石家庄财经商贸学校

专业人才培养方案

专业名称： 生物制药工艺

专业代码： 690202

所属系部： 制药专业部

适用年级： 2025级

修订时间： 2025年8月

2025级生物制药工艺专业人才培养方案

一、专业概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应生物制药领域数字化、信息化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下生化药品制造和发酵工程制药等岗位（群）的新要求，不断满足医药制造行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本方案。

二、专业名称及代码

专业名称：生物制药工艺

专业代码：690202

三、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

四、修业年限

三年

五、职业面向

本专业的职业面向主要是在生物医药产业的发酵生产、制剂生产、基因工程药物、药物制剂质量控制。

|  |  |
| --- | --- |
| 所属专业大类（代码） | 食品药品与粮食大类（69） |
| 所属专业类（代码） | 药品与医疗器械类（6902） |
| 对应行业（代码） | 医药制造业（27） |
| 主要职业类别（代码） | 发酵工程制药工（6-12-05-02）、生化药品制造工（6-12-05-01）、疫苗制品工（6-12-05-03） |
| 主要岗位类别（或技术领域） | 生物发酵、生物药品分离纯化、疫苗制品生产… |
| 职业类证书举例 | 1+X药物制剂生产职业技能等级证书 |

六、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有良好的科学与人文素养、职业道德和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力和掌握扎实的科学文化基础和培养基制备、无菌操作、原材料预处理等知识及相关法律法规，具备菌种选育、分离纯化等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事生化药品制造、发酵过程控制、疫苗制品生产等工作的技术技能人才。

七、培养规格

本专业学生应全面提升知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习1门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握药用基础化学、生物化学、微生物基础、药事管理与法规等方面的专业基础理论知识，具备培养基的制备灭菌、菌种的选育、细胞的传代培养等操作能力；

（6）掌握发酵制药工艺技术、生物药物分离提取技术、疫苗生产技术等方面的专业理论知识，具备按照标准操作进行发酵过程控制、生化药品分离纯化、疫苗生产等操作能力；

（7）掌握药物制剂技术、药物分析技术、GMP 实务等方面的专业理论知识，具备按照生产工艺规程、设备使用规程等完成典型制剂的生产、根据生物药物不同类别按照操作规程实施药物检测的能力；

（8）掌握信息技术基础知识，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；

（9）具有终身学习和可持续发展的能力，具有一定的分析问题和解决问题的能力；

（10）掌握身体运动的基本知识和至少1 项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯，具备一定的心理调适能力；

（11）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；

（12）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。。

八、课程设置及要求

（一）公共基础课程

学校根据2020年教育部发布的中等职业学校公共基础课程标准开设公共基础课程。

1．思想政治

（1）中国特色社会主义

本课程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。

（2）心理健康与职业生涯

本课程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

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；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。

（4）职业道德与法治

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。

2．语文

通过丰富的言语实践，逐步掌握语言文字特点及其运用规律，形成个体的言语经验，在具体的生活、学习、工作等语言运用情境中，正确理解与运用语言文字，进行有效的交流与沟通；通过语言运用，发展直觉思维、形象思维、逻辑思维、辩证思维和创造思维，运用多种思维方式丰富自己对作品的感受和理解，比较、分析、归纳和概括基本的语言现象，准确传递信息、论述观点、表明态度，提升思维的深刻性、敏捷性、灵活性、批判性和创造性等品质；通过阅读优秀作品，品味语言艺术，发现美，体验美，欣赏美，崇尚真善美，提高语言文化鉴别能力，形成正确的审美意识、健康向上的审美情趣与鉴赏品位，提升审美境界，在生活、工作情境中运用口语和书面语表现美，创造美；在学习中，继承和弘扬中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化，吸收人类文化知识积累和创新成果，并在学习和工作中拓宽产业文化视野，培育劳动精神，弘扬劳模精神、工匠精神，增强文化自觉和文化自信。取得国家普通话水平测试等级证书。

3．历史

本课程的任务是在义务教育历史课程的基础上，以唯物史观为指导，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，培养德智体美劳全面发展社会主义建设者和接班人。

历史课程含“中国历史”与“世界历史”两部分内容。

4．数学

在完成义务教育的基础上，通过中等职业学校数学课程的学习，使学生获得继续学习、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，具备一定的从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。提高学生学习数学的兴趣，增强学好数学 的主动性和自信心，养成理性思维、敢于质疑、善于思考的科学精神和精益求精的工匠精神，加深对数学的科学价值、应用价值、文化价值和审美价值的认识。在数学知识学习和数学能力培养的过程中，使学生逐步提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模等数学学科核心素养，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。

5．英语

在义务教育的基础上，进一步激发学生英语学习的兴趣，帮助学生掌握基础知识和基本技能，发展英语学科核心素养，为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。通过学习与实践，掌握语言特点及其运用规律，发展听、说、读、写等语言技能，正确理解职场中不同类型的语篇信息，就与职业相关的话题进行有效沟通与交流；通过观察、分析、比较等方式，认识口头交流与书面交流的表达特点，感知不同文化背景下思维方式的多样性，理解中西方思维方式的差异，从不同视角观察和认识世界，对事物做出合理评判；通过学习中外优秀文化、拓宽国际视野，形成对外国文化的正确认识、对中华优秀文化的深刻认知及对中外企业文化的客观了解，以开放包容的心态理解多元文化，坚定文化自信，促进文化传播；养成良好的学习习惯，促进语言学习与学习能力的可持续发展。

6．信息技术

课程通过多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对当今人类生产、生活的重要作用，理解信息技术、信息社会等概念和信息社会特征与规范，掌握信息技术设备与系统操作、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计、数字媒体技术应用、信息安全和人工智能等相关知识与技能，综合应用信息技术解决生产、生活和学习情境中各种问题；在数字化学习与创新过程中培养独立思考和主动探究能力，不断强化认知、合作、创新能力，为职业能力的提升奠定基础。能取得全国计算等级考试（一级）证书。

7．体育与健康

通过学习，学生能够喜爱并积极参与体育运动，享受体育 运动的乐趣；学会锻炼身体的科学方法，掌握1-2项体育运动技能，提升体育运动能力，提高职业体能水平；树立健康观念，掌握健康知识和与职业相关的健康安全知识，形成健康文明的生活方式；遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，塑造良好的体育品格，增强责任意识、规则意识和团队意识。帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志，培育学生的运动能力、健康行为和体育精神核心素养。

8．艺术

（1）音乐欣赏

参与音乐鉴赏与实践活动，学习有关知识和技能，认识音乐的基本功能与作用，获得精神愉悦，提高审美情趣和音乐实践能力。了解音乐表现的丰富性和多样性，掌握音乐鉴赏的基本方法，聆听欣赏中外经典作品，理解中国音乐与中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化的密切关系，弘扬民族精神和时代精神，尊重世界音乐文化的多样性。了解当代中国最普遍的音乐实践活动方式，丰富音乐实践经验，提高音乐实践能力。结合鉴赏内容开展音乐实践，认识音乐与其他艺术、学科及专业的关联，积极探索音乐在社会生活、生产实践、专业学习和职业发展等方面的应用，激发创新意识，促进专业学习。

（2）美术欣赏

通过不同美术类型（绘画、书法、雕塑、工艺、建筑、摄影等）的表现形式与发展演变进程，使学生了解美术的基础知识、技能与原理，熟悉基本审美特征，理解作品的思想情感与人文内涵，感受社会美、自然美和艺术美的统一，提高审美能力。了解不同的美术门类，掌握美术鉴赏的基本方法，形成健康的审美情趣；欣赏中国书画、雕塑和建筑等经典作品，理解其与中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化的密切关系，弘扬民族精神和时代精神，树立正确的文化观；欣赏外国经典作品，理解世界美术文化的多样性；结合鉴赏内容开展美术实践，认识美术与其他艺术、学科和专业的关联，积极探索美术在社会生活、生产实践、专业学习和职业发展方面的广泛应用，激发创新意识，促进专业学习。

（3）书法

了解中国书画基础知识与技法，熟悉中国书画的大致分类。赏析中国书画经典作品，认识中国传统艺术风格，感受中国书画所蕴含的思想情感、审美意趣和民族精神，提高审美能力和文化品位。通过软、硬笔习字练习，掌握楷书、行书的基本运笔与技巧，养成良好的书写习惯，提高书写能力，提升自我修养。

（4）礼乐修身

通过学习社交礼仪常识、各种情境的礼仪训练，掌握必备的礼仪知识和技能，领会礼仪的核心精神，提高艺术审美和鉴赏能力，弘扬中华优秀传统美德，做到知行合一。

9．劳动教育

本课程重点讲述劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面内容，提高劳动自立自强的意识和能力；增强学生职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平。通过课程，让学生学会日常生活劳动，实现自我管理生活；通过校内外公益服务性劳动，做好校园环境秩序维护，运用专业技能为社会、为他人提供相关公益服务，培育社会公德，厚植爱国爱民的情怀；通过参与真实的生产劳动和服务性劳动，增强职业认同感和劳动自豪感，提升创意物化能力，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，

10．军事训练

通过军事训练学习基本军事知识，掌握基本军事技能，全面推进素质教育，增强学生的国防观念和国家安全意识，加强学生的组织性和纪律性，培养吃苦耐劳和艰苦朴素的作风，培育爱党爱国爱军情怀，培塑爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神。

11.中华优秀传统文化

了解中华优秀传统文化的基本特征、思想理念、传统美德、道德规范和人文精神，理解传统艺术、古代文学、传统节日、古代礼仪等文化内涵，能将中华优秀传统文化思想、传统美德、道德规范和人文精神运用于社会生活，并进行传播。增强学生弘扬中华传统文化的自觉性，提升对中国特色社会主义文化的自信力和对社会主义核心价值观的践行力，增强文化认同感、文化自信心、民族自豪感。

12.国家安全教育

本课程重点讲述人身财产安全、饮食安全、出行安全、网络安全、学习与就业安全、预防与应对意外事故与突发事件、公共卫生安全与急救处理等内容，加大安全教育力度，培养公共安全意识，提高广大学生的安全意识和应对突发事件的避险自救能力，最大限度地预防和减少各种安全事故的发生。

1. 专业课程

1.专业基础课

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要教学内容及要求** |
| 1 | 药用基础化学 | 1.培养严谨的科学态度、规范的操作习惯（符合医药行业 GMP 规范要求），增强安全意识（如化学试剂的安全使用）。  2.理解化学在医药卫生领域的重要性（如药物研发对人类健康的贡献），树立服务医药行业的职业认同感。。 | 1.掌握化学基本概念、原理及常见物质的性质，理解化学与医药学的内在联系（如电解质溶液与人体体液的关系）。  2.熟悉有机化合物的结构、分类及典型反应，为学习药物化学、药剂学等专业课程奠定基础（如通过有机反应原理理解药物合成路径）。  3.了解化学实验的基本操作和技能，正确使用仪器（如天平、滴定管），处理实验数据并分析结果，能运用化学知识解释医药领域中的常见现象（如药物剂型设计中的化学稳定性问题）。 |
| 2 | 生物化学 | 1.培养观察、分析、综合解决问题的能力，  2.培养学生拥有一定的科学研究意识，具备科学严谨的工作态度和实事求是的工作作风。 | 1. 对构成生物体的各类化学物质的结构、性质、功能、代谢、基因表达及调控等方面的基本理论、基本规律、基本概念有全面、系统的认识， 2. 掌握生物化学与分子生物学中有关的基本原理， 3. 正确、科学地观察实验现象、记录实验结果、分析实验数据，4.掌握实验报告的正确书写方法。 |
| 3 | 微生物基础 | 1.培养学生学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和勇于开拓的创新意识。  2.养成严谨的工作态度和良好的职业习惯，提高学生的安全素养，为未来从事医药行业工作奠定坚实的基础。 | 1. 掌握微生物基础理论，包括各类微生物形态、群体特征、营养、代谢、生长、遗传变异、传染免疫和微生物的生态； 2. 掌握纯培养技术、形态观察及微生物测定及消毒灭菌实验，程。 |
| 4 | 药事管理与法规 | 1.树立“药品安全第一” 的职业意识，强化药学职业道德观念，培养对患者和社会负责的职业态度。  2.提升合规意识和法律风险防范意识，明确药事活动中的责任边界，养成严谨、规范的工作习惯。 | 1.理解药事管理的基本概念和法律法规体系，掌握药品全生命周期（研制、生产、经营、使用）的管理要求。  2.熟悉《药品管理法》等核心法规的关键条款，能区分合法与违法行为的界限。  3.掌握特殊管理药品、处方药与非处方药的分类管理规则及操作要点。。 |

2.专业核心课程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程** | **典型工作任务描述** | **主要教学内容与要求** |
| 1 | 动物细胞培养 | ①按标准操作规程进行动物细胞传代培养、放大培养。  ②细胞冻存和复苏、培养过程控制。  ③动物细胞大规模培养。 | ①了解无菌实验室基本安全防护及动物细胞培养的发展历程。  ②能按规程配制培养基并进行灭菌处理、贴壁细胞消化传代。  ③能够进行冻存和复苏、细胞计数、一次性生物反应器的组装接种等。 |
| 2 | 发酵制药工艺技术 | ①按照规程配制工艺需要的培养基。  ②对培养基、压缩空气、设备器皿等进行消毒灭菌。  ③操作发酵设备和控制仪器仪表，根据发酵代谢指标适当调节发酵工艺条件，完成发酵过程。  ④使用固液分离设备进行发酵液或浸提液的固液分离。 | ①了解培养基的组成、类型，能配制合适的培养基；掌握灭菌的原理，会使用多种灭菌方法。  ②理解菌种选育的方法、菌种扩大培养的流程及种子保藏方法，能熟练进行菌种的稀释、涂布操作，能进行菌种保藏操作，能按照标准完成发酵罐接种操作。  ③能够按照规程进行发酵液的固液分离操作。 |
| 3 | 生物药物分离提取技术 | ①采用萃取、离心、分馏、过滤等分离技术提取有效成分。  ②采用除菌过滤、结晶、干燥、柱色谱等方法进行精制。 | ①掌握生物分离纯化的基础知识。  ②掌握对细胞破碎等进行预处理的方法。  ③能使用离心、膜过滤、萃取等技术将液相中的有效成分进行分离纯化。  ④能利用固相析出技术、色谱技术、浓缩与干燥技术对生物产品进行精制、浓缩与干燥操作。 |
| 4 | 药物制剂技术 | ①进行物料预处理。  ②进行片剂生产、胶囊剂生产、颗粒剂生产、液体制剂生产、注射剂生产。  ③进行制剂包装。 | ①熟悉药物制剂所具备的基本理论、基本知识和基本技术。  ②掌握常见剂型的定义、特点、质量要求、制备工艺等。  ③掌握药品生产的工艺流程、药物制剂各剂型的特点和质量要求。  ④掌握常用制剂的制备原理、制备方法完成制剂制备。 |
| 5 | 疫苗生产技术 | ①根据操作规程正确进行疫苗生产操作。  ②对操作过程中出现的常见问题进行分析和处理。 | ①掌握疫苗的概念、分类。  ②了解疫苗作用的原理。  ③掌握疫苗生产的操作规程及设备选用。具有对操作过程中常见问题进行分析和处理的能力。  ④掌握疫苗的储存、运输要求。 |
| 6 | 生物药物检测技术 | ①生物药物的杂质检查、安全性检查。  ②生物药物的含量测定。  ③典型生物药物的检测 | ①掌握生物药物检测的要求和方法。具有根据生物药物不同类别按照操作规程实施操作的能力。  ②掌握各类生物药物检测的操作规程及仪器、设备选用，具有对操作过程中常见问题进行分析和处理的能力  ③具有对检测常用设备维护与保养的能力 |
| 7 | 药品生产质量管理规范实务 | ①按照生产规范要求进行各项操作。  ②具有安全生产、节能环保和职业健康防护的意识。  ③严格遵守医药行业的法律法规 | ①了解 GMP 的理念、宗旨。  ②熟悉质量管理体系、QA、QC 的概念。  ③熟悉制药企业的机构组成，会进行个人卫生控制。  ④了解厂区、厂房设计的原则与内容，会进行  洁净区的卫生控制，能够按照规程进行简单的设  备使用和清洁管理 |
|  |  |  |  |

3.专业拓展课程

| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 制药工艺  基础 | ①树立严谨的工作态度和质量意识，严格遵守 GMP 规范和安全生产操作规程。  ②培养创新思维和环保意识，关注制药工艺的新技术、新方法，践行绿色生产理念。  ③能根据药物生产工艺流程图，分析各工序的作用及工艺参数，具备初步的工艺优化能力。  ④能识别制药生产中的安全隐患和环保问题，提出基本的解决方案，具备一定的应急处理能力。 | ①理解制药工艺的基本概念、原理及药物生产的基本流程，掌握典型药物的生产工艺路线。  ②熟悉常用制药设备的结构、工作原理及适用范围，了解制药过程中的质量控制标准和方法。  ③掌握GMP的基本要求，了解制药生产中的安全生产规范和环境保护知识。  ④熟练使用常用制药设备（如粉碎机、制粒机、灭菌锅等），完成药物生产的基本单元操作。 |
| 2 | 医药商品购销 | ①树立诚实守信、依法经营的理念，自觉遵守医药行业的法律法规和职业道德规范，坚决抵制违法违规行为。  ②培养学生严谨认真、高度负责的工作态度。  ③强化学生的团队合作意识，使其在工作中能够与同事、供应商、客户等进行有效的沟通协作，共同完成工作任务。  ④提高学生的服务意识，以顾客为中心，热情、耐心、专业地为顾客提供服务。  ⑤培养学生的创新意识和创业精神，鼓励学生在医药商品购销领域不断探索创新，积极开展创业实践活动。 | ①熟悉药品、医疗器械、保健食品等医药商品的分类原则与方法，能够依据不同的标准准确区分各类医药商品。  ②了解医药商品的名称、成分、剂型、规格等基本信息，为后续的购销工作奠定基础。  ③理解医药商品的特性，包括理化性质、药理作用等，明白这些特性对商品储存、运输和销售的影响。  ④熟练掌握《药品管理法》《医疗器械监督管理条例》等相关法律法规，清楚医药商品购销活动中的法律规范和责任义务。  ⑤熟悉医药商品购销的业务流程，涵盖采购、验收、储存、养护、销售等环节的具体操作要求和注意事项。 |
| 3 | 生物化学 | ①培养严谨的科学思维和探究精神，理解生物化学在生命科学中的基础地位。  ②具备基本的实验操作能力，能完成简单的生化检测（如血糖浓度测定）并分析实验结果。  ③能够结合专业方向（如医学检验、食品加工），将生物化学知识应用于实际问题（如食品营养成分分析、疾病辅助诊断）。 | ①理解生物体内主要生物大分子（蛋白质、核酸、糖、脂质）的结构、性质及功能，建立 “结构决定功能” 的学科思维。  ②掌握糖、脂质、氨基酸等物质的代谢途径，明确各代谢过程的能量转化及生理意义。  ③了解生物化学实验技术的基本原理，熟悉常见检测方法的应用场景（如临床生化检验）。 |
| 4 | 职业能力 | 提高学生的综合素质 | 主要内容：综合素质（科技常识、人文常识等）、职业核心能力（自我学习、信息处理、数字应用等）和职业社会能力（沟通交流、团队合作、解决问题、创新能力、心理健康、语言应用等）。通过教学，为社会培养具有一定文化基础的现代职业发展潜质的创新人才。 |

（三）实践性教学

1.实训

在校内实训基地进行溶液配制、物质鉴别、蒸馏、萃取、酸碱滴定、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定等操作；掌握灭火器、消防栓、灭火毯的选择及使用方法；掌握触电、中毒、化学灼伤等伤害的现场急救技术；进行发酵过程中的培养基制备灭菌和菌种选育等仿真操作实训。

2.实习

通过岗位实习，帮助学生接触生产实际、接触社会，密切理论与实践的联系，深化学生对于社会、国情和专业背景的了解，拓宽视野，培养初步的实际工作能力、创新能力和创业敬业精神，促进职业技能与职业精神高度融合，锤炼学生意志品质，服务学生全面发展。

九、教学进程总体安排

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生物制药工艺  2025年6月 | | | | | | | | | | | |
| 课程类型 | 序号 | 课程名称 | 各学期周学时分配 | | | | | | 总学时 | 课程  类型 | |
| 第一学年 | | 第二学年 | | 第三  学年 | | 理论 | 实践 |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 公共基 础课 | 1 | 语文 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 444 | 444 |  |
| 2 | 数学 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 444 | 444 |  |
| 3 | 英语 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 444 | 444 |  |
| 4 | 中国特色社会主义 | 2 |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  |
| 5 | 心理健康与职业生涯 |  | 2 |  |  |  |  | 36 | 36 |  |
| 6 | 哲学与人生 |  |  | 2 |  |  |  | 36 | 36 |  |
| 7 | 职业道德与法治 |  |  |  | 2 |  |  | 36 | 36 |  |
| 8 | 政治 |  |  |  |  | 2 | 2 | 52 | 52 |  |
| 9 | 信息技术 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  | 144 |  | 144 |
| 10 | 体育与健康 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 196 |  | 196 |
| 11 | 音乐欣赏 | 1 |  |  |  |  |  | 18 |  | 18 |
| 12 | 礼乐修身 |  | 1 |  |  |  |  | 18 |  | 18 |
| 13 | 美术欣赏 |  |  | 1 |  |  |  | 18 |  | 18 |
| 14 | 硬笔书法 |  |  |  | 1 |  |  | 18 |  | 18 |
| 15 | 中国历史 | 2 | 0.5 |  |  |  |  | 45 | 45 |  |
| 16 | 世界历史 |  | 1.5 |  |  |  |  | 27 | 27 |  |
| 17 | 劳动教育 |  |  |  |  |  |  | 36 |  | 36 |
| 18 | 就业指导 |  |  |  |  | 1 |  | 18 |  | 18 |
| 19 | 班会 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 98 |  | 98 |
| 20 | 军事训练 |  |  |  |  |  |  | 56 | 12 | 44 |
| 公共基础课小结 | | | 22 | 22 | 20 | 20 | 24 | 23 | 2220 | 1612 | 608 |
| 专业课 | 1 | 药用基础化学 | 4 | 4 |  |  |  |  | 144 | 36 | 108 |
| 2 | 微生物基础 | 4 |  |  |  |  |  | 72 | 18 | 54 |
| 3 | 动物细胞培养 |  | 4 |  |  |  |  | 72 |  | 72 |
| 4 | 发酵制药工艺技术 |  |  | 4 |  |  |  | 72 | 18 | 54 |
| 5 | 药品生产质量管理规范实务 | | 2 |  |  |  |  | 36 | 18 | 18 |
| 6 | 药物制剂技术 |  |  | 4 | 4 |  |  | 144 | 36 | 108 |
| 7 | 生物药物分离提取技术 |  |  | 4 |  |  |  | 72 | 18 | 54 |
| 8 | 疫苗生产技术 |  |  |  | 4 |  |  | 72 | 18 | 54 |
| 9 | 生物药物检测技术 |  |  |  |  | 4 |  | 72 | 18 | 54 |
| 10 | 职业能力 |  |  |  |  | 4 | 4 | 104 |  | 104 |
| 11 | 岗位实习 |  |  |  |  |  |  | 540 |  | 540 |
| 专业课小结 | | | 8 | 10 | 12 | 8 | 8 | 4 | 1400 | 180 | 1220 |
| 合计 | | | 30 | 32 | 32 | 28 | 32 | 27 | 3620 | 1792 | 1828 |

十、师资队伍

目前，制药专业部现有教师62名，其中河北省骨干教师1人、石家庄市学科名师3人、石家庄市骨干教师9人、石家庄市优秀教师7人。教师全部为本科以上学历，其中硕士研究生占比27%，高级讲师15人，学生数与专任教师数比例为17:1，“双师型”教师占专业课教师数比例为60%。

本专业带头人为高级讲师，具有较强的实践能力，能广泛联系行业企业，了解国内外医药制造行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

本专业所有专任教师具有教师资格证书；具有药学、制药工程等相关专业学历；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新技术、新方法发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

专业教师拥有执业药师、药物检验工（高级）、分析检验工（二级）等职业资格证书及药物制剂生产、药品购销等“1+X”职业技能等级培训教师证书。

从石药控股集团有限公司、石家庄四药有限公司、国药乐仁堂河北药业有限公司聘请了多位工程师及高级工程师作为兼职教师，具备“双师型”教师资格，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

十一、教学条件

（一）教学设施

1.专业教室基本情况

学校教室具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2.校内外实验、实训场所基本要求

学校实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展有机合成、制剂生产等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

（1）化学实验室

配备通风橱、烘箱、水浴锅、化学玻璃仪器、电子天平等设备设施，用于有机化学、无机化学、药物化学、药理学等实验教学。

（2）药物检验实验室

配备片剂脆碎度测定仪、硬度仪、溶出度测定仪、电子天平、纯水仪、烘箱等设备设施，可在药物检验实训室设置独立检测站，用于药物制剂质量检查等实验教学。

（4）发酵实训室

配备全自动灭菌锅、发酵罐、超净工作台、生化分析仪、 细菌培养摇床等设备设施，用于菌种制备及鉴定、培养基实罐灭菌、 空气过滤器灭菌、小型发酵罐灭菌、接种、移种、取样、培养菌密度检测、发酵过程质量控制等实训教学。

（5）仿真实训室

配备药物制剂GMP仿真操作软件、药物制剂设备实训软件、制图、文档处理软件等，用于药物制剂等仿真实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

3.实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地可以提供药物制剂生产、药物制剂设备使用与维护、药物制剂质量控制等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

（二）教学资源

1.教材选用

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

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。专业类图书文献主要包括：《中华人民共和国药典》《药品生产质量管理规范》等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3.数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

十二、质量保障和毕业要求

1.学校建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2.学校定期完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.专业教研组织定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

4.学校建有毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

十三、毕业要求

1.根据专业培养目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格。

2.具有人文社会素养、社会责任感，能够在实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

3.在校期间，遵守校规校纪，无违纪处分。

十四、接续专业举例

接续本专科专业举例：生物制药技术、药品生产技术、药品生物技术、药学、药物制剂技术、生物检验检测技术、制药工程技术、制药工程、生物工程、药物制剂等。