

上海市医药学校 上海农林职业技术学院

药品生物技术专业（中高职贯通）人才培养方案

一、专业名称及代码

中职专业名称： 生物制药工艺

中职专业代码： 690202

高职专业名称： 药品生物技术

高职专业代码： 470102

二、入学要求

上海市应届初中毕业生。

三、修业年限

五年。

四、培养目标

本专业坚持立德树人、德技并修、学生德智体美劳全面发展，主要面向生物医药产品制造、研发、质检服务等行业的生化药品制造、发酵工程制药、疫苗制品生产、基因工程药品生产、药物制剂生产、药物检验等相关工作，培养具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，能够从事生物医药产品制造、研发辅助、检验服务等工作的具有职业生涯发展基础的高技能人才。

五、职业范围

表 1 职业岗位对应的职业资格证书

序号	职业领域	职业岗位	对应的职业资格证书		
			名称	等级	颁证单位

1	农产品食品质量检测	理化检验员	农产品食品检验员 食品检验管理	中级、高级	上海市农业广播电视学校 中检科教育科技有限公司 (北京)有限公司
2		微生物检验员			
3		仪器分析检验员			
4	生物产品检验检测	药物检验员	药物检验员	中级、高级	上海医药行业协会
5	生化药品制造	生物药品制造人员	生化药品制造工	中级、高级	上海医药集团
6	药物制剂生产	药物制剂生产人员	药物制剂工	中级、高级	上海医药集团
7	生物产品研发辅助	生物药物研发助理	实验动物技术人员专业水平评价	初级	中国实验动物学会

六、人才规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

(一) 素养

1. 思想政治素质：热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

2. 文化素质：具有扎实的知识储备，不仅要具备通用基础知识，还要具有专业知识；具有合理的知识结构，能够围绕自己的专业，合理组合所掌握的知识，形成知识系统；具有更新知识的能力，即持续学习、终身学习的能力。

3. 职业素质：具备爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德和高度的责任感；具有精益求精、严谨、耐心、专注、协作的工匠精神和团队意识；具有勤于思考、善于动手、勇于创新的精神；具有敏锐的信息意识，熟练的新媒体技术应用能力；具有质量意识、安全意识；具有环境保护意识, 有可持续发展的价值观；具有正确的就业观和一定的创业意识。

3. 身心素质：具有健康的体魄，具备稳定向上的情感力量，坚强恒久的意志力量，鲜明独特的人格魅力；能正确评价自我，积极乐观；能正确对待挫折。

(二) 知识

(1) 掌握必备的政治理论知识和科学文化基础知识，初步把握当前的时事政治；

(2) 了解与本专业对应职业活动相关的《中国药典》、《药品生产质量管理规范》(GMP)

和《生物安全法》等国家法律、行业规定专业相关的法律法规、质量管理规范、安全知识和环保知识；

(3) 掌握无机化学、有机化学及分析化学基本知识，熟悉常见化合物结构及理化性质；

(4) 掌握微生物和细胞生物学基础知识，熟悉生物药品微生物检查和细胞活性检测的方法；

(5) 掌握必备的生物化学和分子生物学知识；熟悉生物大分子的结构、性质及基本代谢途径和分子生物学检测方法；

(6) 掌握基因工程的基本知识，熟悉 PCR 扩增、酶切、连接、转化、筛选鉴定及基因表达的原理和方法；

(7) 掌握动物细胞培养、微生物发酵的基本原理和方法，熟悉生物药品制品上游生产的工艺路径和质量要求；

(8) 掌握生物药品制品制造过程中提取、分离、纯化、精制的相关基础知识，熟悉生物药品制品下游生产的工艺路径和质量要求；

(9) 掌握生物药品制品检测和检定的相关基本原理，熟悉检测和检定的流程和方法。

(11) 掌握动物病理、动物解剖生理和药效评价的基础知识；熟悉实验动物饲养管理要求、动物实验操作流程、各系统药物药效评价的试验方法及新药安全毒性试验设计的方法；

(12) 掌握生物实验室安全与管理相关的知识和要求，熟悉各类实验废弃物的处置流程；

(13) 了解本专业所面向的行业发展技术、新标准、新方法和新趋势。

(三) 能力

(1) 具有读懂与设备相关的英文产品说明书、英文版标准操作规程的能力；

(2) 具有遵循生物技术药物生产各岗位的操作规程、技术要求及相应的质量控制要求的能力；

(3) 具有按规程独立正确配制各种溶液的能力；

(4) 具有正确进行基因工程、细胞培养等生物工程技术典型单元操作的能力；

- (5) 具有在生物药品制品制造过程中提取、分离、纯化、精制等单元操作的能力；
- (6) 具有抗生素、蛋白质、酶等药物发酵生产的能力；
- (7) 具有疫苗制品、血液制品等生物制品生产和辅助研发的能力；
- (8) 具有实验动物饲养、管理以及进行药理和毒理试验的能力；
- (9) 具有生化药物检测、检定的能力；
- (10) 具有依据《药品生产质量管理规范》等法律法规从事药物制剂制造、检验检定等职业活动的能力；
- (11) 具有实施实验室生物安全防护并规范管理实验室的能力；
- (12) 能使用计算机系统进行文字编辑、数据处理、仪器设备操作和过程监控，能使用计算机网络系统进行信息查阅，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的基本数字技能；
- (13) 能使用 AI 工具获取所需的知识，具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

七、课程结构

以专业群设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接为原则，广泛开展调研和论证，剖析岗位群工作任务，构建融课程思政教育、创新创业教育、优秀文化传承于专业教育全过程的“平台+模块”课程体系。如图 1 所示。



图 1 药品生物技术专业课程体系结构图

八、课程内容与要求

(一) 公共基础课程

公共基础课程包括公共基础必修课程和公共基础限定选修课程，公共基础必修课程内容与要求见表 3。

表 2 公共基础必修课程内容与要求一览

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
1	中国特色社会主义	主要教学内容： 中国特色社会主义的创立、发展和完善；中国特色社会主义经济；中国特色社会主义政治；中国特色社会主义文化；中国特色社会主义社会建设与生态文明建设；踏上新征程 共圆中国梦。 教学要求： 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	36
2	心理健康与职业生	主要教学内容： 时代导航，生涯筑梦；认识自我，健康成长；立足专业，谋划发展；和谐交往，快乐生活；学会学习，终身受益；规划生涯，放飞	36

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
	涯	理想。 ● 教学要求： 基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展的需要和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。	
3	哲学与人生	● 主要教学内容： 立足客观实际，树立人生理想；辩证看问题，走好人生路；实践出真知，创新增才干；坚持唯物史观，在奉献中实现人生价值。 ● 教学要求： 阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	36
4	职业道德与法治	● 主要教学内容： 感悟道德力量；践行职业道德基本规范；提升职业道德境界；坚持全面依法治国；维护宪法尊严；遵循法律规范。 ● 教学要求： 着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。	36
5	思想道德与法治	● 主要教学内容： 道德教育与法制教育，重视培养学生的诚信品质、敬业精神和责任意识、遵纪守法意识。 ● 教学要求： 通过学习，学生能够树立马克思主义人生观、价值观；能建立与社会主义核心价值观相一致的道德和法律文化理念；能够在职业活动中学习、沟通和组织协调能力。	54
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	● 主要教学内容： 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。 ● 教学要求： 通过学习，学生能够系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策，正确认识和分析中国特色社会主义建设过程中出现的各种问题，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，增强投身到我国社会主义现代化建设中的自觉性、主动性和创造性。	36
7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	● 主要教学内容： 习近平新时代中国特色社会主义思想“八个明确”的主体内容、“十四个坚持”的基本方略等构成这一思想的核心内容。 ● 教学要求： 教师讲好讲透相关理论知识，联系国家发展建设的生动实践将课程讲活。引导学生将理论与实际相统一，做到理论精髓入脑入心入行。	54
8	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	● 主要教学内容： 习近平总书记关于社会主义政治、经济、文化、社会和生态文明建设重要论述，习近平新时代中国特色社会主义思想蕴含的思想方法和理论品格。 ● 教学要求： 通过学习，学生能够从“怎么做”的角度理解坚持和发展中国特色社会主义的行动纲领，把握习近平新时代中国特色社会主义思想精神实质，帮助学生知其言更知其义，树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，增强“四个自信”。	18

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
9	军事理论	● 主要教学内容：中国国防；军事思想；中国周边安全环境；军事高技术；现代科技武器装备；中国人民共和国兵役法。 ● 教学要求：通过学习，使学生掌握我国当代军事思想的基本理论；理解和研究我国的安全政策、国防政策和军队建设的方针；学会分析国家安全环境和安全形势的方法；了解我国国防和军队建设的历史及现状；确立科学的战争观、安全观和国防观；弘扬爱国主义精神、创新精神、科学精神和人文精神；培养团结协作、求真务实的作风，促进学生综合素质的提高。	36
10	国家安全教育	● 主要教学内容：本课程内容涵盖国家安全观的创立与发展、总体国家安全观的科学内涵与重点领域、中国特色国家安全道路的探索与实践、统筹发展与安全的理念与路径、以及各领域国家安全（如政治安全、经济安全、军事安全、科技安全、文化安全、社会安全、国际安全等）的具体内容与面临的挑战和对策。同时，课程还将探讨如何通过加强国家安全教育、提高国家安全法治水平、推进国家安全体系和能力现代化等途径，有效维护国家安全。 ● 教学要求：本课程采用线上和线下相结合的方式进行教学，充分利用由专业团队制作的数字化教学资源，整合校内校外师资力量充实授课团队，采用学习通教学平台实现教学互动，激发学生的学习兴趣，培养其分析问题和解决问题的能力。	16
11	心理健康	● 主要教学内容：包括知识教育、宣传活动、咨询服务、危机干预四大模块，即心理健康的概念和标准，情绪调适、自我认识、人际交往与恋爱心理、压力管理与挫折应对、心理障碍与异常心理，开展心理危机应对与生命教育、新生入学心理适应教育、心理健康普测及回访、525 心理活动月系列活动。 ● 教学要求：通过学习和活动，使学生了解基本的心理健康知识，树立心理健康意识，拓展认知资源，丰富社会支持系统，学会有效学习，学会和掌握心理调适的策略及方法，进而增强学生在自我认识、情绪管理、人际交往、个性品质等方面的适应力及应对能力。	32
12	艺术	● 主要教学内容：掌握聆听音乐的重要方法，正确辨析音乐要素；欣赏中外具有代表性的不同体裁、特点、风格和表现手法的音乐作品，掌握分析作品的步骤，提升学生对艺术作品分析的能力；穿插适时课堂的实践表演互动环节，如音乐剧小品、合唱小品等；微创作部分，歌曲乐句写作与分析，提高学生动手能力与创新能力。美术鉴赏课，欣赏不同美术类型（绘画、书法、雕塑、工艺、建筑、摄影等）的作品，重点掌握中国传统美术知识及审美原理；适时展开课堂手工等实践内容，培养学生的“工匠”精神。 ● 教学要求：音乐欣赏部分，通过对旋律优美，具有经典、代表性和时代感的名曲佳作的欣赏，分析音乐与生活、音乐与社会、音乐与文化、音乐与情感之间的联系，提高学生对不同时期、不同地区、不同民族音乐文化内蕴与精神品质的理解能力；美术欣赏部分，通过对经典、代表性和时代感的各种美术佳作的欣赏，指导学生从自然、社会、文化和艺术等角度进行比较欣赏，更好地理解各民族文化内涵，使学生了解并尊重中西方文化差异，拓展审美视野，形成积极健康的审美观。立足学校发展目标和人	36

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		才培养方向，本课程也将根据实际，在教学中融入典型农乐案例，渗透艺术与农业文明、农耕文化间的渊源关系，让学生在艺术课程中体会“尚农乐耕 生生不息”的校训精神。	
13	体育与健康	● 主要教学内容：本课程教学主要包括：体能和职业体能训练、身心健康与思政教育、拓展专项选修（舞龙、跳短长绳、太极、武术；篮球、网球、羽毛球、健美操、瑜伽、游泳及田径类等）。 ● 教学要求：帮助学生提高他们身体素质和养成良好生活习惯以及增强他们吃苦耐劳、善于沟通、团结协作、奋发图强、敬业爱国等优良品质。	324
14	信息技术	● 主要教学内容：信息技术课程由公共模块和拓展模块两部分构成。公共模块是必修内容，是中高职贯通教育学生提升其信息素养的基础，包含：信息技术应用基础、新一代信息技术、网络技术与资源应用、现代通讯技术、信息检索与信息安全、信息素养与职业文化、电子文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、程序设计基础，共10个主题内容。拓展模块是选修内容，是中高职贯通教育学生深化其对信息技术的理解和拓展其职业能力的基础。选择数字媒体基础作为拓展模块教学，教学内容包含数字媒体基础知识、数字文本、数字图像、数据声音、数字视频、HTML5应用制作和发布等内容。 ● 教学要求：通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践，使学生的信息素养和信息技术应用能力得到全面提升。通过丰富的教学内容和多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。通过上海市高校信息技术水平考试（一级）。	140
15	英语	● 主要教学内容：中高职贯通英语课程由基础模块、职业模块和拓展模块组成。基础模块为各专业学生必修的基础性内容，由主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能和语言学习策略六要素组成；职业模块是为提高学生职业素养，适应学生相关专业学习需要而安排的必修或限定选修内容。选择专业相关主题，营造职场氛围，设计和开展职业场景中的语言实践活动，就与职业相关话题进行有效交流，提升职场语言沟通能力；拓展模块为学生根据自身需求自主选择修习的内容，与基础模块形成递进关系，供不同专业、不同水平、不同兴趣的学生在完成基础模块、职业模块后选修。拓展模块主要包括三类：职业提升英语、学业提升英语、素养提升英语。 ● 教学要求：中高职贯通英语课程是中、高等职业教育专科课程体系的有机组成部分，是各专业学生必修或限定选修的公共基础课程，兼具工具性与人文性。该课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，以义务教育为基础，与本科教育阶段的英语课程相衔接，旨在培养学生学习英语和应用英语的能力，为学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。通过本课程学习，学生应该能够达到课程标准所设定的四项学科核心素养的发展目标。	392

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
16	语文	● 主要教学内容: 在义务教育的基础上, 进一步培养学生掌握基础知识和基本技能, 增强学生的语感, 引领学生研读劳模精神工匠精神作品, 指导学生选读中外文学作品、古代诗文、中国革命传统作品、社会主义先进文化作品以及科普作品, 指导学生进行实用性及跨媒介的阅读与交流, 指导学生进行微写作和职场应用写作。 ● 教学要求: 通过学习和训练, 学生能具有较强的语言文字运用能力, 思维能力和审美能力, 能够传承和弘扬中华优秀传统文化, 接受人类进步文化, 汲取人类文明优秀成果。通过形式多样的项目实训, 提高学生的语文和艺术素养, 指导学生结合各自的专业与兴趣, 深刻认识学习传统文化的重要意义, 提高学生对于文学作品的赏析能力。	288
17	数学	● 主要教学内容: 课程由基础模块和拓展模块两部分构成, 基础模块包括集合与逻辑、等式与不等式、幂、指数与对数、函数的概念与性质、指数函数、对数函数、三角、三角函数、平面向量、复数、空间直线与平面、简单几何体、概率初步、统计; 拓展模块包括平面直角坐标系中的直线、圆锥曲线、空间向量、数列、计数原理、成对数据的统计分析、数学建模活动。 ● 教学要求: 通过学习和训练, 学生能获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验, 具备一定的数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力, 初步学会用数学眼光观察世界、用数学思维分析世界、用数学语言表达世界。	288
18	历史	● 主要教学内容: 课程由基础模块和拓展模块两部分构成, 基础模块为各专业学生必修的基础性内容, 包括中国历史、世界历史, 拓展模块为满足学生职业发展需要, 开拓视野, 提升学生学习兴趣, 包括职业教育与社会发展、历史上的著名工匠两个模块。 ● 教学要求: 通过学习, 学生能了解和正确运用唯物史观, 知道历史时期的划分, 能够概述历史发展进程等, 知道史料的分类并能够整理、辨析和运用等, 初步形成正确的历史观、国家观和文化观, 形成理性的爱国主义和国际意识, 践行职业精神。	72
19	就业指导	● 主要教学内容: 帮助学生进行就业心理调适, 做好求职准备, 了解职业适应与角色转换的基本内容与方法, 掌握就业程序与权益保护的内容, 为成功迈入场做准备。课程包括建立生涯与职业意识、职业发展规划、提高就业能力、求职过程指导、职业适应与发展、创业教育等。 ● 教学要求: 通过建立以课堂教学为主, 个性化就业指导为辅, 理论和实践课程交替进行的教学模式, 切实提高学生就业竞争力, 为大学生顺利规划职业和就业、适应社会及树立创业意识提供必要的指导。通过课程的学习, 使学生充分设计自己的职业生涯规划, 了解国家就业方针政策, 树立正确的择业就业和职业道德观念, 锻造良好的心理素质, 掌握求职的技巧和礼仪。	16
20	劳动教育	● 主要教学内容: 结合马克思主义劳动观开展劳动教育课程教学, 结合专业特点, 注重学生技能技术培养, 组织学生持续开展日常生活劳动, 定期开展校内外公益服务性劳动, 依托实习实训和创新创业教育, 参与真实的生产劳动和服务性劳动。	16

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		● 教学要求: 通过学习, 学生能熟练掌握一定的劳动科学知识和劳动技能, 增强职业荣誉感, 树立正确的择业就业创业观; 强化服务性劳动, 树立服务意识, 培养学生爱岗敬业的工匠精神, 吃苦耐劳、团结合作的工作态度和服务他人、服务社会的责任感。	
21	创新创业教育	● 主要教学内容: 1. 使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性, 辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目; 2. 使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法, 熟悉新企业的开办流程与管理, 提高创办和管理企业的综合素质和能力; 3. 使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求, 正确理解创业与职业生涯发展的关系, 自觉遵循创业规律, 积极投身创业实践。 ● 教学要求: 1. 使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性, 辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目; 2. 使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法, 熟悉新企业的开办流程与管理, 提高创办和管理企业的综合素质和能力; 3. 使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求, 正确理解创业与职业生涯发展的关系, 自觉遵循创业规律, 积极投身创业实践。	16
22	形势与政策	● 主要教学内容: 围绕习近平新时代中国特色社会主义思想, 讲授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; 讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效; 讲授党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署; 讲授坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面; 讲授中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。其中结合学校办学特色, 特别讲授乡村振兴战略实施背景下的“三农”发展状况。 ● 教学要求: 引导学生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。重点考核学生对马克思主义中国化最新成果的掌握水平和对新时代中国特色社会主义实践的了解情况。特别要以“懂农业, 爱农村, 爱农民”的培养目标为指导, 引导学生关注和认识国家“三农”发展状况。	16
23	军事训练	● 主要教学内容: 国防法规; 解放军条令条例教育; 中国人民解放军的性质、宗旨和光荣传统; 了解军训程序, 安全正确开展军事训练; 在军训实践中理解并遵守行为规范, 具有法律意识和团队合作精神。 ● 教学要求: 通过学习和训练, 学生能掌握基本军事技能, 提高军事素质, 增强国防观念和国家安全意识, 强化爱国主义、集体主义观念, 加强组织纪律性, 促进综合素质的提高, 为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。	142
24	劳动专题教育	● 主要教学内容: 结合马克思主义劳动观开展劳动教育课程教学, 结合专业特点, 注重学生技能技术培养, 组织学生持续开展日常生活劳动, 定期开展校内外公益服务性劳动, 参与真实的生产劳动和服务性劳动。	18

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		● 教学要求: 通过学习, 学生能熟练掌握一定的劳动科学知识和劳动技能, 增强职业荣誉感, 树立正确的择业就业创业观; 强化服务性劳动, 树立服务意识, 培养学生爱岗敬业的工匠精神, 吃苦耐劳、团结合作的工作态度和服务他人、服务社会的责任感。	
25	社会实践	● 主要教学内容: 结合所学专业进行调查调研活动、勤工助学活动、服务活动、三下乡活动等社会实践。 ● 教学要求: 通过参与社会实践, 丰富大学生暑期生活, 提高自身素质, 积累社会经验, 通过开展社会实践活动达到提高大学生社会适应能力和服务社会意识, 自我锻炼与自我提升的目的。	16
26	社会实践 (学农)	● 主要教学内容: 开营仪式、耕地、野炊做饭和磨豆浆、编织中国结及结营仪式。 ● 教学要求: 通过学农, 学生能体验劳动的艰辛和价值, 培养吃苦耐劳、坚持不懈的意志品质, 培养环保意识和团队协作能力。	30
27	社会实践 (国防教育)	● 主要教学内容: 紧急救护知识、无线电测向趣味游戏、趣桥世界、军事拓展、战地扎营训练、逃生训练、公共实训、轻武器解码、单兵战术、军姿军步训练、军事训练、开营仪式、结营仪式和文艺汇演。 ● 教学要求: 通过国防教育, 学生能树立国防意识, 掌握有关基本知识和技能, 培养团结互助精神, 提升综合素质, 积极地践行社会主义核心价值观。	30

(二) 专业核心课程

专业课程包括专业基础课程, 专业核心课程, 专业拓展选修课程。专业基础课程和专业核心课程的主要教学内容与要求分别见表 3。

表 3 专业基础课程内容与要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
1	化学 (1)	●主要教学内容: 物质结构的基本知识; 化学反应类型、速率和限度; 溶液及其重要性质; 常见无机物及其应用; 化学基本实验操作。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能了解原子组成, 画出 1~20 号元素原子结构示意图, 理解掌握元素周期律; 认识离子键、共价键和配位键的形成并能判断化学键的种类; 理解氧化还原反应实质, 了解化学反应速率和化学反应限度的概念和影响因素; 正确计算和表示溶液的组成, 运用公式计算水溶液 pH 值, 准确规范书写离子反应方程式; 了解氯、硫、氮、钠、铝和铁等元素单质及其化合物的主要性质; 能规范进行化学基本操作: 取样, 称量, 溶解, 溶液的配制和稀释, 溶液酸碱性的测定等。	54
2	化学 (2)	●主要教学内容: 有机化合物的特点和分类; 烃类化合物; 醇酚醚; 醛和酮; 羧酸和酯; 杂环化合物和生物碱; 常见生物分子及合成高分子化合物; 化学基本实验操作。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能认识烃类化合物、醇酚醚、醛和酮、羧酸和酯、杂环化合物和生物碱、常见生物分子及合成高分子化合物的结构、性质及其应用; 能规范进行化学基本操作: 混合物的分离方法——过滤、蒸发、蒸馏等。	54

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
3	生物学基础	●主要教学内容: 生命的物质基础; 生命的结构基础; 新陈代谢; 信息传递; 分裂分化; 遗传变异等。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能阐述生命科学中细胞的多样性分子组成; 能阐述细胞各部分结构通过分工与合作, 形成相互协调的有机整体, 实现细胞水平的各项生命活动; 能阐明细胞生命活动中贯穿的物质与能量的变化, 观察细胞周期不同阶段的现象, 描述细胞生长与增殖的主要特征; 能理解 DNA 的双螺旋结构和遗传的中心法则、遗传的基本规律和变异的来源。	72
4	细胞与分子生物学	●主要教学内容: 细胞与分子生物学绪论、细胞的物质基础、细胞结构及其功能、细胞的遗传物质及其维持、分子表达及其调控。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能掌握细胞的物质基础、细胞结构及功能, 能掌握细胞中能量及物质的代谢与转化、细胞中分子的基本遗传规律, 能学会基因组的提取、常规 PCR 操作等。	36
5	分析化学	●主要教学内容: 分析化学实验数据处理, 化学分析中的反应及平衡处理方法, 常用标准溶液的配制, 滴定分析基本操作, 混合碱、总硬度等的含量测定, 重量分析法。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能识别、洗涤和使用常用玻璃仪器(移液管、滴定管、容量瓶等); 会配制和标定标准溶液; 能对实验数据进行处理和误差分析, 会撰写实验报告; 会应用容量分析法、重量分析法进行相关实验分析。	72
6	微生物基础	●主要教学内容: 原核微生物的形态结构, 真核微生物的形态与结构, 非细胞型微生物, 微生物的营养和生长, 微生物的代谢, 微生物的遗传与育种, 微生物与发酵。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能运用微生物形态方面的相关知识, 辨别主要微生物的特点, 并根据其典型菌落和显微特征进行初步的分类; 能描述微生物遗传和变异的主要过程, 列举出菌株分离筛选、选育和鉴定的原则和新技术; 能陈述和解释微生物营养六大要素, 分析微生物侵染生物药品制品的原因; 解析微生物生长曲线的意义, 判断影响微生物生长的因素; 比较生物发酵产品相关重要代谢途径的差别。	72
7	免疫学基础	●主要教学内容: 抗原, 免疫球蛋白, 补体系统, 细胞因子, 免疫细胞, 免疫应答及调节, 超敏反应和免疫学应用。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能掌握抗原的概念、抗原的特异性; 抗体的结构、主要功能及人工制备抗体的方法; 补体的生物学作用; 细胞因子的分类和生物学作用; 免疫细胞的分化发育及表面标志; 免疫应答的过程。了解免疫学检测的原理和在药学中的应用。	32
8	动物解剖生理	●主要教学内容: 运动系统; 被皮系统; 消化系统; 呼吸系统; 泌尿系统; 生殖系统; 心血管系统; 免疫系统; 神经系统; 体温调节; 内分泌系统等。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能正确识别正常机体的形态结构和各器官系统间的位置关系, 了解机体的生命活动规律, 掌握解剖生理基本的操作技能等。	32
9	生物化学	●主要教学内容: 糖类、脂类、蛋白质、酶的概念、分类、组成、结构和性质, 糖类、脂类及蛋白质的代谢, 酶的催化反应机理, 酶活力的测定, 生物氧化, 糖原的合成与分解, 甘油三酯的合成代谢, 氨基酸的结构、分类和理化性质, 蛋白质的理化性质和生理功能, 核酸的结构与性质, 维生素和辅酶。 ●教学要求: 通过学习和训练, 学生能概述糖类、脂类、蛋白质酶的概念、分类、组成、结构和性质; 能说出糖类、脂类的分解代谢途径和合成代谢; 能理解蛋白质的空间结构; 会酶活力的测定; 会计算生物氧化过程中的 ATP; 能概述蛋白质的理化性质和生理功能; 能概述氨基酸的结构、分类和理化性质; 能说出核酸的结构与性质; 了解维生	72

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		素和辅酶。	
10	*基因工程	●主要教学内容：基因、载体、工具酶、受体，酶切、连接、转化、筛选鉴定和基因表达。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能掌握基因、载体、工具酶、受体基本知识、PCR 扩增原理、酶切和连接的基本知识、转化原理、筛选鉴定的基本知识；能按规程进行 PCR 扩增、酶切和连接、转化、筛选鉴定和基因表达操作。	72
11	*动物细胞培养技术	●主要教学内容：细胞的原代培养技术、传代培养技术，细胞生长检测技术，细胞的冻存与复苏技术，细胞活力测定。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能掌握细胞的原代培养技术、传代培养技术、细胞生长检测技术、细胞的冻存与复苏技术，掌握不同种类细胞培养的特点，了解大规模细胞培养生物反应器的原理、应用与企业管理规范。能按操作规程进行动物细胞冻存、复苏、贴壁细胞消化传代培养、细胞计数和细胞活性检测以及一次性生物反应器大规模培养等，能解决细胞培养过程中出现的常见问题并按规程灭活并处理生物废弃物。	72
12	*发酵制药工艺技术	主要教学内容：菌种选育、培养基配制、灭菌、发酵过程控制、发酵产物分析检验。 教学要求：通过学习和训练，学生能掌握菌种选育、培养基加工、灭菌、发酵过程控制、发酵产物分析检验的基本理论知识。能按规程进行菌种选育及制备培养基；能使用消毒及灭菌设备对发酵生产用的培养基和设备进行清洗和灭菌；能按规程使用种子罐和发酵罐进行发酵操作并进行 pH、溶氧等发酵条件控制；能按规程分析检验发酵液各项指标并按规程灭活并处理生物废弃物。	72
13	*生物药物检测技术（1）	主要教学内容：生物药物的性质、用途和分类；中国药典、GMP 对生物药物质量控制要求；生物药物常规理化检测方法：水分测定、不溶微粒检查、pH 值测定、渗透压摩尔浓度测定，蛋白质含量测定，纯度检查（SDS-PAGE 法）。 教学要求：通过学习和训练，学生能进行检验标准的查阅、了解中国药典和 GMP 对生物药物的质量控制要求，掌握水分测定、不溶微粒检查、pH 值测定、渗透压摩尔浓度测定，蛋白质含量测定，纯度检查（SDS-PAGE 法）的原理和方法；能按规程对生物药物进行水分测定、不溶微粒检查、pH 值测定、渗透压摩尔浓度测定、蛋白质含量测定和分子量检查，能规范填写检验报告并判定检验结果，能按规程处理各种废弃物。	72
14	*生物药物检测技术（2）	●主要教学内容：杂质与安全检查，包括 DNA 残留量检测、宿主蛋白残留量检测、细菌内毒素检查、无菌检查、微生物限度检查等；效价测定。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能掌握荧光定量 PCR 法检测宿主残留 DNA 和酶联免疫吸附法（ELISA）检测宿主残留蛋白质的原理；掌握凝胶法、光度法和 C 因子法检测细菌内毒素的原理和生物药物效价测定的方法。能按规程检验生产环境中微生物，能按规程使用无菌室对生物药物进行无菌检查、微生物限度检查。能按规程测定生物药物宿主 DNA 残留量、宿主蛋白质残留量、细菌内毒素，能规范填写检验报告并判定检验结果，能按规程处理废弃物。	64
15	*疫苗生产技术	●主要教学内容：疫苗生产概述（含疫苗的发展趋势，相关管理要求，生物制药制备工艺在疫苗生产中的应用）、制药配液系统的应用、细胞培养（细胞库、毒种库的构建，一次性生物反应器的应用）、纯化工艺（层析技术、离心分离、切向流技术和除菌过滤）、质量控制等。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能熟悉 GMP 相关内容和新型疫苗制备的基本知识；理解洁净区卫生清洁规程、各种溶液的配制计算、配液/储液设备的 CIP/SIP 操作规程、	36

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		细胞培养、纯化、质量控制等操作的基本要求。能按规定安装一次性反应袋、操作离心机、装配除菌过滤设备和检测病毒颗粒数及样品的浊度，并按规定灭活并处理生物废弃物。	
16	*实验动物	●主要教学内容：实验动物从业培训、实验动物饲养管理、实验动物繁殖保种、动物实验操作技能和动物实验的设计与实施。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能熟悉并了解实验动物行业法律法规、常见实验动物主要特性与品种、实验动物饲养管理、应用领域和研究热点。能按规定对实验动物进行保定、去毛、编号、分组、给药、麻醉、手术、解剖、体液采集与保存等操作，能够进行简单的动物实验设计与操作，能规范记录实验数据并按规定处理实验动物。	48
17	*生物分离纯化技术	●主要教学内容：发酵液预处理、过滤与离心、细胞破碎、萃取、沉析、膜分离、色谱分离、电泳、浓缩干燥、结晶、溶菌酶分离纯化综合实训。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能了解生物分离的特点，掌握有关固液分离、细胞破碎、沉淀分离法、膜分离法、萃取法、色谱分离法、结晶、浓缩、干燥等生物分离单元操作的基本原理及有关操作技能，能及时正确填写相关记录并按规定处理各种废弃物。	64
18	*药理与毒理	●主要教学内容：药物岗位从业准备、抗感染药药效评价、神经系统药效评价、内脏系统药效评价、自体活性药和解毒药药效评价、新药研发毒性试验设计。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能掌握各系统药物的机理、作用、用途及不良反应和药效评价方法和新药毒性试验设计流程的基本知识。能按规定进行消毒药的配制和应用，能按规定使用各种途径对实验动物进行给药操作。	64

备注：带*的《基因工程》《动物细胞培养技术》《发酵制药工艺技术》《生物药物检测技术（1）》《生物药物检测技术（2）》《疫苗生产技术》《实验动物》《生物分离纯化技术》《药理与毒理》为专业核心课程。

（三）实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括教学实践周、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

（1）教学实践周

表 4 教学实践周课程内容与要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容	设置学期	课时
1	入学教育与岗位认知	●主要教学内容：法规和安全培训、公用工程系统、备料和制粒、压片、包衣、胶囊填充、内包装和QC等。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能了解药物制剂厂区、车间的基本布局和要求；了解药品生产环境、制药设备、产品质量要求；了解药厂安全管理制度，树立安全第一的观念；感知药品生产的规范要求（GMP），树立质量至上、过程管理的观念；培养诚信、严谨、认真、细致的职业素养。	1	30
2	入学教育与专	●主要教学内容：专业介绍、行业发展现状、前景及本专业就业方向。	7	30

	业认知	● 教学要求: 通过学习, 学生能了解行业基本情况, 所需知识技能素养, 培养对专业的兴趣。		
3	职业认证实践(1)	● 主要教学内容: GMP知识、生物学基础知识、种子制备, 动物细胞培养或微生物发酵过程控制, 动物细胞培养或微生物发酵大规模培养生产工艺流程操作、分离纯化技术和检测技术。 ● 教学要求: 通过学习和训练, 学生能熟练掌握GMP知识, 掌握细胞培养或微生物发酵、检测和纯化的基本原理和基本操作。	6	30
4	职业认证实践(2)	● 主要教学内容: 实验动物助理技师考证相关理论辅导和操作训练。 ● 教学要求: 通过学习和训练, 要求学生掌握相关理论和实验动物给药、安乐死、麻醉、解剖及器官辨别、动物模型制作等操作技能。	8	30
5	基因与免疫诊断	● 主要教学内容: 免疫组化技术操作及其应用, 基因检测在精准医疗中的应用, 基因检测技术实操, 数据分析与报告解读和个性化用药方案设计。 ● 教学要求: 通过学习和训练, 学生能熟悉免疫组化技术的基本原理和实验流程; 掌握基因检测技术(如PCR、电泳、测序)的基本操作流程、理解基因多态性与药物代谢的关系(如CYP450酶系); 能独立进行免疫组化实验、结果分析以及解决实验中常见问题; 能根据模拟基因检测结果制定个性化用药方案; 培养生物安全意识和团队协作能力。	8	30

2. 实训

表 5 实训课程内容与要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容	设置学期	课时
1	生物制药工艺综合实训	● 主要教学内容: 生物药物原料获取与预处理, 原料提取、分离纯化, 生物药物制剂以及贯穿全过程的质量检测控制。 ● 教学要求: 通过学习和训练, 学生能掌握生物药物的各个工艺流程的技术要求并熟悉相关操作过程, 能使具备生物制药的全局观, 为后续的实习、工作提供坚实的实践基础。	9	90
2	药物分析综合实训	● 主要教学内容: 化学分析、仪器分析相关内容强化训练。 ● 教学要求: 能根据不同分析检验选择配制溶液所需各种试剂; 能按标准或规范配制试液、溶液、缓冲溶液、指示剂及指示液、滴定液、标准溶液等; 能标定滴定液; 能用目视比色(或比浊)法、进行样品中的限度项目检验, (如硫酸盐、磷酸盐、氯化物、重金属、砷盐等); 能用沉淀滴定法、氧化还原滴定法等滴定法、薄层色谱法测定药物产品的组分; 能准备并使用一般仪器设备(如分析天平、熔点仪、pH计、折射仪、浊度仪、滴定仪、干燥箱等)进行物理参数的测定; 能按照设备操作规程对复杂仪器设备(红外分光光度计、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计等)进行开机、预热、平衡等准备工作及正确使用; 能对检验数据进行处理, 并准确报告。	9	90
3	药物毒理试验综合实训	● 主要教学内容: 实验动物准备及管理; 动物实验; 准备溶液、试剂、消毒液、麻醉剂、设备; 药理毒理学检验 ● 教学要求: 通过学习和训练, 要求学生能按试验要求对实验动物的品种、品系、性别和体重、健康状态等进行挑选和准备; 能按试验要求对实验动物进行管理、分组、预处理等操作; 能进行常用实验动物的给药操作(如静脉注射、皮下注射、肌肉注射、腹腔注射、灌胃给药等); 能进行常用	9	90

		实验动物的麻醉、手术、采血等操作；能按要求进行药理毒理学检验，包括药品、生物制品、药包材的异常毒性、热原、升压物质、降压物质、组胺类物质、过敏反应、溶血与凝聚、生物活性、注射部位未吸收Fe含量、急性全身毒性、溶血、皮肤致敏、皮内刺激、原发性皮肤刺激、眼刺激试验等。		
4	毕业设 计	●主要教学内容： 撰写毕业论文或调查报告、顶岗实习报告等。 ●教学要求： 通过学习，学生能综合运用所学的专业理论知识和实践技能解决实际问题的能力，使学生在查阅文献、收集资料、理论分析、发现问题、解决问题等方面的素养得到进一步的提升和锻炼。	10	90

3. 实习

根据不同的岗位，对毕业生岗位实习的主要内容及要求规定见表 6。

表 6 毕业生岗位实习主要内容及要求

岗位	工作任务	考核指标
生物产品生产及研发辅助岗位（生物产品生产技术员、生物发酵技术员）	1. 熟悉生物产品生产的基本流程及操作方法，熟悉生物研发实验室的使用及管理。 2. 在企业指导教师的指导下，参与或独立地进行生物产品生产及研发实验操作。	1. 能较快地适应企业日常管理要求，能融入职业团队。 2. 遵守纪律，具有较强的团队合作的精神和敬业精神。 3. 微生物培养岗位要求学生掌握无菌操作技术、增菌培养、分离培养及生化实验鉴定等常规微生物学方法和技术。 4. 基因工程操作技术要求学生掌握 DNA 的提取、酶切、电泳检测和 PCR 等基本技术。 5. 细胞培养岗位要求学生能独立地进行细胞培养的完整流程，会观察细胞形态及生长状况。 6. 发酵技术岗位要求学生了解发酵的基本工艺流程，掌握菌种筛选、分离纯化、摇瓶接种、摇瓶发酵、发酵罐使用、产品分离纯化等基本技术。 7. 研发辅助岗位要求学生熟悉生物实验室仪器的使用、管理及主要实验操作方法。
生物产品质量控制与检测岗位（生物检测技术员）	1. 了解生物产品质量控制体系及操作流程。熟悉微生物检验、理化检验及生物测定方法。 2. 在企业指导教师的指导下，实践常规检验方法，参与生物产品检验过程。	1. 能较快地适应企业日常管理要求，能融入职业团队。 2. 能进行产品中菌落总数测定，病原微生物的分离及鉴定。 3. 熟练掌握试剂溶液的配制及标定，熟悉分光光度计、HPLC 等仪器的使用及维护。 4. 熟悉生物产品效价的生物测定方法。
实验动物饲养和动物试验岗位（实验动物技术员）	1. 了解动物房的环境要求及管理。熟悉实验动物的饲喂、保定及常规动物实验。 2. 在企业指导教师的指导下，实践实验动物饲养和保定，参与动物试验过程	1. 能较快地适应企业日常管理要求，能融入职业团队。 2. 能按要求进出动物房、处理饲料、饲喂和保定动物。 3. 能按要求进行皮下注射、采血、动物解剖等动物实验

九、教学安排表

(一) 教学活动时间安排表

表 7 教学活动时间安排表 (单位: 周)

学期	入学教育	社会实践	军训	课堂教学	实训(实验)	实习	考试	毕业设计	机动	总计
一	1		1*	18			1		1	21
二		0.5		17.5			1		1	20
三				17		1	1		1	20
四		0.5		17.5			1		1	20
五				18			1		1	20
六				17	1		1		1	20
七	1		2	16			1		1	21
八				16	2		1		1	20
九					9	9			2	20
十						15		3	2	20
总计	2	1	2	137	12	25	8	3	12	202

说明: *表示第一学期的军训在开学前完成, 不占该学期教学周时。

(二) 教学进程表

表 8 教学进程表

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总学 分	考核 方式	总学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共 基础 课程	公共 基础 必修 课	20700101	数学(1)	A	4	试	72	72	0	72									
		20700102	数学(2)	A	4	试	72	72	0		72								
		20700103	数学(3)	A	4	试	72	72	0			72							
		20700107	数学(4)	A	2	试	36	36	0				36						
		20700106	数学(5)	A	2	试	36	36	0					36					
		20701101	艺术(1)	A	1	试	18	18	0	18									
		20701102	艺术(2)	A	1	试	18	18	0		18								
		20801001	中国特色社会主义	A	2	试	36	36	0	36									
		20800601	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	A	1	试	18	18	0	18									
		20800101	历史(1)	A	2	试	36	36	0	36									
		20800102	历史(2)	A	2	试	36	36	0		36								
		20800801	哲学与人生	A	2	试	36	36	0			36							
		10800802	形势与政策(1)	A	0.5	查	8	8	0							8			
		10800804	形势与政策(2)	A	0.5	查	8	8	0								8		

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总学 分	考核 方式	总学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		20800701	心理健康与职业生涯	A	2	试	36	36	0		36								
		20800301	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	试	36	36	0						36				
		20800901	职业道德与法治	A	2	试	36	36	0				36						
		12000101	军事理论	A	2	试	36	36	0							36			
		22000806	劳动专题教育	A	1	查	18	18	0	4	4	4	6						
		12000701	心理健康	A	2	试	32	32	0							32			
		12200101	就业指导	A	1	查	16	16	0								16(下)		
		22000101	军事训练(1)	C	1	查	30	0	30	30									
		12001101	军事训练(2)	C	2	查	112	0	112							112			
		12000501	社会实践	C	1	查	16	0	16								16		
		20600301	信息技术(1)	B	3	试	54	27	27					54					
		20600302	信息技术(2)	B	3	试	54	27	27						54				
		10600401	信息技术(3)	B	2	试	32	16	16							32(上)			
		20700507	体育与健康(1)	B	3	试	54	12	42	54									
		20700508	体育与健康(2)	B	3	试	54	12	42		54								
		20700509	体育与健康(3)	B	3	试	54	12	42			54							

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总学 分	考核 方式	总学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		20700510	体育与健康(4)	B	3	试	54	12	42				54						
		20700511	体育与健康(5)	B	3	试	54	12	42					54					
		20700512	体育与健康(6)	B	3	试	54	12	42						54				
		20701301	英语(1)	B	4	试	72	36	36	72									
		20701302	英语(2)	B	4	试	72	36	36		72								
		20701303	英语(3)	B	4	试	72	36	36			72							
		20701304	英语(4)	B	4	试	72	36	36				72						
		20701305	英语(5)	B	2	试	36	18	18					36					
		20701306	英语(6)	B	2	试	36	18	18						36				
		10701307	英语(7)	B	2	试	32	16	16							32			
		20701901	语文(1)	B	4	试	72	63	9	72									
		20701902	语文(2)	B	4	试	72	63	9		72								
		20701903	语文(3)	B	4	试	72	63	9			72							
		20701907	语文(4)	B	2	试	36	32	4				36						
		20701906	语文(5)	B	2	试	36	32	4					36					
		20800401	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	试	54	36	18						54				

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总 学 分	考 核 方 式	总 学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		20800501	思想道德与法治	B	3	试	54	36	18					54					
		12001002	创新创业教育	B	1	查	16	12	4							16			
		12000301	劳动教育	B	1	查	16	4	12								16		
		10801501	国家安全教育	A	1	试	16	16	0							16			
		20411102	社会实践（学农）	C	1	查	30	0	30		30								
		20411101	社会实践（国防教育）	C	1	查	30	0	30				30						
		小计			119		2230	1407	823	412	394	310	270	270	234	284	56		
	公共 基础 选修 课程	20410901	中华优秀传统文化	A	1	查	18	18	0	18									
		10801301	大国三农	A	1	查	16	16	0							16			
		12100202	大学生安全教育(1)	A	0.5	试	8	8	0							8			
		12100201	大学生安全教育(2)	A	0.5	试	8	8	0								8		
		20411001	工匠精神	B	1	查	18	14	4	18									
		20401601	职业安全与健康	B	1	查	18	14	4		18								
		20S00021	校公选课	A	4	查	64	64	0							32	32		
		00S00010	校公选课	A	2	查	36	36	0	18		18							
		小计			11		186	178	8	54	18	18	0	0	0	56	40		
	合计				130		2416	1585	831	466	412	328	270	270	234	340	96		

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总学 分	考核 方式	总学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
专业 （技 能）课 程	专业 基础 课	20400106	化学（1）	B	3	试	54	36	18	54									
		20400107	化学（2）	B	3	试	54	36	18		54								
		20406502	生物学基础	B	4	试	72	48	24		72								
		10404303	细胞与分子生物学	B	2	试	32	16	16							32			
		10405701	分析化学	B	4	试	72	36	36			72							
		20409401	微生物基础	B	4	试	72	36	36				72						
		10416301	免疫学基础	B	2	试	32	16	16							32			
		10400802	动物解剖生理	B	2	试	32	18	14							32			
		10402101	生物化学	B	4	试	72	36	36			72							
		小计			28		492	278	214	54	126	144	72	0	0	96	0		
	专业 核心 课	20409501	动物细胞培养技术	B	4	试	72	36	36				72						
		20409601	发酵制药工艺技术	B	4	试	72	36	36					72					
		20409701	基因工程	B	4	试	72	36	36					72					
		20409801	生物药物检测技术（1）	B	4	试	72	36	36				72						
		10406602	生物药物检测技术（2）	B	4	试	64	32	32								64		
		20409901	疫苗生产技术	B	2	试	36	20	16						36				
		10402503	实验动物	B	3	试	48	24	24							48			

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总学 分	考核 方式	总学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		10410301	生物分离纯化技术	B	4	试	64	32	32								64		
		10404401	药理与毒理	B	4	试	64	32	32								64		
		小计			33		564	284	280	0	0	0	144	144	36	48	192		
	专业 拓展 选修 课	20410001	药物制剂技术（1）	B	2	试	36	20	16						36				
		10405003	药物制剂技术（2）	B	2	试	32	16	16								32		
		20410101	药事管理与法规	A	2	查	36	36	0				36						
		10404503	药品生产质量管理	A	2	查	32	32	0								32		
		10416401	细胞鉴定及检测	B	3	试	48	18	30								48		
		20410201	智慧医药仓储与配送	B	2	查	36	18	18						36				
		20405402	仪器分析技术	B	3	查	54	36	18						54				
		10401002	动物病理	B	3	试	48	24	24							48			
		20407902	实验室安全与管理	B	2	查	36	24	12					36					
		20410301	智能制造概述	A	2	查	36	36	0			36							
		20410401	绿色制药技术	A	2	试	36	36	0					36					
		20410501	人工智能与生物医药	B	1	查	18	14	4						18				
		20410601	细胞治疗技术	B	1	查	18	14	4						18				
		20410701	生物大数据应用案例	A	1	查	18	18	0					18					

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总学 分	考核 方式	总学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		小计			28		484	342	142	0	0	36	36	90	162	48	112		
	实践 教学 环节	20408101	入学教育与岗位认知	C	1	查	30	0	30	30									
		10416202	入学教育与专业认知	C	1	查	30	0	30							30			
		10414103	职业认证实践(1)	C	1	试	30	0	30						30				
		10414102	职业认证实践(2)	C	1	试	30	0	30								30		
		10414603	基因与免疫诊断	C	1	试	30	0	30								30		
		10416501	生物制药工艺综合实训	C	3	查	90	0	90									90	
		10404903	药物分析综合实训	C	3	查	90	0	90									90	
		10407202	药物毒理试验综合实训	C	3	查	90	0	90									90	
		10400703	岗位实习	C	24	查	720	0	720									270	450
		10400101	毕业设计	C	3	查	90	0	90										90
	小计			41		1230	0	1230	30	0	0	0	0	30	30	60	540	540	
合计					260		5186	2489	2697	550	538	508	522	504	462	562	460	540	540

注：

1. 课程教学（包括讲课、实验、实训等），以学时为单位，中职 18 学时计 1 学分；高职 16 学时计 1 学分。

2. 独立设置的实践性教学（包括入学教育、顶岗实习等），以周为单位，1 周计 30 学时，1 周计 1 学分。

3. 总学时数为 5186 学时。其中公共基础课程 2230 学时数，占总学时的 43.00%；实践性教学课程 2697 学时数，占总学时的 52.00%，选修课程 670 学时，占总学时数的 12.92%。

4. 考核方式：试（考试）；查（考查）。

5. 课程类型：A（纯理论课）；B（理论+实践课）；C（纯实践课）。

（三）考证安排表

表 9 考证安排表

序号	证书	责任课程	学期	认证机构
1	普通话水平测试等级证书	语文	4	上海市语言文字工作委员会普通话测试中心
2	上海市高等学校信息技术水平一级考试	信息技术	7	上海市教育委员会
3	全国高等学校英语应用能力（A 级）	英语	8	高等学校英语应用能力考试委员会
4	生化药品制造工（四级）	动物细胞培养技术 发酵制药工艺技术 生物药物检测技术(1) 药物制剂技术(1) 分析化学 仪器分析技术	6	上海医药（集团）有限公司
	药物检验员（四级） 药物制剂工（四级）			上海医药行业协会 上海医药（集团）有限公司
5	药物检验员（三级） 实验动物技术人员专业水平评价（初级） 生化药品制造工（三级） 药物制剂工（三级）	生物药物检测技术(2) 实验动物 生物制药工艺 药物分析 药物毒理 药物制剂技术（2）	9	上海医药行业协会 中国实验动物学会 上海医药（集团）有限公司 上海医药（集团）有限公司

（四）学时分配表

表 10 学时分配表课程设置课时分配比例表

类别		学时	学分	占总学时比例（%）
公共基础课（必修）		2230	119	43.00
专业基础课（必修）		492	28	9.49
专业核心课（必修）		564	33	10.88
选修课	公共选修课（选修）	186	11	3.59
	专业拓展课（选修）	484	28	9.33
实践教学环节（必修）		1230	41	23.72
实践性教学（含各门课程中的实践教学时间）		2697	/	52.00
合计		5186	260	/

十、实施保障

（一）制度保障

本人才培养方案是为实施中高职教育贯通培养模式试点药品生物技术专业而编制的,是整体考虑中高职教育贯通培养目标的要求而进行一体化设计的五年制教学实施计划,主要依据文件有:

1. 上海市教育委员会《关于继续开展中高职教育贯通培养模式试点工作的通知》(沪教委职〔2011〕34号)
2. 《关于继续开展中高职教育贯通培养模式试点工作的补充通知》(沪教委职〔2012〕25号)。
3. 《关于上海市职业院校制订中高职教育贯通专业人才培养方案的指导意见(试行)》沪教委职〔2018〕20号。
4. 教育部办公厅《关于印发〈中等职业学校公共基础课程方案〉的通知》(教职成厅〔2019〕6号)
5. 教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》(教职成〔2019〕13号)
6. 教育部《关于印发〈中等职业学校思想政治、语文、历史课程标准(2020年版)〉的通知》(教材〔2020〕2号)
7. 上海市教育委员会《关于进一步加强职业院校中高职贯通教育的通知》(沪教委职〔2022〕31号)

(二) 师资队伍

- (1) 专任专业教师具备本专业或相近专业大学本科及以上学历;
- (2) 专任专业教师具备相关专业的教师资格证书、职业资格证书(三级及以上)或工程师及以上职称;
- (3) “双师型”教师比例达到70%以上;
- (4) 专任专业教师与学生比例1:18左右;

(5) 企业兼职教师不低于专业教师总数的 20%，且具有三年以上企业对口专业岗位工作经历。

(三) 教学设施

表 11 校内实训基地一览表

序号	实训室名称	主要实训内容	所在学校
1	食品药品检测中心	原子吸收分光光度计，液相色谱仪，气相色谱仪，原子荧光光谱仪等仪器的使用，重金属、有机污染物、兽药残留等指标检测等实验实训。生物产品中各项指标的快速检测等实验实训。	上海农林职业技术学院
2	实验动物实训中心	SPF 级小动物饲养，SPF 级小动物保定、去毛、编号、分组、给药、麻醉、手术、解剖等实验实训项目。	
3	发酵实训室	发酵罐操作，离心设备、离子交换操作，蒸发过滤操作，膜分离操作，发酵产品的制作等实验实训。	
4	微生物检验实训室	微生物的形态观察，微生物的培养，食品药品微生物指标检测等实验实训。	
5	细胞培养实训室	细胞的原代培养技术、传代培养技术，细胞生长检测技术，细胞的冻存与复苏技术，细胞活力测定等实验实训。	
6	生物技术实训室	PCR 仪、超净台、电泳仪、冷冻离心机、二氧化碳培养箱等设备的使用，PCR、ELISA 等分子生物学等实验项目和细胞培养实训项目。	
7	虚拟仿真实训室	复杂检测仪器、微生物检验、生物检验技术等项目的虚拟仿真实训项目，配备高效液相色谱仿真教学模拟软件、气相色谱仿真教学模拟软件、细菌内毒素虚拟仿真软件、微生物限度检查虚拟仿真软件、ELISA 虚拟仿真软件等。	
8	基础化学实验室	化学实验基本操作实验，如一定物质的量浓度溶液的配制和稀释操作，同周期元素性质实验、影响化学反应速率和化学平衡因素实验、有机化合物的性质试验等。	上海市医药学校
9	化学分析实训室	化学分析实验，包括酸碱滴定实验、高锰酸钾标准曲线的绘制、硫代硫酸钠的标定、食醋总酸量的测定、水的总硬度测定等实验。	
10	紫外-可见分光光度实训室	维生素 B ₁₂ 的含量测定、对乙酰氨基酚含量测定等紫外-可见分光光度法测定实验；pH 值、折光率测定等物理常数测定实验。	
11	电化学分析实训室	电位滴定实验、永停滴定实验、非水滴定实验等电化学分析实验、旋光度检测实验。	
12	制剂分析实训室	澄明度检查、崩解时限检查、溶出度检查、脆碎度检查等实验。	
13	液相色谱分析室	液相色谱仪的使用，对乙酰氨基酚片中有关物质检测，头孢拉定胶囊的含量测定，头孢氨苄的含量测定等实验。	
14	微生物技术实训室	培养基的制备和灭菌，细菌的接种和培养技术，细菌的染色法（革兰氏染色），菌种的分离纯化等实验。显微镜的操作，青霉菌、曲霉菌、放线菌的观察。	

15	微生物检验技术实训室	药品中微生物总数检查、药物中大肠埃希菌检查、生产环境微生物指标的监测、抗生素的效价检查。
16	生物药物检测实训室	不溶性微粒检测、渗透压检测、生物药物蛋白含量检测、pH 检测、相对分子量检查、宿主蛋白残留量检测，外源性 DNA 残留量检测、细菌内毒素检查。
17	发酵实训室	菌种制备，菌种鉴定，菌种保藏，种子扩培包含种子罐灭菌前准备、种子罐离线灭菌、种子罐培养过程控制，发酵罐培养包含夹套预热、蒸汽进罐、灭菌后冷却、空气过滤器灭菌、接种、培养条件控制、取样和过程条件控制。
18	分离纯化实训室	深层过滤、层析操作、病毒去除、超滤操作；发酵液的预处理、细胞破碎、固液分离、凝胶层析；废液的灭活处理
19	无菌室（BSL-2）	无菌室无菌环境监测，注射剂的无菌检查等实验。
20	细胞培养实训室	培养基、缓冲液等相关试剂的配制、灭菌；种子复苏和种子扩增；细胞种子反应器培养和生产反应器培养；细胞计数
21	药物制剂实训室	样品冷冻干燥、制粒、压片、无菌制剂分装等操作
22	虚拟仿真实训室	仪器分析技术虚拟仿真实训、微生物发酵虚拟仿真实训、动物细胞培养虚拟仿真实训、生物产品分离纯化虚拟仿真实训等。

表 12 主要校外实习基地一览表

序号	企业名称	主要合作内容
1	上海昊海生物科技股份有限公司	思政教育，生物药物检测技术课程教学，专业建设
2	上海楚豫生物科技有限公司	思政教育，生物药物检测技术课程教学，专业建设
3	上海伯豪医学检验所有限公司	病理检验课程教学，专业建设
4	上海睿太莫斯生物科技有限公司	实验动物课程教学，实训实习
5	上海济生计量检测技术有限公司	实验室安全与信息化管理课程教学，专业建设
6	上药集团中央研究院	岗位认知实习，课程教学，实训实习
7	菲诺克生物科技（上海）有限公司	免疫检验技术课程教学，实训实习
8	澎立生物医药技术（上海）有限公司	毒理检验课程教学，实训实习
9	上海安谱实验科技股份有限公司	岗位认知实习课程教学，实训实习
10	上海公谊药业有限公司	病理检验课程教学，实训实习
11	上海三维生物技术有限公司	岗位认知实习，课程教学，实训实习
12	上海交联生物技术有限公司	岗位认知实习，课程教学，实训实习
13	上海上药信谊药厂有限公司	岗位认知实习，专业建设，实训实习

14	上海上药第一生化药业有限公司	专业建设，实训实习
15	上海联合赛尔生物工程有限公司	专业建设，实训实习
16	上海派森诺生物科技股份有限公司	实训实习
17	上海益诺思生物技术股份有限公司	实训实习
18	上海碧云天生物技术有限公司	实训实习
19	百岳特生物（上海）有限公司	实训实习
20	迈威（上海）生物科技有限公司	实训实习

（四）教学资源

1. 教材要求

按照《职业院校教材管理办法》和《上海市职业院校教材管理实施细则》文件精神执行。

2. 课程资源要求

（1）图书文献配备应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。

（2）数字教学资源包括与药品生物技术专业相关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，以满足教学和实训要求。

（五）教学方法

广泛运用问题导向式、启发式、探究式、讨论式、情境教学等教学方法，推广以“学生为中心”的翻转课堂、线上线下混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进课程思政、模块化课程教学研究与实施和课程考核模式革新等教育教学改革研究，推动大数据、人工智能（智慧监管等）、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，实施课程质量保障工程，确保专业教学质量和专业办学水平。

（六）学习评价

1. 考核应以过程性考核和形成性考核结合的方式进行，其中形成性考核可以根据不同课程的特点和要求，采取笔试、口试、实操、作品展示、成果汇报等多种方式进行；

2. 考核要以能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面；

3. 各门课程应根据课程的特点和要求，对采取不同方式、各个方面的考核结果，通过一定的加权系数评定课程最终成绩，具体每门课程的考核要点权重由课程教学方案规定；

4. 为鼓励学生提高技能水平，技能证书考证成绩、专业技能大赛获奖情况作为相应课程考核要素。

（七）质量管理

以人为本，科学规范，适应以工作过程为导向的课程要求，根据院校双方的特点建立健全配套的教学管理制度，在教学过程中及时总结反馈，不断改进。通过教学管理合理利用教学资源，通过教学管理促进教师教学能力的提升，不断提高教学质量。相关的教学管理制度如下：

《上海农林职业技术学院中高职教育贯通培养专业转段工作实施办法》

《上海农林职业技术学院中高职教育贯通培养专业人才培养校际协调制度》

《上海农林职业技术学院中高职教育贯通培养专业学籍管理规定》

《上海市医药学校中高职教育贯通培养学生学籍管理实施办法》

十一、毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学生需参加上海市高等学校信息技术水平（一级）考试、高等学校英语应用能力（A级）或全国大学英语四级考试、普通话水平测试，参加本专业安排的技能证书或者职业资格证书考证，成绩符合要求。