艺学	H	H					H				M	
工业药剂学	M		M									H
制药设备与工艺设计	H		M			H						

课程 (环节)名称 \ 毕业要求	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
药品生产质量管理工程			M			H		H			M	
制药过程安全与环保			M			H	H	H				
制药工艺综合仿真					H		M					
化学制药工艺学实验				H					H			
工业药剂学实验				H						H		
药物分析实验				H								
制药工程专业综合实训				H	H				H	H		
技术经济与项目管理											M	
专业英语					M					H		M
公共艺术类限选课								M				
国家安全教育与实践						M			M			
大学生职业生涯规划	L								M			M
大学生创业基础									H		M	
大学生职前指导								L		M		
入学教育									M			M
军事实践								M	M			
认识实习							H	H	H			
金工实习								H				
化工原理课程设计			H						H			
制药工程课程设计			H		H	H	H		H		H	
生产实习						H		H		H	H	
毕业设计 ^① (论文 ^②)			H ^①	H ^②	H					H	H	H

九、课程结构及学分构成表

表 4：课程结构及学分构成表

序号	课程类别		学分		占总学分比例			工程教育认证标准要求
			必修	选修	必修	选修	小计	
1	数学与自然科学		26	1.5	14.52%	0.84%	15.36%	>15%
2	工程及专业相关	工程基础	7	1	3.91%	0.56%	4.47%	
		专业基础	24.5	3.5	13.68%	1.96%	15.64%	
		专业课	15.5	5	8.66%	2.79%	11.45%	
		小计	47	9.5	26.25%	5.31%	31.56%	>30%
3	工程实践与毕业设计（论文）		47.5	0	26.54%	0.00%	26.54%	>20%
4	人文社会科学		41	6.5	22.91%	3.63%	26.54%	>15%
小计			161.5	17.5	90.22%	9.78%	100.00%	
总计			179		100%			

十、教学计划表

表 5：制药工程专业课程体系教学进程计划表

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注	
						讲授	实践					
通识课程	必修	1910301501	形势与政策（1）	1	40	40			1~4	考查		
	必修	1910301601	形势与政策（2）	1	24	24			5~8	考查		
	必修	1910302303	思想道德与法治	2.5	40	40			1~2	考试		
	必修	1910300603	中国近现代史纲要	2.5	40	40			2	考试		
	必修	1910300403	马克思主义基本原理	3	48	48			3~4	考试		
	必修	1910301702	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32			3	考试		
	必修	1910301303	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48			3~4	考试		
	外语	必修	2010313303	大学英语 1	3	48	32	16		1	考试	
		必修	2010323303	大学英语 2	3	48	32	16		2	考试	
		必修	2010333302	大学英语 3	2	32	16	16		3	考查	
		必修	2010343302	大学英语 4	2	32	16	16		4	考查	
		选修	2010400802	英语演讲技巧	2	32	16	16		5	考查	考过四级可选
		选修	2010401602	科普英语选读	2	32	32			6	考查	
	体育	必修	1110410701	大学体育 1	1	36	4	24	8	1	考查	
		必修	1110420701	大学体育 2	1	36	4	28	4	2	考试	
		必修	1110430701	大学体育 3	1	36	4	28	4	3	考试	
		必修	1110440701	大学体育 4	1	36	4	28	4	4	考查	
		必修	1110450700	大学体育 5		10		10		5	考查	
		必修	1110460700	大学体育 6		10		10		6	考查	
	国防教育	必修	1910302101	军事理论	1	32	32			1	考查	含网络课程
信息技术	必修	0610306601	程序设计基础	1	24	16	8		2/4	考查		
素质教育	必修	2110300901	心理健康教育	1	16	10	6		1	考查		
	必修	2210300701	国家安全教育与实践	1	16	8	8		1	考查	含网络课程	
	选修	2110400901	心理健康教育体验课	1	16		16		2~8	考查		
	必修	0210300102	大学语文与应用文写作	2	32	16	16		4	考查		

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注	
						讲授	实践					
就业 创新 创业	必修	2210300601	劳动教育	1	32	32			1	考查	网络课程	
	选修		公共艺术类限选课	2/门	32/门	16	16		2~7	考查	限选2学分	
	选修	1910301001	廉洁教育与法治素养	1	16	16			5	考查	要求在校 生至少选 修3学分 ，其中 《廉洁教 育与法治 素养》1 学分	
	选修	2210300101	大学美育	1	16	16			4	考查		
	选修		文化遗产与经典解读模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	选修		科学素养与卫生健康模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	选修		审美教育与创新思维模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	选修		社会生活与情商发展模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	小计				41	780	514	246	20	\		
	必修	2110304301	大学生职业生涯规划	1	16	12	4		2			
	必修	2110304401	大学生创业基础	1	16	12	4		4			
	必修	2110304501	大学生职前指导	0.5	8	6	2		6/7			
	选修	2110403101	创新思维训练	0.5	10	10			2~6	考查	网课程 限选 1.5学 分	
	选修	2110403201	商业计划书制作与演示	0.5	12	12			2~6	考查		
	选修	2110403301	网络创业理论与实践	1	27	27			2~6	考查		
选修	2110403401	品类创新	0.5	12	12			2~6	考查			
选修	2110403501	创新创业大赛赛前特训	0.5	10	10			2~6	考查			
选修	2110403601	创业创新执行力	1	19	19			2~6	考查			
选修	2110403701	创业创新领导力	1	33	33			2~6	考查			
选修	2110403801	创业管理实战	0.5	12	12			2~6	考查			
选修	2110403901	创新创业实战	1	16	16			2~6	考查			
选修	2110404001	创新、发明与专利实务	1	20	20			2~6	考查			
小计				4	64	54	10					
合计				45	844	568	256	20				
	必修	2612200103	无机化学1	2.5	40	40			1	考试		
	必修	2612190202	无机化学实验1	2	32		32		1	考查		
	必修	1510310503	高等数学 E1	3	48	48			1	考试		

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
学科基础课程	必修	1510310604	高等数学 E2	4	64	64			2	考试	
	必修	1610303304	大学物理	4	64	64			2	考试	
	必修	1610303401	大学物理实验	1	21		21		2	考查	
	必修	2612200303	分析化学	2.5	40	40			2	考试	
	必修	2612190402	分析化学实验	2	32		32		2	考查	
	必修	1510312202	概率统计 A1	2	32	32			3	考查	
	必修	1510309203	线性代数 A1	3	48	48			3	考查	
	小计				26	421	336	85		\	
专业必修课程	必修	2612190603	有机化学1	3	48	48			2	考试	
	必修	2612190501	制药工程导论	1	16	16			3	考查	
	必修	2612196602	有机化学2	2	32	32			3	考试	
	必修	2612190802	有机化学实验	2	32		32		3	考查	
	必修	2612194401	文献检索与科技论文写作	1	16	16			3	考查	
	必修	2612191003	物理化学1	2.5	40	40			3	考试	
	必修	2612191102	物理化学2	2	32	32			4	考试	
	必修	2612191202	物理化学实验1	2	32		32		3	考查	
	必修	2612196701	物理化学实验2	1	16		16		4	考查	
	必修	2612196803	工程制图	2.5	48	32	16		4	考试	
	必修	2612191403	生物化学	2.5	40	40			4	考试	
	必修	2612191502	生物化学实验	2	32		32		4	考查	
	必修	2612191803	化工原理1	2.5	40	40			4	考试	
	必修	2612191903	化工原理2	2.5	40	40			5	考试	
	必修	2612192002	化工原理实验1	2	32		32		4	考查	
	必修	2612192101	化工原理实验2	1	16		16		5	考查	
	必修	2612196902	电工学	2	32	32			5	考查	
	必修	2612107001	电工学实验	0.5	10		10		5	考查	
必修	2612191603	药物化学	3	48	48			5	考试		
必修	2612191701	药物化学实验	1	16		16		5	考查		

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
	必修	2612192602	制药分离工程	2	32	32			5	考查	
	必修	2612192702	制药过程自动化与仪表	2	32	32			5	考查	
	必修	2612192403	药物分析	2.5	40	40			5	考试	
	必修	2612202402	药物分析实验	2	32		32		7	考查	
	必修	2612192803	化学制药工艺学	2	32	32			6	考试	
	必修	2612202803	化学制药工艺学实验	2.5	40		40		7	考查	
	必修	2612192903	工业药剂学	2.5	40	40			6	考试	
	必修	2612202902	工业药剂学实验	1.5	24		24		7	考查	
	必修	2612193003	制药设备与工艺设计	3	48	48			6	考试	
	必修	2612193102	药品生产质量管理工程	2	32	32			6	考试	
	必修	2612193202	制药过程安全与环保	1.5	24	24			6	考查	
	必修	2612193303	制药工艺综合仿真	3	48		48		6	考查	
	必修	2612195102	技术经济与项目管理	1.5	24	24			6	考查	
	必修	2612195401	专业英语	1	16	16			6	考查	
	必修	2612193404	制药工程专业综合实训	4	64		64		7	考查	
小计				71	1146	736	410		\		
专业选修课程	选修	2612193502	免疫学	2	32	32			5	考查	1.专业选修课至少选修10学分（实践至少选2学分）； 2.标※的为限选课程。
	选修	2612193601	生物技术制药	1	16	16			6	考查	
	选修	2612193701	生物技术制药实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612193802	生物制品学	1.5	24	24			6	考查	
	选修	2612193902	中医基础理论	2	32	32			5	考查	
	选修	2612194002	天然药物化学	2	32	32			6	考查	
	选修	2612194101	天然药物化学实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612194202	中药鉴定技术	1.5	24	24			6	考查	
	选修	2612194302	※试验设计与数据处理	1.5	24	24			3	考查	
	选修	2612194502	仪器分析	1.5	24	20	4		3	考查	
	选修	2612192203	※工业微生物	2.5	40	40			5	考查	
	选修	2612192302	工业微生物实验	2	32		32		5	考查	
	选修	2612194602	机械设计基础	2	32	32			5	考查	

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外 实践	学期	考核 方式	备注
						讲授	实践				
	选修	2612194702	计算机辅助设计	2	32		32		5	考查	
	选修	2612194801	医药市场营销学	1	16	16			5	考查	
	选修	2612194902	※药理学	2	32	32			5	考查	
	选修	2612204901	药理学实验	1	16		16		5	考查	
	选修	2612192502	药物合成反应	2	32	32			5	考查	
	选修	2612195001	药物合成实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612195201	制药单元操作仿真实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612195301	药用辅料	1	16	16			6	考查	
	选修	2612195502	波谱分析	1.5	24	24			6	考查	
	选修	2612195601	制药工程新技术研究进展	1	16	16			6	考查	
	选修	2612195701	新药开发概论	1	16	16			6	考查	
	选修	2612196501	医药智能制造和医药工业4.0	1	16	16			6	考查	
小计				10	160	128	32		\		
合计				152	2571	1768	783	20	\		

表 6：制药工程专业集中实践性教学环节计划表

集中实践性教学环节名称	代码	课程 性质	周数/ 学分	开设学期	备注
入学教育	2110401501	必修	1/0.5	1	
思想政治理论课实践教学	1910300702	必修	4/2	3~5	
军事实践	2110301400	必修	2/0	1	
劳动实践	2210300602	必修	6/1.5	1~6	
认识实习	2612195801	必修	1/1	3	
金工实习	2612196401	必修	1/1	4	
化工原理课程设计	2612196002	必修	2/2	5	
制药工程课程设计	2612196103	必修	3/3	7	
生产实习	2612196204	必修	4/4	7	
毕业设计(论文)	2612196312	必修	12/12	8	
合计(学分)			27	\	\

表 7：制药工程专业实践育人教学计划表

序号	名称	课程性质	学分	备注
1	教学实践	必修		学分在表 5、6 中计算
2	生产实践	必修		
3	军事实践	必修		
4	劳动实践	必修		
5	社会实践	必修	2	
6	心理健康 教育实践	必修	1	
7	德育实践	选修	1	选修 2 学分
8	科技实践	选修	1	
9	管理实践	选修	1	
10	艺术实践	选修	1	
11	创业实践	选修	1	
合计	5			

十一、指导性修读建议计划表

表 8：制药工程专业指导性修读建议计划表

第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1910301501	形势与政策（1）	0.25	1910301501	形势与政策（1）	0.25
1910302303	思想道德与法治	1.25	1910302303	思想道德与法治	1.25
1910300102	军事理论	1	1910300603	中国近现代史纲要	2.5
2010313303	大学英语1	3	2010323303	大学英语2	3
1110410701	大学体育1	1	1110420701	大学体育2	1
2110300901	心理健康教育	1	2210300602	劳动实践	0.25
2210300701	国家安全教育与实践	1	2110304301	大学生职业生涯规划	1
2210300601	劳动教育	1	1510310604	高等数学 E2	4
2210300602	劳动实践	0.25	1610303304	大学物理	4
2612200103	无机化学1	2.5	1610303401	大学物理实验	1
2612190202	无机化学实验1	2	2612200303	分析化学	2.5
1510310503	高等数学 E1	3	2612190402	分析化学实验	2
2110401501	入学教育	0.5	2612190603	有机化学1	3
必修合计	17.75学分		必修合计	25.75学分	
备注：1.本学期学生需要完成军事实践2周。 2.本学期总学分17.75学分。			备注：本学期总学分25.75学分。		

第三学期			第四学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1910301501	形势与政策（1）	0.25	1910301501	形势与政策（1）	0.25
1910301702	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	1910301303	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1
1910301303	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	1910300702	思想政治理论课实践教学	0.5
1910300702	思想政治理论课实践教学	0.5	1910300403	马克思主义基本原理	1.5
1910300403	马克思主义基本原理	1.5	2010343302	大学英语 4	2
2010333302	大学英语 3	2	1110440701	大学体育 4	1
1110430701	大学体育 3	1	0610306601	程序设计基础	1
2210300602	劳动实践	0.25	0210300102	大学语文与应用文写作	2
2612190501	制药工程导论	1	2110304401	大学生创业基础	1
2612196602	有机化学 2	2	2210300602	劳动实践	0.25
2612190802	有机化学实验	2	2612191102	物理化学 2	2
1510312202	概率统计 A1	2	2612196701	物理化学实验2	1
1510309203	线性代数 A1	3	2612191403	生物化学	2.5
2612191003	物理化学 1	2.5	2612191502	生物化学实验	2
2612191202	物理化学实验1	2	2612191803	化工原理 1	2.5
2612194401	文献检索与科技论文写作	1	2612192002	化工原理实验1	2

2612195801	认识实习	1	2612196803	工程制图	2.5
			2612196401	金工实习	1
必修合计	26 学分		必修合计	26 学分	
备注：本学期总学分26学分。			备注：本学期总学分 26 学分。		
第五学期			第六学期		
课程编码	课程名称	学分	1910301601	形势与政策（2）	0.25
1910301601	形势与政策（2）	0.25	1110460700	大学体育6	0
1910300702	思想政治理论课实践教学	1	2110304501	大学生职前指导	0.5
1110450700	大学体育5	0	2210300602	劳动实践	0.25
2210300602	劳动实践	0.25	2612192803	化学制药工艺学	2
1910301001	廉洁教育与法治素养	1	2612192903	工业药剂学	2.5
2612191903	化工原理2	2.5	2612193003	制药设备与工艺设计	3
2612192101	化工原理实验2	1	2612193102	药品生产质量管理工程	2
2612196902	电工学	2	2612193202	制药过程安全与环保	1.5
2612107001	电工学实验	0.5	2612193303	制药工艺综合仿真	3
2612191603	药物化学	3	2612195102	技术经济与项目管理	1.5
2612191701	药物化学实验	1	2612195401	专业英语	1
2612192403	药物分析	2.5			
2612192602	制药分离工程	2			
2612192702	制药过程自动化与仪表	2			
2612196002	化工原理课程设计	2			
必修合计	21 学分		必修合计	17.5 学分	
以下专业选修课需选修 4.5 学分			以下专业选修课需选修 5.5 学分		
2612192502	药物合成反应	2	2612193701	生物技术制药实验	0.5
2612193502	免疫学	2	2612193802	生物制品学	1.5
2612194602	机械设计基础	2	2612195001	药物合成实验	1
2612194701	计算机辅助设计	1	2612195201	制药单元操作仿真实验	1
2612194902	药理学	2	2612195502	波谱分析	1.5
2612204901	药理学实验	1			
2612192203	工业微生物	2.5			
2612192302	工业微生物实验	2			
备注：1.本学期公共选修课具体要求：通过英语四级考试的学生可选英语演讲技巧。 2.本学期总学分 25.5 学分。			备注：1.本学期公共选修课具体要求：本学期末要求完成选修创新创业网络课程1.5学分；通过英语四级考试的学生可选科普英语选读。 2.本学期总学分24.5学分。		
第七学期			第八学期		
课程编码	课程名称	学分	1910301601	形势与政策（2）	0.25
1910301601	形势与政策（2）	0.25	2612196312	毕业设计(论文)	12
2612202803	化学制药工艺学实验	2.5			

2612202902	工业药剂学实验	1.5			
2612202402	药物分析实验	2			
2612193404	制药工程专业综合实训	4			
2612196103	制药工程课程设计	3			
2612196208	生产实习	4			
必修合计	17.25 学分		必修合计	12.25 学分	
备注：1.1.本学期公共选修课具体要求：本学期末要求完成公共艺术类限选课 2 学分。素质选修课要求至少选修 3 学分，其中《廉洁教育与法治素养》1 学分计入第 5 学期，其余 2 学分在 2~7 学期完成。 2.本学期总学分 21.25 学分。			备注：本学期总学分 12.25 学分。		

另：实践育人环节不分学期，需修读合格。

技术制药 6121936

附表 1: 制药工程专业专升本课程体系教学进程计划表

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
通识课程	必修	1910301601	形势与政策 (2)	1	24	24			1~4	考查	
	必修	1110450700	大学体育 5		10		10		1	考查	
	必修	1110460700	大学体育 6		10		10		2	考查	
	选修	2110400901	心理健康教育体验课	1	16		16		1~4	考查	
	选修		公共艺术类限选课	2/门	32/门	16	16		1~3	考查	限选2学分
	选修	1910301001	廉洁教育与法治素养	1	16	16			1	考查	限选
	必修	2110304501	大学生职前指导	0.5	8	6	2		3	考查	
	选修	2110403101	创新思维训练	0.5	10	10			1~2	考查	网课程限选 1.5 学分
	选修	2110403201	商业计划书制作与演示	0.5	12	12			1~2	考查	
	选修	2110403301	网络创业理论与实践	1	27	27			1~2	考查	
	选修	2110403401	品类创新	0.5	12	12			1~2	考查	
	选修	2110403501	创新创业大赛赛前特训	0.5	10	10			1~2	考查	
	选修	2110403601	创业创新执行力	1	19	19			1~2	考查	
	选修	2110403701	创业创新领导力	1	33	33			1~2	考查	
	选修	2110403801	创业管理实战	0.5	12	12			1~2	考查	
	选修	2110403901	创新创业实战	1	16	16			1~2	考查	
	选修	2110404001	创新、发明与专利实务	1	20	20			1~2	考查	
		小计		6	124	86	38				
专业必修课程	必修	2612191903	化工原理 2	2.5	40	40			1	考试	
	必修	2612192101	化工原理实验 2	1	16		16		1	考查	
	必修	2612196902	电工学	2	32	32			1	考查	
	必修	2612107001	电工学实验	0.5	10		10		1	考查	
	必修	2612191603	药物化学	3	48	48			1	考试	
	必修	2612191701	药物化学实验	1	16		16		1	考查	
	必修	2612192602	制药分离工程	2	32	32			1	考查	
	必修	2612192702	制药过程自动化与仪表	2	32	32			1	考查	
	必修	2612192403	药物分析	2.5	40	40			1	考试	

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
	必修	2612202402	药物分析实验	2	32		32		1	考查	
	必修	2612192803	化学制药工艺学	2	32	32			2	考试	
	必修	2612202803	化学制药工艺学实验	2.5	40		40		2	考查	
	必修	2612192903	工业药剂学	2.5	40	40			2	考试	
	必修	2612202902	工业药剂学实验	1.5	24		24		2	考查	
	必修	2612193003	制药设备与工艺设计	3	48	48			2	考试	
	必修	2612193102	药品生产质量管理工程	2	32	32			2	考试	
	必修	2612193202	制药过程安全与环保	1.5	24	24			2	考查	
	必修	2612193303	制药工艺综合仿真	3	48		48		2	考查	
	必修	2612195102	技术经济与项目管理	1.5	24	24			2	考查	
	必修	2612195401	专业英语	1	16	16			2	考查	
	必修	2612193404	制药工程专业综合实训	4	64		64		3	考查	
	小计			53	852	560	292		\		
专业选修课程	选修	2612193502	免疫学	2	32	32			1	考查	1.专业选修课至少选修10学分(实践至少选2学分); 2.标※的为限选课程。
	选修	2612193601	生物技术制药	1	16	16			2	考查	
	选修	2612193701	生物技术制药实验	1	16		16		2	考查	
	选修	2612193802	生物制品学	1.5	24	24			2	考查	
	选修	2612193902	中医基础理论	2	32	32			1	考查	
	选修	2612194002	天然药物化学	2	32	32			2	考查	
	选修	2612194101	天然药物化学实验	1	16		16		2	考查	
	选修	2612194202	中药鉴定技术	1.5	24	24			2	考查	
	选修	2612192203	※工业微生物	2.5	40	40			1	考查	
	选修	2612192302	工业微生物实验	2	32		32		1	考查	
	选修	2612194602	机械设计基础	2	32	32			1	考查	
	选修	2612194702	计算机辅助设计	2	32		32		1	考查	
	选修	2612194801	医药市场营销学	1	16	16			1	考查	
	选修	2612194902	※药理学	2	32	32			1	考查	
	选修	2612204901	药理学实验	1	16		16		1	考查	
选修	2612192502	药物合成反应	2	32	32			1	考查		

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外 实践	学期	考核 方式	备注
						讲 授	实 践				
	选修	2612195001	药物合成实验	1	16		16		2	考查	
	选修	2612195201	制药单元操作仿真实验	1	16		16		2	考查	
	选修	2612195301	药用辅料	1	16	16			2	考查	
	选修	2612195502	波谱分析	1.5	24	24			2	考查	
	选修	2612195601	制药工程新技术研究进展	1	16	16			2	考查	
	选修	2612195701	新药开发概论	1	16	16			2	考查	
	选修	2612196501	医药智能制造和医药工业4.0	1	16	16			2	考查	
合计				59	974	654	320				\

附表 2：制药工程专业双学位课程体系教学进程计划表

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外 实践	学期	考核 方式	备注
						讲授	实践				
专业 必修 课程	必修	2612196902	电工学	2	32	32			1	考查	
	必修	2612190603	有机化学1	3	48	48			1	考试	
	必修	2612196602	有机化学2	2	32	32			2	考试	
	必修	2612191003	物理化学1	2.5	40	40			1	考试	
	必修	2612191102	物理化学2	2	32	32			2	考试	
	必修	2612196803	工程制图	2.5	48	32	16		2	考试	
	必修	2612191403	生物化学	2.5	40	40			2	考试	
	必修	2612191603	药物化学	3	48	48			2	考试	
	必修	2612191803	化工原理1	2.5	40	40			2	考试	
	必修	2612191903	化工原理2	2.5	40	40			3	考试	
	必修	2612192602	制药分离工程	2	32	32			3	考查	
	必修	2612192702	制药过程自动化与仪表	2	32	32			3	考查	
	必修	2612192403	药物分析	2.5	40	40			3	考试	
	必修	2612192803	化学制药工艺学	2	32	32			4	考试	
	必修	2612192903	工业药剂学	2.5	40	40			4	考试	含实训基地现场教学10学时
	必修	2612193003	制药设备与工艺设计	3	48	48			4	考试	
	必修	2612193102	药品生产质量管理工程	2	32	32			4	考试	
	必修	2612193202	制药过程安全与环保	1.5	24	24			4	考查	
	必修	2612195102	技术经济与项目管理	1.5	24	24			4	考查	
	必修	2612195401	专业英语	1	16	16			4	考查	
小计				44.5	720	704	16			\	
合计				44.5	720	704	16			\	

执笔人：丰贵鹏
 审核人：齐永华
 审定人：徐绍红

制药工程专业人才培养方案（实验班）

（专业代码：081302）

一、专业概述

新乡学院制药工程专业可以追溯到平原大学 2002 年开设的生物化工专业，2010 年开始本科招生，2018 年通过教育部药学类教指委主导的、采用教学质量国家标准进行的本科专业认证；2019 年获批“国家级一流本科专业建设点”，2020 年在河南省实现第一批次本科招生。

二、专业定位

制药工程专业属于工学门类，主干学科为化学、药学、生物学和化学工程与技术等，是研究解决药品规范化生产过程中的工艺、工程、质量与管理等问题的工学学科。本专业坚持依托新乡及周边地区医药工业发展和地域优势，走差异化和特色发展之路。推动专业和学科协同发展，立足新乡、面向河南、辐射全国，为制药行业培养思想品德好，专业知识精，实践能力强，综合素质高的应用研究型人才，满足制药行业和社会经济对人才的需要。

三、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，旨在培养树牢“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”，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，具有一定组织管理、人际交往、适应社会发展的能力，具备制药工程专业的基本知识、基本理论和基本技能，能够综合运用理论知识和现代技术工具分析并解决制药复杂工程问题，能够在制药及其相关领域从事产品研发、工程设计、技术改造、生产管理与技术服务等工作的高素质应用研究型工程技术人才。

本专业毕业生具有如下目标：

目标 1：掌握马克思列宁主义、毛泽东思想和习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系；具备良好的社会责任感、法律意识和思想品德素养，坚决

拥护中国共产党和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，崇尚劳动，具有良好的审美素养，强健的体魄，健全的人格，立志为中国特色社会主义事业奋斗终身的有用人才。

目标 2：具备在多学科背景下，综合运用扎实的化学、药学和工程学等专业理论知识分析解决制药工程及相关领域的复杂工程问题的能力。

目标 3：具备符合中国特色社会主义制度要求的良好工程职业道德和社会责任感，能综合考虑和运用制药行业生产质量、环境保护、职业健康、安全生产等政策和法规，制定技术与管理的合理方案。

目标 4：具备在跨文化背景下与业界同行和社会公众就复杂制药工程问题进行有效沟通的能力，能够在制药工业的生产、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 5：具有一定的国际视野和创新精神，并通过自主持续学习，提高自身综合能力，不断适应社会、经济和制药工业的技术发展，能够成为单位技术中坚或管理骨干。

四、学制、学位

（一）学制：标准学制为 4 年，弹性学习年限 3~7 年。

（二）学位：符合新乡学院学士学位授予条件，授予工学学士学位。

五、培养要求

（一）培养模式

积极探索 3+1 培养模式，学生在校内按照教学计划完成三年以“专业理论为主，专业实践为辅”的课程学习后，第四学年通过制药专业实验、综合实训、课程设计、生产实习、毕业设计（论文）等实践教学环节，强化学生专业实践的系统性和完整性，通过各个教学环节的锤炼，为学生尽快融入社会奠定坚实基础。

（二）培养过程

落实立德树人的根本任务，将德育贯穿于制药工程专业培养全过程。

第一学期：学习思想道德修养与法律基础、大学英语、高等数学等通识类课程；无机化学等学科基础课程，为学生解决制药复杂工程问题打下良好的理论基础，培养学生使用现代办公软件的能力及强烈的社会责任感、法律意识和思想品德素养，训练沟通能力、终身学习能力及团队意识。

第二学期：学习中国近现代史纲要、大学英语、大学物理等通识类课程；分析化学、有机化学等学科基础课程，为学生解决制药复杂工程问题继续打下良好的理论基础，培养学生树立正确的世界观、人生观和价值观，理解制药工程师的职业道德规范与社会责任。

第三学期：学习马克思主义基本原理、大学体育、线性代数等通识类课程，有机化学、物理化学等学科基础课程，培养学生利用学科基础知识进行问题分析及研究的能力，使用工具检索文献与科技论文写作的能力，培养终身学习能力及团队意识。

第四学期：学习毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学体育、大学美育等通识类课程，生物化学、物理化学、化工原理等学科基础课程，开展专业基础实验及金工实习，培养学生利用科学原理进行问题分析及研究的能力，理解并遵守工程职业道德。

第五学期：学习电工学、药物分析、制药分离工程等学科基础及专业课程，培养学生利用药学、工程学等科学原理进行问题分析、研究及设计/开发解决方案的能力，通过化工原理课程设计完成制药生产单元的工艺流程设计，培养沟通能力及团队意识。

第六学期：学习化学制药工艺学、工业药剂学、制药设备与工艺设计等专业课程，使学生掌握使用现代工具进行制药工艺优化及工程设计的能力，掌握制药工程管理原理与经济决策方法，理解并遵守制药工程职业道德及法律规范。

第七学期：通过制药工程专业实验、专业综合实训、制药工程课程设计及生产实习，系统培养学生进行药品生产工艺设计、优化、分析的能力；培

培养学生按照工程设计规范，进行制药工程设计，解决制药生产中复杂问题的能力，理解并遵守制药工程职业道德及法律规范，提高沟通能力及团队意识。

第八学期：通过毕业设计（论文）的实践教学环节，培养学生灵活运用基础理论和专业知识，分析研究毕业设计（论文）课题，提出具有创新性的解决方案并顺利开展实验，正确采集、分析实验数据，得出合理结论或根据工艺研究资料进行工艺设计，得到技术可行经济合理的工艺设计方案；培养自主持续学习能力以适应社会发展。

（三）学分要求

本专业最低毕业学分为 179.5 学分，同时实践育人成绩合格。在培养体系中，知识结构课程应修满 79 学分，能力结构课程应修满 63.5 学分，素质结构课程应修满 37 学分；在课程及实践体系中，通识课程 45 学分，专业课程 107.5 学分，集中实践性教学环节 27 学分。

（四）毕业生规格

1. “合格”毕业生要求

总学分修满 179.5 学分。其中思想政治类课程应修 17 学分，大学体育应修 4 学分，且大学体育测试达标，同时实践育人成绩合格。

2. “优秀”毕业生要求

平均学分绩点在本专业排名前 30%，具有良好的思想政治素养，且体育测试达标，积极参加全国大学生制药工程设计竞赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生数学建模竞赛等学科专业竞赛；大学体育测试达标；同时符合《新乡学院学生奖励办法（优秀毕业生评选条件）》的相关条件。

3. “卓越”毕业生要求

平均学分绩点在本专业排名前 15%，具有良好的思想政治素养，且体育测试达标，积极参加全国大学生制药工程设计竞赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生数学建模竞赛等学科专业竞赛并获得省

级及以上奖励 1 项，或在 CN 及以上期刊发表科研论文 1 篇，或申请获批本专业发明专利 1 项，或参与完成教科研项目 1 项等；大学体育测试达标；同时符合《新乡学院卓越毕业生遴选办法》的相关条件。

六、核心课程

本专业核心课程共 11 门，分别为有机化学、物理化学、化工原理、生物化学、药物化学、药物分析、工业药剂学、化学制药工艺学、制药设备与工艺设计、药品生产质量管理工程、制药过程安全与环保。

七、主要实践性教学环节

主要实践性教学环节由课内实践、单独开设实验课程、实习和实训构成，其中，课内实践 17 学分，单独开设实验课程 27.5 学分，实习 6 学分，实训 20 学分，合计 70.5 学分，占总学分比例为 39.50%。

（一）课内实践

课内实践包括通识课程中的大学英语（4 学分）、程序设计基础（0.5 学分）、心理健康教育 0.5 学分）、国家安全教育与实践（0.5 学分）、大学语文与应用文写作（1 学分）、公共艺术类限选课（2 学分）、思想政治理论课实践教学（2 学分）、大学体育（4 学分）、入学教育（0.5 学分）、劳动实践（1.5 学分）、大学生职业生涯规划（0.5 学分），共计 17 学分。通过听说会话、运动项目测试、安全事故演习、程序设计等方式，从多方面锻炼学生素质。

（二）实验课程

实验课程主要包括无机化学实验 1（2 学分）、大学物理实验（1 学分）、分析化学实验（2 学分）、有机化学实验（2 学分）、物理化学实验（3 学分）、生物化学实验（2 学分）、化工原理实验（3 学分）、电工学实验（0.5 学分）、药物化学实验（1 学分）、药物分析实验（2 学分）、化学制药工艺学实验（2.5 学分）、工业药剂学实验（1.5 学分）、制药工艺综合仿真（3 学分）、专业选修实践（2 学分），共计 27.5 学分。培养学生在具备扎实的化学、药学及工程学基础实践能力的基础上，开展从原料药及制剂的设计、优化、药物分析

的能力，为学生综合运用多学科专业知识分析解决制药工程及相关领域的复杂工程问题奠定良好的基础。

（三）实习

依托校内基地开展的实习包括金工实习（1 学分），依托校外基地开展的实习包括认识实习（1 学分）、生产实习（4 学分），共计 6 学分。让学生了解制药生产、设计、研究与开发等方面的技术标准、知识产权、法律法规和企业 HSE 管理体系，理解制药工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，同时能够主动与团队其他成员进行有效沟通、资源共享、合作共事。

（四）实训

实训主要包括化工原理课程设计（2 学分）、制药工程课程设计（2 学分）、制药工程专业综合实训（4 学分）、毕业设计（论文）（12 学分），共计 20 学分。培养学生将所学理论知识运用到分析和解决制药复杂工程问题的实际生产、工艺研究及工程实践中，提出具有创新性的解决方案并能顺利实施；了解课题的国内国际前沿进展，获取课题的研究背景，翻译中外文文献；掌握计算机应用、文献检索的技术和能力、能不断的自主持续学习以适应社会发展，解决人才培养最后一公里。

八、毕业要求

（一）本专业的毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于分析和解决制药工业产品研发、工程设计、技术改造、生产管理与技术服务等复杂工程问题。

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，识别、表达并通过文献的查阅整理、研究分析复杂制药工程问题，以获得实证性的有效结论。

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

计满足特定需求的制造系统、生产单元或工艺流程，在设计方案中体现创新意识，并能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境和工程伦理等因素。

4.研究：能够基于化学、生物学、药学、工程学等科学原理并采用科学方法对复杂制药工程问题进行研究，制定研究方案，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：能够针对制药复杂工程问题，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，包括对复杂制药工程问题的预测与模拟，能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于制药工程相关背景知识，对专业工程实践和复杂制药工程问题解决方案进行合理分析，并评价解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，理解方案实施应承担的责任。

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保护、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，拥护中国共产党和我国社会主义制度，能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和工程伦理准则，履行责任。

9.个人和团队：能够在化学、药学、化工、生物工程等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。具备一定的国际视野，能在跨文化背景下就复杂制药工程问题进行沟通和交流。

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进行项目管理与应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的进取意识，有不断学习和适应制药工程职业发展的能力。

(二) 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵见表 1。

表 1：毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求 \ 目标	目标 1 良好的思想道德	目标 2 分析解决制药复杂工程问题的能力	目标 3 良好的工程职业道德和社会责任感	目标 4 较好的沟通与团队合作能力	目标 5 一定的国际视野和创新精神、自主学习适应社会发展的能力
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.环境和可持续发展		√	√		√
8.职业规范	√	√	√		
9.个人和团队				√	√
10.沟通				√	√
11.项目管理		√		√	
12.终身学习			√		√

(三) 毕业要求观测点分解

根据本专业培养目标与办学定位,将毕业要求细分为如表 2 所示观测点。

表 2：毕业要求观测点分解表

毕业要求	观测点
1.工程知识	1.1 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知 识,对制药复杂工程问题进行合理描述。
	1.2 能够针对药品生产过程中的复杂工程问题,建立数学模型并正确求解。
	1.3 能够运用制药工程专业知识和模型方法,推演、分析和解决制药复杂工程问题,并能对解决方案进行比较与综合。

2.问题分析	2.1 能够应用制药工程的科学原理，对制药复杂工程问题的关键环节进行识别和判断，并能结合数学模型正确表达制药复杂工程问题。
	2.2 能够对制药复杂工程问题，进行多方案比较，并能通过文献研究与分析得到优化的解决方案。
	2.3 能够综合应用制药工程的基本原理，结合文献研究与分析，对制药过程中的复杂工程问题进行合理性论证，分析其影响因素，并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案	3.1 针对制药复杂工程问题，能够掌握制药工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，并了解影响设计/开发方案的各种因素。
	3.2 针对特定的制药产品需求，能够完成制药生产单元或系统的工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。
	3.3 能够在设计方案中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化与环境等制约因素。
4.研究	4.1 能够基于制药理论原理，通过文献研究，调研和分析复杂工程问题的解决方案，针对具体的制药复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案。
	4.2 能够根据实验方案，采用科学的实验方法，构建实验系统，安全地开展实验研究，并能采集实验数据。
	4.3 能够对实验结果和数据进行分析和解释，并能综合相关信息得出合理有效的结论。
5.使用现代工具	5.1 了解原料药及制剂生产、分析检测常用的现代仪器设备、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 能开发或选用恰当的仪器、资源与现代工程工具，对制药复杂工程问题进行分析、计算与设计，也能对具体的专业问题进行模拟预测，并能够分析其局限性。
6.工程与社会	6.1 熟悉制药行业相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规和企业管理体系，理解不同社会文化对制药工程活动的影响。
	6.2 能够分析和评价制药复杂工程问题的解决方案和专业工程实践与社会、健康、安全、法律和文化等方面的相互作用和影响，并理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展	7.1 能够知晓和理解环境保护及可持续发展的理念与内涵以及国家的相关政策和法律法规。
	7.2 能够评价针对制药复杂工程问题的工程实践对环境和生态的影响，主动考虑和应用改善环境、促进制药工程实践可持续发展的先进理念与技术。
8.职业规范	8.1 具有良好的人文社会科学素养，理解并认同社会主义核心价值观，了解中国国情，坚决拥护中国共产党和我国社会主义制度，具有强烈的社会责任感。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在制药工程实践中自觉遵守。
	8.3 理解制药工程师对公众的安全、健康、福祉和环境保护的社会责任，在工程实践中能自觉履行责任。

9.个人和团队	9.1 理解多学科团队中不同背景的成员对团队的作用、贡献和意义，具有在 multidisciplinary 团队中沟通协作的能力。
	9.2 能在团队中承担起独立或合作开展工作的主要职责，具备组织、协调和指挥团队开展工作的能力。
10.沟通	10.1 能够运用专业语言（包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令）就制药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。
	10.2 知晓制药工业国际发展趋势，并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11.项目管理	11.1 掌握制药工程项目中的管理和经济决策方法，了解制药工程及产品全周期、全流程的成本构成要素，知晓其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.2 能够在多学科环境下，将项目管理与经济决策的方法运用到解决制药复杂工程问题的设计开发方案中。
12.终身学习	12.1 能在社会发展大背景下，认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的进取意识。
	12.2 具有理解、归纳、总结技术问题和提出问题的能力，能够通过自主学习拓展知识，提升自我发展的能力。

（四）课程体系对毕业要求的支撑

本专业课程体系对毕业要求的支撑关系，如表 3 所示。

表 3：课程体系（必修课程及实践教学环节）对毕业要求的支撑关系矩阵

课程 (环节)名称	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
形势与政策												M
思想道德与法治								M				
马克思主义基本原理		L										L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		L						H				L
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		L						H				L
中国近现代史纲要								M				L
思想政治理论课实践教学		L						M				M
军事理论						H			H			
大学英语					M					M		M

课程 (环节)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
大学体育									H	M		M
心理健康教育								M		M		
大学语文与应用文写作								M		M		
劳动教育								M				
劳动实践								M				
无机化学	M	M										
无机化学实验				M								
高等数学	H											
大学物理	M	M										
大学物理实验	M			M								
分析化学	M	M										
分析化学实验				M								
概率统计	M	M		M	M							
信息技术选修课					M							M
制药工程导论						H		H				
试验设计与数据处理				H								
文献检索与科技论文写作					H					H		H
线性代数	M											
有机化学		H										M
有机化学实验	M			M			M					
工程制图	M				H							
物理化学	H	H										

课程 (环节)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
物理化学实验				M								
生物化学		H										M
生物化学实验				H								
药物化学		H		H			H					H
药物化学实验				H								
化工原理	M	H	M						H			
化工原理实验				M								
电工学			M									
电工学实验	M			M								
工业微生物	H											
工业微生物实验				M								
药物分析	H	H										H
制药分离工程	H			M			M					
制药过程自动化与仪表	H				H							
化学制药工艺学	H	H					H				M	
工业药剂学	M		M									H
制药设备与工艺设计	H		M			H						
药品生产质量管理工程			M			H		H			M	
制药过程安全与环保			M			H	H	H				
制药工艺综合仿真					H		M					
化学制药工艺学实验				H					H			
工业药剂学实验				H						H		

课程 (环节)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
药物分析实验				H								
制药工程专业综合实训				H	H				H	H		
技术经济与项目管理											M	
专业英语					M					H		M
公共艺术类限选课								M				
国家安全教育与实践						M			M			
大学生职业生涯规划	L								M			M
大学生创业基础									H		M	
大学生职前指导								L		M		
入学教育									M			M
军事实践								M	M			
认识实习							H	H	H			
金工实习								H				
化工原理课程设计			H						H			
制药工程课程设计			H		H	H	H		H		H	
生产实习						H		H		H	H	
毕业设计 ^① （论文 ^② ）			H ^①	H ^②	H					H	H	H

九、课程结构及学分构成表

表 4：课程结构及学分构成表

序号	课程类别		学分		占总学分比例			工程教育认证标准要求
			必修	选修	必修	选修	小计	
1	数学与自然科学		26	1.5	14.48%	0.84%	15.32%	>15%
2	工程及专业相关	工程基础	7	1	3.90%	0.56%	4.46%	
		专业基础	25	3.5	13.93%	1.95%	15.88%	
		专业课	15.5	5	8.63%	2.79%	11.42%	
		小计	47.5	9.5	26.46%	5.30%	31.76%	>30%
3	工程实践与毕业设计（论文）		47.5	0	26.46%	0.00%	26.46%	>20%
4	人文社会科学		41	6.5	22.84%	3.62%	26.46%	>15%
小计			162	17.5	90.24%	9.76%	100.00%	
总计			179.5		100%			

十、教学计划表

表 5：制药工程专业课程体系教学进程计划表

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注	
						讲授	实践					
通识课程	必修	1910301501	形势与政策（1）	1	40	40			1~4	考查		
	必修	1910301601	形势与政策（2）	1	24	24			5~8	考查		
	必修	1910302303	思想道德与法治	2.5	40	40			1~2	考试		
	必修	1910300603	中国近现代史纲要	2.5	40	40			2	考试		
	必修	1910300403	马克思主义基本原理	3	48	48			3~4	考试		
	必修	1910301702	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32			3	考试		
	必修	1910301303	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48			3~4	考试		
	外语	必修	2010313303	大学英语 1	3	48	32	16		1	考试	
		必修	2010323303	大学英语 2	3	48	32	16		2	考试	
		必修	2010333302	大学英语 3	2	32	16	16		3	考查	
		必修	2010343302	大学英语 4	2	32	16	16		4	考查	
		选修	2010400802	英语演讲技巧	2	32	16	16		5	考查	考过四级可选
		选修	2010401602	科普英语选读	2	32	32			6	考查	考过四级可选
	体育	必修	1110410701	大学体育 1	1	36	4	24	8	1	考查	
		必修	1110420701	大学体育 2	1	36	4	28	4	2	考试	
		必修	1110430701	大学体育 3	1	36	4	28	4	3	考试	
		必修	1110440701	大学体育 4	1	36	4	28	4	4	考查	
		必修	1110450700	大学体育 5		10		10		5	考查	
		必修	1110460700	大学体育 6		10		10		6	考查	
	国防教育	必修	1910302101	军事理论	1	32	32			1	考查	含网络课程
信息技术	必修	0610306601	程序设计基础	1	24	16	8		2/4	考查		
素质教育	必修	2110300901	心理健康教育	1	16	10	6		1	考查		
	必修	2210300701	国家安全教育与实践	1	16	8	8		1	考查	含网络课程	
	选修	2110400901	心理健康教育体验课	1	16		16		2~8	考查		
	必修	0210300102	大学语文与应用文写作	2	32	16	16		4	考查		

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注	
						讲授	实践					
就业 创新 创业	必修	2210300601	劳动教育	1	32	32			1	考查	网络课程	
	选修		公共艺术类限选课	2/门	32/门	16	16		2~7	考查	限选2学分	
	选修	1910301001	廉洁教育与法治素养	1	16	16			5	考查	要求在校 生至少选 修3学分 ，其中《廉 洁教育与 法治素养 》1学分	
	选修	2210300101	大学美育	1	16	16			4	考查		
	选修		文化遗产与经典解读模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	选修		科学素养与卫生健康模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	选修		审美教育与创新思维模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	选修		社会生活与情商发展模块	1/门	16/门	16			2~7	考查		
	小计				41	780	514	246	20	\		
	必修	2110304301	大学生职业生涯规划	1	16	12	4		2			
	必修	2110304401	大学生创业基础	1	16	12	4		4			
	必修	2110304501	大学生职前指导	0.5	8	6	2		6/7			
	选修	2110403101	创新思维训练	0.5	10	10			2~6	考查	网课程 限选 1.5学 分	
	选修	2110403201	商业计划书制作与演示	0.5	12	12			2~6	考查		
	选修	2110403301	网络创业理论与实践	1	27	27			2~6	考查		
选修	2110403401	品类创新	0.5	12	12			2~6	考查			
选修	2110403501	创新创业大赛赛前特训	0.5	10	10			2~6	考查			
选修	2110403601	创业创新执行力	1	19	19			2~6	考查			
选修	2110403701	创业创新领导力	1	33	33			2~6	考查			
选修	2110403801	创业管理实战	0.5	12	12			2~6	考查			
选修	2110403901	创新创业实战	1	16	16			2~6	考查			
选修	2110404001	创新、发明与专利实务	1	20	20			2~6	考查			
小计				4	64	54	10					
合计				45	844	568	256	20				
	必修	2612200103	无机化学1	2.5	40	40			1	考试		
	必修	2612190202	无机化学实验1	2	32		32		1	考查		
	必修	1510310503	高等数学 E1	3	48	48			1	考试		

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
学科基础课程	必修	1510310604	高等数学 E2	4	64	64			2	考试	
	选修	2612200101	无机化学 2	1	16	16			2	考查	实验班限选
	必修	1610303304	大学物理	4	64	64			2	考试	
	必修	1610303401	大学物理实验	1	21		21		2	考查	
	必修	2612200303	分析化学	2.5	40	40			2	考试	
	必修	2612190402	分析化学实验	2	32		32		2	考查	
	必修	1510312202	概率统计 A1	2	32	32			3	考查	
	必修	1510309203	线性代数 A1	3	48	48			3	考查	
	小计				26	421	336	85		\	
专业必修课程	必修	2612190603	有机化学1	3	48	48			2	考试	
	必修	2612190501	制药工程导论	1	16	16			3	考查	
	必修	2612196602	有机化学2	2	32	32			3	考试	
	必修	2612190802	有机化学实验	2	32		32		3	考查	
	必修	2612194401	文献检索与科技论文写作	1	16	16			3	考查	
	必修	2612191003	物理化学1	2.5	40	40			3	考试	
	必修	2612191102	物理化学2	2	32	32			4	考试	
	必修	2612191202	物理化学实验1	2	32		32		3	考查	
	必修	2612196701	物理化学实验2	1	16		16		4	考查	
	必修	2612196803	工程制图	2.5	48	32	16		4	考试	
	必修	2612191403	生物化学	2.5	40	40			4	考试	
	必修	2612191502	生物化学实验	2	32		32		4	考查	
	必修	2612191803	化工原理1	2.5	40	40			4	考试	
	必修	2612191903	化工原理2	2.5	40	40			5	考试	
	必修	2612192002	化工原理实验1	2	32		32		4	考查	
	必修	2612192101	化工原理实验2	1	16		16		5	考查	
	必修	2612196902	电工学	2	32	32			5	考查	
	必修	2612107001	电工学实验	0.5	10		10		5	考查	
必修	2612191604	药物化学	3.5	56	56			5	考试	双语教学	

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
	必修	2612191701	药物化学实验	1	16		16		5	考查	
	必修	2612192602	制药分离工程	2	32	32			5	考查	
	必修	2612192702	制药过程自动化与仪表	2	32	32			5	考查	
	必修	2612192403	药物分析	2.5	40	40			5	考试	
	必修	2612202402	药物分析实验	2	32		32		7	考查	
	必修	2612192803	化学制药工艺学	2	32	32			6	考试	
	必修	2612202803	化学制药工艺学实验	2.5	40		40		7	考查	
	必修	2612192903	工业药剂学	2.5	40	40			6	考试	
	必修	2612202902	工业药剂学实验	1.5	24		24		7	考查	
	必修	2612193003	制药设备与工艺设计	3	48	48			6	考试	
	必修	2612193102	药品生产质量管理工程	2	32	32			6	考试	
	必修	2612193202	制药过程安全与环保	1.5	24	24			6	考查	
	必修	2612193303	制药工艺综合仿真	3	48		48		6	考查	
	必修	2612195102	技术经济与项目管理	1.5	24	24			6	考查	
	必修	2612195401	专业英语	1	16	16			6	考查	
	必修	2612193404	制药工程专业综合实训	4	64		64		7	考查	
	小计			71.5	1154	744	410		\		
专业选修课程	选修	2612193502	免疫学	2	32	32			5	考查	1.专业选修课至少选修10学分(实践至少选2学分); 2.标※的为限选课程。
	选修	2612193601	生物技术制药	1	16	16			6	考查	
	选修	2612193701	生物技术制药实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612193802	生物制品学	1.5	24	24			6	考查	
	选修	2612193902	中医基础理论	2	32	32			5	考查	
	选修	2612194002	天然药物化学	2	32	32			6	考查	
	选修	2612194101	天然药物化学实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612194202	中药鉴定技术	1.5	24	24			6	考查	
	选修	2612194302	※试验设计与数据处理	1.5	24	24			3	考查	
	选修	2612194502	仪器分析	1.5	24	20	4		3	考查	
	选修	2612192203	※工业微生物	2.5	40	40			5	考查	
	选修	2612192302	工业微生物实验	2	32		32		5	考查	

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外 实践	学期	考核 方式	备注
						讲授	实践				
	选修	2612194602	机械设计基础	2	32	32			5	考查	
	选修	2612194702	计算机辅助设计	2	32		32		5	考查	
	选修	2612194801	医药市场营销学	1	16	16			5	考查	
	选修	2612194902	※药理学	2	32	32			5	考查	
	选修	2612204901	药理学实验	1	16		16		5	考查	
	选修	2612192502	药物合成反应	2	32	32			5	考查	
	选修	2612195001	药物合成实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612195201	制药单元操作仿真实验	1	16		16		6	考查	
	选修	2612195301	药用辅料	1	16	16			6	考查	
	选修	2612195502	波谱分析	1.5	24	24			6	考查	
	选修	2612195601	制药工程新技术研究进展	1	16	16			6	考查	
	选修	2612195701	新药开发概论	1	16	16			6	考查	
	选修	2612196501	医药智能制造和医药工业4.0	1	16	16			6	考查	
	小计			10	160	128	32				\
	合计			152.5	2579	1776	783	20			\

表 6：制药工程专业集中实践性教学环节计划表

集中实践性教学环节名称	代码	课程性质	周数/学分	开设学期	备注
入学教育	2110401501	必修	1/0.5	1	
思想政治理论课实践教学	1910300702	必修	4/2	3~5	
军事实践	2110301400	必修	2/0	1	
劳动实践	2210300602	必修	6/1.5	1~6	
认识实习	2612195801	必修	1/1	3	
金工实习	2612196401	必修	1/1	4	
化工原理课程设计	2612196002	必修	2/2	5	
制药工程课程设计	2612196103	必修	3/3	7	
生产实习	2612196204	必修	4/4	7	
毕业设计(论文)	2612196312	必修	12/12	8	
合计（学分）			27	\	\

表 7：制药工程专业实践育人教学计划表

序号	名称	课程性质	学分	备注
1	教学实践	必修		学分在表 5、6 中计算
2	生产实践	必修		
3	军事实践	必修		
4	劳动实践	必修		
5	社会实践	必修	2	
6	心理健康教育实践	必修	1	
7	德育实践	选修	1	选修 2 学分
8	科技实践	选修	1	
9	管理实践	选修	1	
10	艺术实践	选修	1	
11	创业实践	选修	1	
合计	5			

注：“实验班”学生“科技实践”学分为限选学分，学生必须在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生数学建模竞赛、全国大学生制药工程设计竞赛等学科专业竞赛中获得省级及以上奖励 1 项或在 CN 及以上期刊发表科研论文 1 篇或参与专利 1 项或参与项目 1 项，方认定修得学分。

十一、指导性修读建议计划表

表 8：制药工程专业指导性修读建议计划表

第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1910301501	形势与政策（1）	0.25	1910301501	形势与政策（1）	0.25
1910302303	思想道德与法治	1.25	1910302303	思想道德与法治	1.25
1910300102	军事理论	1	1910300603	中国近现代史纲要	2.5
2010313303	大学英语1	3	2010323303	大学英语2	3
1110410701	大学体育1	1	1110420701	大学体育2	1
2110300901	心理健康教育	1	2210300602	劳动实践	0.25
2210300701	国家安全教育与实践	1	2110304301	大学生职业生涯规划	1
2210300601	劳动教育	1	1510310604	高等数学 E2	4
2210300602	劳动实践	0.25	1610303304	大学物理	4
2612200103	无机化学1	2.5	1610303401	大学物理实验	1
2612190202	无机化学实验1	2	2612200303	分析化学	2.5
1510310503	高等数学 E1	3	2612190402	分析化学实验	2
2110401501	入学教育	0.5	2612190603	有机化学1	3
必修合计	17.75学分		必修合计	25.75学分	
备注：1.本学期学生需要完成军事实践2周。 2.本学期总学分17.75学分。			备注：本学期总学分25.75学分。		

第三学期			第四学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1910301501	形势与政策（1）	0.25	1910301501	形势与政策（1）	0.25
1910301702	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	1910301303	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1
1910301303	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	1910300702	思想政治理论课实践教学	0.5
1910300702	思想政治理论课实践教学	0.5	1910300403	马克思主义基本原理	1.5
1910300403	马克思主义基本原理	1.5	2010343302	大学英语4	2
2010333302	大学英语3	2	1110440701	大学体育4	1
1110430701	大学体育3	1	0610306601	程序设计基础	1
2210300602	劳动实践	0.25	0210300102	大学语文与应用文写作	2
2612190501	制药工程导论	1	2110304401	大学生创业基础	1
2612196602	有机化学2	2	2210300602	劳动实践	0.25
2612190802	有机化学实验	2	2612191102	物理化学2	2
1510312202	概率统计 A1	2	2612196701	物理化学实验2	1
1510309203	线性代数 A1	3	2612191403	生物化学	2.5
2612191003	物理化学1	2.5	2612191502	生物化学实验	2
2612191202	物理化学实验1	2	2612191803	化工原理1	2.5
2612194401	文献检索与科技论文写作	1	2612192002	化工原理实验1	2
2612195801	认识实习	1	2612196803	工程制图	2.5

			2612196401	金工实习	1
必修合计	26学分		必修合计	26学分	
备注：本学期总学分 26 学分。			备注：本学期总学分 26 学分。		

第五学期			第六学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1910301601	形势与政策（2）	0.25	1910301601	形势与政策（2）	0.25
1910300702	思想政治理论课实践教学	1	1110460700	大学体育6	0
1110450700	大学体育5	0	2110304501	大学生职前指导	0.5
2210300602	劳动实践	0.25	2210300602	劳动实践	0.25
1910301001	廉洁教育与法治素养	1	2612192803	化学制药工艺学	2
2612191903	化工原理2	2.5	2612192903	工业药剂学	2.5
2612192101	化工原理实验2	1	2612193003	制药设备与工艺设计	3
2612196902	电工学	2	2612193102	药品生产质量管理工程	2
2612107001	电工学实验	0.5	2612193202	制药过程安全与环保	1.5
2612191604	药物化学	3.5	2612193303	制药工艺综合仿真	3
2612191701	药物化学实验	1	2612195102	技术经济与项目管理	1.5
2612192403	药物分析	2.5	2612195401	专业英语	1
2612192602	制药分离工程	2			
2612192702	制药过程自动化与仪表	2			
2612196002	化工原理课程设计	2			
必修合计	21.5学分		必修合计	17.5学分	
以下专业选修课需选修4.5学分			以下专业选修课需选修5.5学分		
2612192502	药物合成反应	2	2612193601	生物技术制药	1
2612193502	免疫学	2	2612193701	生物技术制药实验	0.5
2612194602	机械设计基础	2	2612193802	生物制品学	1.5
2612194701	计算机辅助设计	1	2612195001	药物合成实验	1
2612194902	药理学	2	2612195201	制药单元操作仿真实验	1
2612204901	药理学实验	1	2612195502	波谱分析	1.5
2612192203	工业微生物	2.5			
2612192302	工业微生物实验	2			
备注：1.本学期公共选修课具体要求：通过英语四级考试的学生可选英语演讲技巧。 2.本学期总学分26学分。			备注：1.本学期公共选修课具体要求：本学期末要求完成选修创新创业网络课程1.5学分；通过英语四级考试的学生可选科普英语选读。 2.本学期总学分24.5学分。		

第七学期			第八学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1910301601	形势与政策（2）	0.25	1910301601	形势与政策（2）	0.25
2612202803	化学制药工艺学实验	2.5	2612196312	毕业设计(论文)	12
2612202902	工业药剂学实验	1.5			
2612202402	药物分析实验	2			
2612193404	制药工程专业综合实训	4			
2612196103	制药工程课程设计	3			

2612196208	生产实习	4		
必修合计	17.25学分		必修合计	12.25学分
备注：1.本学期公共选修课具体要求：本学期末要求完成公共艺术类限选课2学分。素质选修课要求至少选修3学分，其中《廉洁教育与法治素养》1学分计入第5学期，其余2学分在2~7学期完成。		备注：本学期总学分12.25学分。		
2.本学期总学分21.25学分。				

另：实践育人环节不分学期，需修读合格。

执笔人：丰贵鹏
 审核人：齐永华
 审定人：徐绍红