

编码：_____

《药品生产技术》 专业（群）人才培养方案

二级学院：_____ 化工与制药工程学院

执笔人：_____ 祁秀秀

审核人：_____

制定时间：_____ 2017年7月

修订时间：_____ 2021年7月

常州工程职业技术学院教学工作部制

二〇二〇年三月

药品生产技术专业（群）人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

药品生产技术专业（490201）

二、入学要求

普通高中毕业生

三、生源类型

普通高招 自主招生 对口单招 注册入学 扩招学生 留学生

四、修业年限

三年（学生可根据情况延长修业年限，最长可修学六年）。

五、职业面向

表1 职业面向表

所属专业 大类 ^[1]	所属专业 类 ^[1]	对应 行业 ^[2]	主要职业类别 ^[3]	主要岗位类别 (或技术领 域)	职业资格证 书或技能等 级证书举例
食品药品 与粮食大 类(59)	药品制造 类(5902)	医药制造 业(C27)	化学合成制药 工(6-14-01-01) 药物制剂工 (6-14-03-01)	药品生产操作员 药品质量控制 (QC) 药品研发助理 药品生产车间工 艺员 药品质量保证员 (QA)	化工总控工 化学检验员

说明：[1]参照《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2015年）》；

[2]对应行业参照现行的《国民经济行业分类》;

[3]主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》。

六、培养目标与毕业要求

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展,适应新时代健康中国战略和区域医药制造业转型升级需要,爱岗敬业、诚实守信、身心健康、勤劳节俭,具有良好的生命意识、法律意识、安全意识、环保意识、质量意识、责任意识、团队意识、创新意识等,掌握化学原料药及其制剂与生物药品生产操作、质量控制、设备运行维护等知识和技术技能,能够按照《药品生产质量管理规范》(GMP),在药品生产中进行小试开发、工艺操作、分析检测和设备维护保养等工作,并能及时解决生产中出现的問題;经三-五年左右的生产实践,能进行中试放大、工艺优化和生产质量管理等工作,面向药品制造领域的高素质劳动者和技术技能人才。

表2 培养目标

序号	具体内容
A	掌握药品生产(或制备)技术,能够按照《药品生产质量管理规范》(GMP)进行生产操作、实验操作、质量控制和设备运行维护等,能及时解决工作中出现的問題。
B	具有团结、合作、竞争精神,具有良好的沟通、交流能力,具有较强的组织管理能力。
C	德、智、体、美全面发展,爱岗敬业、诚实守信、身心健康、勤劳节俭,具有良好的安全意识、质量意识等。
D	具有良好的开拓精神和创新意识,具有自主学习和终身学习意识,具有不断学习和适应发展的能力。
E	适应“健康中国”和“中国制造2025”等战略需求,主动服务区域医药产业的转型升级,具有强烈的爱国主义精神、高度的社会责任意识,具有良好的法律意识和环保意识。

(二) 培养规格

表3 毕业要求(培养规格)

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	具有良好的职业道德、强烈的爱国主义精神、高度的社会责任意识和深厚的人文科学素养,身心健康。	C、E
2	熟悉国家关于药品质量、药品安全、环境保护等方面的法律法规,具有良好的质量意识、环境保护意识、安全意识。	A、C、E
3	掌握从事药品生产技术服务工作所需的数学、化学、生物等自然科学知识,并具有将相关自然科学知识运用于药品生产、质量控制和技术服务等工作中的能力。	A、B、D
4	掌握药品制造的基本理论与技术、制药工程的基本原理与方法,了解药品生产新工艺、新技术与新设备的发展动态。	A、D
5	具有在药品生产企业技术服务企业综合运用现代制药技术进行生产操作、实验操作、质量控制和设备运行维护等工作的能力,具有分析	A、B、C

	问题、解决问题的能力。	
6	具有在药品生产企业服务企业进行工艺优化、生产管理和质量管理等工作的基本能力。	A、B、C
7	具有对药品新产品和新工艺进行文献检索和实验操作的能力，具有良好的开拓精神和创新意识，具有获取专业新知识的能力。	A、B、C
8	熟悉《药品生产质量管理规范》，掌握药品生产质量管理的基本知识，熟悉药品生产和分析检测方面的技术标准和操作标准。	C、E
9	具有良好的组织管理、交流沟通、环境适应和团队合作的能力。	B、C
10	具有良好的社会服务意识和责任意识，应对药品质量、药品安全和公共卫生突发事件的初步能力。	B、D、E

表 4 毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
1	具有良好的职业道德、强烈的爱国主义精神、高度的社会责任意识和深厚的人文科学素养，身心健康。	理解并践行社会主义核心价值观等道德规范；
		掌握一定的文化基础知识和人文社会科学知识，弘扬传承优秀的传统文化；
		熟悉国家政策、法律、法规，具有高度的社会责任和良好的职业素养
		具有良好心理素质和健康体魄，能适应快速发展和不断变化的社会。
2	熟悉国家关于药品质量、药品安全、环境保护等方面的法律法规，具有良好的质量意识、环境保护意识、安全意识	熟悉《药品管理法》，掌握药品研发、生产、经营和服务的法律要求，明确法律责任；
		掌握药品生产、分析和实验操作中安全风险和处置方法，明确安全的重要性；
		熟悉《环境保护法》，明确药品生产、分析和实验操作中产生的三废及其处理方法。
3	掌握从事药品生产技术服务工作所需的数学、化学等自然科学知识，并具有将相关自然科学知识运用于药品生产、质量控制和技术服务等工作中的能力。	掌握化学的基本理论、化学分析的基本原理和方法，理解化学反应的量能关系与平衡关系及其在生产实际中的应用，掌握基本有机物的结构、性质、特征反应以及有机合成的基本反应类型；
		掌握糖类、蛋白质、酶、脂类、核酸等主要生物大分子物质的种类、分子组成、结构、理化性质及其在制药工业上的广泛应用；
		掌握高等数学、线性代数、解析几何、复变函数、概率统计等数学知识，具备较强的数学分析、数值计算能力。
4	掌握药品制造的基本理论与技术、制药工程的基本原理与方法，了解药品生产新工艺、新技术与新设备的发展动态。	掌握化学原料药及中间体的基本合成理论；掌握化学原料药生产及单元操作的基本原理，了解化学原料药及其合成技术的发展趋势；
		掌握药物制剂中空气净化、制水、灭菌、粉碎、筛分、混合、制粒、压片、包衣、包装等生产操作单元的基本理论知识，了解药物制剂技术的发展趋势；

		掌握药品常见剂型的配方和原辅料的处理方法，掌握片剂、胶囊、针剂、输液等药品的生产方法，了解药物制剂的新剂型和新材料。
5	具有在药品生产企业综合运用现代制药技术进行生产操作、实验操作、质量控制和设备运行维护等工作的能力，具有分析问题、解决问题的能力。	<p>熟练掌握化学实验技术，能熟练规范进行化学实验操作；</p> <p>能运用药物合成技术，按照标准操作规程（SOP）进行化学原料药及其中间体合成的工艺操作；</p> <p>能运用制剂技术，按照 SOP 进行药品生产的工艺操作；</p> <p>能按照方案，运用化学原料药小试开发技术规范进行化学原料药及其中间体的小试实验；</p> <p>能进行药品制剂的配方初步设计，并规范进行配方试验；</p> <p>了解常用仪器仪表及自动化的基本知识，了解药物合成设备、分离纯化设备、发酵系统、制剂设备和常用分析仪器等的构造，掌握其工作原理、操作要领和维护保养要求等，了解其发展与应用；</p> <p>能按照 SOP 正确操作生产、分析和实验仪器设备并进行维护；</p> <p>能按照 SOP 正确进行工作区域的清场、清洁和消毒等工作。</p>
6	具有在药品生产企业进行工艺优化、生产管理和质量管理等工作的基本能力。	<p>掌握药品中试和工艺优化的基本原理和方法，具有中试和工艺优化的基本操作能力；</p> <p>熟悉企业生产管理制度，具有组织生产并进行监督检查的基本能力；</p> <p>熟悉制药企业的质量保证体系，具有质量监控和监督检查文件的执行情况的能力。</p>
7	具有对药品新产品和新工艺进行文献检索和实验操作的能力，具有良好的开拓精神和创新意识，具有获取专业新知识的能力。	<p>掌握专业文献的检索方法和撰写方法，理解专业文献，了解现代制药技术和医药产品的发展；</p> <p>具备运用现代信息技术获取知识的能力；</p> <p>具有良好的开拓精神和创新意识，能主动进行创新实验或试验；</p> <p>适应现代技术的发展，具有终身学习的意识，具有适应本学科新技术发展的能力</p>
8	熟悉《药品生产质量管理规范》，掌握药品生产质量管理的基本知识，熟悉药品生产和分析检测方面的技术标准和操作标准。	<p>理解《药品生产质量管理规范》掌握制药企业中人员、设备、物料、环境和方法等的管理方法和措施，了解质量管理的发展趋势；</p> <p>理解药品生产工艺规程，掌握标准操作规程的编制、审核和执行；掌握生产记录的编制、填写和归档要求；</p> <p>理解药品的特殊性及其质量的重要性，掌握药品生产中质量管理的内容、方法等</p>
9	具有良好的组织管理、交流沟通、环境适应和团队合作的能力。	<p>能领会本专业的英文文献及有关技术资料内容，能在专业领域内进行有效的技术沟通和交流；</p> <p>能够使用本专业的工程技术语言，进行有效地沟通和交流；</p> <p>具有一定的组织管理能力、较强的自我控制能力和人际交往能力；</p>

		具有较强的适应能力，自信、灵活地处理新的人际环境和职场环境。
10	具有良好的社会服务意识和责任意识，应对药品质量、药品安全和公共卫生突发事件的初步能力。	<p>熟悉“健康中国”发展战略，了解人民的健康需求及其变化；</p> <p>熟悉国家医药体制改革政策，主动适应国家政策的变化；</p> <p>具有社会服务意识和责任意识，具有应对涉及药品质量与安全及公共卫生的突发事件的基本能力</p>

七、课程设置

表5 课程设置与主要内容

课程类型	课程名称	主要教学内容	学分/ 学时
通识必修课	思想道德修养与法律基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 做时代新人 2. 人生的青春之问 3. 坚定理想信念 4. 弘扬中国精神 5. 践行社会主义核心价值观 6. 明大德守公德严私德 7. 尊法学法守法用法 	3/48
	概论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 毛泽东思想及其历史地位 2. 新民主主义革命理论 3. 社会主义改造理论 4. 社会主义建设道路初步探索的理论成果 5. 邓小平理论 6. “三个代表”重要思想 7. 科学发展观 8. 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位 9. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务 10. “五位一体”总体布局 11. “四个全面”战略布局 12. 全面推进国防和军队现代化 13. 中国特色大国外交 14. 坚持和加强党的领导 	4/64
	形势与政策	<p>每学期会根据教育部下发的“形势与政策教学要点”确定教学专题和教学内容，主要模块大致有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 政治文化篇 2. 经济形势篇 3. 港澳台工作篇 4. 国际形势篇 5. 江苏省情篇 	1/48
	大学生就业指导	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出大学生就业市场的类别，了解高职学生的就业形势，区别不同就业去向； 2. 学会性格探索、兴趣探索、能力探索、职业价值探索； 3. 了解影响职业生涯的客观环境因素，掌握职业探索的主要内容和探索职业世界的主要途径； 4. 了解生涯决策概述，学会生涯决策的方法，了解职业锚理论、行动计划、评估调整的内容，掌握职业生涯规划书的内容与撰写步骤； 5. 了解就业信息的内容、就业信息的收集渠道，学会筛选并运用就业信息； 6. 掌握求职信、个人简历的内容和撰写步骤； 7. 掌握求职面试的方法和技巧； 8. 学会分析学校与职场的环境差异、学生角色与职业人角色的区别，学会处理角色转换中的心理问题，掌握实现角色转换的原则； 9. 了解如何适应职业、发展职业，了解职业人必须具有的职业道德和职业意识； 	1.5/24

		<p>10. 了解迈向职业的重要阶段，认识实习协议、就业协议与劳动合同的异同；</p> <p>11. 学会签订劳动合同、识破劳动陷阱，学会依法维护自身的合法权益。</p>	
	大学语文(文科)	<p>1. 了解中国古代传统文化的流脉、转型、类型、内涵、特质、主要观点、代表学说及传承；</p> <p>2. 培养以文化的视角去观察、解读事情和现象的能力，培养透彻、全面地理解事物和现象的能力；</p> <p>3. 了解中国重要文化人物的生平和思想，提高学生的道德素养，继承中国的优秀传统文化；</p> <p>4. 了解中西方文化的差异，正确地看待世界文化，树立正确的价值观、文化观和世界观；</p> <p>5. 了解古今“大学”的内涵要义、精神特质；</p> <p>6. 理解和传承中国“大学”的文化精神和要义，着重培养学生的“大学精神”和“学生意识”，并强化学生对大学精神的践行能力；</p> <p>7. 通过学习鲁迅、胡适、梁启超等重要的思想家与文学家，学会理性地看待问题、思考问题，培养理性精神、独立思考、批判精神和创新思维；</p> <p>8. 理解文化名人看待国家、社会等问题的视角和方法，树立责任意识，培养担当精神，培养家国情怀；</p> <p>9. 通过诗歌篇章的学习，提高学生的审美能力和感悟能力；</p> <p>10. 通过课文阅读与分析，提高学生对白话文、文言文、诗歌的阅读和理解，掌握阅读和分析问题的方法；</p> <p>11. 通过写作训练和分享训练，提高学生的写作能力和语言表达能力；</p> <p>12. 通过文体的学习，掌握个别文体的写作方法，提高相关文体的写作能力；</p>	3/48
	职业沟通技巧(除国贸、市场营销专业)	<p>1. 了解沟通的基本内涵、类型和方法；</p> <p>2. 学会阅读和思维的有效方法，重视语言的积累和感悟；</p> <p>3. 学会模糊语言、委婉语言、幽默语言、预设表达和赞美、说服、拒绝、安慰、问答等交流策略与技巧；</p> <p>4. 学会交谈介绍、主题发言、即兴发言和辩论说服等基础沟通类型；</p> <p>5. 懂得使用新媒体技术促进人际沟通；</p> <p>6. 掌握搜集工作、学习资料的主要途径与方法；</p> <p>7. 掌握团队沟通的类型要素和基本技巧；</p> <p>8. 掌握演讲的基本知识和技巧；</p> <p>9. 掌握电话、短信沟通的技巧；</p> <p>10. 掌握“口头汇报”及“PPT汇报”等实践成果汇报的要点和技巧；</p> <p>11. 掌握求职面试应答与提问技巧；</p> <p>12. 掌握态势辅助表达的常用技巧；</p> <p>13. 识记在各种场合下应有的行为与礼仪；</p> <p>14. 识记书面沟通的基本常识，掌握行政公文行文格式和特点，会写通知、请柬、调查报告、计划、应聘信、商务信函、消息、演讲稿等常用文本；</p> <p>15. 掌握普通话语音、词汇和语法规范；</p>	2/32
	创新创业导论	<p>1. 培养创新创业意识</p> <p>2. 训练创新思维</p> <p>3. 学习创新方法</p>	2/32

	<p>4. 设计创新作品</p> <p>5. 做好创业准备</p> <p>6. 编制创业计划书</p>	
英语	<p>英语 A 层</p> <p>1. 识记 3500-4000 个英语单词(包括入学时要求掌握的 1600 个单词以及由这些词构成的常用词组, 对其中 2500 个左右的单词能正确拼写、英汉互译);</p> <p>2. 掌握句子结构、动词时态等基本的英语语法规则, 在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识</p> <p>3. 完成 5 个单元主题的精读文章(Text A), 泛读文章(Text B)共 10 篇, 以及相关的阅读理解训练;</p> <p>4. 进行与单元主题配套的听力、口语、翻译和写作训练;</p> <p>5. 掌握简短的英语应用文的写作方法, 如表格, 简历、通知、信函等;</p> <p>6. 培养学生的自主学习能力, 提高学生的跨文化交际意识, 增强学生的文化自信;</p> <p>7. 熟悉 B 级和四级考试结构掌握考试所需的知识储备, 辅导学生参加英语 B 级和四级考试</p> <p>英语 B 层</p> <p>1. 识记 2500-3000 个英语单词(包括入学时要求掌握的 1600 个单词以及由这些词构成的常用词组, 对其中 1500 个左右的单词能正确拼写、英汉互译);</p> <p>2. 掌握句子结构、动词时态等基本的英语语法规则, 在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识</p> <p>3. 完成 5 个单元主题的精读文章(Text A), 泛读文章(Text B)共 10 篇, 以及相关的阅读理解训练;</p> <p>4. 进行与单元主题配套的听力、口语、翻译和写作训练;</p> <p>5. 掌握简短的英语应用文的写作方法, 如表格, 简历、通知、信函等;</p> <p>6. 培养学生的自主学习能力, 提高学生的跨文化交际意识, 增强学生的文化自信;</p> <p>7. 熟悉 B 级考试结构掌握考试所需的知识储备, 辅导学生参加英语 B 级考试。</p> <p>英语 C 层</p> <p>1. 识记 2000 个英语单词(包括入学时要求掌握的 1600 个单词以及由这些词构成的常用词组, 对其中 1000 个左右的单词能正确拼写、英汉互译);</p> <p>2. 掌握句子结构、动词时态等基本的英语语法规则, 在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识</p> <p>3. 完成 5 个单元主题的精读文章(Text A), 泛读文章(Text B)共 10 篇, 以及相关的阅读理解训练;</p> <p>4. 进行与单元主题配套的听力、口语、翻译和写作训练;</p> <p>5. 掌握简短的英语应用文的写作方法, 如便条、通知、电子邮件等;</p> <p>6. 培养学生的自主学习能力, 提高学生的跨文化交际意识, 增强学生的文化自信;</p> <p>7. 熟悉 B 级考试结构掌握考试所需的知识储备, 辅导学生参加英语 B 级考试。</p>	7/112
英语(选择性必修课)	<p>英语视听说</p> <p>1. 用英语介绍自己和同伴、初次见面寒暄;</p> <p>2. 用英语介绍公司状况和文化;</p>	2/32

		<p>3. 用英语讨论工作日程和日常活动；</p> <p>4. 用英语接、打电话并记录留言信息；</p> <p>5. 用英语请求他人帮助、回应他人的请求；</p> <p>6. 用英语表达日期、时间、尺寸、价格、温度和重量等概念；</p> <p>7. 用英语表达歉意和感谢；</p> <p>8. 用英语表达数据，询问并提供建议；</p> <p>9. 用英语表达喜爱和讨厌的态度；</p> <p>10. 用英语预定酒店、航班；</p> <p>11. 用英语问路、指路，处理顾客投诉</p> <p>12. 用英语表达祝贺和祝愿，以及能在操作中听懂英语指令</p> <p>英语写作</p> <p>1. 英语句子写作</p> <p>2. 英语段落写作</p> <p>3. 英语段落扩展</p> <p>4. 英语短文写作</p> <p>5. 写作中思辨能力的培养</p> <p>6. 大学英语作文写作</p> <p>英语实用翻译</p> <p>1. 能够比较规范地设计自己的中英文名片；</p> <p>2. 能够比较规范地翻译中英文标志语；</p> <p>3. 能够比较规范地翻译商标或者设计商标；</p> <p>4. 能够比较规范地翻译组织机构的名称；</p> <p>5. 能够规范地翻译公司介绍；</p> <p>6. 能够得体地翻译产品介绍；</p> <p>7. 能够灵活地翻译和设计广告；</p> <p>8. 能够得体地翻译和设计公关文稿；</p> <p>9. 能够规范地翻译或撰写英文商务信函；</p> <p>10. 能够准确翻译单证；</p> <p>11. 能够翻译并撰写英文商务报告；</p> <p>12. 能够准确地理解和翻译简短的商务合同。</p>	
	<p>体育与健康</p>	<p>1. 二十四式太极拳</p> <p>2. 身体素质练习（前抛实心球、立定跳远、100米跑、引体向上、仰卧起坐、800米/1000米跑）</p> <p>3. 球类项目选项（篮球、排球、足球、网球、乒乓球、羽毛球、壁球、棒球）</p> <p>4. 武术、操舞类选项（跆拳道、女子防身、健美操、街舞、体育舞蹈、瑜伽）</p> <p>5. 民族特色选项（龙舟、舞龙舞狮、威风锣鼓）</p> <p>6. 体质健康测试（身高、体重、肺活量、坐位体前屈、仰卧起坐、引体向上、立定跳远、50米跑、800米/1000米跑、视力）</p> <p>7. 户外素质拓展训练</p> <p>8. 绑定传统项目（军事体育、软式排球、气排球、八段锦）</p> <p>9. 步道乐跑</p> <p>10. 第九套广播体操</p>	<p>8/128</p>
	<p>高等数学（工科）</p>	<p>A层：</p> <p>1. 理解函数的定义，掌握函数的要素，会求函数的定义域和函数值；理解函数的单调性和奇偶性，了解函数的周期性和有界性；了解反函数、复合函数的概念，会分析复合函数的复合过程；理解初等函数的概念，熟练掌握基本初</p>	<p>7/112</p>

	<p>等函数的图形及性质；能建立简单的实际问题的函数关系；</p> <p>2. 掌握极限的描述性定义，了解左、右极限的概念并能在学习过程中逐步加深对极限思想的理解；掌握极限的四则运算法则，会求一般函数式的极限；掌握两个重要极限；了解无穷大，无穷小的概念，能进行无穷小的比较，能用等价无穷小替换求极限；</p> <p>3. 理解函数连续的概念，能指出函数的间断点并判断类型；了解初等函数的连续性；了解闭区间上连续函数的最值定理、根的存在性定理；</p> <p>4. 理解导数的概念；了解导数的几何意义和物理意义；体会导数的思想及内涵；</p> <p>5. 掌握基本初等函数的导数公式；函数的和、差、积、商的求导法则和复合函数的求导法则；会求简单复合函数的导函数；理解高阶导数的概念，会求一般函数的二阶导数；会隐函数求导、对数求导法、参数方程求导；</p> <p>6. 理解微分的概念；微分与导数的关系，理解微分形式的不变性；</p> <p>7. 能利用导数研究函数的单调性，会求简单函数的单调区间；结合函数图像，了解函数在某点取得极值的充分条件和必要条件；会用导数求简单函数的极大值和极小值以及闭区间上函数的最大值与最小值，生活中的利润最大、用料最省等优化问题解决，体会导数在解决实际问题中的作用；掌握判断曲线的凹凸性和求拐点的方法；会用洛必达法则求未定式极限的值；会作简单函数的图像；</p> <p>8. 理解原函数与不定积分的概念；理解不定积分的性质；</p> <p>9. 熟练掌握不定积分的基本公式；掌握不定积分的换元法和分部积法；会求较简单的有理函数的积分；</p> <p>10. 了解定积分的定义；掌握定积分的几何意义；了解定积分的性质；</p> <p>11. 了解变上限的定积分及求导定理；掌握牛顿-莱布尼兹公式；掌握定积分的换元积分方法；掌握定积分的分部积分方法；了解广义积分定义；理解无穷区间上的广义积分计算方法；了解无界函数的广义积分计算方法；</p> <p>12. 理解定积分的微元法；能用微元法求平面图形面积、旋转体的体积；</p> <p>13. 了解微分方程的概念以及通解、初始条件和特解的概念；</p> <p>14. 掌握一阶线性可分离变量的方程的求解方法；了解一阶线性齐次微分方程、非齐次微分方程的概念；掌握一阶线性微分方程的通解公式，会解一阶线性微分方程；</p> <p>15. 了解二阶常系数线性微分方程的概念，掌握二阶线性微分方程解的结构；掌握二阶常系数线性齐次方程求解方法；掌握二阶常系数线性非齐次方程特解的形式，会求自由项为多项式、指数式时的特解；能写出自由项为三角函数时的特解的形式；</p> <p>16. 了解误差有关概念并能进行误差估计；理解方程求根的二分法及牛顿迭代法，并能用此方法求方程根的近似值；</p> <p>17. 理解拉格朗日插值公式，能进行线性插值及抛物插值计算；理解最小二乘法原理，并能用此原理进行线性拟合、抛物线拟合，能将非线性拟合转化为线性拟合，解决工程</p>	
--	--	--

		<p>中数据处理问题；</p> <p>18. 了解优选法的类型及方法，能用优选法进行试验设计，达到优选目的；理解正交设计表的使用方法，能根据已知条件进行正交设计，并能对试验结果进行分析。</p> <p>B层：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解函数的定义，掌握函数的要素，会求函数的定义域和函数值；理解函数的单调性和奇偶性，了解函数的周期性和有界性；了解反函数、复合函数的概念，会分析复合函数的复合过程；理解初等函数的概念，熟练掌握基本初等函数的图形及性质；能建立简单的实际问题的函数关系； 2. 掌握极限的描述性定义，了解左、右极限的概念并能在学习过程中逐步加深对极限思想的理解；掌握极限的四则运算法则，会求一般函数式的极限；掌握两个重要极限；了解无穷大，无穷小的概念，了解无穷小的比较，能用等价无穷小替换求极限； 3. 理解函数连续的概念，能指出函数的间断点；了解初等函数的连续性；了解闭区间上连续函数的最值定理、根的存在性定理； 4. 理解导数的概念；了解导数的几何意义和物理意义；体会导数的思想及内涵； 5. 掌握基本初等函数的导数公式；函数的和、差、积、商的求导法则和复合函数的求导法则；会求简单复合函数的导函数；理解高阶导数的概念，会求一般函数的二阶导数； 6. 理解微分的概念；微分与导数的关系，理解微分形式的不变性； 7. 能利用导数研究函数的单调性，会求简单函数的单调区间；结合函数图像，了解函数在某点取得极值的充分条件和必要条件；会用导数求简单函数的极大值和极小值以及闭区间上函数的最大值与最小值，生活中的利润最大、用料最省等优化问题解决，体会导数在解决实际问题中的作用；掌握判断曲线的凹凸性和求拐点的方法；会用洛必达法则求未定式极限的值； 8. 理解原函数与不定积分的概念；理解不定积分的性质； 9. 熟练掌握不定积分的基本公式；掌握不定积分的第一类换元法和分部积分法；会求较简单的有理函数的积分； 10. 了解定积分的定义；掌握定积分的几何意义；了解定积分的性质； 11. 掌握牛顿-莱布尼兹公式；掌握定积分的换元积分方法；掌握定积分的分部积分方法；了解广义积分定义；理解无穷区间上的广义积分计算方法；了解无界函数的广义积分计算方法； 12. 理解定积分的微元法；能用微元法求平面图形面积、旋转体的体积； 13. 了解微分方程的概念以及通解、初始条件和特解的概念； 14. 掌握一阶线性可分离变量的方程的求解方法；了解一阶线性齐次微分方程、非齐次微分方程的概念；掌握一阶线性微分方程的通解公式，会解一阶线性微分方程； 15. 了解二阶常系数线性微分方程的概念，掌握二阶线性微分方程解的结构；掌握二阶常系数线性齐次方程求解方法；掌握二阶常系数线性非齐次方程特解的形式，会求自由项 	
--	--	---	--

	<p>为多项式、指数式时的特解；</p> <p>16. 了解误差有关概念并能进行误差估计；理解方程求根的二分法及牛顿迭代法，并能用此方法求方程根的近似值；</p> <p>17. 理解拉格朗日插值公式，能进行线性插值及抛物插值计算；理解最小二乘法原理，并能用此原理进行线性拟合、抛物线拟合，能将非线性拟合转化为线性拟合，解决工程中数据处理问题；</p> <p>18. 了解优选法的类型及方法，能用优选法进行试验设计，达到优选目的；理解正交设计表的使用方法，能根据已知条件进行正交设计，并能对试验结果进行分析。</p> <p>说明：数学采用分层教学，学生根据入学基础和分层测试成绩进入不同教学层级</p>	
<p>高等数学(文科)</p>	<p>A层：</p> <p>1. 理解函数的定义，掌握函数的要素，会求函数的定义域和函数值；理解函数的单调性和奇偶性，了解函数的周期性和有界性；了解反函数、复合函数的概念，会分析复合函数的复合过程；理解初等函数的概念，熟练掌握基本初等函数的图形及性质；能建立简单的实际问题的函数关系；</p> <p>2. 掌握极限的描述性定义，了解左、右极限的概念并能在学习过程中逐步加深对极限思想的理解；掌握极限的四则运算法则，会求一般函数式的极限；掌握两个重要极限；了解无穷大，无穷小的概念，能进行无穷小的比较，能用等价无穷小替换求极限；</p> <p>3. 理解函数连续的概念，能指出函数的间断点并判断类型；了解初等函数的连续性；了解闭区间上连续函数的最值定理、根的存在性定理；</p> <p>4. 理解导数的概念；了解导数的几何意义和物理意义；体会导数的思想及内涵；</p> <p>5. 掌握基本初等函数的导数公式；函数的和、差、积、商的求导法则和复合函数的求导法则；会求简单复合函数的导函数；理解高阶导数的概念，会求一般函数的二阶导数；会隐函数求导、对数求导法、参数方程求导；</p> <p>6. 理解微分的概念；微分与导数的关系，理解微分形式的不变性；</p> <p>7. 能利用导数研究函数的单调性，会求简单函数的单调区间；结合函数图像，了解函数在某点取得极值的充分条件和必要条件；会用导数求简单函数的极大值和极小值以及闭区间上函数的最大值与最小值，生活中的利润最大、用料最省等优化问题解决，体会导数在解决实际问题中的作用；掌握判断曲线的凹凸性和求拐点的方法；会用洛必达法则求未定式极限的值；会作简单函数的图像；</p> <p>8. 理解原函数与不定积分的概念；理解不定积分的性质；</p> <p>9. 熟练掌握不定积分的基本公式；掌握不定积分的换元法和分部积分法；会求较简单的有理函数的积分；</p> <p>10. 了解定积分的定义；掌握定积分的几何意义；了解定积分的性质；</p> <p>11. 了解变上限的定积分及求导定理；掌握牛顿-莱布尼兹公式；掌握定积分的换元积分方法；掌握定积分的分部积分方法；了解广义积分定义；理解无穷区间上的广义积分计算方法；了解无界函数的广义积分计算方法；</p>	<p>7/112</p>

		<p>12. 理解定积分的微元法；能用微元法求平面图形面积、旋转体的体积；</p> <p>13. 了解微分方程的概念以及通解、初始条件和特解的概念；</p> <p>14. 掌握一阶线性可分离变量的方程的求解方法；了解一阶线性齐次微分方程、非齐次微分方程的概念；掌握一阶线性微分方程的通解公式，会解一阶线性微分方程；</p> <p>15. 了解二阶常系数线性微分方程的概念，掌握二阶线性微分方程解的结构；掌握二阶常系数线性齐次方程求解方法；掌握二阶常系数线性非齐次方程特解的形式，会求自由项为多项式、指数式时的特解；能写出自由项为三角函数时的特解的形式；</p> <p>16. 了解误差有关概念并能进行误差估计；理解方程求根的二分法及牛顿迭代法，并能用此方法求方程根的近似值；</p> <p>17. 理解拉格朗日插值公式，能进行线性插值及抛物插值计算；理解最小二乘法原理，并能用此原理进行线性拟合、抛物线拟合，能将非线性拟合转化为线性拟合，解决工程中数据处理问题；</p> <p>18. 了解优选法的类型及方法，能用优选法进行试验设计，达到优选目的；理解正交设计表的使用方法，能根据已知条件进行正交设计，并能对试验结果进行分析。</p> <p>B层：</p> <p>1. 理解函数的定义，掌握函数的要素，会求函数的定义域和函数值；理解函数的单调性和奇偶性，了解函数的周期性和有界性；了解反函数、复合函数的概念，会分析复合函数的复合过程；理解初等函数的概念，熟练掌握基本初等函数的图形及性质；能建立简单的实际问题的函数关系；</p> <p>2. 掌握极限的描述性定义，了解左、右极限的概念并能在学习过程中逐步加深对极限思想的理解；掌握极限的四则运算法则，会求一般函数式的极限；掌握两个重要极限；了解无穷大，无穷小的概念，了解无穷小的比较，能用等价无穷小替换求极限；</p> <p>3. 理解函数连续的概念，能指出函数的间断点；了解初等函数的连续性；了解闭区间上连续函数的最值定理、根的存在性定理；</p> <p>4. 理解导数的概念；了解导数的几何意义和物理意义；体会导数的思想及内涵；</p> <p>5. 掌握基本初等函数的导数公式；函数的和、差、积、商的求导法则和复合函数的求导法则；会求简单复合函数的导函数；理解高阶导数的概念，会求一般函数的二阶导数；</p> <p>6. 理解微分的概念；微分与导数的关系，理解微分形式的不变性；</p> <p>7. 能利用导数研究函数的单调性，会求简单函数的单调区间；结合函数图像，了解函数在某点取得极值的充分条件和必要条件；会用导数求简单函数的极大值和极小值以及闭区间上函数的最大值与最小值，生活中的利润最大、用料最省等优化问题解决，体会导数在解决实际问题中的作用；掌握判断曲线的凹凸性和求拐点的方法；会用洛必达法则求未定式极限的值；</p> <p>8. 理解原函数与不定积分的概念；理解不定积分的性质；</p> <p>9. 熟练掌握不定积分的基本公式；掌握不定积分的第一类</p>	
--	--	--	--

	<p>换元法和分部积分法；会求较简单的有理函数的积分；</p> <p>10. 了解定积分的定义；掌握定积分的几何意义；了解定积分的性质；</p> <p>11. 掌握牛顿-莱布尼兹公式；掌握定积分的换元积分方法；掌握定积分的分部积分方法；了解广义积分定义；理解无穷区间上的广义积分计算方法；了解无界函数的广义积分计算方法；</p> <p>12. 理解定积分的微元法；能用微元法求平面图形面积、旋转体的体积；</p> <p>13. 了解微分方程的概念以及通解、初始条件和特解的概念；</p> <p>14. 掌握一阶线性可分离变量的方程的求解方法；了解一阶线性齐次微分方程、非齐次微分方程的概念；掌握一阶线性微分方程的通解公式，会解一阶线性微分方程；</p> <p>15. 了解二阶常系数线性微分方程的概念，掌握二阶线性微分方程解的结构；掌握二阶常系数线性齐次方程求解方法；掌握二阶常系数线性非齐次方程特解的形式，会求自由项为多项式、指数式时的特解；</p> <p>16. 了解误差有关概念并能进行误差估计；理解方程求根的二分法及牛顿迭代法，并能用此方法求方程根的近似值；</p> <p>17. 理解拉格朗日插值公式，能进行线性插值及抛物插值计算；理解最小二乘法原理，并能用此原理进行线性拟合、抛物线拟合，能将非线性拟合转化为线性拟合，解决工程中数据处理问题；</p> <p>18. 了解优选法的类型及方法，能用优选法进行试验设计，达到优选目的；理解正交设计表的使用方法，能根据已知条件进行正交设计，并能对试验结果进行分析。</p> <p>说明：数学采用分层教学，学生根据入学基础和分层测试成绩进入不同教学层级</p>	
人工智能技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人工智能概述 2. 人工智能技术 3. 智慧城市与智能家居 4. 智慧医疗与公共健康 5. 新零售与客户服务 6. 智慧地球之智慧教育 7. 人工智能与社会发展 8. 大数据思维 	2/32
计算机应用基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 信息技术与计算机基本操作 2. 操作系统（Windows7）的基本操作与应用 3. 计算机网络基础 4. Word2016的基本操作与应用 5. Excel2016的基本操作与应用 6. PowerPoint2016的基本操作与应用 	4/64
大学生心理健康教育	<ol style="list-style-type: none"> 1. 心理健康基础知识 2. 大学生的适应心理 3. 管理调控情绪 4. 大学生人际交往 5. 大学生性心理及恋爱心理 6. 压力与压力管理 7. 大学生学习心理 8. 大学生自我意识与培养 	2/32

		<ul style="list-style-type: none"> 9. 大学生人格发展与心理健康 10. 大学生生命教育与心理危机干预 11. 实践教学 	
	入学教育与军训	<ul style="list-style-type: none"> 1. 帮助新生快速适应大学生活 2. 介绍学校学习和生活的主要场所及相关的功能 3. 认识本专业，培养专业兴趣 4. 了解学校第二课堂成绩单制度 5. 选修课、体育课及尔雅课堂的选课和学习形式介绍 6. 《学生手册》学习 7. 军事技能训练 	2.5/2 周
	军事理论	<ul style="list-style-type: none"> 1. 中国国防 2. 国家安全概述 3. 军事思想 4. 现代战争 5. 信息化装备 	2/36

八、专业课程方案

表 6 专业课程方案

序号	类别	课程名称	考核方式		学时数		基准学时						备注		
			考试	考查	总学时	理论	实践	1	2	3	4	5		6	
1	专业大类 平台课程 (必修)	基础化学	1		56	56	0	4							
2		HSE 管理基础		3	32	24	8			2					
3		有机化学	2		64	40	24		6						
4		化学实验技术综合实训		2	40	0	40		2周						
1	专业核心课程 (必修)	化学原料药生产操作*	3-4		112	32+24	24+32			4	4				
2		化学原料药小试技术*	3		80	54	26			6					
3		化学原料药中试技术*		4	64	44	20				4				
4		制药生产设备运行与维护	4		32	16	16				2				
5		药事法规与管理		4	32	32					2				
6		药品分析检测技术		3	40	20	20			4					
7		职业技能培训		4	40	0	40				2周				
8		化学原料药生产综合实训		3	40	0	40			2周					
1	药物制剂方向	微生物基础及实验技术	3		32	16	16			2					
2		固体口服制剂生产技术*	3		64	32	32			4					
3		液体制剂生产技术*	4		64	32	32				4				

4		药物制剂 配方设计*	3	64	32	32		4					
5		药品包装 与储存技术	4	32	16	16		2					
6		原料药生 产技术	4	40	20	20		4					
7		药事法规 与管理	4	32	32			2					
8		药品分析 检测技术	3	32	16	16		2					
9		药物制剂 综合实训	3	40	0	40		2周					
10		职业技能 培训	4	40	0	40		2周					
1	专业拓展 课程（选 修）	制药专业 英语	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
2		药品生产 质量管理 规范 (GMP)	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
3		现代生物 技术	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
4		绿色化学 与制药技 术	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
5		化实验室 组织与管理	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
6		药店经营 实务	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
7		神奇的酶	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
8		文献检索	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
9		环境保护 基础	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
10		医药营销 策略	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
11		药品经营 质量管理 规范 (GSP)	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
12		药用植物 学	2- 6	32				2	(2)	(2)	(2)	(2)	
学时合计							5	6	17	17			

九、毕业条件

表 7 毕业条件

1	学分要求	≥150
2	计算机要求	通过全国计算机等级考试，获得一级（B）或以上证书
3	英语要求	通过高等学校英语应用能力等级考试，获得 B 级或以上证书
4	职业资格证书要求	化学制药方向：化工总控工（中级）职业技能证书； 药物制剂方向：化学检验员（中级）职业技能证书
5	普通话证书要求	获得普通话三级甲等证书

说明：职业资格证书不是毕业必要条件，只是建议学生获得相关职业技能等级证书或职业资格证书。

十、教学基本条件

（一）专业教学团队基本要求

专任专业教学队伍的人数与学生数比例不高于 25:1，专任教师应具有高等学校教师资格，具有较强实践能力，双师型教师占专业教师的比例不低于 95%。

专任专业教学队伍职称结构合理，副高职称以上的教师占专业教师的比例达到 60%，博士、教授高层次的教师数量占专业教师的比例达到 25%以上，青年教师硕士以上学历 90%以上。

专业带头人原则上应具有高级职称，具有主持专业建设的能力，有专业实践能力和经历，熟悉行业发展的最新动态。

专业骨干教师应具有硕士及以上学历，原则上 5 年以上一线教学经历，主持一项院级以上教学改革与建设项目，有专业实践能力和经历。

兼职教师原则上应具有 5 年以上化工生产一线工作经历，具备中级及以上职称，具有一定的教学能力，兼职教师数占专业教师的比例不低于 20%。

（二）实践教学条件基本要求

1. 校内实训室基本要求（一个实训室一张表）

表 8-1 化学制药技术实训室

实训室名称	化学制药技术实训室 1	面积要求	172.8m ²
-------	-------------	------	---------------------

序号	核心设备	数量要求	备注
1	通风柜	20	
2	电热鼓风干燥箱	1	

表 8-2 化学制药技术实训室 2

实训室名称	化学制药技术实训室 1	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	通风柜	20	
2	电热鼓风干燥箱	1	

表 8-3 固体制剂技术实训室

实训室名称	化学制药技术实训室 1	面积要求	2*172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	槽型混合机	3	
2	颗粒机	3	
3	旋转式压片机	2	
4	万能粉碎机	3	

表 8-4 培养基配制及发酵实训室

实训室名称	培养基配制及发酵实训室	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	烘箱	1	
2	立式高压蒸汽灭菌锅	1	
3	超净台	1	
4	培养箱	1	
5	摇床	2	

表 8-5 组培技术实训室

实训室名称	组培技术实训室	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	烘箱	2	
2	立式高压蒸汽灭菌锅	2	
3	超净台	4	
4	光照培养箱	2	
5	摇床	2	
6	冰箱	1	
7	组织培养架	10	

表 8-6 发酵技术实训室

实训室名称	发酵技术实训室	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	发酵罐 50L	2	
2	发酵罐 100L	2	
3	啤酒发酵实验设备	1	
4	发酵罐	1	

表 8-7 分离纯化技术实训室

实训室名称	分离纯化技术实训室	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	高速冷冻离心机	2	
2	紫外分光光度计	1	
3	旋转蒸发器	8	
4	低速台式离心机	4	
5	超声波破碎仪	4	
6	循环水式真空泵	8	

表 8-8 微生物接种培养实训室

实训室名称	微生物接种培养实训室	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	冰箱	3	
2	超低温冰箱	1	
3	超净台	12	
4	摇床	8	
5	培养箱	3	

表 8-9 微生物技术实训室

实训室名称	微生物技术实训室	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	显微镜	16	
2	烘箱	4	
3	立式高压蒸汽灭菌锅	3	
4	显微镜（可连电脑）	2	

表 8-10 生化及微生物分析实训室

实训室名称	生化及微生物分析实训室	面积要求	172.8m ²
-------	-------------	------	---------------------

序号	核心设备	数量要求	备注
1	液相层析装置	16	
2	脱色摇床	4	
3	水平电泳槽	8	
4	垂直电泳槽	16	
5	电泳仪	8	

表 8-11 细胞-基因工程实训室

实训室名称		细胞工程及基因工程实训室	面积要求	172.8m ²
序号	核心设备	数量要求	备注	
1	二氧化碳培养箱	2		
2	倒置显微镜	2		
3	PCR	3		
4	洗板机	1		
5	酶标仪	1		
6	真空无菌过滤器	2		
7	旋涡振荡器	8		
8	高速台式离心机	7		
9	八道排枪	8		
10	移液枪	10		

2. 校外实习基地基本要求

表 9 校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	实训内容
1	江苏宝洁有限公司实习基地	江苏宝洁有限公司	顶岗实习
2	扬子江药业集团有限公司实习基地	扬子江药业集团有限公司	顶岗实习
3	南京金思瑞生物科技有限公司实习基地	南京金思瑞生物科技有限公司	顶岗实习
4	无锡药明康德生物技术有限公司实习基地	无锡药明康德生物技术有限公司	顶岗实习
5	江苏天晴药业股份有限公司实习基地	江苏天晴药业股份有限公司	顶岗实习
6	江苏豪森药业集团有限公司实习基地	江苏豪森药业集团有限公司	顶岗实习
7	上海合全药业有限公司实习基地	上海合全药业有限公司	顶岗实习
8	上海丽珠制药有限公司实习基地	上海丽珠制药有限公司	顶岗实习

9	苏州众合生物医药科技有限公司实习基地	苏州众合生物医药科技有限公司	顶岗实习
10	润泽制药(苏州)有限公司实习基地	润泽制药(苏州)有限公司	顶岗实习
11	江苏天寅药业有限公司实习基地	江苏天寅药业有限公司	顶岗实习
12	常州制药厂有限公司实习基地	常州制药厂有限公司	顶岗实习
13	常州四药制药有限公司实习基地	常州四药制药有限公司	顶岗实习
14	常山生化(江苏)有限公司实习基地	常山生化(江苏)有限公司	顶岗实习
15	常州康丽制药有限公司实习基地	常州康丽制药有限公司	顶岗实习
16	江苏佳尔科药业集团有限公司实习基地	江苏佳尔科药业集团有限公司	顶岗实习
17	江苏佳德医药科技有限公司实习基地	江苏佳德医药科技有限公司	顶岗实习
18	常茂生物化学工程股份有限公司实习基地	常茂生物化学工程股份有限公司	顶岗实习
19	常州亚邦齐晖医药化工有限公司实习基地	常州亚邦齐晖医药化工有限公司	顶岗实习

(三) 使用的教材、数字化(网络)资料等学习资源

教材类型包括国家、省高职高专规划教材、精品教材、重点教材、行业部委统编教材、自编教材等

表 10 教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	无机化学	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	胡伟光	2012年8月
2	有机化学基础	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	张文雯	2014年9月
3	化工原理	行业部委统编教材	化学工业出版社	杨祖荣	2014年6月
4	化学合成原料药开发	行业部委统编教材	化学工业出版社	张文雯	2011年8月
5	制药工程原理与设备	行业部委统编教材	合肥工业大学	姚日生	2007年1月
6	微生物学及实验实训技术	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	陈玮	2011年9月
7	生物分离与纯化技术	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	邱玉华	2017年8月

8	基因操作技术	行业部委统编教材	化学工业出版社	彭加平	2013年3月
9	药物制剂技术	行业部委统编教材	人民卫生出版社	张健泓	2013年8月

表 11 数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	化工原理精品课程	http://www.icourses.cn/coursestatic/course_3333.html
2	化学合成原料药开发	http://jpkc.czie.net/hxyly
3	生物药物分离纯化技术	http://www.fjvcb.cn/home/c/u_view.asp?id=396
4	微生物学资源共享课	http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2633.html
5	药物制剂技术精品课程	http://www.icourses.cn/coursestatic/course_3902.html

十一、教学计划安排表

见附表。