

# 2020 级生物制药技术专业人才培养方案

编制：刘咏梅 审核：王立中

编制时间：2020 年 6 月

专业名称：生物制药技术

专业代码：590207

隶属专业群：生物制药技术专业群

## 一、招生对象及学习年限

(一) 招生对象：中职毕业生、普通高中毕业生。

(二) 学习年限：标准学制三年，最长五年。

## 二、培养目标

本专业面向生物医药生产及研发企业、药品流通及销售企业和药检部门等企事业单位，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的职业道德、文化修养和药品质量意识，具备较强创新能力和继续学习能力，掌握基础化学、生物化学、微生物学等知识，掌握生物药物检定与分析所必须的仪器分析，药品检验技术等知识，能熟练地进行基础化学实验、生物药物实验，能够在生物医药企业从事生物药物生产、检验及质量管理等工作的高素质技能型人才。

## 三、职业生涯路径

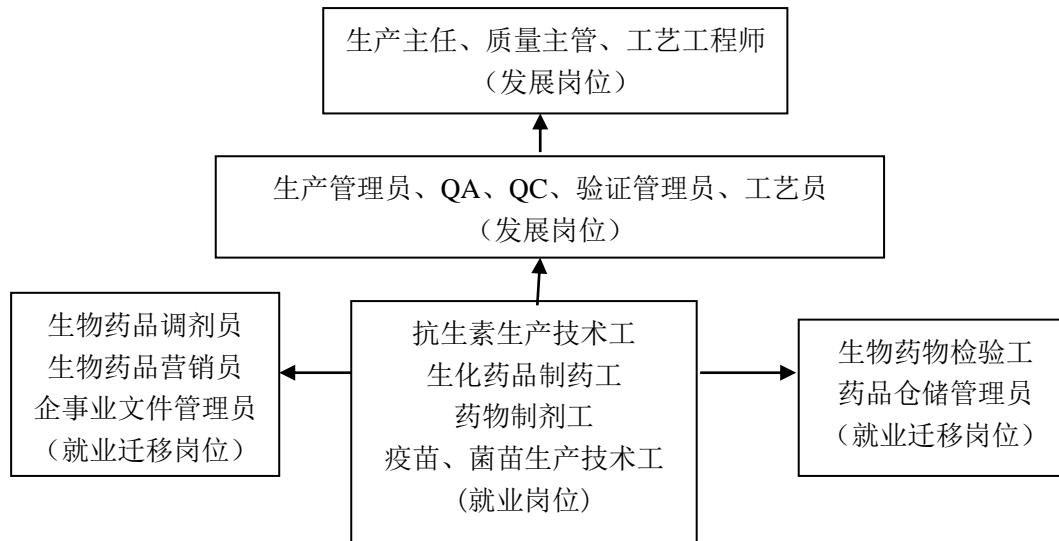


图 1 生物制药技术专业职业生涯路径图

## 四、人才规格

本专业的毕业生应达到以下各项要求：

### (一) 知识要求

1. 掌握本专业高等职业技术应用性专门人才所必需的基础理论知识、人文知识、计算机应用的基本知识、公共英语知识和专业英语知识；

2. 掌握本专业所必需的化学基础知识、微生物与生化知识、药物质量控制知识以及生物药物生产、安全防护及车间管理知识；

3. 掌握生物药物检定与分析所必需的仪器分析、药品检验技术等专业知识；

4. 熟悉生物医药行业发展方针、政策，掌握药品生产流通及质量管理等相关药事管理法律、法规；

5. 具备检索与本专业相关文献的能力，熟悉药学服务与指导知识，掌握药品检验质量体系概况及中国药品质量标准的基本知识。

## （二）能力要求

1. 具有扎实的生物制药专业相关的，如：微生物学、药理学、药物制剂、药用辅料及包装等相关专业基础理论知识。

2. 具备良好的动手能力，能够进行如：微生物基本操作、发酵控制、生物分离纯化操作；具有药物剂型设计、配制能力，会药剂生产操作，药品分析检验，能撰写检测报告。具有常用生物药物设备使用与维护能力，懂得常用仪器的使用方法，能熟练地进行基础化学实验、生物药物实验，具有良好的实践操作技能；

3. 具有较高的英语水平和良好的沟通交流能力，识记药物制剂专业术语的英语表达，在工作场所中能用英语进行交流；具有计算机应用能力，并达到国家计算机一级水平；

4. 具有获取及应用本专业新设备、新技术、新工艺等信息的能力；. 具有较强的学习创新能力，能主动学习新知识和新技能，参与生产问题的调查及其原因分析，提出解决问题的建议，发现影响产品质量的潜在风险，并采取相应的处置措施。

## （三）素质要求

1. 思想道德素质：掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理，热爱祖国、热爱社会主义，树立社会主义科学发展观，坚持建设和谐社会。遵纪守法，有良好的行为规范和社会公德；

2. 文化素质：具有一定的文化、艺术修养，具有一定的人际交往、沟通能力，具有一定的语言文字表达能力；

3. 身心素质：身体健康，有良好的心理素质，能够胜任一线工作，社会适应能力强；

4. 业务素质：掌握本专业所必需专业理论，岗位操作技能和能力。爱岗敬业，具有高度的责任心，作风严谨、工作踏实；具有较强烈的进取精神，刻苦钻研技术；吃苦耐劳，能坚持通过实践不断提高职业技能，树立终身学习的观念。

5. 热爱劳动，具有马克思主义劳动观，具有勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，具备满足生存发展需要的基本劳动能力，有良好劳动习惯。

## 五、职业资格或技能等级要求

名称	等级	发证单位	性质（必考/选考）
药物制剂工	四级	人力资源和社会保障局	选考
中药炮制工	四级	人力资源和社会保障局	选考
化学检验员	四级	化工行业职业技能鉴定中心	选考

注：技能等级证书至少选考一门

## 六、毕业标准

### （一）学分要求

修满 143.5 学分。

### （二）英语、计算机证书要求（仅限普通高中毕业生）

1. 高等学校英语应用能力证书（B 级）；
2. 全国计算机等级考试合格证书（一级 MS Office）。

## 七、课程体系与核心课程

### （一）课程体系和设计思路

本专业以生物制药技术岗位要求为标准，根据生物制药技术专业的社会背景、行业人才需求现状分析，立足泰州地方经济和生物医药企业发展，确定本专业的人才培养目标。针对本专业职业领域所需的知识、技能要求构建本专业的课程体系。以公共素质课程、专业群平台课程、专业基础课程、专业技术课程及专业拓展课程的五段式课程设置，循序渐进地提升学生综合素质。着重培养学生职业素质和创新能力，突出专业实践能力。本专业的课程体系如下图所示：

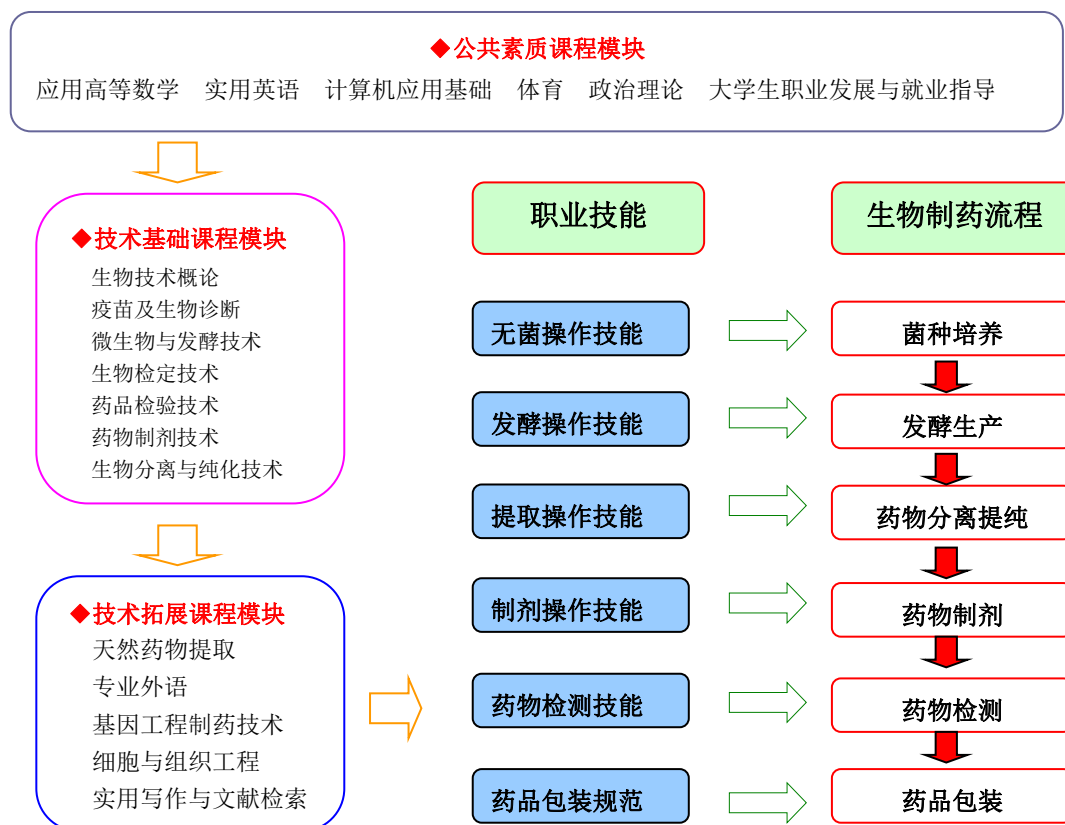


图 2 生物制药技术专业课程体系图

**实践教学体系：**依据生物制药工作过程，职业能力主要应具备生产管理、发酵控制操作、药物合成操作、生物分离操作、药品剂型制备、药物检测、质量管理等。实践教学由低到高、由浅入深、校内外基地交替进行，安排为认知实习→校内轮岗实训→校外参观实训→技能鉴定→校外顶岗实习，阶梯式层层递进。其实践教学体系见下图。

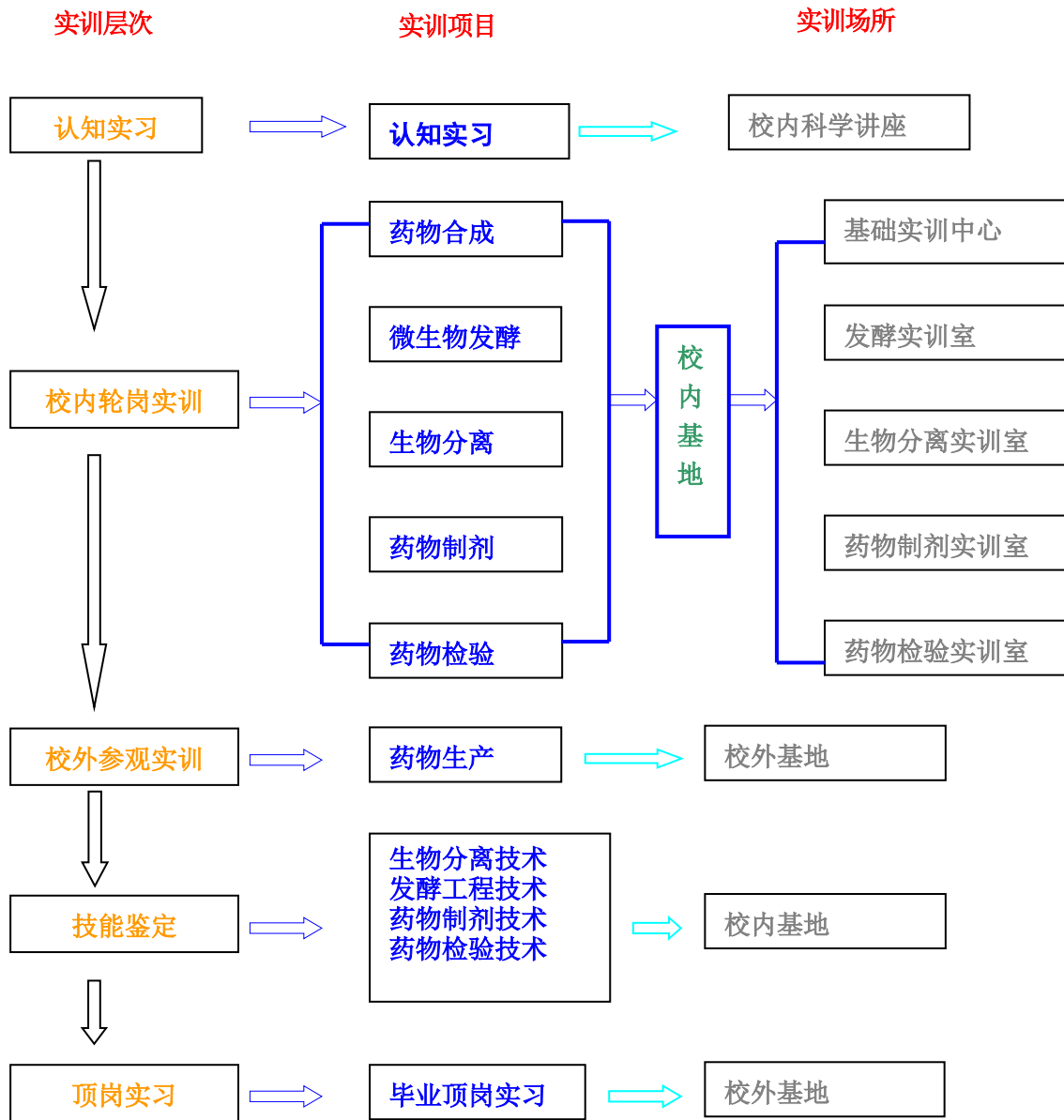


图 3 生物制药技术专业实践教学体系图

## (二) 工作任务与职业能力分析

任务领域	工作任务	职业能力	职业素质
1. 生物药物生产	1-1 抗生素的生产	1-1-1 具有利用发酵工程技术进行抗生素生产的基本知识和技能； 1-1-2 能熟练完成微生物的接种、培养、鉴定	1. 实事求是，严谨认真的工作态度；

		工作； 1-1-3 能完成抗生素提取、无菌检测工作； 1-1-4 能操作发酵罐、超净工作台等常用微生物发酵设备； 1-1-5 具备设备调试与养护的基本技能。	2. 科学的思维方式，良好的动手实践能力； 3. 爱岗敬业，具有良好的职业道德； 4. 较强的社会责任感和集体荣誉感。
	1-2 疫苗的生产	1-2-1 具有减毒、人工培养、制备死苗及活苗等疫苗的生产基本知识和技能； 1-2-2 具有完成称量、配制、灌封和灭菌等工作的能力； 1-2-3 熟悉无菌培养操作与环境的控制。	
	1-3 生物制药生产 GMP 验证工作	1-3-1 掌握生物药物生产 GMP 验证工作基本理论和要求； 1-3-2 熟悉 GMP 验证工作的内容和方法； 1-3-3 具备生物药物生产验证和设备清洁验证工作能力； 1-3-4 具有编制制剂生产工艺规程相关 SOP 文件的能力。	
2. 生物药物检验	2-1 按照标准操作规程进行生物药品原辅料、包装材料、半成品、成品检验；	2-1-1 掌握生物药品质量标准的主要内容和技术指标要求，具有生物药品相关质量检验的相关知识和能力； 2-1-2 懂得常用分析仪器设备的原理和使用方法； 2-1-3 能规范进行称量、溶解、过滤、干燥、洗涤、移液、滴定、蒸馏、比色、常规物理常数测定、定性鉴别等基本操作； 2-1-4 具有常规实验室仪器设备管理、维护能力。	1. 吃苦耐劳、勇于奉献的工作作风； 2. 主动学习、认真积累的工作态度； 3. 爱岗敬业，具有自觉遵守生产车间各项规章和制度的意识； 4. 较强的安全防范意识。
	2-2 按照标准操作规程进行药品检验；	2-2-1 会进行微生物限度检查、无菌检查、抗生素效价测定、热原检查、溶出度测定、含量均匀度测定等生物药物专项检查； 2-2-2 具有生物药品方法检定的能力。	
	2-3 记录检验结果并进行数据偏差分析；写出检验报告书。	2-3-1 具有数据采集、偏差分析能力； 2-3-2 能准确计算各种浓度、百分含量； 2-3-3 能掌握原始记录基本要求并正确书写药品检验报告书。	
3. 生物药品生产企业质量监控与质量管理	3-1 建立生物药品质量管理体系和档案；	3-1-1 了解有关生物药品质量管理的法律、法规； 3-1-2 协助起草企业生物药品质量管理体系，并指导、督促制度的执行。	1. 实事求是、精益求精的职业意识； 2. 拥有较强的团队合作以及组织协调能力； 3. 认真严谨的工作态度； 4. 加强社会责任感的培养。
	3-2 处理生物药品质量事故；	3-2-1 了解生物药品质量的查询程序和内容，会进行药品质量事故或质量投诉的调查、处理及报告； 3-2-2 会进行质量不合格的生物药品的审核，对不合格生物药品的处理过程实施监督。	
4. 药品销售	4-1 根据处方调配药品，介绍药	4-1-1 具有药品调剂能力； 4-1-2 具有临床用药咨询服务能力；	1. 能有效与人沟通、交流，具有较强团队意识；

	品用法用量、注意事项等内容	4-1-3 具有常规处方审核能力。	2. 遵守各类法律法规。
5. 新药研发	5-1 协助研发部门进行新药的开发与探索	5-1-1 具有细胞与组织工程的基本知识体系； 5-1-2 了解基因工程生物制药的基本流程； 5-1-3 能及时更新生物制药前沿理论及实践知识。	1. 具有与时俱进，随时更新、充实自己知识体系的能力。

### (三) 专业核心课程

课程	工作任务	职业能力	主要教学内容	技能考核项目与要求	渗透教育要求	参考学时
微生物与发酵技术	1-1 1-2 1-3	1-1-1 1-1-2 1-1-3 1-1-4 1-1-5 1-2-1 1-2-2 1-2-3 1-3-1 1-3-2 1-3-3 1-3-4	<p>●主要教学内容:显微镜操作技术;消毒和灭菌技术;微生物分离纯化技术;微生物鉴别技术;微生物生长测定技术;微生物菌种保藏技术。</p> <p>●教学要求:通过学习和训练,掌握微生物的基本知识。会操作显微镜;会应用物理及化学方法对器具、空间进行消毒和灭菌;会制备培养基;会微生物接种与无菌操作;会测定微生物大小、显微计数、生长曲线测定、活菌计数;会对微生物进行分离、培养及鉴别;会采用适当方法对菌种进行保藏。</p>	<p>●技能考核项目:显微镜操作;消毒和灭菌;培养基制备;无菌操作;微生物分离纯化;微生物鉴别;微生物大小测定、显微计数、生长曲线测定、活菌计数;菌种保藏。</p>	<p>1. 吃苦耐劳、勇于奉献的工作作风;</p> <p>2. 主动学习、认真积累的工作态度;</p> <p>3. 自觉遵守生产车间各项规章制度和制度;</p> <p>4. 生产过程中注重培养良好的安全防范意识。</p>	48
疫苗及生物诊断	1-2 3-1 3-2 4-1 5-1	1-2-1 1-2-2 1-2-3 3-1-1 3-1-2 3-2-1 3-2-2 4-1-1 4-1-2 4-1-3 5-1-1 5-1-2 5-1-3	<p>●主要教学内容:主要讲解菌(毒)种选育与保存、细菌疫苗的制备、病毒疫苗的制备、治疗用生物制品制备、诊断用生物制品制备、其他生物制品制备、生物制品质量检验。</p> <p>●教学要求:技能目标:会大规模培养生产用细菌、病毒;较熟练制备类毒素和细菌类常见佐剂灭活苗及冻干苗;会制备病毒禽胚苗和组织苗及细胞苗;能制备免疫血清和卵黄抗体;较熟练制备诊断制品及其他生物</p>	<p>●技能考核项目:菌(毒)种保存;细菌冻干苗及蜂胶等常见佐剂灭活苗制备;病毒禽胚苗和组织苗及细胞苗制备;免疫血清和卵黄抗体制备;生物制品无菌检验、活菌计数等。</p> <p>●技能考核要求:达到疫苗制品工职业标准的相关要求。</p>	<p>1. 实事求是、精益求精的职业意识;</p> <p>2. 认真严谨的工作态度;</p> <p>3. 加强沟通能力以及组织协调能力的培养;</p> <p>4. 努力提升学生的社会责任感。</p>	36

			制品;能对生物制品的常见指标进行检测。最终能完成本专业相关岗位的工作任务。知识目标:掌握生物制品概述、疫苗、类毒素、免疫血清、卵黄抗体、诊断制品等生物制品生产的相关理论知识,掌握各生物制品的生产流程。素质目标:培养学生无菌操作的理念、严谨的科学态度、良好的职业能力和职业素质、分析问题和解决问题的能力。			
生物 检定 技术	2-1 2-2 2-3	2-1-1 2-1-2 2-1-3 2-1-4 2-2-1 2-2-2 2-3-1 2-3-2 2-3-3	<p>●主要教学内容:生物检定的概念和任务以及微生物检验的一些基础知识与基本技能;药品微生物检查如微生物限度检查;药品安全性检查如热原及细菌内毒素检查,异常毒性检查;药品生物效价测定如抗生素效价。</p> <p>●教学要求:知识目标:掌握微生物检验的一些基础知识及无菌检查和药品微生物限度检查;抗生素效价测定,熟悉药物细菌内毒素及热原检查法。了解制药企业中GMP的微生物检测。技能目标:能熟练查阅《中国药典》中微生物检测方法;能规范的进行微生物限度检查、无菌检查抗生素效价的测定及相关检验记录和报告书的填写。素质目标:培养学生树立“质量第一、依法检测”的观念;培养学生树立严谨细致的工作作风和诚实守信、认真负责的工作态度。</p>	<p>●技能考核项目:微生物限度检查;药品热原检查;细菌内毒素检查;药品异常毒性检查;抗生素效价检查。</p> <p>●技能考核要求:达到药物检验工职业标准的相关要求。</p>	<p>1. 实事求是,严谨认真的工作态度;</p> <p>2. 自觉遵守车间的各项规章、制度;</p> <p>3. 爱护仪器和设备,且具有设备维护、保养的能力和意识。</p>	32

#### (四) 课程结构

课程类型	课程名称
------	------

公共素质课程	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、实用英语、应用高等数学(B)、计算机应用基础、体育、大学语文、形势与政策、大学生职业发展与就业指导、大学生创新创业基础、心理健康、军事理论、军事技能、公共选修课、劳动教育
专业群平台课程	基本化学技术、化学实验基本技能训练、制药单元操作、应用有机化学、仪器分析、药物化学、微生物学、生物化学、药事管理与法规、药理学、药品检验技术、药物制剂设备与车间设计、无菌制剂技术、非无菌制剂技术、药品生产质量管理
专业技术课程	药物合成技术、药用辅料与包装材料、★微生物与发酵技术、★疫苗与生物诊断技术、★生物检定技术
专业拓展课程	专业外语、生物制药概论、仪器仪表、清洁生产、实用写作与文献检索、药品营销实务、实验室组织与管理
综合实践课程	专业社会实践、岗前综合实训、顶岗实习/毕业设计(论文)

注：加“★”的课程为专业核心课程。

## 八、主要实践教学环节

序号	项目名称	学时数/ 周数	学期	实训场所	教学要求	实训 成果	考核方式
1	基本化学实训	48	1	化学实训室	1. 熟练使用分析天平； 2. 掌握重结晶方法； 3. 掌握滴定技术； 4. 配制化学试剂。	实验 报告	过程考核 实验报告
2	应用有机化学	16	2	基础实训室	1. 学会蒸馏、回流、分离、萃取等有机化学基本单元操作； 2. 掌握各种常见有机化合物的定性检测方法； 3. 掌握常见有机反应的实验操作。	实验 报告	过程考核 实验报告
3	专业社会实践	24/1W	2	校外实习实训场所	1. 药厂环境及GMP车间初步认识； 2. 了解片剂、胶囊剂、软膏等常见剂型的生产工艺； 3. 培养学生安全意识，遵章守纪等职业素质。	社会 实践 报告	过程考核实训报告
4	仪器分析	42	2	仪器分析实训中心	1. 掌握紫外分光光度计、红外分光光度计、纸色谱、薄层色谱、柱色谱、气相色谱、高效液相色谱的使用。	实验 报告	过程考核 实验报告
5	药物合成技术	16	3	基础实训室	1. 掌握药物合成的基本概念、主要类型、反应原理； 2. 掌握药物合成反应操作技术、产品分离方法、收率计算、产品分析方法； 3. 掌握安装各类合成反应实验设备，有效控制反应条件。	实训 报告	过程考核实训报告
6	药物化学	16	3	药物化学实验室	1. 溶解度、熔点的测定； 2. 比旋度的测定； 3. 有机药物的性质实验； 4. 药物的稳定性实验； 5. 药物合成实验。	实验 报告	过程考核实验报告



7	药品检验技术	48	4	药物检验实训中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能查阅并理解《中国药典》，制定药品检验方案；</li> <li>2. 能测定药物的常见物理常数，能对药物的外观性状进行检查；</li> <li>3. 能采用紫外-可见分光光度法、红外光谱法等仪器分析方法对药物进行鉴别；能对典型药物进行化学鉴别；</li> <li>4. 能对药物常见一般杂质进行检查，能熟练掌握一般杂质的限量计算，能对典型药物特殊杂质进行检查；</li> <li>5. 能对制剂重量差异、硬度、脆碎度、溶出度等进行制剂检查；</li> <li>6. 能采用容量法、紫外-可见分光光度法、高效液相色谱法等测定药物含量；</li> <li>7. 能完成药品检验的有关数据处理，根据结果做出判断，出具检验报告。</li> </ol>	原始记录 检验报告	过程考核 原始记录 检验报告
8	非无菌制剂技术	28	4	GMP 教学工厂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确进出固体制剂车间；</li> <li>2. 能正确进行粉碎、过筛、混合、制粒、干燥、整粒、总混、压片、包衣、填充、包装等岗位操作；</li> <li>3. 能正确进行领料、交料等操作；</li> <li>4. 能按照 GMP 要求进行填写批生产记录；</li> <li>5. 能正确进行生产产品的质量检查。</li> </ol>	实训报告	过程考核实验报告
9	无菌制剂技术	20	4	GMP 教学工厂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确进出液体制剂车间；</li> <li>2. 能正确进行配液、洗瓶、灭菌、灌封、轧盖、灯检和制备纯化水；</li> <li>3. 能正确进行领料、交料等操作；</li> <li>4. 能按照 GMP 要求进行填写批生产记录；</li> <li>5. 能正确进行生产产品的质量检查。</li> </ol>	实训报告	过程考核实验报告
10	药物制剂设备与车间设计	4	4	药物制剂仿真实训室、GMP 教学工厂、校外实习实训场所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用设备的使用与维护，排除常见故障；</li> <li>2. 制药厂房、车间、通用设施的设计的认知与识图。</li> </ol>	实训报告	过程考核实训报告
11	药品生产质量管理	8	4	药物制剂仿真实训室、GMP 教学工厂、校外实习实训场所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 GMP 车间设计和环境要求；</li> <li>2. 能按照要求编制生产 SMP、SOP。</li> </ol>	实训报告	过程考核实训报告
12	岗前综合实训	24/1W	4	GMP 教学工厂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开展综合性生产项目实训，进行常规剂型的制备和质量检测训练，使学生具有药物剂型和制剂的设计、制备、生产等方面的基本理论和专业综合技能，增强学生生产实践的能力。</li> </ol>	实训报告	过程考核实训报告

13	顶岗实习	32W	5, 6	校外实习实训场所（扬子江药业、药城等相关企业）	1. 将所学的知识和技能运用到实际工作中； 2. 掌握所从事岗位的操作规程，能独立承担相应岗位的工作任务； 3. 培养学生认真的工作态度、爱岗敬业的精神。	顶岗实习报告	实习周记、实习表现及岗位技能考核、实习报告、毕业答辩
	毕业设计（论文）			校内实验实训室	1. 协助教师完成课题研究工作； 2. 掌握课题相关实验准备、仪器正确操作、分析数据和解决问题的能力； 3. 培养学生具备一定基础研究能力和实验技能。	毕业设计论文	实验记录、毕业设计开题报告、岗位技能考核、毕业设计论文、毕业答辩
合计		214+35W					

## 九、实践教学条件

### （一）主要校内实习实训场所

序号	实训室名称	实训项目
1	基础化学实训中心	1. 分析天平的使用； 2. 重结晶； 3. 滴定方法的使用； 4. 配制化学试剂； 5. 蒸馏、回流、分离、萃取等有机化学基本单元操作； 6. 各种常见有机化合物的定性鉴定方法； 7. 常见有机反应的实验操作。
2	仪器分析实训中心	1. 紫外分光光度计、红外分光光度计、自动滴定仪的使用； 2. 纸色谱、薄层色谱、柱色谱、气相色谱、高效液相色谱的使用； 3. 水份测定仪的使用。
3	药物化学实验中心	1. 溶解度、熔点的测定； 2. 比旋度的测定； 3. 有机药物的性质实验； 4. 药物的稳定性实验； 5. 药物合成实验。
4	药物检测实训中心	1. 《中国药典》的查阅与使用； 2. 氯化钾注射液的折光率测定； 3. 布洛芬片的紫外-可见分光光度法鉴别； 4. 布洛芬片红外光谱鉴别； 5. 葡萄糖杂质的检查（氯化物、硫酸盐、重金属等检查）； 6. 维生素 B <sub>2</sub> 片剂片的检查（重量差异、溶出度、脆碎度等检查）； 7. 维生素 B <sub>1</sub> 片含量测定（紫外-可见分光光度法）； 8. 硝苯地平片含量测定（高效液相色谱法）； 9. 甲硝唑片质量检查； 10. 氯化钠葡萄糖注射液质量检查。
5	GMP 教学工厂	1. 备料与称量； 2. 板蓝根颗粒的制备；

		3. 阿司匹林片的制备； 4. 左氧氟沙星胶囊的制备； 5. 甘油栓的制备； 6. 制药用水的制备； 7. 维生素 C 注射液的制备； 8. 阿糖胞苷粉针剂的制备。
6	药物制剂仿真实训室	1. 药品 GMP 生产模拟仿真； 2. 药物制剂压片工模拟仿真； 3. 空气净化系统模拟仿真。

## (二) 主要校外实习实训场所

序号	企业	功能	接纳学生人数 (人/年)
1	扬子江药业集团有限公司	专业社会实践、顶岗实习	40
2	江苏海王健康生物科技有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
3	江苏大同盟制药有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
4	泰州瑞莱生物制药有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
5	泰州迈博太科药业有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
6	江苏纳海生物科技有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
7	甘甘医疗科技江苏有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
8	江苏华为医药物流有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
9	泰凌生物制药江苏有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
10	上海汇伦江苏药业有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
11	万全万特制药江苏有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
12	江苏红瑞制药有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
13	泰州泽成生物技术有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
14	江苏量点科技有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
15	江苏康为世纪生物科技有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
16	泰州健为医学检验实验有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
17	甘李药业江苏有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
18	江苏中天药业有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
19	江苏盈科生物制药有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
20	江苏国丹生物制药有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
21	江苏豪思生物科技有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
22	江苏百草堂药业有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
23	江苏泰康生物医药有限公司	专业社会实践、顶岗实习	10
24	复旦大学泰州健康科学研究院	专业社会实践、顶岗实习	10

## 十、教学安排

### (一) 各类课程学时学分比例表

课程类型	理论学时	实践学时	学时小计	学分小计	比例 (%)
------	------	------	------	------	--------

公共素质课程	472	324	796	44	30.7
专业群平台课程	344	170	514	31	21.6
专业技术课程	258	176	434	26.5	18.6
专业拓展课程	150	30	180	10	7.0
综合实践课程	0	792	792	33	23.1
总计	1224	1492	2716	143.5	100
理论总学时	1224	实践总学时	1492	实践比例 (%)	54.9

## (二) 教学进程表

项目 模块	课程教学														
	序号	课程名称	课程性质	学分	学时			考核方式	各学期课内学时分配						
					总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	
公共素质课程	1	思想道德修养与法律基础	A	3	48	32	16	C	4*8						
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	4	64	48	16	C		4*12					
	3	实用英语	A	10.5	168	168		S	4*12	4*15	4*15				
	4	应用高等数学(B)	A	4	60	60		S		4*15					
	5	计算机应用基础	A	3	50	14	36	S	4*13						
	6	体育	A	4	108		108	C	2*13	2*14	2*13	2*14			
	7	大学语文	A	1	24	24		C	2*12						
	8	形势与政策	A	1	64	16		C	4*2	4*2					
	9	劳动教育	A	1	16	16		C	4*1	4*1	4*1	4*1			
	10	大学生职业发展与就业指导	A	1.5	28	14	14	C	2*1	2*3		2*3			
	11	大学生创新创业基础	A	1	16	16		C		2*8					
	12	心理健康	A	2	32	16	16	C		2*8					
	13	军事理论	A	2	36	36		C	3*12						
		军事技能	A	2	112	0	112	C	15D						
	单元小计		43	796	472	324	周学时	19	18	6	2				
	应修学分		43												
专业群平台课程	15	基本化学技术	A	4	72	72	0	S	6*12						
	16	基本化学实训	A	3	48		48	C		4*12					
	17	应用有机化学	A	5	80	64	16	S		4*16					
	18	仪器分析	A	4	72	30	42	S		2*15					
	19	药物化学	A	3.5	58	42	16	S			4*11				
	20	微生物学	A	3	48	32	16	C	3*12						
	21	生物化学	A	3.5	56	40	16	S		3*14					
	22	药理学	A	5	80	64	16	C			4*16				
	单元小计		31	514	344	170	周学时	9	13	8					
	应修学分		31												
专业	23	药物合成技术	A	4	64	44	20	S			3*15				

技术课程	24	药用辅料与包装材料	A	3	48	36	12	C			3*14			
	25	药品检验技术	A	5	80	32	48	S			6*14			
	26	药物制剂设备与车间设计	A	2	36	32	4	S			3*11			
	27	无菌制剂技术	A	2.5	42	22	20	S			4*8			
	28	非无菌制剂技术	A	3.5	60	32	28	S			4*10			
	29	药品生产质量管理	A	2.5	40	24	16	S			3*12			
	30	中药鉴定技术	A	4	64	36	28	S			3*12			
		单元小计		26.5	434	258	176	周学时			10	20		
		应修学分		26.5										
专业拓展课程	31	专业外语	B	2	36	30	6	S			2*15			
	32	疫苗与生物诊断技术	A	2	36	30	6	S			2*15			
	33	生物发酵技术	A	3	48	36	12	S			2*15			
	34	生物检定技术	E	2	32	16	16	C			4*13			
	35	生物制药概论	B	2	36	30	6	S			2*15			
	36	清洁生产	B	2	32	32		C			2*16			
	37	实用写作与文献检索	B	2	36	24	12	S		2*15				
	38	药品营销实务	A	2	36	30	6	S			2*15			
	39	实验室组织与管理	B	2	36	24	12	C			2*15			
		单元小计		10	180	150	30	周学时		2	4	4		
	应修学分		10											
综合实践课程	40	专业社会实践	A	1	24		24	C		1W				
	41	岗前综合实训/顶岗实习/毕业设计(论文)	A	32	768		768	C				24*16	24*16	
		单元小计		33	792		792							
		应修学分		33										
合计			143.5	2716	1224	1492	周学时	28	33	28	26	24	24	

注：1.课程属性“A”表示必修课；“B”表示限选课；“E”表示任选课（任选两门）；考核方式“S”表示考试；“C”表示考查；周学时数“x\*y”中的x为周学时，y为教学周数。

2.《形势与政策》除课内安排学时外，其余以形势报告、专题讲座、专题研讨等形式开展；《劳动教育》另外安排64学时课外实践环节。

## 十一、第二课堂活动安排

### （一）第二课堂活动安排表

学期	活动形式	活动内容及要求	考核办法	学分及计算方法
1-4	开放式实验教学	学生通过组织兴趣小组，自主选择实验课题，选择仪器设备，制定实验步骤，处理和分析实验数据。通过开放式实验教学，锻炼学生实验规划、试剂准备、仪器维护等能力，培养学生的责任心和良好的实验室管理能力。	要求参加任意一门课程的自主实验，撰写实验总结报告	每参加一门课程的自主实验，考核合格可获得1个学分。
1-4	社团活动或社会实践	由学生自己主持社团活动或社会实践，培养学生的组织能力、合作能力和领导能力，促	参加各类社团活动，撰写社会实践报告	每参加一个社团活动或社会

		进学生的社会适应能力。		实践，考核合格可获得1个学分。
1-6	学术讲座	开展系列学术讲座，向学生传播科学前沿信息，了解最新科学技术的新方向、新特点、新动态，可弥补学生第一课堂不足的缺陷，拓宽学生知识面。	参加学术讲座，撰写心得体会	每参加一次学术讲座考核合格获0.5学分。
1-6	技能竞赛	组织优秀学生参加各类技能大赛，培养拔尖人才的竞争意识和团队精神，促进学生的实践能力和职业素养的提升。	参加各类技能竞赛，按获奖等级计分	市级、省级、国家级技能大赛获奖，分别获得1、2、3个学分。
1-6	大学生实践创新项目	通过项目申报、开展实验、撰写进展、结题报告等过程，极大地培养学生的创新创业意识和实践能力。	验收项目申报书、结题报告或结题证书，按项目等级对应分数积分	国家级项目5分，省级项目3分，院级项目2分。
1-6	科技创新项目	参与专业教师课题研究或各类科技创新大赛，锻炼培养学生的科研工作能力和实践创新能力。	验收科技论文或科技活动总结报告，按论文等级计分	以第一、第二作者公开发表的核心期刊分别计4分、2分，省级期刊计2分、1分。

## （二）学分要求

不低于4学分，并计入总学分。

## 十二、继续专业学习深造建议

本专业毕业生有三种途径继续专业学习深造：（1）专转本方式。通过专转本选拔考试后转入普通高等本科院校学习。（2）专升本方式。通过成人高考选拔后，业余函授学习本科课程。（3）专接本方式。参加省自考办组织的本科自学考试学习。建议毕业生选择在制药工程、药学、药物制剂、生物制药、药物分析等相关专业继续学习深造。