

专业人才培养方案

专业名称：药品生物技术专业

专业代码：470102

制订时间：2022年9月

北京农业职业学院 制

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	2
（一）培养目标	2
（二）培养规格	3
六、课程设置及要求	6
（一）公共基础课程	7
（二）专业（技能）课程	16
（三）课程对培养规格的支撑关系分析	34
七、教学进程总体安排	38
八、实施保障	43
（一）师资队伍	43
（二）教学设施	44
（三）教学资源	46
（四）教学方法	48
（五）学习评价	48
（六）质量管理	50
九、毕业要求	51
十、方案编制人员	52
十一、附录	53
附录 1：课程体系架构	53
附录 2：行业企业认定结果	56

一、专业名称及代码

■ 专业名称：药品生物技术

■ 专业代码：470102

二、入学要求

■ 普通高级中学毕业生

■ “三校”（中专、技校、职高）毕业生

■ 同等学历者

三、修业年限

■ 三年

■ 高职专科

四、职业面向

1. 职业仓

职业仓

所属专业 大类 (代码)	所属 专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域) 举例	职业资格证书 (职业技能等 级) 举例
生物与 化工大类 (47)	生物 技术类 (4701)	生物药品制造 (2760)	生化药品制造工 (6-12-05-01)	药物检验员	药物制剂生 产职业技能 等级证书(初 级、中级、高 级) 临床基因扩
		兽药制造 (2750)	发酵工程制药工 (6-12-05-02)	核酸检验员	
		中成药生产 (2740)	疫苗制品工 (6-12-05-03)	药物制剂工	
				疫苗制剂工	

			血液制品工 (6-12-05-04) 基因工程药品生产工 (6-12-05-05) 药物检验员 (4-08-05-04)		增检验技术 人员上岗证
--	--	--	---	--	----------------

2. 初始岗位

研发岗：(1) 菌种培养工；(2) 基因操作工。

生产岗：(1) 发酵罐操作工；(2) 分离纯化技术员；(3) 疫苗制造工。

检测岗：(1) 药物检验员；(2) 分子检测员/微生物检验员/免疫检测员。

3. 发展岗位

研发岗：(1) 菌种选育/菌种改造；(2) 基因工程药物设计。

生产岗：(1) 发酵生产工；(2) 生物药物生产。

检验岗：(1) 核酸检验员；(2) 质量控制专员。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和基因工程、细胞工程、生物分离纯化等生物技术基础理论知识及相关法律法规，具备微生物育种、发酵生产、制剂制造、检验检测等能力，熟练掌握现代生物技术及生物制药技术流程，具有工匠精神、职业道德、信息素养和创新意识，能够从事生物药品制品制造、检验服务、研究与试验辅助、生物药品功效评价、生物技术服务、生物药品营销等工作的高素质技术技能人才。学生毕业三年后，具备

生物药品的管理、研发、生产、检测全流程工作能力，达到项目组长、研发助理、质量控制工程师、高级实验员的水平。

（二）培养规格

岗 位 (群)	岗位（群）业务描述	岗位（群）核心能力	培养目标的相关表述	对应的培养规格
生 物 制 药	1. 熟练完成细胞的驯化、培养基的筛选和优化工作； 2. 能独立完成克隆化和扩大培养； 3. 熟悉并能完成细胞的冻存、复苏和培养扩增工作； 4. 可完成细胞培养工艺的优化研究工作； 5. 完成工作细胞库的建立和维护以及细胞库的管理； 6. 能够完成生物大分子药物的生物活性检测； 7. 善于优化生物活性测定方法，完成分析方法的确认和验证。	1. 熟练掌握生物制药专业知识； 2. 掌握细胞的融合技术； 3. 会细胞的冻存、复苏和培养扩增； 4. 能够完成细胞库的构建和维护； 5. 运用细胞学或免疫学方法，完成生物大分子药物的生物活性检测； 6. 创新生物活性物质测定方法。	1. 培养能够从事基因工程药物、细胞工程药物、抗体工程药物、发酵工程药物等研发与制备，工作的高素质技术技能人才； 2. 掌握生物制药专业知识，细胞融合、冻存、复苏和培养等技术； 3. 能够从事生物药品的管理、研发、生产、检测等工作能力。	S1、S2、S3、S4、Z2、Z3、Z4、Z5、Z6、Z7、Z8、Z9、Z10、N1、N2、N5、N5、N6、N7、N8、N9、N10、N11
生 物 药 品 检 验	1. 药物分析相关文献的检索和分析方法的设计； 2. 药物质量标准检验的试验操作和数据汇总； 3. 实验记录的整理和试验报告的撰写； 4. 与外部合作单位进行分析方法转移、交接。	1. 能够熟练操作HPLC、UV等相关分析仪器； 2. 能进行水分、TLC、PCR等常规检查； 3. 了解药典等药品质量标准，国家药品相关法规。	1. 培养能够从事生物药品的理化、生化、微生物、分子、免疫等检验工作的高素质技术技能人才。 2. 掌握生物药品检验工作所需的基础理论和基本技能，提高分析问题、解决问题及实际操作能力，并胜任药品生产、供应过程中的分析检验工作。 3. 能够从事生物药品的管理、研发、生产、检测等工作能力。	S1、S2、S3、S4、Z3、Z4、Z5、Z6、Z7、Z8、Z9、Z10、N1、N2、N5、N5、N6、N7、N8、N9、N10、N11
生 物 药 品 功 效 评 价	1. 根据靶点特性，建立抗体药物或细胞制品的药效学评价方法；	1. 熟悉抗体药物或细胞制品药效学评价的基本方法； 2. 熟练掌握石蜡切片、	1. 培养能够从事生物药品药理、毒理评价工作的高素质技术技能型	S1,S2,S3 Z2,Z4,Z10 N10

	2. 针对每个管线产品，制定相应的药效学评价SOP； 3. 设计并建立体内外实验模型，用于肿瘤免疫及其它领域蛋白质类药物或化合物药物的生物化学和细胞水平的活性测试、评估； 4. 对候选药品进行体内外药效学评价试验，把控研发节点，评估及汇报项目进展； 5. 负责动物房模型小鼠的日常饲养。	HE染色、WB、RNA提取、qPCR等实验技术； 3. 熟练掌握哺乳动物细胞培养技术； 4. 小鼠的各种给药操作、解剖、组织保存、手术等实验操作。 5. 掌握分子生物学检测，酶学基本理论，熟悉蛋白质及小分子相互作用，小分子作用评价，熟练掌握荧光定量PCR，蛋白及核酸凝胶电泳，细胞培养转染表达，分子克隆等实验操作。	人才。 2. 掌握分子生物学检测、试验动物基本原理和操作技能，构建药效学评价的方法； 3. 具备生物药品的管理、研发、生产、检测等工作能力。	
生物技术服务	1. 分子生物学检测技术服务； 2. 分子标记技术服务； 3. 蛋白表达服务； 4. 抗体定制开发； 5. Southern Blot技术服务； 6. 酵母双杂交服务。	1. 掌握DNA/DNA杂交、高通量测序、SNP基因型检测、RNA提取及检测等操作技术； 2. 熟练掌握检测生物体表达的总RNA序列、荧光定量PCR技术，高通量PCR。 3. 掌握随机扩增多态DNA、蛋白表达技术。	1. 培养能够从事分子生物学检测、分子标记、蛋白表达等技术服务工作的高素质技术技能人才； 2. 掌握生物化学、分子生物学、蛋白分离纯化相关基础理论及基本技能； 3. 具备生物药品的管理、研发、生产、检测等工作能力。	S1、S2、S3、S4； Z5、Z6、Z7、Z8、Z9； N1、N2、N3、N6、N8、N11
生物药品营销	1. 完成销售经理下达的销售任务，影响并说服区域内的医院客户推荐公司产品； 2. 根据市场策略开展学术推广，向医生传递产品知识和信息以提高产品的市场份额； 3. 定期拜访区域内的目标客户，了解他们的需求并提供高附加值的解决方案； 4. 通过个人专业销售推广及学术知识，树立良好的公司和产品形象；	1. 在变化的市场环境中，旨在满足消费需要、实现企业目标的商务活动过程， 2. 商务活动包括：市场调研、选择目标市场、产品开发和定价、渠道选择、产品促销、储存、运输和销售及提供服务等一系列与市场有关的企业业务经营活动。	1. 培养能够从事生物药品营销的高素质技术技能人才。 2. 具备市场调研，熟悉生物医药领域的各项法律制度；能清楚的说明生物药物的质量要求及安全性；知道某种药物的最新研发、生产及应用情况和良好的沟通、表达及团队合作能力能力； 3. 能够从事生物药品销售、分析市场相关信息等工作。	S1、S2、S3、S4； Z1、Z2、Z3、Z11、Z12； N1、N2、N3、N4

	5. 按照公司的标准完成销售报告，收集并分析相关市场信息，并向销售经理汇报。			
--	--	--	--	--

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

S1	坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情操和中华民族自豪感；
S2	崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；
S3	具有数字化等信息素养，即利用信息工具和信息资源，选择、获取、识别信息，加工、处理、传递信息并创造信息的能力；
S4	勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；
S5	具有健康的体魄、乐观的心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
S6	具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；
S7	培养“精益求精”的工匠精神，“生命至上、质量第一”的职业素养；
S8	启迪辩证思维及创新思维，触发思辨能力和开拓精神；
S9	融入国防教育元素，增强学生对国家安全的使命感和责任感；
S10	树立文化自信；
S11	不畏艰险，勇于探索、无私奉献，奋发学习，不负年华、锐意进取，勇攀高峰；
S12	培育学生的仁心、爱心和大爱情怀；
S13	增强学生生物安全意识、环境保护和健康的意识；
S14	服从工作安排、遵守实验规范、客观理性对待实验结果；
S15	培养无菌操作意识，及科学严谨的实验态度和操作规范的专业素养；
S16	热爱所学专业，爱护实验室的每一样东西，能持之以恒保持实验室干净卫生，强化责任意识，增强职业荣誉感；
S17	学会对时间和资源进行合理统筹、利用和安排；
S18	树立强烈的实验室安全意识，时刻谨记对自己、对他人、对环境高度负责；
S19	培养连续进行生物大实验的专业素养，提升统筹规划意识。

2. 知识

Z1	掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
Z2	熟悉与本专业相关的法律法规、职业标准、质量管理规范以及环境保护、消防安全等相关知识；
Z3	掌握公共英语和专业英语知识；
Z4	熟悉计算机应用、文献检索与分析、科技报告撰写等基本知识；

Z5	理解基本理论，熟悉分类及应用；
Z6	了解生物大分子的结构，掌握生物大分子的性质、功能；熟悉三大物质代谢过程及相应疾病产生原因；
Z7	掌握现代生物技术基础知识，熟悉基因工程、细胞工程、发酵工程等用于制备生物药物或其他生物技术领域的基本原理和方法；
Z8	掌握微生物、免疫学及分子生物学基本知识，熟悉用于相关生物制剂的检验、质量控制等过程的微生物、免疫学及分子生物学检测流程和方法；
Z9	熟悉生物技术实验室、生物制药过程常用设备构造、工作原理、安全维护，掌握其操作规程；
Z10	掌握实验动物、生物实验室安全与管理相关的知识和要求；
Z11	了解了解生物医药产业的最新研究成果、发展动态及国内外生物医药产业的发展现状；
Z12	了解本专业所面向行业发展的新技术、新标准、新方法和新装备；
Z13	熟悉细胞、细菌、病毒、疫苗等培养（制备）的基本知识；熟悉其培养（制备）的大致流程以及每个流程的基本技术、方法和要求；了解生物制品的制备流程；
Z14	理解药用植物组织培养的原理；熟悉培养基营养成分的作用；掌握药用植物组培过程初代培养、继代培养常出现问题及解决办法。

3. 能力

N1	能探究学习、协作学习、终身学习，能够分析问题和解决问题；
N2	具有良好的语言文字表达及沟通能力、计算机应用能力及一定的职业英语应用能力；
N3	具有一定的收集、分析、加工、利用专业信息的能力；
N4	具有细胞培养技术无菌操作、配制细胞用液、原代培养、传代培养、细胞冻存与复苏以及单克隆抗体制备的能力；
N5	具有利用微生物选育及发酵技术、分子操作、细胞培养技术进行相应生物制剂辅助研发、生产、检测与质量控制的能力；
N6	具有无菌操作、培养基配制能力，会依据药用植物特点的特点完成组配方案设计并制定组培生产计划；
N7	具有综合利用微生物、免疫学及分子生物学的知识和技能，生产开发疫苗、血液制剂、诊断试剂盒等生物制品的能力；
N8	具有对生物制剂进行正确采样、制备和处理，并对其开展理化、微生物、免疫学及分子生物学检测的能力；
N9	会运用实验动物进行实验设计、记录、计算、判定、分析、统计数据及编写检验报告、技术文件的能力；
N10	具有一定的生物实验室管理、安全防护和检测设备维护的能力；
N11	具有独立完成蛋白质、糖、脂类（胆固醇、甘油三酯）的分离、纯化及含量测定的能力；并根据测定结果解读其临床意义；
N12	能根据需要分离的活性物质成分选择合适的分离纯化的方法、原材料；
N13	会独立查找资料、文献获取信息；并完成实验设计和操作；
N14	具有较好分析和解决实际问题的能力。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治 48 学时 3 学分 考试

本课程是中宣部、教育部规定的大学生的必修课之一，是学院通识课，各专业的公共基础必修课，也是对大学生进行系统的思想政治教育的核心渠道与阵地。本课程是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课，学生在本课程中将主要学习马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，以及社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，并将结合我院特点，强化对职业道德的学习。通过本课程的学习，学生将以新时代大学生理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，以思想道德建设为基础，以大学生全面发展为目标，树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，提高思想、政治、道德、法律素质，筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观。

建议开设学期：第一学年第一学期

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 64 学时 4 学分 考试

本课程是中宣部、教育部规定的大学生的必修课之一，是学院通识课，各专业的公共基础必修课，也是对大学生进行系统的思想政治教育的核心渠道与阵地。学生在本课程中将以马克思主义中国化为主线，认识和了解马克思主义中国化的两大理论成果，集中学习马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，学习中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结

合的历史进程和基本经验，理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想这一一脉相承又与时俱进的科学体系，重点学习习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，全面把握中国特色社会主义新时代的特征，充分了解建设社会主义现代化强国的战略部署。通过本课程的学习，学生将树立科学的世界观、价值观和人生观；将提高用科学的思维方法分析和解决实际问题的能力，特别是能用马克思主义的立场观点和方法分析和解决改革开放与社会主义现代化建设面临的各种问题；将增强开拓创新意识，培养理论思考习惯，不断提高理论思维能力，以更好地把握中国的国情、中国社会的状况和自己的生活环境；将深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”，并以实际行动融入中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴的建设之中。

建议开设学期：第一学年第二学期

3. 形势与政策 16 学时 1 学分 考查

本课程是中宣部、教育部规定的大学生的必修课之一，是学院通识课，各专业的公共基础必修课，也是对大学生进行系统的思想政治教育的核心渠道与阵地。学生在本课程中主要学习党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题。通过本课程的学习，学生将了解最新的世情、国情、党情、社情，掌握形势与政策问题的基本理论和基础知识，学会运用马克思

主义的立场、观点和方法正确分析形势、理解政策；将学会准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地；将坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，并以实际行动参与到实现中华民族伟大复兴的建设之中。

建议开设学期：第一学年第一学期

4. 英语 120 学时 7.5 学分 考试

本课程旨在以“实用为主，够用为度”的教学原则，将课程内容与育人目标相融合，让学生掌握英语语言知识、应用技能、学习策略和跨文化交际的知识与能力。学生在本课程中既要夯实语言基础，又要培养语言实际应用能力，尤其是用英语处理与职业相关的业务能力。通过本课程的学习，学生将掌握必备的英语语言知识和能力，加深对职业理念、职业责任的认识，拓宽国际视野，树立文化自信，成为具有“中国情怀”的实用性人才。

建议开设学期：第一学年第一、二学期

5. 体育 108 学时 7 学分 考试

本课程旨在通过体育课程的锻炼，培育学生的体育精神，形成积极进取、顽强拼搏、乐观向上的生活态度。学生在本课程中将掌握身体锻炼的基本方法，能够正确、熟练地使用常用体育器材；能了解1-2个运动项目的文化内涵、锻炼方法、比赛规则，掌握1-2个运动

项目的基本运动技能；能养成长期锻炼的习惯，提高身体素质；能学习营养、环境、不良行为和科学锻炼对身体健康的影响，能够正确处理轻度、常见的运动损伤。通过本课程的学习，学生将增强体质，建立良好的心理品质、人际交往的能力、与人合作的精神，提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式。

建议开设学期：第一、二、三学期

6. 高职语文 60 学时 4 学分 考试

本课程旨在以社会主义核心价值观为指引，积极融入课程思政，引导学生感受、领悟祖国语言文字的巨大魅力，增强学生人文素养与文化自信，培育和滋养其健全的人格与社会关怀意识以及社会责任感。学生在本课程中将精读及自读国学经典、古典诗词、散文赏析、现当代名家文论等内容，从而能够提高阅读与分析能力、语言文字应用能力（第一部分）；学生还将学习日常文书写作、事务文书写作、公文写作、科技文书写作等，从而学会写毕业论文、求职简历、计划、总结、通知及会议记录等（第二部分）。通过本门课程的学习，学生将掌握应用文写作的基本知识和基本技巧，提高写作能力，以适应当前和今后在学习、生活、工作中的写作需要，具备未来职业生涯的可持续发展能力。

建议开设学期：第一学期或第二学期（第一部分）；第四学期或第五学期（第二部分）

7. 职业生涯规划与就业指导 32 学时 2 学分 考查

本课程旨在结合现阶段社会发展形势，积极挖掘学生自我成长、

成才潜能，指导学生制定职业生涯规划，引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合。学生在本课程中将结合高职生就业、成才的真实案例，学习职业生涯规划的主要方法，包括建立生涯与职业意识、职业生涯规划、职业生涯规划设计与实施等；还将获得就业指导，包括树立正确就业和职业道德观念、大学生就业创业政策、求职技巧与礼仪、职业适应与发展等。通过本门课程的学习，学生将确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

建议开设学期：第五学期

8. 大学生心理 16 学时 1 学分 考查

本课程旨在提高大学生的心理素质，充分开发自身潜能，培养学生乐观、向上的心理品质，促进学生人格的健全发展，培养身心健康、具有创新精神和实践能力的高素质人才。学生在本课程中将获得全程体验式学习，即将心理训练活动、心理体验与心理知识融为一体，学习自我认识、学习适应、自我形象与人格完整、情绪管理与挫折应对、人际关系、恋爱情感、生命教育等内容。通过本课程的学习，学生将掌握并应用心理健康知识，明确心理健康的标准和意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防能力，增强适应社会生活和自我控制的能力，解决成长过程中遇到的心理问题；将提高自我认识和评价水平，悦纳自我，恰当评价他人，拥有乐观向上的人生态度，增强人际交往能力；将激发成功意识，培养健康人格，学会与人合作，增强团队意识。切实提高心理素质，促进学生全面发展。

建议开设学期：第一学年第一学期

9. 信息技术 64 学时 4 学分 考试

本课程旨在增强学生的信息意识、提升计算思维、促进数字化创新和发展能力、树立正确的信息社会价值观和责任感,为其职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。在本课程中,学生将掌握常用的办公软件,了解大数据、人工智能、区域链等新兴的信息技术,学会利用计算机快速获取有效信息,能够在日常生活、学习和工作中利用信息技术解决实际的问题。通过本课程的学习,学生将会掌握信息技术的基本技能,认识信息技术的重要作用,了解信息技术的发展趋势,理解信息社会的特征和规范,增强在信息社会的工作和生活能力。

建议开设学期：第一学年第一或第二学期。

10. 大学生安全教育 32 学时 2 学分 考查

本课程旨在增强学生安全素养,提高自我保护技能水平,全面增强安全意识,对于普及基本安全防范知识、提升基本安全防范技能都有十分重要的意义。学生在本课程中将学习到大学生安全的多个方面,主要有国家安全、消防安全、人身安全、财产安全、交通安全、网络安全、心理健康、禁毒防爆、防范传销、防范电信诈骗、运动安全等;掌握基本的安全技能,同时树立安全意识。通过本课程的学习,学生将能提高安全防范意识,增强安全防范技能,在面临危险时学会临危不乱、从容处理。

建议开设学期：第一学年第一学期。

11. 地区三农发展概况 16 学时 1 学分 考试

本课程旨在培养适应农村经济社会发展需要、熟悉农业农村发展规律、热爱农业农村工作、具有一定专业技能的懂农业、爱农村、爱农民的综合型、复合型、实用型专业人才，使之成为“农村改革发展骨干力量”。学生在本课程中将以新中国成立 70 多年为时间轴，以地区农业、农民与农村的发展为视角，了解地区三农的历史、现状与未来发展趋势；将学会用马克思主义社会学、经济学原理指导地区三农的研究，系统阐述地区三农的发展规律、现实矛盾与发展对策；将了解有关地区三农的最新科研成果、最新数据资料，构建关于地区三农问题的清晰图谱。通过本课程的学习，学生将在增长专业知识技能的同时，了解地区农村经济社会发展历史现状与发展趋势，理解、把握党在农村的各项方针政策，在未来工作实践中明确方向目的，掌握方法路径，为首都现代化建设贡献力量。

建议开设学期：第一学年第二学期

12. 军事技能训练 0 学时 2 学分 考查

本课程旨在以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”、科学发展观和习近平强军思想为指导，提高学生思想政治觉悟，激发爱国热情，树立国防观念和国防安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神，磨练意志品质，培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风。在本课程中，学生将接受中国人民解放军有关条令（内务条令、纪律条令和队列条令）及队列动作训练、轻武器射击训练（常识、学理、方法、实弹）、战术训练和综合训练（行军拉练、国情调查、参观国防教育基地、观看各种装备表演）、军体拳训练等。通过本课程

学习，学生将切实提高体质健康水平、健康素质和运动能力，促进身体全面发展，为今后参军或工作打下坚实的基础。

建议开设学期：第一学年第一学期

13. 军事理论 36 学时 2 学分 考查

本课程旨在以国防教育为主线，围绕军事理论教学，按照教育部和国防动员部《军事理论教学大纲》的要求，深入贯彻习近平强军思想，适应我国人才培养战略目标和加强国防后备力量建设的需要，为培养高素质社会主义事业的建设者和保卫者服务。在本课程中，学生将学习国防的内涵和大学生的国防观；新的国家安全观，国际及周边的安全环境；国家三代领导人的军事思想，特别是习近平强军思想的深刻内涵；信息化战争的演进过程和基本特征；信息化装备的现状及其发展趋势。通过本课程的学习，学生将掌握基本的军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，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，为胜任中国人民解放军后备兵员和预备役军官打下坚实的基础。

建议开设学期：第一学年第一或第二学期

14. 劳动理论 16 学时 1 学分 考查

本课程旨在强化劳动观念，弘扬劳动精神，使学生继承优良传统，彰显时代劳动特色。在本课程中学生将紧跟科技发展和产业变革，学习和了解新时代劳动工具、劳动技术、劳动形态的新变化，掌握劳动的时代性，强化马克思主义劳动观教育，构建起劳动精神、劳模精神、

工匠精神，掌握劳动组织、劳动安全和劳动法规等系统知识，特别是将学习和掌握农业劳动的主要特点、科学理论、基本知识等。通过本课程的学习，学生将能够领悟劳动的意义价值，在思想意识层面切实认识和领会“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的深刻道理；能深刻认识人类劳动实践的创造本质，真正树立起尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动的意识；能增强职业荣誉感和责任感，培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度，达到德智体美劳全面发展。

建议开设学期：第一学年第一学期

15. 劳动实践课 16 学时（劳动周 12 学时，公益劳动 4 学时） 1 学分 考查

本课程旨在培养学生满足生存发展需要的基本劳动能力，使学生养成良好的劳动习惯。学生在本课程中将参加劳动周和公益劳动两部分的活动。在劳动周中学生将进行体力劳动和相关服务，在学院相关劳动实践场所设立劳动岗位进行劳动实践，主要开展绿色学校创建、环境净化、垃圾分类分拣等劳动活动，以及结合专业特点开展的实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等劳动活动。劳动周开展的劳动实践活动注重创造性地解决实际问题。在公益劳动中学生将在任课教师的指导下结合校园生活和社会服务组织开展劳动锻炼，如学雷锋活动、展览会、运动会、招聘会、学术会会务服务等。通过本课程的学习，学生将增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，懂得空谈

误国、实干兴邦的深刻道理；将具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。

建议开设学期：劳动周安排在一、二年级各一周，公益劳动安排在一、二年级各两次。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课程

（1）无机与分析化学 64 学时 4 学分 考试

这门课程涵盖了物质结构、性质、元素周期律、化学反应速度与化学平衡、溶液、元素、化合物及酸碱、氧化还原、络合和沉淀等四大滴定的原理和操作以及常用测量仪器的使用方法及应用等内容。通过本课程的学习，学生获得无机化学中一些重要化合物的感性认识，从而能深刻地理解和应用无机及分析化学的基本理论和基础知识；此外，使学生能熟练掌握无机及分析化学实验的基本操作技能和技巧，正确规范地使用无机和分析化学实验中的各种常见仪器；掌握有效数字的读取、运算、作图、列表、误差分析等数据处理方法，培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度，良好的实验素养以及对问题的观察、分析、判断和解决的能力。

（2）有机化学 48 学时 3 学分 考试

本课程内容包括烃类、烃的衍生物、醇、醚、酚、醛、酮、醌、羧酸及其衍生物、胺类、硝基化合物、杂环化合物、碳水化合物、氨基酸、蛋白质及核酸等化合物，旨在使学生初步掌握有机化合物的分类、命名、性质、用途，能较熟练地运用所学的有关化合物的物理化学性质及结构特点来鉴别、分离化合物，为后期专业课程的学习奠定基础。

(3) 微生物基础 85 学时 5 学分 考试

本课程的目标是使学生能全面掌握微生物学的基本理论、基本知识和基本技能，了解国内外微生物学的研究进展，具备解决微生物学研究、生产领域中实际问题的基本能力，能从事微生物学领域的教学、科研、生产、开发等工作。通过学习原核微生物、真核微生物、病毒、微生物的营养、微生物的代谢、微生物的生长、微生物的遗传与变异、微生物生态学等内容，使学生掌握微生物的显微技术、消毒和灭菌技术、分离纯化技术、形态鉴别技术、生长测定技术以及微生物菌种保藏技术，具备培养基制造工、菌种培育工、微生物发酵工、微生物发酵灭菌工、微生物鉴定工的职业素养，为今后从事微生物方面的工作奠定基础。

(4) 生物化学 85 学时 5 学分 考试

本课程是药品生物技术专业的重要基础课之一，通过本课程的学习，使学生熟悉生物大分子的结构、功能、性质及物质代谢过程，会用已有的生物化学知识解释某些疾病发生的机理，引导学生热爱科学、敬畏生命，养成健康的生活习惯，具备责任、担当意识。本课程学习的内容分理论和实训两部分，理论部分主要包括核酸、蛋白质、酶与维生素、生物氧化、糖代谢、脂肪代谢、核酸与蛋白质的分解与合成、物质的代谢调节等内容，实训部分包括基础性实验（蛋白质相关性实验验证性实验）、综合性实验（蛋白质分离提取纯化、酶、甘油三酯、血糖、总蛋白质含量测定及临床意义）。学习完本课程，使学生会用

已掌握的相关知识对生命现象及相关疾病作出合理解释,并掌握酶活力、血糖、血脂、总蛋白质测定方法及其临床意义。

(5) 仪器分析 56 学时 3.5 学分 考试

本课程旨在培养学生在药品分析仪器的使用与维护领域的综合职业能力。课程内容包括了电位分析技术、紫外-可见分光光度法、光谱分析技术和色谱分析技术等基本分析方法。通过本课程学习,学生具备电位分析法、紫外-可见分光光度法、红外光谱仪、原子吸收分光光度法、气相色谱法、高效液相色谱法和分析仪器联用等仪器的正确和规范使用方法,达到熟练使用仪器完成具体分析任务的目的。

(6) 实验室安全与管理 42 学时 2.5 学分 考查

本课程运用现代安全管理的原理、方法和手段,分析和研究实验室各种不安全因素,防止各类实验室安全事故的发生。通过学习,要求初步掌握化学品安全基础知识、实验室消防安全知识、实验室电气安全知识、实验室辐射安全知识,实验室仪器设备安全使用知识、化学品安全操作知识、实验室生物安全知识、实验室事故应急处理、实验室废弃物的处理、特种设备安全知识、实验室信息安全知识及实验室安全管理知识等等。加强学生的实验安全意识,建立正确的实验安全素养,识别和管理实验室操作中的风险,确保人员和环境安全。

(7) 生物药品制品制造概述 64 学时 3.5 学分 考查

本课程旨在为学生提供生物药品制品制造领域的全面概述,涵盖从原料选取到成品生产的一系列基础知识和技术流程。通过本课程的学习,学生将能够理解生物药品制品的定义与分类(生物化学药品、基因工程药物、疫苗等),并掌握各类制品的特点和应用;掌握原料的选择与处理方法、学习制品的生产工艺流程(细胞培养、发酵、纯

化、配方、填充、冻干等)；熟悉质量控制和安全性评价程序；了解生产设备与安全操作规范；了解国内外生物药品制品的法律法规、生产标准和质量控制要求，为实际生产提供指导。通过理论学习与实践操作相结合，学生将具备以下能力：分析和解决生物药品制品制造中的实际问题；设计和优化生物药品制品的生产工艺；执行生物药品制品的质量控制和安全性评价；遵守生物药品制品生产的相关法规和标准，为学生在生物制药领域的职业生涯奠定坚实的基础。

2. 专业核心课程

(1) 基因工程技术 70 学时 4.5 学分 考试

本课程是为了让学生理解并掌握基因工程的技术原理和实验技能，尤其是与核酸精准操作相关的技术。学生将学习核酸的提取技术，包括 DNA 提取技术、RNA 提取技术和质粒 DNA 提取技术；核酸的质量鉴定技术，如紫外吸收检测技术和琼脂糖凝胶电泳技术；核酸的扩增技术，如 PCR 技术、qPCR 技术和 RT-PCR 技术；载体的选择和重组载体的构建技术；基因工程菌的构建、培养、筛选和检定技术；基因工程成品检测技术以及基因工程的前沿技术，如精准医疗、基因治疗等。此外，学生还需要学习如何正确、规范和安全地使用分子生物学实验室的常规仪器设备，如核酸/蛋白生物大分子分析仪、PCR 仪、qPCR 仪和电泳仪等。本课程旨在为学生提供基因工程技术知识和技能，培养学生成为基因工程和分子检测领域合格的技术技能型人才，为未来从事相关职业做准备。

(2) 细胞工程技术 56 学时 4 学分 考试

本课程是研究如何在体外使不同种类的动物细胞良好生长的一门技术，不仅是学生对生物化学、微生物学等实验技术的综合应用和素质提升，而且是学生获取专业相关职业资格证书的必考技能之一，与学生就业的疫苗生产等岗位直接对接，是专业一门重要的专业核心课程。细胞培养是一项实践性很强的方法和技术，广泛应用于基因工程、细胞工程以及各种生物产品，如疫苗、单克隆抗体的生产过程，是生物产品生产的基础、核心技术。通过本课程的学习，学生将建立无菌操作意识并掌握该技术，通过借助相应的设备、仪器、材料和试验用品，能高质量完成细胞培养用液的配制、细胞的原代培养、细胞的传代培养、细胞的大规模培养、细胞的冻存和复苏等工作，并对过程中出现的问题提出解决方案并实施。同时，能将细胞培养技术应用于药物等各种生物产品的生产过程，对已完成的工作进行记录存档。

(3) 生物分离纯化技术 70 学时 4.5 学分 考试

本课程在构建学生职业能力过程中起支柱作用，在药品生物技术专业课程体系中处于重要的地位，是专业技术核心课程。本课程的功能是培养学生熟练地进行生物药物分离纯化工作，具备从发酵液、血液、动植物组织及体液中提取和精制生物药物的能力。

本课程的教学内容是生物制药生产过程工作岗位专业工作技能。课程内容的组织以就业为导向，以能力为本位，以分离与纯化工艺项目为驱动，结合分离纯化的相关企业生产实际，以分离与纯化工艺的典型单元操作为中心构建课程内容，其理论知识的选取紧紧围绕企业生产实

际的需要来进行。对“生物分离与纯化”课程进行开发，设计发酵液中青霉素分离纯化、黄连中生物碱分离纯化、细胞色素 c 的分离纯化测定 3 个项目，16 个工作任务。

通过本课程的学习，理解分离与纯化技术的基本分析方法；掌握分离与纯化的基础技术和设备；使学生具备从事生物分离纯化技术所必需的基本知识和基本技能，初步形成解决实际问题的能力，为将来从事本专业工作和继续学习打下一定基础；以行业和岗位需求为导向，以职业能力培养为课程教学重点和中心环节，充分体现职业性、实践性和开放性的要求。

(4) 药物制剂技术 70 学时 4.5 学分 考试

本课程一门研究各种生物药物的剂型设计、制备理论、生产工艺、质量控制和合理应用等综合性技术的科学。通过本课程的学习，使学生基本达到掌握各种剂型的定义、特点、质量要求、制备方法与应用；熟悉与剂型制备、质量控制等有关的基本理论与基本知识；了解制剂生产中常用设备的基本原理、性能、使用及安全等方面的知识以及本学科的新成就、新发展、新动向。为从事药剂学工作，合理制药用药，保证用药安全，充分发挥药效，研究探讨新剂型和新品种等方面打下良好基础。

(5) 生物药品制品检验技术 70 学时 4.5 学分 考试

本课程旨在培养学生掌握生物药物分析的基本方法以及如何建立分析方法和评价方法的能力。主要包括生物药物分析的信息获取，药物分析方法的选择、建立和认证，酶法分析、免疫分析法、高

效液相色谱法、生物质谱法、生物鉴定法等分析方法，氨基酸、多肽和蛋白质类药品检验，酶类药品检验，糖类、脂类和核酸类药品检验，基因工程药物质量控制等各种生物药物的分析检验。

通过本课程的学习，使学生树立完整的药品观念；熟练掌握各类生物药物的性状观测、鉴别、检查和含量测定的原理和操作技术，具有较强的试验操作能力；能根据药典，独立完成各类药物的化学检验、生物检定、卫生检疫工作；并能根据在制剂生产、生物制药已经生物新药研制过程中，根据药品质量标准的要求、加强质量监督，全面控制药品质量。同时培养学生对问题的逻辑思维能力，认真严谨的实验态度以及正确的实验操作能力。

(6) 发酵工程制药技术 70 学时 4.5 学分 考试

该课程主要讲述发酵工业的基础与前景、工业微生物的选育与培养、发酵工艺的优化、发酵设备的使用、发酵过程的控制、发酵的具体应用。通过本课程学习，能够把微生物与发酵原理、实训操作融会贯通，突出实际操作技能的训练，要求学生能够掌握无菌操作和纯种培养技术；菌种的分离、选育和保藏技术；种子扩大培养技术；灭菌、空气净化和染菌预防及处理技术；发酵罐的操作及维护技术；发酵工艺过程分析控制及质量检测技术；并通过仿真模拟、现场操作等系统训练，使学生经历基本的工程技术工作过程，着重培养学生独立思考、协同合作、科学严谨、精益求精的工作态度，培养学生关注相关领域发展动态，紧跟技术前沿，树立创新意识，形成创新精神，能够理论联系实际，学以致用。

(7) 生物制品生产技术 56 学时 3.5 学分 考试

生物制品生产技术与药品生物技术专业核心课程，该课程以微生物学、免疫学、生物化学、分子生物学等学科为理论基础，以现代生物技术为技术基础，研究遗传病、传染病和寄生虫病免疫预防、诊断和治疗用生物性制品的制造理论和技术、生产工艺、质量检验的综合性应用学科。

生物制品生产技术与主要内容包括生物制品常用技术，细菌性疫苗、病毒性疫苗、类毒素、抗毒素、免疫血清、诊断抗体、诊断抗原等生物制品的生产工艺与质量检测。通过本课程的学习，使学生掌握一些生物制品的制备原理、工艺必备技术，为从事生物制品的生产、研制、检测、经营等工作，以及开发新型生物制品，运用生物制品预防、诊断、治疗传染病，保障人类和动物健康奠定基础。

3. 专业特色模块（课程）

(1) 生物医学检验技术 40 学时 2.5 学分 考查

本课程为药品生物技术专业特色课程，通过该课程的学习，培养学生掌握检验技术的基本理论知识和基本操作技能，熟悉生物安全防护的知识和方法，并具有生物安全意、服务意识、质量意识和高度社会责任感的高技能型人才。

本课程的主要内容包括生物化学检验常用分析技术（光谱分析技术、酶学分析技术、自动生化分析技术及电泳技术）、质量控制（全过程质量控制、室内质量控制、室间质量评价等）、检测系统性能评价与验证（实验室方法分级和性能评价、检测系统性能验证和确认、

性能评价与验证的基本方法)、糖代谢紊乱常见项目测定、血脂及血浆脂蛋白检验等内容。

通过本课程的学习,使学生掌握常见生物化学检验项目涉及的检验技术、检验方法、质量控制等技能,具备较强的综合职业能力,能在医学检验科、疾病预防控制中心及相关职业岗位群从事检验分析技术工作。

(2) 药用植物组培技术 40 学时 2.5 学分 考查

该课程包括植物生理基础和药用植物组织培养技术两部分。植物生理基础为学生专升本提供必要的基础知识。药用植物组织培养技术为专业核心课程,通过本课程的学习,学生能够掌握组培工和培养基制造工及移栽驯化工各岗位的典型工作任务,具备相应的职业能力,熟悉操作规程,并培养学生爱岗敬业、吃苦耐劳、团队合作的职业精神。

本课程学习内容依据药用植物组织培养生产工艺流程构建教学内容,包括课程导入、组培生产前准备工作、组培基本操作技术、组培方案的设计、脱毒苗的培育、药用植物培养技术综合实训及组培企业经营管理等内容。

通过本课程的学习,使学生能够掌握培养基的制备和无菌操作技术;结合中药材的特点,构建无菌苗的快繁体系;对工厂化生产中出现的污染、褐化、玻璃化问题发生原因及处理措施;能够根据企业生产规模完成生产计划制定及组培生产的成本核算和效益分析等。

(3) 免疫检测技术 40 学时 2.5 学分 考查

本课程是药品生物技术专业的一门核心课程，课程旨在培养从事免疫相关工作的技术人员，使学生能牢固掌握和灵活运用专业所需的免疫学基础知识，以行业为导向，紧密联系生产实际，整合免疫学教学内容，突出应用性、行业性，满足高素质应用型人才培养目标的要求。通过学习免疫学基础理论、基本知识和基本技能，通过本课程的学习，使学生掌握抗原、免疫球蛋白、抗原和抗体反应、补体和免疫应答等免疫学基础知识和理论，熟悉免疫系统和免疫分子概念和知识；同时，使学生能够熟悉免疫检验技术的基本原理和设计方法，并掌握抗体制备技术、免疫比浊分析、酶联免疫吸附试验、酶免疫分析技术和荧光免疫技术等基本检验方法；以及使学生掌握免疫学常规仪器的操作和维护，熟悉免疫学实验室的一般管理方法，具备将来从事免疫学技术相关工作的职业素养。

(4) 药品生产质量管理 20 学时 1 学分 考查

药品生产质量管理课程以我国最新颁布的《药品生产质量管理规范》GMP 为依据，是药品生产和质量管理的基本准则。该课程以高等职业教育人才培养要求为立足点，以培养学生及相关从业人员的药品生产与质量管理能力为目标，以 GMP 为依据，参照药品生产企业实际工作流程，将机构与人员、厂房、设施和设备、物料与产品管理、确认与验证、文件管理、生产管理、质量控制与质量保证作为主要教学内容，使学生在熟悉 GMP 基本知识的基础上，掌握 GMP 药品生产的主要流程、质量控制的关键点以及质量管理的基本要求，明确 GMP 的实

施要点，具备实施 GMP 的基本操作技能，能够解决和分析药品生产过程和质量管理相关的实际问题，通过本课程的学习培养学生的药品质量意识，以工作过程为引导，培养学生团队意识、协作精神。使学生具有从事药品生产质量工作所需的良好职业道德、科学严谨的态度和创新精神。

4. 限定选修课

(1) 生物科学素养 32 学时 2 学分 考查

生物科学素养课程以培养学生的职业素养核心能力为出发点，根据社会热点和企业用人标准，引入 12 个项目，如国士无双、成长的翅膀、个性场合与魅力、时间统筹、服务意识、问题伴我成长、企业生存记等，以来自校园和企业的案例、活动、情景演练、主题游戏等为载体，教师通过引导学生进行案例分析和体验活动，在分析过程和活动过程中着重培养学生的团队协作能力、语言表达能力、自我管理能力、创新意识学习能力。此外，引导学生对生物学基础实验进行设计和实施，培养学生的科学思维和态度以及基本的技能。

(2) 生物安全 42 学时 2.5 学分 考查

生物实验室既是培训本专业学生实验能力及专业技能的重要场所，又是培养学生创新能力和综合素质的重要基地。本课程主要包括实验室水、电、气的安全，危险化学品的安全使用，实验室生物安全，消防安全等。

通过这门课程的学习，要求同学们掌握基本的安全知识，了解如何正确而规范地从事实验操作，避免事故的发生以及一旦发生了事故

应如何处置，指导学生如何合理、规范、正确、有序地计划和执行实验室工作。在此基础上，培养学生的安全意识和风险视角，使安全观念深入人心。课程考核合格，才可进入实验室进行下一步学习。

(3) 农业美学 16 学时 1 学分 考查

本课程旨在提升学生对美丽中国、美丽乡村和美丽家园的美学理解和认知；深入探索人对农业的审美关系；提高对农业动植物及其赖以生存和发展的土地、田园、林网、水域、乡村聚落和环境的相依相存关系的认知水平；强化艺术振兴乡村、创建美丽家园的使命感和责任感。以地区美丽乡村建设、森林乡村建设、农业文化遗产保护、农业主题公园景观、生态循环庭院建设为教学载体；强化学生的农业审美能力；通过农业环境美、农业生产过程美和农业产品艺术美学教育；将学生培养成为具有中国传统农业哲学思想、致力于建设美学农业；传承中华农耕文明，践行艺术振兴农业的懂农业、爱农村、爱农民的现代农业职业工作者。

(4) 科技英语交流与沟通 28 学时 2 学分 考查

本课程的任务是通过指导学生阅读与专业相关的英语资料，进一步提高学生阅读英语科技资料的能力与专业英语交流沟通能力。通过本课程的学习，要求学生掌握本专业科技文献中常见的专业词汇；掌握科技英语的语法和句型特点，能较流利地阅读并较正确地理解本专业一般的英文资料；借助词典，能翻译本专业的科技论文；能够充分利用国际生物互联网及数据库资源。此外还应尽可能地培养听、说专业英语的能力。

本课程的内容包括：专业英文资料的阅读和理解；专业英文网站及数据库的了解及使用；如何用英文介绍自己的教育背景、兴趣爱好、个性特征等；用英文进行基本的生活和工作交流；可以模仿英文文献进行简单的英文句子写作。

（5）社交礼仪 24 学时 1.5 学分 考查

通过本课程的学习，使学生具备高素质劳动者和中高级专门人才所必须的现在人际沟通交际能力，认识并养成文明礼貌的为人处事习惯。为今后工作、学习、交流打下良好基础，并注重渗透思政教育，逐步提高学生的综合素养，加强学生的职业道德观念。

本课程透过内容讲解、案例分析、实战演练、情景模拟、现场讨论等各种方法，学习个人形象礼仪、会面礼仪、通信礼仪、交谈礼仪、宴请礼仪、职场礼仪等内容。

课程通过高效的全方位沟通技巧帮助学生在最短时间提升沟通能力，建立良好和谐的人际关系；通过得体着装、礼貌待人，提升个人修养、塑造良好形象；培养学生良好的职场礼仪，文明工作、风度工作、开心工作。

（6）绿色发展与生态文明建设 16 学时 1 学分 考查

本课程旨在提升学生绿色发展技能，增强生态文明建设本领。在本课程中，学生将通过典型成功的生态文明建设案例，了解绿色发展概念，掌握农业类相关行业生态文明建设情况，提高对不同行业领域生态文明建设的认知水平，强化专业学习的使命感与责任感，学习专业化绿色技能，树立低碳绿色发展的理念，拓展碳中和、碳达峰等绿

色理论知识。通过本课程的学习，学生将成为具有绿色可持续发展理念、现代生态文明理念的现代职业工作者。

建议开设学期：第一或第二学期

(7) 转基因产品与健康 40 学时 2.5 学分 考查课

本课程主要介绍什么是转基因产品、转基因产品的概况、转基因产品的分类，转基因产品生产现状的及基因食品的特点、风险、检测方法等，正确认识转基因产品，采取理性的态度，科学的对待，以求得稳步的发展。

通过该课程的学习，使学生掌握食品中转基因成分检测技术主要包括转基因食品概况、种类，转基因食品检测的质量控制体系，转基因食品检测的样品提取及处理技术，转基因食品的定性 PCR 检测技术、定量 PCR 检测技术、蛋白质检测技术、其他检测技术以及各国转基因产品管理的相关法规介绍等。

5. 公共选修课

(1) 公共选修课 1 20 学时 1 学分 考查

(2) 公共选修课 2 20 学时 1 学分 考查

(3) 公共选修课 3 20 学时 1 学分 考查

(4) 公共选修课 4 20 学时 1 学分 考查

6. 专业实践

(1) 综合技能训练 210 学时 7 学分 考查

综合技能训练分别在第三学年的第 17-18 周和第四学年的第 14-18 周进行，主要包含三个综合项目：

项目一 SDS-PAGE 电泳技术实训

SDS-PAGE 重要的电泳技术之一，通过本次实训课的学习，使学生掌握 SDS-PAGE 电泳技术的原理、操作步骤、实验报告撰写方法，并强化学生的个人安全、环境保护及团队合作意识及科学探究等方面的培养。

培训的主要内容包括以下几个方面：**SDS-PAGE** 电泳的原理；试剂的配制、注意事项及在实验中的作用；电泳槽安装、大豆蛋白质的提取处理、分离胶、浓缩胶灌浆的方法、注意事项、点样、电泳、**SDS-PAGE** 凝胶电泳结果分析及该技术的应用。在此基础上拓展等电聚焦电泳技术、二维电泳技术、免疫印迹电泳技术的原理及其应用。

通过本次实训，培养学生对凝胶电泳技术的认识；规范和熟练凝胶电泳技术的操作步骤；培养学生分析问题、解决问题的能力，提高学生对科学实验的探究能力；学会电泳结果的判断分析方法、学会一些具有腐蚀性药品的处理方法；拓展其余电泳技术，加深对电泳系列技术的应用的认识。

项目二 单克隆抗体制备及检测技术

单克隆抗体技术本实训项目是将免疫学技术、模式生物与实验动物、细胞培养技术等课程内容有效融合并设计而成的综合实训项目。通过本实训项目，使学生掌握单克隆抗体制备的基本原理和制备流程，能够进行单克隆抗体制备的基础上，促进学生对所学的《免疫学技术》、《细胞培养技术》和《模式生物与实验动物》课程的知识提取、迁

移和融合，达到点线面的有效连接和形成，有助于学生知识、技能和职业素质的整体提高。

项目三 工程菌的构建、发酵及其产物的分离纯化技术

本实训项目是基于多相关课程内容有机融合并设计而成的综合实训项目，涉及的课程包括基因操作技术、发酵生产技术、微生物技术和生物分离与纯化技术等。

通过本项目学习，可以有效串联学生所学相关课程的有关理论和具体实践，并将其进行有机结合，达到融会贯通、衔接生产实际的目的。

本项目以某生物活性物质为研究对象，完成该生物活性物质从分子设计到工程菌构建、表达发酵以及表达产物分离纯化各个环节，以实际工作流程为依托，学习包括上游目的基因克隆与表达，中游工程菌的培养与发酵生产，以及下游产物分离纯化，涵盖范围较广，和生产实际契合度较大。

通过本项目的学习，促进学生对专业课程的深度认知，帮助学生把碎片化、局域化的知识和技能融合成体，前后贯通、提炼升华；引导学生正确思辨整体和局部的关系，引导学生切实领悟熟能生巧、触类旁通的学习能力。

(2) 认知实习 30 学时 1 学分 考查

认知实习安排在第一学年第二学期进行，利用机动周、寒暑假等课余时间集中完成。通过认知实习，使学生了解生物技术或生物制药行业的基本现状和发展趋势，并能结合自身特点完成职业规划；对所

学专业所需知识和能力有一个整体的认知,促进学生学习的主动性和积极性,加强专业认同感和未来职业信任感。主要包括生物药物研发、生产或检测企业的参观实习,高校或科研院所生物技术实验室的参观调研,企业文化和规章制度的了解和认识以及来至企业或科研一线人员的成长经历分享等。通过认知实习,使学生了解在专业知识和专业技能之外,职业素养等也是促进或制约个人发展的重要因素,引导学生树立正确的质量、安全、环保、节约意识,以及加强团队协作、报告书写和研究结果汇报等基本能力的锻炼。

(3) 跟岗实习 30 学时 1 学分 考查

跟岗实习是高职教育实施“校企合作、工学结合”人才培养模式的具体举措、是培养学生良好职业道德、科学创新精神和熟练专业技能的重要环节。其主要内容包括:了解所在岗位的工作性质、工作职责,熟悉岗位的工作内容;体验与同事之间、与领导之间的协作、服从关系,积累社会工作经验;融入企业,了解企业文化,理解企业的规章制度及管理模式;学习各种技能与知识,积累专业实践经验,学会运用所学知识去观察、分析实习过程中遇到的问题;认识安全生产的重要性,树立安全操作意识。

通过跟岗实习,第一,促进学生将理论和实践有机结合,进一步加深对理论知识的理解,了解和掌握企业实际的生产流程、工艺原理和技术要求,为今后学习和工作打下良好基础。第二,培养学生善于观察、勤于思考的良好学习习惯以及解决实际问题的能力。第三,使学生亲身感受行业发展状况,进一步了解社会,增强对社会主义现代

化建设的责任感、使命感，为走向社会、适应社会、融入社会作好充分准备。

(4) 顶岗实习 560 学时 24 学分 考查

顶岗实习是连接学校与企业职业岗位的重要综合性实践环节，对于检验与提升学生校内学习效果的综合应用能力，培养学生良好的职业道德，最终提高学生就业竞争力具有重要意义。

顶岗实习分为两个阶段，第一阶段为学期顶岗实习，安排在第五学期第 13-20 周，共 240 学时。包括如下 5 个项目：分子生物学新技术的实际应用（45 学时），糖类脂类药物的分离与检测（45 学时），疫苗类制剂的生产与检测（60 学时），马铃薯脱毒苗的培育及病毒检测（45 学时），药品中转基因成分的检测（45 学时）。第二阶段为毕业顶岗实习，安排在第六学期第 1-16 周，计 320 学时，包括毕业顶岗实习和毕业设计。毕业设计根据本专业特点，以毕业论文的形式为主，其他形式如实验报告、调研报告等多种形式为辅。

通过顶岗实习，使学生走向社会，接触行业领域，拓宽知识面，增强感性认识，培养、锻炼学生综合运用专业知识和基本技能，独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力；培养学生热爱劳动、不怕苦、不怕累的工作作风；培养、锻炼学生交流、沟通能力和团队合作精神，实现学生由学校向社会的转变。

(三) 课程对培养规格的支撑关系分析

序号	课程	课程目标	课程所培养的素质	课程所培养的知识	课程所培养的能力
1	微生物基础	《微生物检测技术》课程是药品生物技术专业的一门专业基础课，是以微生物学为理论基础，运用微生物学的知识和实验技术对药品中的微生物进行分析与检测的一门实践性很强的学科。它既是现代生物科学、生物技术、生物工程、食品工程和食品加工与安全等相关学科的重要基础，又是处于生命科学前沿的极具潜力的独立学科。是生物科学、生物技术、生物工程、食品工程和食品加工与安全等相关专业的必修基础课。 通过本课程的学习，使学生具备微生物相关的基本知识，会配制微生物培养基，能进行菌株分离与纯化，会优良菌株检测方法，熟练接种无菌操作和熟知培养条件，熟悉微生物的生长规律。具备培养基制造工、菌种培育工、微生物发酵工、微生物发酵灭菌工、微生物鉴定工的职业素养，为今后从事微生物检测方面的工作奠定基础。主要包括： 模块一、微生物的基础知识 模块二、培养基制备 模块三、显微操作技术 模块四、微生物分离与纯化技术 模块五、微生物鉴别技术 模块六、接种、培养与保藏 模块七、消毒与灭菌技术 模块八、微生物产品质量检测	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S10 S11 S12 S16 S17 S21 S22	Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z13 Z22 Z23 Z24 Z25 Z26	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8 N13 N14
2	生物化学	本课程为药品生物技术专业基础课之一，通过本课程的学习，使学生掌握以下内容： 1. 能够掌握生物大分子的组成和结构、结构与功能的关系，在学习过程中培养学生查阅文献、资料获取信息的能力； 2. 掌握四大物质（糖、蛋白质、脂肪、核酸）代谢的基本规律，培养学生自主学习能力； 3. 能够用已有的生物化学知识解释某些疾病发生的机理，培养学生的分析问题、解决问题的能力； 4. 掌握生物化学基本操作技能和基本理	S1 S2 S3 S4 S5 S11	Z1 Z2 Z4 Z6	N1 N2 N3 N11 N13 N14

		论知识；通过设计性实验，培养学生的创新能力。			
3	基因工程技术	1. 应具备独立解析工作任务，设计工作方案，严格按照操作规程完成实验前、实验过程、实验后各环节任务； 2. 能按照操作说明完成核酸提取与检测，目标核酸克隆与表达； 3. 对专业软件操作熟练； 4. 热爱实验室工作，对工作认真负责，工作中注重实验室环境的维护，实验室安全意识强，能应对某些突发事件，具有团结合作、精益求精的职业素养。	S4 S2 S7 S11 S16 S17 S18 S19	Z2 Z9 Z14 Z8 Z4 Z7	N5 N7 N3 N8
4	细胞工程技术	1. 能独立完成细胞培养的准备工作，能熟练进行无菌操作，并建立良好的无菌操作意识。 2. 掌握细胞取材与分离的技术方法；理解细胞计数及密度换算的原理和方法；能熟练运用细胞培养常用方法进行细胞的原代和传代培养。 3. 能够熟练运用冻存技术对各类细胞进行冻存；能独立操作细胞的常规复苏法。 4. 能熟练运用细胞培养技术对病毒进行培养。 5. 能独立制备脾细胞、饲养细胞，并完成细胞融合；能复述筛选与检测单克隆抗体的方法原理。	S1 S2 S3 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20	Z2 Z5 Z9 Z12 Z13	N1 N2 N4 N5 N10 N13 N14
5	生物分离纯化技术	1. 理解分离与纯化技术的基本分析方法； 2. 掌握分离与纯化的基础技术和设备； 3. 熟练进行生物药物分离纯化工作，具备从发酵液、血液、动植物组织及体液中提取和精制生物药物的能力。 4. 使学生具备从事食品生物分离纯化技术所必需的基本知识和基本技能，初步形成解决实际问题的能力，为将来从事本专业工作和继续学习打下一定基础。	S1 S2 S3 S4 S9 S14 S16 S18	N5 N7 N8 N9 N12	N1 N2 N3 N12 N13
6	药物制剂技术	《生物药物制剂技术》课程包含常见剂型的制备技术、生产工艺、控制以及相关理论、相关知识等内容，以药物制剂工作岗位需求为准则来培养学生的职业知识、技能和素质。通过任务引领和项目活动，使学生掌握药物制剂技术的技能和相关理论知识，能完成本专业相关岗位的工作任务，同时培养学生具有诚实、守信、善于沟通和合作的品质，树	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S14	Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z11 Z12	N1 N2 N3 N8 N10 N13 N14 N20

		立环保、节能、安全意识，为发展学生药物制剂工艺专门化方向的职业能力奠定良好的基础。 主要包括： 模块一、制剂工作的基础知识； 模块二、液体制剂技术； 模块三、固体制剂技术； 模块四、注射剂技术； 模块五、无菌制剂技术； 模块六、膏剂制剂技术； 模块七、制剂的稳定性； 模块八、药物新剂型新技术简介。	S15 S18		
7	生物药品检验技术	《生物药品制品检验技术》主要服务于生物制品（药品）生产、检验、质量控制、助理研发、销售等工作岗位，为生物制品（药品）企业、各科研院所、各种性质的生物技术相关企业等单位培养一线技术技能型人员。 从事上述生物制品（药品）工作岗位的工作人员，应具备常用生物制品（预防类、诊断类、治疗类）的基本理论知识、基本方法和操作技能，并能根据相应标准进行质量控制和检验，同时能用所学理论知识解释生产与检验过程中的现象与结果、分析与解决生物制品生产与检测过程中的实际问题。另外，树立强烈的生物制品的质量观念和安全意识（GMP），养成良好的职业道德习惯，培养严谨的工作作风和务实的工作态度，形成积极向上愉快合作的职业心态。 主要包括： 模块一：预防用生物制品的检验 模块二：诊断用生物制品检验 模块三：治疗用生物制品检验 模块四：生物制品质量管理（GMP）	S1 S2 S3 S4 S5 S7 S14 S15 S16 S19	Z1 Z2 Z3 Z4 Z8 Z11 Z13	N1 N2 N3 N7 N8 N13 N14
8	发酵工程制药技术	本课程旨在让学生掌握发酵工程制药技术的基本原理、操作技能和职业素质。 1. 学会无菌操作和纯种培养技术； 2. 学会生产用菌种的选育，种子的扩大培养技术； 3. 学会发酵罐、种子罐及附属设备的灭菌技术； 4. 学会微生物发酵过程及其操作工艺参数的控制； 5. 学会发酵工业“三废”处理基本技术	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S14 S15 S18	Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z11 Z12	N1 N2 N3 N8 N10 N13 N14 N20

9	生物制品生产技术	学生能够编制简单生物药物的生产工艺方案，具备操作各类生物药物生产工艺的能力。培养学生利用相关原理、概念、方法等知识，结合具体项目进行分析和解决实际生产中常见的的问题的能力，进一步培养学生树立独立思考、吃苦耐劳、勤奋工作的意识及诚实、守信的优秀品质，为今后从事制药生产一线的工作奠定良好的基础。	S1 S2 S3 S4 S5 S7 S8 S14 S15 S16	Z1 Z2 Z3 Z4 Z6 Z8 Z9 Z11 Z12 Z13	N1 N2 N3 N5 N7 N8 N12 N13 N14
10	模式生物与动物实验	通过本课程的学习，使学生熟悉和掌握现代模式生物与实验动物的基本理论、基本知识和基本技能，了解模式生物与实验动物的发展现状，掌握常用模式生物与实验动物的生物学特性、饲养管理、繁殖繁育管理、兽医监护、人类疾病动物模型的复制方法及动物实验基本技术。同时为学习相关学科以及模式生物与实验动物在医学及生命科学上的应用奠定基础。	S1 S2 S4 S5 S13 S14 S17 S18	Z1 Z2 Z3 Z4 Z10	N1 N2 N3 N9 N13 N14
11	药用植物组织培养技术	本课程为药品生物技术专业核心课程之一，通过本课程的学习，使学生掌握以下内容： 1. 掌握岗位典型工作任务具备的职业能力，熟悉操作规程，在教师指导下完成药用植物的培养； 2. 针对某些特殊的植物，使学生能够对其培养方案进行设计、优化，提高繁殖系数和试管苗成活率； 3. 作为组培室负责人，能够独立完成组培生产计划的制定、组培生产的成本核算和效益分析，高效经营管理组培室。	S1 S2 S3 S4 S5 S11	Z1 Z2 Z4 Z6	N1 N2 N3 N11 N13 N14
12	免疫检测技术	以“构建教学内容、改进教学方法、着力能力培养”为指导思想，不断优化现有的课程内容体系，深化教学方法改革，既突出基础理论知识，又强化应用型实践技能，融知识传授与综合应用能力训练于教学全过程。课程教学知识点与技能综合性、先进性与自主探索性。形成明显的课程特色和育人特色，在教学理念、教学方法、教学手段和教学效果上都达到院级精品课程的水平，起到示范和辐射推广作用。 通过本课程的学习使学生能牢固掌握和灵活运用专业所需的免疫学基础知识，	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12	N1 N2 N3 N5 N7 N8 N10 N15	Z1 Z2 Z4 Z8 Z9 Z12 Z15 Z16

		以行业为导向，紧密联系生产实际，整合免疫学教学内容，突出应用性、行业性，满足高素质应用型人才培养目标的要求。 主要包括： 模块一、免疫检测技术基础模块 模块二、免疫应答模块 模块三、免疫检测模块 模块四、免疫制剂模块	S12 S21		
13	生物药物分析与检测	《生物药物分析与检测》是药品生物技术专业的专业课程之一，是一门应用型专业课程。本课程的教学是以高级制剂工，质量控制员，药品分析检验员等职业岗位能力需求为前提构建课程内容，以药品检测前准备工作，药品检验，药品检测结果处理的工作过程设置课程单元，通过本课程的学习，学会药品质量检测各项基本技术，能够对具体药品按规范进行全面检测，从而胜任药品分析和质量控制的工作。为在为药品生产企业，医药公司培养高素质技能型人才奠定基础。 前导课程有《分析化学》、《微生物学》、《化学基础》，为本课程中检测分析提供基础知识和技能的支持。本课程的学习是对药品生产环节和成品进行质量控制，服务于药品质量的管理。 主要包括： 模块一 药品生物检定技术岗前培训 模块二 药品的无菌检查 模块三 药品的微生物限度检查和螨类检查 模块四 抗生素效价的微生物测定 模块五 基因工程的药物检验 模块六 药品的有害物质检查	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S14 S15 S18	Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z11 Z12	N1 N2 N3 N8 N10 N13 N14 N20

七、教学进程总体安排

药品生物技术 专业教学进程表

(2022 年 9 月--2025 年 7 月)

课程类别	课程模块	课程序号	课 程 名 称		学 时				考核性质		学年学期安排课程时数						课程性质
					总计	理论	实践	学分	考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年		
											1 16 周	2 18 周	3 18 周	4 18 周	5 18 周	6 18 周	
公共基础课	必修课	1	思想道德与法治		48	40	8	3	√		3						B
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		64	56	8	4	√			4					B
		3	形势与政策		16	10	6	1		√	1						A
		4	英语	120	56	4	7.5	√		4						A	
					56	4					4						
		5	体育	108	4	32	7	√		2						B	
					4	32					2						
					4	32						2					
		6	高职语文	60	26	4	4	√		2						A	
					16	14								2			
		7	职业生涯规划与	32	8	8	2		√	1						A	
			就业指导		8	8								2			
		8	大学生心理		16	8	8	1		√	1						A
		9	信息技术		64	32	32	4	√		4						B
10	大学生安全教育		32	32	0	2		√	2						A		
11	地区三农发展概况		16	16	0	1	√			1					A		
12-13	军事课	军事技能训练		0	0	0	2		√	2 周						C	
		军事理论		36	36	0	2		√							A	

		14-15	劳动教育	劳动理论		16	16	0	1		√	1						C		
				劳动实践	劳动周	12	0	12	1			1次		1次						
					公益劳动	4	0	4					1次		1次					
		小计					644	428	216	42.5			21	11	2	0	4	0		
	限定选修课	16	生物科学素养				32	20	12	2		√		2					B	
		17	生物安全				42	24	18	2.5		√			3				B	
		18	农业美学				16	8	8	2		√				1			B	
		19	科技英语交流与沟通				28	16	12	2		√				2			B	
		20	社交礼仪				24	12	12	1.5		√				2			B	
		21	绿色发展与生态文明建设				16	16	0	1						1			A	
		22	转基因产品与健康				40	24	16	2.5		√					4		B	
		小计					198	120	78	13.5			0	2	3	6	4			
	公共选修课	23	公共选修课一				20			1		√		2						
		24	公共选修课二				20			1		√			2					
		25	公共选修课三				20			1		√				2				
		26	公共选修课四				20			1		√					2			
		小计					80			4				2	2	2	2			
	专业技能课	专业基础课	27	无机与分析化学				64	30	34	4	√		4						B
			28	有机化学				48	28	20	3		√	3						B
			29	微生物基础				85	38	47	5	√			5					B
			30	生物化学				85	50	35	5	√			5					B
			31	实验室安全与管理				42	20	22	2.5		√				3			B
			32	仪器分析				56	26	30	3.5	√				5				B
			33	生物药品制品制造概述				64	30	34	3.5		√			4				B
			小计					444	222	222	27.5			7	10	8	3	2		
		专业核心课	34	*细胞工程技术				56	20	36	4	√			4					B
35			*生物药品制品检验技术				70	30	40	4.5	√				5					B

备注：1. * 为专业核心课程。		36	*发酵工程制药技术	70	30	40	4.5	√				5				B
		37	*基因工程技术	70	30	40	4.5	√					5			B
		38	*药物制剂技术	70	30	40	4.5	√					5			B
		39	*生物分离纯化技术	70	30	40	4.5	√					5			B
		40	*生物制品生产技术	56	26	30	3.5	√			4					B
		小计		472	204	268	29					14	15			
	专业特 色模块 (课程)	41	生物医学检验技术	40	16	24	2.5							4		B
		42	药用植物组培技术	40	16	24	2.5		√					4		B
		43	免疫检测技术	40	16	24	2.5		√					4		B
		44	药品生产质量管理	20	14	6	1		√					2		A
		小计		140	62	78	8.5			0	0	4	0	14		
	专业实 践	综合技能 训练课	SDS-PAGE 电泳技术	30	0	30	1		√			1 周				
			单克隆抗体制备及检测技术	90	0	90	3		√			3 周				
			工程菌的构建、发酵及其产物的分 离纯化技术	90	0	90	3		√				3 周			
		认知实习		30	0	30	1		√		1 周					C
		跟岗实习		30	0	30	1		√				1 周			C
		顶岗实习	学期顶岗实习	240	0	240	8		√					11-20 周		
			毕业顶岗实习	320	0	320	16		√						1-16 周	C
		小计		830	0	830	33									
		毕业论文答辩														2 周
	合计			2802	1116	1686	158	0	0	28	29	29	26	26		

2.学期顶岗实习，依据企业提供的典型工作任务，学生定岗实习的工作内容分基因工程技术，药物分析检测技术，细胞工程技术，生物制品生产技术、生物分离纯化技术，发酵工程制药技术方向，其余的方向涉及生物医学检验、组织培养技术、免疫检测技术等方向。

3.总学时中，军事课（36 学时）、劳动教育课（32 学时）、认知实习（30 学时）分别利用第一学期军训时间以及机动周、寒暑假等课余时间集中完成，除去其学时后，本专业总学时为 2800 学时（理论 1116 学时，实践 1686 学时）。

4.学分要求及折算方法：本专业总学分为 158 学分，其中课堂教学每 16 学时计 1 学分，非 16 整数倍的余数 6~11 折合 0.5 学分，12 及以上折合 1 学分；专业实践课每周 30 学时计 1 学分（毕业顶岗实习每周 20 学时计 1 学分）；军事技能训练课 14 天计 2 学分（不计学时）。

5.课程性质分为 A、B、C 三类，A 类课程为纯理论课程；B 类课程为理实一体化课程；C 类课程为纯实践课程。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 专业师生比

按照一个标准班 35 人，每年招生 2 个班核算，需配备专任教师至少 10 人，企业兼职教师 8 人，生师比（11.67:1）在 18:1 范围内，符合要求。

2. 师资队伍配置与要求

根据课程教学实施和学生能力培养的需要，专业教学团队配置和要求如下：

专业带头人：原则上应具有副高及以上职称或具有博士学位，能够较好掌握职业教育人才培养理念、教育教学理论和方法，正确把握药品生物技术行业、专业发展方向，能够密切联系行业企业，了解行业企业对药品生物技术专业人才的实际需求，具有较高的教科研水平和丰富的实际工作经验，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

专任教师：具有高校教师资格和本专业领域有关证书或三年以上企业工作经历；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；爱岗敬业，遵纪守法；具有生物技术或生物制药相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师：主要从本专业相关行业企业中聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有本专业及相关专业本科以上学历学位或中级以上相关专业职称或中级以上职业技能资质，能承担专业课程与实训教学、实

习指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1、专业教室基本条件

教室需能满足电源、光照、温控、安全条件，配置课桌、黑板、多媒体、基本教具、网络接口或网络环境。需安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2、校内实训室（基地）

校内实训基地设置需能满足基因工程技术、生物化学、生物制品生产技术、发酵工程制药技术、细胞工程技术、药物制剂技术、药品生产质量管理、生物药品制品检验技术等课程教学要求的专用实训室。

药品生物技术专业现建设有基因操作理实一体化实训室、生物制品理实一体化实训室、虚拟仿真实训室和发酵工程实训室，四个专业实训室占地面积约为 260 平方米，设备总值为 1600.334 万元。在校内实训基地可完成基因工程技术、生物制品生产技术、细胞工程技术、微生物基础、发酵工程制药技术、免疫检测技术、生物化学、生物药品制品检验技术、生物分离与纯化技术等课程的实验实训教学，按照课程教学需求，为各实训室配置如下设备设施，详见下表。

药品生物技术专业实训室一览表

实训室名称	基本设备设施	主要实训内容	实训项目对应的课程名称
基因工程理实一体化实训室	凝胶成像分析系统 电泳仪 电泳槽 PCR 扩增仪 荧光定量 PCR 仪	基因扩增、蛋白质/核酸电泳、核酸杂交、核酸提取与检测、基因克隆与表达、蛋白质分离	基因工程技术、生物化学、生物药品制品检验技术

	核酸杂交仪 冷冻真空干燥器 凯氏定氮仪 紫外分光光度计 超微量紫外分光光度计 恒温摇床	提取纯化与含量测定	
生物制品实训室	酶标仪 水浴振荡培养箱 恒温培养箱 低温冷冻离心机 超纯水系统 高压灭菌锅	生物制品相关的凝集实验、沉淀实验、血凝与血凝抑制实验、酶联免疫吸附实验、疫苗的制备、高免血清的制备等项目；药品相关的溶血性实验、药敏实验、防腐消毒药的杀菌效果、药物的配伍禁忌等项目	微生物检测技术、免疫检测技术、细胞培养技术、生物药物制剂、生物药物分析与检测、生物药物分离与纯化
发酵工程实训室	5L 全自动发酵罐 15L 全自动发酵罐 生物安全柜 超低温冰箱 恒温振荡摇床	微生物制剂、酶制剂、生物药物及其他生物活性大分子的发酵生产	发酵生产技术、生物制品生产与检测、生物药物制备工艺、生物药物制剂
虚拟仿真实训室	青霉素发酵生产虚拟仿真软件； 基因芯片虚拟仿真软件； 狂犬病疫苗生产； 鸡胚接种； 微生物鉴定虚拟仿真软件	PCR 技术、核酸提取技术、基因克隆与表达、基因检测、基因芯片技术、疫苗生产与检测技术、微生物鉴定、青霉素工业生产、学习通平台资源资讯	生物分离与纯化技术、基因工程技术、微生物基础、生物制品生产技术

此外，专业群内共享的实训室包括化学实训室、分析化学实训室、无菌操作实训室、电子天平室等四个实训室。

3、校外实训基地基本要求

需具有稳定的校外实训基地。基地建设规模与实训学生规模要相适应，保证设施齐备，实训岗位、实训指导教师需明确稳定，要有规范、齐全的实训管理及实施规章制度。

4、学生实习基地基本要求

药品生物技术专业须具有一批稳定的校外实习基地。能涵盖生物制药、生物技术主流技术、可接纳一定规模的学生实训实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5、支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、课程平台、常见问题解答等的信息化条件。教师能够开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生学习、教师教研所需的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

优先选用国家规划教材、精品课程教材、学院资助出版教材、省部级以上获奖的高职高专教材、校本教材；选用近三年出版的高职高专教材的比例 $\geq 60\%$ 。鼓励将生物技术或生物医药领域的新知识、新技术、新工艺、新规范融入教学内容。同时，充分理解国家有关职业教育的新要求，以职业能力提升为目标，以典型工作任务或产品为载体，联合企业专家或技术人员开发适用于不同生源类型、不同岗位发展的

新型活页式、工作手册式教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。其中专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关职业标准，有关生物技术、药品生物技术、生物药品生产专业的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。学院现有建筑面积达 6,700 平方米的图书馆，共三层，藏书量 55 万册。涉及生物技术、生物制药、生物检测、医学检验等领域的专业教材、科技图书、政策法规、职业标准、学术期刊、资料、文献等 5,000 余册，并一直在根据需要采买补充。

3. 数字资源配备基本要求

建设和配置与专业相关的一定数量的多媒体素材（图形/图像、音频、视频和动画）、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

通过梳理、整合、完善，融合学院录播教室系统、“一平三端”教学平台和各服务类教学平台，目前专业构建形成了课程覆盖广、资源形式多、特色鲜明的信息化教学平台，课实现师生及企业和社会共享，并还在持续补充完善中，以满足新时代职业教育发展的需求。

专业教学资源

序号	类别	内容
1	课堂教学	教学标准、教学设计、工作页、引导文、多媒体教学课件、教学视频、动画、微课、图片、辅助教学软件、试题库以及20门的网络课程等
2	实践教学	实训计划、实训指导书、实训工作单、行业岗位操作SOP、顶岗实习手册、行业标准文件、资料光盘、虚拟仿真软件

（四）教学方法

根据专业岗位基本要求，针对高职学生的学习特点，融合国家职教改革 1+X 试点工作，以“项目引领、任务驱动”为基本教学模式，体现工学结合一体、理论与实践相融的教育理念，通过一系列学习任务的实施，实现技术技能型人才培养的目标，并关注提高学生的综合能力。

在教学过程中，应尽可能设置与实际工作岗位一致的工作内容、工作分工、工作步骤及工作要求，充分利用校内外实训条件，以学生为中心，结合教师个人特点，灵活运用小组讨论、四阶段教学、头脑风暴、引导文法、角色扮演及现场教学等方法。

鼓励教师利用高新技术手段和信息化技术，尤其是在落实“课程思政”的“立德树人”功能过程中，不断加强教学方法与教学手段的创新，积极运用互联网等各类资源不断丰富和完善教学手段，充分利用现有教学设施条件，积极开展多种教学手段的创新，使教学方法和教学手段充分体现专业课程及相关内容的教学特色，实现全方位、全过程育人。

探索并开展专业课程的在线教学，利用网络平台建立自主学习型网络课程，实行翻转课堂教学改革。

（五）学习评价

以“立德树人”为根本，将思政意识形态、企业岗位要求、职业素养、创新意识、工匠精神等融入考核全过程，构建“校企联合双向”考核模式。

1. 思想意识形态考核

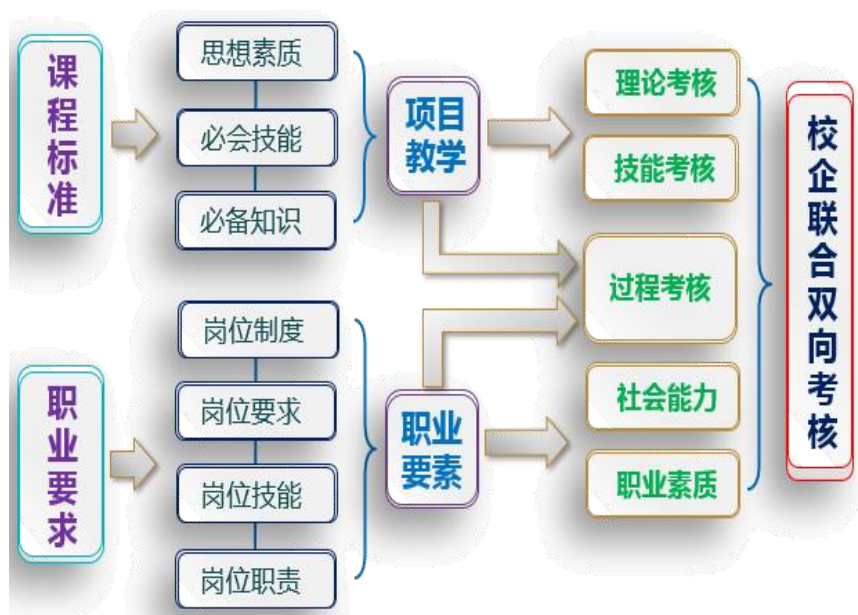
根据教育部对大学生思想意识形态的教育要求，思政进课堂，考核入试卷，结合课程内容将思政内容有机融入课堂，在过程考核和终结性笔试中都加入思政内容。

2. 校企融通的职业素质考核

基于企业的岗位制度、岗位要求、岗位技能、岗位职责制定课程标准的必会技能和必备知识，校企融通编制“工作任务导向”的职业素质考核评价体系，表现为任务完成能力、提升创新能力两方面的考核。任务完成能力的考核依据课程标准与岗位要求，对每一个工作任务编制行动能力考核单，着重考核学生对工作的领悟与操作规范。提升创新能力的考核主要针对每一个工作任务实施过程中，学生查阅资料、制定任务实施计划、分析和解决问题的能力进行考核。

3. 企业主导的社会能力考核

结合课程综合实训和毕业实习对学生进行社会能力的考核，主要针对学生在完成任务过程中的团队合作能力、沟通能力、自我展示创新能力的考核，企业师傅评价占主导，与学校指导教师共同完成。



（六）质量管理

1. 建立质量监控机制，提升过程管理水平

专业建设必须建立专家论证制度，由“校企政研”相关人员组成的专家组对师资配备、教材建设、教学设施、实践教学条件等专业建设内容进行论证，评估建设成效。

教学过程必须实施全程监控，建立相应的制度和文件，制订对教学准备、教材选用、课堂教学、实验、实训、实习、考试、毕业设计等主要教学环节的规范和质量要求或标准，建立考核方案，由学校相关机构根据上述规范、要求或标准实施教学过程督查、质量检测与评价，专业教师应根据检查和监控的结果进行分析，制订相应的改进方案，以保障人才培养的规格和质量。

2. 完善教学管理制度，加强教学内涵建设

建立听课、巡课、督导等教学组织运行与管理相关制度，包括情况记录、意见反馈等；要有教学纪律和课堂纪律等相关制度，明确师生在教学过程的纪律；要有学校对专业教学过程问题与质量情况的反馈机制（一学期两次）；要有实习过程的巡查与质量评估机制，包括实习基地的教学条件、教学组织和管理以及安全情况。通过定期召开教师座谈、学生座谈等方式对专业培养目标实现状况进行动态监控，收集来自教师、学生的意见和建议。各类档案文件管理规范，人才培养方案符合专业培养目标，各门课程的课程标准、教材等科学、合理、完整，并能够根据实际情况及教学质量评价及时更新。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制

毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制包括但不限于毕业生和用人单位评价。毕业生评价，每年通过发放问卷调查表或网络调查，持续跟踪近三年毕业生的就业岗位、专业对口、就业质量等方面的情况，

以及根据岗位工作要求对专业教学改革的建议,调查数量不少于当年毕业生总数的 30%;用人单位评价,每年向用人单位发放问卷调查表或进行现场调研,调查内容包括毕业生的专业知识技能的岗位匹配性、吃苦耐劳及敬业精神、在岗位上的发展等情况以及对人才培养规格、方式和质量等方面的要求。也可委托第三方机构进行毕业生质量和社会评价的社会调查。每年调查结束时必须进行总结和分析,形成分析报告,并将调研成果用于教学改革与质量的提升。

4. 加强专业建设,持续提高人才培养质量

建立各类档案文件及调查分析的电子数据库,利用信息化管理手段对数据继续及时的分析,并每年召开专题的专业教学工作会议,充分地逐一讨论评价分析结果,结合生物制药行业发展的现状,提出改进教学和提高质量的年度计划和目标,明确责任、保障资金、逐条落实,使专业建设和质量提升真正落到实处。

九、毕业要求

学生在学院规定年限内,达到以下要求,准予毕业,由学院颁发毕业证书。

1. 修完本专业人才培养方案规定的课程,成绩合格;
2. 取得一个(含)以上本专业人才培养方案规定的职业资格(职业技能等级)证书;

本专业可考取的职业技能等级证书

序号	职业资格(职业技能等级)证书名称	证书等级	取证时间	证书颁发机关	取证要求
1	临床基因扩增检验技术人员上岗证	三级	第5学期	人力资源和社会保障部	至少一个
2	药物制剂生产职业技能等级证书	中级	第6学期	江苏恒瑞医药股份有限公司	

3. 完成劳动教育的相关要求；
4. 符合学院其他相关规定。

十、方案编制人员

编制参与人：

校内：杨 XXXX、田 XX、肖 XXXX、李 XXXX、林 XXXX、赵 XXXX、
田 XX、王 XXXX、张 XX、李 XXXX、马 XXXX

校外：

■■■■ 大学

博尔诚■■■■ 科技有限公司

中研子创■■■■ 生物科技有限公司

禾美生物科技有限公司

■■■■ 美康基因科学股份有限公司

百益美恒■■■■ 有限公司

■■■■ 英太格瑞检测技术有限公司

■■■■ 民海生物科技有限公司

■■■■ 泰康益美技术有限公司

中国农业科学研究院

编制执笔人：杨 XXXX、田 XX

审定人：邓 XXXX、句 XXXX

审定日期：2022 年 5 月

十一、附录

附录 1：课程体系架构

1. 课程体系设计依据

依据专业人才培养方案指导原则，高职教育着重培养学生的实践动手能力，突出职业特色，因此专业课程体系的构建突出职业岗位核心能力的培养，教学内容贴近企业工作实际内容。

药品生物技术专业高职毕业生主要从事与生物技术、生物制药、医学检验等领域相关的工作，这些工作主要包括助理研发、生产、质量控制、销售等。

2. 课程体系设计思路

（1）课程体系设计体现职业性，体现技术技能型人才培养的目标

通过三年的培养，着重激发学生生物医药行业的职业兴趣，形成在生物医药行业职业岗位群内进行岗位迁移和职位提升所具备的基本知识、能力和素养，强化生物医药行业的职业基本技能和关键能力训练，重点培养生物医药行业不同岗位典型工作任务所需的职业核心能力，养成良好的职业习惯与行业规范，通晓生物医药行业规则，具有生物医药行业国际视野的职业人才。

（2）课程体系与生产实际相一致，努力实现与企业一线无缝对接

课程体系设计以就业为导向，以工学结合、校企合作为依托，紧扣药品生物技术人才培养目标要求，与中关村生物医药基地、大兴生命科学园及亦庄开发区等生物医药企业聚集区相关企业共同研究开发专业课程体系，从职业工作需求出发，以职业岗位中的工作过程性知识为主线实施教学，营造职业化的教学环境和职业文化氛围，强化

生物医药行业职业技能、职业素养、职业精神的养成。

(3) 实践教学体系设计

实践教学体系包括基本技能与技术应用、跟岗实习和毕业实习四个环节。基本技能分散在不同课程中,便于学生掌握基本的操作技能,养成规范、标准、严格的操作上样;技术应用按照课程核心内容的要求,将简单的基本技能综合起来,以项目的形式完成训练;依托企业给学生提供真实的工作场景,在企业一线技术人员的指导下完成企业相关岗位职业能力的培训,使学生职业能力进一步得到提升;顶岗实习是学生职业能力的体现,学生经过企业校外综合培训后掌握相关岗位能力,学生可参与到企业工作中独立完成企业相关项目,也为学生后续就业奠定基础。

3. 教学周时间分配表

教学周学时分配表

周 数 学 期	项 目	教学周数(周)							考试 (周)	军训 (周)	* 机动 (周)	合计 (周)	寒暑假 (周)
		课堂 教学	综合 技能 训练	认知 实习	跟岗 实习	学期 顶岗 实习	毕业 顶岗 实习	毕业 论文 答辩					
第一 学年	一	16							1.5	2	0.5	20	5
	二	18							1.5		0.5	20	7
第二 学年	三	14	4						1.5		0.5	20	5
	四	14	3		1				1.5		0.5	20	7
第三 学年	五	10				8			1		1	20	5
	六	0					16	2			2	20	

*机动周说明:

(1) 因节假日、运动会、重大活动等影响教学进度的,任课教师可结合具体教学情况在机动周安排补课;

(2) 第一学期入学教育、认知实习,第六学期毕业离校手续办理等安排在机动周;

(3) 在机动周要统筹安排好复习工作、学生安全教育工作及考风教育等工作。

4. 课程类别设置及学时分配

课 程 类 别 及 学 时 分 配 表

序号	课程类别		开设课程数	学时分配（学时）	所占比例（%）	实践学时总数	实践学时比例（%）
1	公共基础课	必修课	15	644	32.93	216	10.5
		限定选修课	7	198		78	
		公共选修课	4	80		0	
2	专业（技能）课	专业基础课	7	436	15.57	215	7.67
3		专业核心课	7	472	16.85	268	9.56
4		专业特色模块（课程）	4	140	4.99	78	2.78
6		专业实践课	4	830	29.64	830	29.62
合计			48	2802	100.0	1685	60.14

附录 2：行业企业认定结果

1. 认定背景

随着生物技术在医药领域的广泛应用，对药品生物技术专业人才的需求日益增加。为适应行业发展需求，培养高素质技术技能人才，本校与多家企业联合开发了药品生物技术专业人才培养方案。经过企业专家的严格评审和认定，现将认定结果公布如下。

2. 认定企业

农业农村部科技发展中心

■■■■ 万泰生物药业股份有限公司

军科正源 ■■■■ 药物研究有限责任公司

■■■■ 百新意生物科技有限公司

■■■■ 海晶生物医药科技有限公司

中生北动 (■■■■) 科技发展有限公司

■■■■ 优迅医学检验实验室

■■■■ 生物制品研究所有限责任公司

■■■■ 美德泰康生物科技有限公司

■■■■ 知百草药业有限公司

3. 认定内容

(1) 培养目标

知识目标：学生能掌握生物化学、微生物、基因工程技术、生物分离与纯化技术、生物药品制品检验技术等课程专业知识。

技能目标：学生能学习到微生物培养和鉴定技术、生物大分子分离与鉴定技术、生物药物制备技术、生物制剂生产技术、细胞培养技术等专业技能。

素质目标：学生具备规范操作、生物安全、责任意识、团队协作、创新意识等职业素养。

(2) 课程体系

本人才培养方案的课程包含了公共基础课程、专业基础课、专业核心课、

专业特色模块（课程）和专业实践课等。课程设置符合生物与化工大类要求。

4. 教学保障措施

（1）校内实训基地

药品生物技术专业建有基因工程理实一体化实训室、生物制品理实一体化实训室、虚拟仿真实训室等校内实训基地，并配备实践教学所需的设备设施。

（2）校外实训基地

药品生物技术专业有稳定的、行业类别辐射较广的校外实训基地，有稳定的校外企业兼职教师，能满足学生校外实习实训需求。

（3）教学方法

任务驱动、小组讨论、四阶段教学、头脑风暴、引导文法、角色扮演及现场演示。

（4）学习评价

通过校内任课教师、企业兼职教师、AI 和学生对整个学习过程及阶段性结果进行评价。

（5）师资队伍

专任教师：全部为“双师型”教师，具有高校教师资格，具备相关专业知识和实践能力。

（6）教材及学习资源

教材选用：明确教材选用要求。

图书文献：配备满足专业教学需要的图书和期刊。

数字化资源：建设在线开放课程，开展线上线下混合式教学。

5. 认定结果

经过企业专家的严格评审，认定药品生物技术专业人才培养方案符合行业需求，能够培养出具备专业知识、操作技能和职业素质的高素质技术技能人才。认定结果如下：

知识目标：通过

技能目标：通过

素质目标：通过

课程体系：通过

教学保障措施：

 校内实训基地：通过

 校外实训基地：通过

 教学方法：通过

 学习评价：通过

 师资队伍：通过

 教材及学习资源：通过

6. 结论

药品生物技术专业人才培养方案得到了企业的高度认可，具备培养高素质技术技能人才的能力。希望通过校企合作，进一步提升教育教学质量，为社会培养更多优秀的药品生物技术专业人才。

7. 附件

附件 1：企业认定专家名单

序号	专家姓名	职称	所在单位	联系方式	签字
1	张永刚	副研究员	农业农村部科技发展中心	13901014726	张永刚
2	张永刚	副研究员	万泰生物药业股份有限公司	13901014726	张永刚
3	张永刚	副研究员	海晶生物医药科技有限公司	13901014726	张永刚
4	张永刚	总经理	中生北动 科技发展有限公司	13901014726	张永刚
5	张永刚	研究员	优迅医学检验实验室	13901014726	张永刚
6	张永刚	研究员	百新意生物科技有限公司	13901014726	张永刚
7	张永刚	研究员	军科正源 药物研究有限责任公司	13901014726	张永刚
8	张永刚	副研究员	美德泰康生物科技有限公司	13901014726	张永刚
9	张永刚	研究员	生物制品研究所有限责任公司	13901014726	张永刚
10	张永刚	研究员	知百草药业有限公司	13901014726	张永刚

附件 2：企业认定意见反馈表

专家论证意见：

药品生物技术专业立足生物医药产业，面向地区生物制药、生物药品检验、生物药品功效评价、生物技术服务、生物药品营销等工作领域，培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平和职业素养，具备扎实的生物技术基础理论知识和基本实践技能的高素质技术技能人才，定位清晰、明确，培养目标准确。

课程设置上，该专业依据教育部公布的药品生物技术专业教学标准，围绕生物制药、生物药品检验、生物药品功效评价、生物技术服务、生物药品营销等岗位群，设置了辅助研发类、生产类、检验类、评价类、服务类等体系完整、符合生物医药行业岗位能力需求的一体化人才培养课程体系，为高素质的技术技能型人才培养质量提供了保证。

评审专家组一致认为，该专业人才培养方案政治方向明确，基础文化课程、专业课程体系完整，内容有机融合思政教育元素以及校企合作、产教融合的时代要求，符合教育部专业标准及行业发展需求。并且该专业师资力量雄厚，实习实训条件优越，具有开设药品生物技术专业的能力和办学条件。评审通过。

组长签字：

2022 年 7 月 19 日

系/校区学术委员会意见

同意

(主任签字)

2022 年 7 月 27 日

学院意见

同意

(盖章)

2022 年 7 月 28 日

8. 联系方式

联系人：杨 XXXX

联系电话：1346634xxxx

电子邮箱：xxxxx@xxxx.edu.cn

9. 日期

认定日期：2022 年 7 月 19 日