山西药科职业学院
SHANXI YAOKE ZHIYE XUEYUAN

山西药科职业学院
2026级生物制药技术专业
人才培养方案

专 业 大 类 食品与药品粮食大类

专 业 代 码 490202

专 业 名 称 生物制药技术

招 生 类 型 普通高考、单独招生

二〇二六年八月

山西药科职业学院
SHANXI YAOKE ZHIYE XUEYUAN

2026级生物制药技术专业
人才培养方案

教研室通过日期	2026年08月
专业建设指导委员会论证通过日期	2026年08月
系部联席会审核通过日期	2026年08月
学院党委审定通过日期	2026年08月

山西药科职业学院

二〇二六年八月

山西药科职业学院专业人才培养方案审批表

专业名称	生物制药技术	专业代码	490202
适用年级	2026 级	学制	三
人才培养方案制订说明	按照教育部和省教育厅有关文件要求，结合毕业生调查数据和人才需求调研，针对生源具体情况，由教研室主任组织专业教师和企业兼职教师团队起草制订了本人才培养方案，主要内容说明如下： 一、人才需求情况分析、职业岗位（群）与职业能力三方面做了充分调研论证，调研数据详实，内容全面，结论准确。 二、培养目标明确，办学定位准确，规格符合社会人才需求。 三、课程体系符合教育部规定，能满足专业目标和培养规格的要求，课程进程符合教学规律。 建议： 1.建议结合山西省的发展，增加制剂质量风险管控方面的模块。 2.增加《大学生职业发展与就业指导》的课时，让学生认识到就业的重要性。 3.去企业感知行业前沿知识。 4.强化制药设备智能化，充分应用 AI 技术。 签名（教研室主任）：杜建彰 2026 年 8 月 10 日		
专业建设指导委员会论证意见	经生物制药技术专业建设指导委员会召开会议审议、论证，与会专家认为该方案该方案科学合理， 课程设置较全面，满足人才培养需求。 签名（委员会主任）：李青翠 2026 年 8 月 10 日		
学院党委审定意见	公章： 年　月　日		

山西药科职业学院专业建设指导委员会论证表

专业名称（代码）：生物制药技术（490202）

序号	姓名	工作单位	职称/职务	分工	签名
1	李青翠	山西省检验检测中心	主任药师	组长	
2	胡利峰	山西宝泰药业有限责任公司	总经理	成员	
3	卫春红	山西振东安欣生物制药有限公司	总经理	成员	
4	王知平	山西卫生健康职业学院	药学院院长	成员	
5	马维维	山西千汇药业有限公司	人力专员	成员	
论证意见	经专业建设指导委员会对生物制药技术专业人才培养方案充分论证，意见如下： 一、人才需求情况分析、职业岗位（群）与职业能力三方面做了充分调研论证，调研数据详实，内容全面，结论准确。 二、培养目标明确，办学定位准确，规格符合社会人才需求。 三、课程体系符合教育部规定，能满足专业目标和培养规格的要求，课程进程符合教学规律。 建议： 1.建议结合山西省的发展，增加制剂质量风险管控方面的模块。 2.增加《大学生职业发展与就业指导》的课时，让学生认识到就业的重要性。 3.去企业感知行业前沿知识。 4.强化制药设备智能化，充分应用 AI 技术。 主任委员签字： 2026年 8 月 10 日				

制订说明

本方案按照《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）《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）《教育部高等职业教育专科专业教学标准》（2025年修（制）订）《职业教育专业目录（2021年）》有关要求，结合生源学情和学院办学资源情况编制。在《山西药科职业学院高职专业人才培养方案编制指导意见》（晋药院教〔2023〕32号）的指导下，由制药系生物制药技术专业建设指导委员会论证，学院党委会审定通过。本方案适用于生物制药技术专业，自2026年9月开始实施。

制订人员：（第一位为主持人）

参编人员：杜建红　山西药科职业学院　副教授

李　平　山西药科职业学院　教　授

成　亮　山西药科职业学院　副教授

韩　勇　山西药科职业学院　副教授

张　琰　山西药科职业学院　讲　师

崔继成　山西药科职业学院　讲　师

张红兵　山西华卫药业有限公司　高级工程师

曹建军　亚宝药业集团股份有限公司　高级工程师

游蓉丽　山西振东制药集团有限公司
高级工程师
郝王静　山西国大万民药房连锁有限公司
（毕业生） 执业药师

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 1
（一）培养目标 1
（二）培养规格 2
六、课程设置及要求 4
（一）课程体系 5
（二）公共基础课程 5
（三）专业课程 9
（四）实践性教学环节 23
（五）相关要求 24
（六）学时安排 24
七、教学进程总体安排 25
（一）教学周分配表 25
（二） 教学计划进程表 25
（三）学时学分统计表 30
八、素质教育活动安排 30
九、实施保障 31
（一）师资队伍 31
（二）教学设施 31
（三）教学资源 35
（四）教学方法 35
（五）学习评价 36
（六）质量管理 38
十、毕业要求 41
十一、主要接续专业 41
十二、附录 41
附件 1 山西药科职业学院生物制药技术专业人才培养调研报告43
附件 2 山西药科职业学院生物制药技术专业建设指导委员会成员名单 52

（药物制剂技术）专业群（生物制药技术）专业人才培养方案

一、专业名称及代码

生物制药技术（490202）

二、入学要求

普通高级中学毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类（代码）	食品药品与粮食大类（49）
所属专业类（代码）	药品与医疗器械类（4902）
对应行业（代码）	医药制造业（27）
主要职业类别（代码）	生物药品制造人员（6-12-05）、生化药品制造工（6-12-05-01）、发酵工程制药工（6-12-05-02）、疫苗制品工（6-12-05-03）、基因工程药品生产工（6-12-05-05）
主要岗位（群）或技术领域	细胞培养、菌种培育、微生物发酵、生物药品分离纯化、生物药品生产质量控制
职业类证书	执业药师、药物制剂工

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，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，掌握本专业知识和技术技能，

具备职业综合素质和行动能力，面向医药制造行业的生化药品制造工、发酵工程制药工、疫苗制品工、基因工程药品生产工等职业，能够从事细胞培养、菌种培育、微生物发酵、生物药品分离纯化和生物药品生产质量控制等工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，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）掌握基础化学、生物化学、微生物、实用药物学基础等方面的专业基础理论知识;

（6）掌握动物细胞培养、基因操作技术、生物大分子药物发酵、生物大分子药物分离纯化技术、药品质量检测技术、药品生产质量控制与管理、药品安全生产等方面的专业知识;

（7）掌握细胞培养液的配制与换液、细胞培养和质量检测等技术技能，具有动物细胞株的传代、冻存和复苏，动物细胞大规模培养与控制的能力;

（8）掌握培养基的配制、灭菌，微生物的接种、培养与保藏，基因操作、诱导表达等技术技能，具有菌种的选育、保藏、复壮和鉴定，基因工程菌的构建、生产菌种的制备、发酵生产与过程控制的能力;

（9）掌握固液分离、萃取、层析分离、浓缩、除菌、干燥等技术技能，具有从培养物中提取、分离、纯化和精制目标产品的能力;

（10）掌握配液、样品制备、理化鉴别、免疫检测、光谱法、高效液相色谱法、微生物检验、核酸检测、数据处理等技术技能，具有依据《中华人民共和国药典》正确进行药物的纯度检查、含量测定、有效性检查、安全性检查，正确记录和处理数据，以及撰写检验报告的

2 实践能力;

（11）掌握文件编制、数据记录、文件档案制作等技术

技能，具有依据药品生产质量管理规范，正确编制管理规范文件，解读生产标准操作规程，记录生产过程及工作结果，以及事故防范、评价、救助和处理等安全生产的能力；

（12）掌握分析仪器与生物制药设备的操作、维护、简单故障排除等技术技能，具有分析仪器与生物制药设备的使用、智能化生产与检测、日常维护等实践能力；

（13）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数字技能；

（14）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；

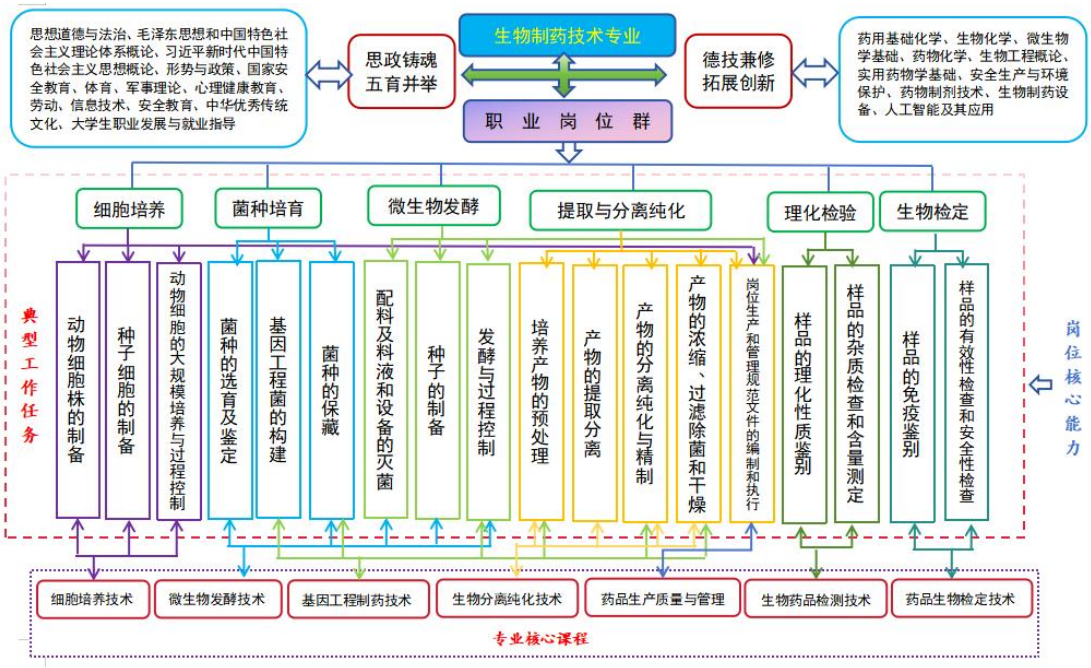
（15）掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（16）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；

（17）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备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。

六、课程设置及要求

（一）课程体系



（二）公共基础课程

主要包括:

序号	课程名称	主要教学内容与要求
1	思想道德与法治	教学内容：本课程是高校思想政治理论通识必修课，立足新时代立德树人根本任务，以马克思主义人生观、价值观、道德观、法治观为核心，系统开展理想信念教育、爱国主义教育、道德品格教育与法治素养教育。课程主要教学内容涵盖：人生价值与青春担当、中国精神与家国情怀、社会主义核心价值观涵养、中华优秀传统美德与革命道德传承、社会公德、职业道德、家庭美德建设，以及宪法精神、法律体系、法治思维、权利义务、守法用法实践等核心模块。结合高职育人特色，重点融入职业德行、行业规范、岗位操守教育，实现思想道德涵养与职业素养培育深度融合。

		教学要求：引导学生树立科学的世界观、人生观、价值观，筑牢理想信念根基；自觉弘扬爱国主义、集体主义、社会主义精神，厚植家国情怀；明大德、守公德、严私德，自觉锤炼高尚道德品格；系统掌握基础法律知识，树立社会主义法治观念，养成尊法学法守法用法的行为习惯；立足职业岗位需求，涵养崇德向善、遵纪守法、敬业守信的职业品质，全面提升新时代青年的思想道德素质、法治素养与综合职业素养，成长为担当民族复兴大任的时代新人。
2	毛泽东思想和中国特社会主义理论体系概论	教学内容：本课程以马克思主义中国化时代化为主线，集中阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位与指导意义。教材除导论和结束语外，共设八章，前四章阐释毛泽东思想相关理论成果，后四章阐释中国特色社会主义理论体系相关成果。课程旨在帮助学生全面了解党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程，准确把握马克思主义中国化时代化理论成果，提升运用马克思主义立场、观点、方法认识、分析和解决问题的能力。 教学要求：一是掌握基本理论，领会理论成果丰富内涵，把握其一脉相承又与时俱进的理论品质，坚定“四个自信”，增进政治认同、思想认同、情感认同。二是培育理论思维，坚持读原著、学原文、悟原理，带着思考与问题钻研，持续提升理论水平与分析解决问题的能力。三是坚持理论联系实际，结合党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史、中华民族发展史、当代实践与自身思想实际，实现知信行有机统一，自觉投身中国特色社会主义伟大实践，为实现中华

		民族伟大复兴贡献力量。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	教学内容：本课程是全面系统学习习近平新时代中国特色社会主义思想的重要思政课程，主要内容由导论、17 章主体内容和结语构成，包括“十个明确”“十四个坚持”“十三个方面成就”“六个必须坚持”等内容，全面反映了马克思主义中国化时代化最新成果，反映了新时代伟大实践和伟大变革，反映了学术界共识性研究成果。 教学要求：本课程采用专题式教学，严格依据中宣部、教育部组织编写的《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》教材，使用教育部统一制作的教学课件，充分运用理论讲授、案例教学、问题链教学等方法开展理论教学。结合教学主题、学生思想和认知特点，组织课堂实践、校园实践、社会实践等开展实践教学，引导学生全面认识习近平新时代中国特色社会主义思想的时代意义、理论意义、实践意义、世界意义，深刻把握贯穿其中的马克思主义立场观点方法，树立“四个意识”，增强“四个自信”，做到“两个维护”，自觉成为担当复兴大任的时代新人。
4	形势与政策	教学内容：本课程严格对标《高校“形势与政策”课教学要点》，以《时事报告（大学生版）》为核心教材，采用专题化教学。主要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，以及国内外重大时事政治与热点难点问题。同时，紧密结合医药类高职院校办学特色，将国家关于教育、科技、医药卫生、职业教育等领域的新部署、新要求融入教学，深入解读“健康中国”战略、中医药传承创新发展等与医药学生职业发展密切相关的政策，引导学生正确认识世界和中国发展大势。

		教学要求：1. 坚持正确导向：牢牢把握思政课政治方向与价值取向，严格对标中央精神，确保理论阐释与案例选用权威准确，引导学生增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。2. 凸显医药特色：立足学院医药办学定位，推动思政课程与专业教育深度融合。在讲授宏观形势时，自然融入医药行业发展趋势分析，帮助学生理解国家战略与个人前途的内在联系。3. 创新教学模式：遵循高职学生认知规律，推行“专题式”与“问题清单式”教学。通过案例解析、情景模拟、课堂辩论等多元互动形式，用青年话语讲清国家大义，增强课程的吸引力与亲和力。4. 强化实践育人：坚持理论性与实践性相统一，将思政“小课堂”同社会“大课堂”结合。依托校内外实践基地开展“行走的思政课”及基层调研，引导学生将理论学习转化为服务基层、奉献医药事业的实际行动。
5	军事理论	教学内容：本课程围绕提升学生国防意识和军事素养的核心目标，系统传授中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化战争、信息化装备相关基础知识。引导学生树立正确国防观与总体国家安全观，弘扬爱国主义精神、传承红色基因，强化学生国家安全责任意识。
6	心理健康教育	教学内容：本课程面向高职学生开展常态化心理健康教育，核心教学内容涵盖自我认知、情绪管理、人际交往、压力挫折应对、生涯心理调适及心理危机预防六大模块。重点讲解高职阶段身心发展特点、职业适配心理素养、校园人际沟通技巧、学业与就业压力疏导方法，普及心理健康基础知识与心理问题识别常识。 教学要求：以育人为核心，坚持理论结合实

		践。要求学生掌握基础心理调适方法，能够正确认识自我、接纳自我，学会科学调控负面情绪。熟练掌握人际交往、团队协作的心理技巧，可独立应对学业、生活及求职中的挫折与压力。同时树立积极健康的人生态度，具备初步的心理危机识别能力，主动规避心理风险，塑造自信、乐观、坚韧的职业心理素质，适配高职人才培养的身心素养要求。
7	体育	教学内容:高职体育课程主要包括基础理论、运动技能、职业体能及体质测试等相关内容。 教学要求：树立健康第一理念，掌握1—2项技能，发展通用与岗位体能，通过过程与终结考核，达《国家学生体质健康标准》，方可毕业。
8	信息技术	教学内容：本课程教学内容涵盖信息技术概述、信息检索、文档处理、电子表格处理、演示文稿制作及信息素养与信息社会责任。 教学要求：通过本课程的学习学生需熟练操作办公软件，具备信息获取、加工与展示能力，树立信息社会责任感。
9	安全教育	教学内容：本课程围绕大学生成长成才与行业岗位安全需求，系统传授消防安全、网络安全、交通安全、食品安全、自然灾害防范、应急处置、专业安全等知识与技能。 教学要求：强化学生安全意识、法治意识与责任意识，提升自救互救与应急处置能力。
10	中华优秀传统文化	教学内容：本课程面向全院学生开设，围绕中华优秀传统文化中的儒，道，佛，史，医，文，诗等核心内容进行教学。为学生确立文化自信心与自豪感提供坚实基础。
11	大学生职业发展与就业指导	教学内容：本课程分职业认知规划、就业能力提升、求职实务、职场适应四大模块。结合药

		学类专业特色，讲解行业岗位、简历面试、政策法规、劳动权益等知识。 教学要求：立足药企、药监、康养等本地就业资源授课，落实课堂实践，引导学生树立正确择业观，掌握求职技能，匹配医药行业岗位需求。
12	劳动	教学内容：本课程面向全院学生开设。课程教学核心内容主要围绕劳动价值观与劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织（实践指导）、劳动安全和劳动法规等方面开展教育教学。培养学生树立正确劳动价值观，积极弘扬劳动精神、劳模精神、工匠精神，争做时代工匠，实现以劳树德、增智、强体、育美的目的。
13	国家安全教育	教学内容：本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为遵循，以总体国家安全观为指导，以国家安全理论与实践为主线，以学生国家安全意识提升为落脚点，传授国家安全基本知识，培养学生国家安全意识；提升学生甄别危害国家安全行为和事件的能力；引导学生履行维护国家安全的义务，使人生更有意义、更有价值。课程内容主要涵盖总体国家安全观、政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、太空安全深海安全、极地安全、生物安全等。 教学要求：使高职院校学生牢固树立国家安全意识，培养学生爱国主义精神，使其矢志不渝听党话、跟党走，不断成为社会主义现代化强国建设的可靠接班人。
14	英语	教学内容：本课程侧重职场英语能力提升，教学内容包含英语日常听说、文本阅读、应用写作等，要求学生掌握英语听说读写译基本技能，

		提升跨文化交流能力。
15	数学	教学内容：本课程开设高等数学、医药数理统计等，结合医药专业案例，培养逻辑思维与数学应用能力，并指导学生参加全国大学生数学建模竞赛。

（三）专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程， 是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

1.专业基础课程

（应准确描述各门课程的主要内容和教学要求，增强可操作性。6-8 门）

主要包括:

序号	课程名称	主要教学内容与要求

1	药用基础化学	教学内容: ①讲解药用有机化学基本概念。 ②烃类物质的结构、命名、理化性质及特征反应。 ③学习醇、酚、醚、醛酮、羧酸及其衍生物。 ④立体异构、手性分子、生物有机分子的基础理论。 ⑤开展蒸馏、熔点沸点、旋光度、萃取等基础实训。 教学要求: ①熟练掌握各类有机物结构、性质与反应规律。 ②规范完成有机化学基础实验操作。 ③恪守实验室安全规范，养成严谨科学的学习素养。
2	生物化学	教学内容: ① 蛋白质的分子组成，结构和性质。 ② 核酸的分子组成，结构和性质。 ③ 酶的分子组成及影响酶促反应的因素。 ④ 维生素的分类,各类维生素的生化功能及缺乏症。 ⑤ 糖、脂类和氨基酸的代谢及调节。 ⑥ DNA 的复制和蛋白质的生物合成。 教学要求: ① 掌握蛋白质、核酸、酶、维生素的组成、结构、理化性质与生理功能。 ② 熟悉糖、脂、氨基酸在人体内的代谢过程及代谢调控，明确代谢异常与疾病之间的关系。 ③ 掌握 DNA 复制、蛋白质生物合成的基本过程。 ④ 会蛋白质和核酸的分离提纯、酶活力检测、血糖测定等常规生化实验操作，规范完成各类理

		化指标测定。
3	微生物学基础	教学内容: ① 常见微生物生物学特性(细菌,真菌,病毒)。 ② 微生物的分布与控制技术。 ③ 微生物的培养，分离及鉴定技术。 ④ 菌种选育与菌种保藏。⑤微生物药物 教学要求: ① 掌握细菌、真菌、病毒、放线菌的形态结构及常见代表微生物。 ② 熟悉制药过程微生物污染的来源及分布特点，掌握常见的消毒灭菌的方法。 ③ 能针对特定微生物设计其培养工艺,能选用适当方法对微生物进行身份鉴定。 ④能对菌种进行正确的传代与保藏。
4	生物工程概论	教学内容: ① 基因工程基本原理和操作技术。 ② 酶工程原理和基本操作技术,酶的固定化及反应器。 ③ 发酵工程基本原理和操作技术,培养基的基本知识、培养基的制备和灭菌技术。 ④ 植物细胞、动物细胞培养的基本方法，细胞工程的基本知识。 ⑤ 蛋白质工程的基本原理与方法。 ⑥ 生物工程在医药方面的应用。 教学要求: ① 掌握基因工程、酶工程、发酵工程、细胞工程基本原理和操作技术。生物工程在医药方面的应用。 ② 熟悉蛋白质工程的原理与方法。 ③ 会凝胶电泳技术、酶的发酵生产、发酵接种技术，规范完成无菌操作。

5	实用药物学基础	教学内容: ①《实用药物学基础》课程的学习内容、学习目的及相关概念；药物效应及作用机制；药物体内过程；药物作用影响因素。 ②地西泮、苯妥英钠、吗啡、解热镇痛药的作用机制与用药注意事项；临床应用与不良反应。 ③降压药、抗心绞痛药作用机制与注意事项；临床应用与处方要点。 ④平喘药、抗溃疡药、抗血栓药、抗贫血药作用机制；不良反应与注意事项。 ⑤糖皮质激素、抗甲亢药、胰岛素及口服降糖药作用机制；使用方法与注意事项。 ⑥人工合成抗菌药、β-内酰胺类、大环内酯类等抗生素的应用与注意事项；不良反应与禁忌。 ⑦实验基本操作；剂量、给药途径、地西泮抗惊厥验证实验。 教学要求: ①掌握药物、药效学、药动学基本概念；能验证药物剂量对作用的影响；树立责任意识与药学职业道德。 ②能对失眠、慢性疼痛、感冒发热进行用药指导；严谨规范，科学用药。 ③能对高血压、心绞痛处方进行合理性分析；重视慢病用药安全。 ④能对过敏、消化不良、贫血、哮喘、溃疡患者进行用药指导与处方分析；以人为本，耐心服务。 ⑤能规范说明激素类、降糖药使用要点；严格用药管理，防范风险。 ⑥能针对常见感染正确推荐抗菌药物并指导使

		用；树立合理用抗、遏制耐药意识。 ⑦规范完成三项实训操作（仿真）；实事求是，遵守实验安全规范。
6	安全生产与环境保护	教学内容: ①危险化学品。 ②燃烧爆炸与制药企业消防安全。 ③制药综合防毒技术。 ④静电特性及危害。 ⑤电气安全技术。 ⑥压力容器安全技术。 ⑦典型制药操作安全技术。 ⑧制药工业三废处理。 教学要求: ①掌握危险化学品的分类、特性及储存安全。 ②掌握防火防爆基本措施及初起火灾扑救方法 ③认识职业中毒，掌握制药防毒技术。 ④掌握消除静电的方法。 ⑤掌握触电事故预防与急救，能够安全用电。 ⑥掌握压力容器的安全使用。 ⑦掌握典型制药操作的安全事项。 ⑧掌握制药工业三废处理技术。
7	药物化学	教学内容: ① 药物化学的研究内容与任务、药物的分类与命名。 ② 典型药物的化学结构、理化性质（溶解性、酸碱性、稳定性）及构效关系。 ③ 药物变质反应（水解、氧化、光解）的类型及影响因素。 ④ 药物合成的基本路线和方法。

		⑤ 药物结构修饰的前药原理和生物电子等排原理。 ⑥ 各类代表药物的结构特点与性质。 ⑦ 药物稳定性与贮存保管要求。 教学要求: ① 能识别常见药物的化学结构,掌握其主要理化性质。 ② 能分析药物化学结构与稳定性、药效之间的关系。 ③ 能运用药物化学知识进行药物贮存保管条件的确定。 ④ 能进行药物合成路线的初步分析和设计。 ⑤ 能完成典型药物的合成与精制操作。 ⑥ 能运用药物的鉴别反应对常见药物进行定性鉴别。 ⑦ 具备查阅药典和文献资料,解决药品生产中质量问题的能力。

2.专业核心课程

（应准确描述各门课程的典型工作任务、主要内容和教学要求，增强可操作性。6-8 门）

主要包括:

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	细胞培养技术	① 动物细胞株的制备。 ② 种子细胞的制备。 ③ 动物细胞的大规模培养与过程控制	教学内容: ① 细胞株冻存和复苏的方法及流程。 ② 细胞传代培养的流程。 ③ 大规模细胞培养技术,包括细胞培养液的制备，方瓶、

			滚瓶、摇瓶、细胞工厂系统或细胞罐的接种方法，培养液的更换流程，细胞生长观察和调控，无菌检查。 ④ 细胞培养中智能化生产与检测技术。 ⑤ 细胞培养三废的处理方法和绿色环保技术。 教学要求: ① 掌握细胞培养与控制的相关概念、知识和操作规程。 ② 能够制备细胞培养液并换液。 ③ 能够进行细胞株的传代培养、冻存和复苏，制备细胞株。 ④ 能够制备合格的种子细胞和大规模的细胞培养物。 ⑤ 熟悉智能化的发展趋势和应用。 ⑥ 能够正确和绿色化处理细胞培养中的三废
2	微生物发酵技术	① 菌种的选育及鉴定。 ② 菌种的保藏。 ③ 配料及料液和设备的灭菌。 ④ 种子的制备。 ⑤ 发酵与过程控制	教学内容: ① 培养基的制备流程。 ② 菌种选育方法及新技术，菌种鉴定、保藏和复壮的方法。 ③ 种子扩大培养的方法、流程和质量控制。 ④ 种子罐和发酵罐的接种方法及培养技术。 ⑤ 发酵方式,过程中的参数

			检测、工艺调控、无菌检查和放罐的方法，及异常情况的处理。 ⑥ 发酵的智能化技术和绿色低碳发酵技术。 ⑦ 发酵三废的处理方法和绿色环保技术。 教学要求: ① 掌握微生物发酵与控制的相关概念、知识和操作规程。 ② 能够配制培养基,并对料液和设备灭菌。 ③ 能够选育、鉴定、保藏和复壮生产菌种。 ④ 能够制备合格的孢子和种子。 ⑤ 能够进行发酵生产和工艺调控，处理异常情况。 ⑥ 熟悉智能化的发展趋势和应用。 ⑦ 能够正确和绿色化处理发酵的三废
3	基因工程制药技术	① 基因工程菌的构建。 ② 菌种的保藏。 ③ 发酵与过程控制。 ④ 产物的分离纯化和精制。 ⑤ 产物的浓缩、过滤除菌和干燥	教学内容: ① 表达系统的组成和特点。 ② 获取药用蛋白基因的方法。 ③ 构建重组表达载体的过程。 ④ 重组表达载体导入受体细胞，工程菌的筛选。 ⑤ 工程菌的高密度发酵及

			产业化技术。 ⑥ 重组蛋白的分离纯化、浓缩、干燥和检测及产业化技术。 ⑦ 重组蛋白的智能化生产与检测技术。 教学要求: ① 掌握基因工程制药的相关概念、知识和操作规程。 ② 能够选择合适的表达系统。 ③ 能够正确构建重组药用蛋白表达载体，并获得基因工程菌。 ④ 能够进行工程菌的高密度发酵和诱导表达。 ⑤ 能够大量提取和纯化重组药用蛋白，制备质量合格的产品。 ⑥ 熟悉智能化的发展趋势和应用
4	生物分离纯化技术	① 培养物的预处理。 ② 产物的提取分离。 ③ 产物的分离纯化和精制。 ④ 产物的浓缩、过滤除菌和干燥	教学内容: ① 生物药物的提取与分离纯化的基本技术，包括细胞或微生物培养液预处理，固液分离，浸提、萃取、固相析出等提取，膜分离、离子交换、凝胶色谱等层析分离，浓缩、结晶及干燥等，以及新技术。 ② 生物药物分离纯化的一般工艺流程，包括预处理、固

			液分离、粗提、精制纯化和成品制备。 ③ 若干代表药品的分离纯化流程。 ④ 智能化生产和绿色低碳分离纯化技术。 ⑤ 处理三废的方法和绿色环保技术。 教学要求: ① 掌握生物分离纯化技术的相关概念、知识和操作规程。 ② 掌握提取与分离纯化的基本技术技能。 ③ 能够提取与分离纯化一般的生物药物，制备成品。 ④ 熟悉代表药品的分离纯化。 ⑤ 熟悉智能化的发展趋势和应用。 ⑥ 能够正确和绿色化处理分离纯化的三废
5	药物分析检测技术	① 样品的理化性质鉴别。 ② 样品的杂质检查和含量测定	教学内容: ① 依据药品质量标准及操作规程配制试剂，对原辅料、半成品、成品剂型取样和前处理。 ② 样品常见一般杂质的检查。 ③ 采用常见分析方法,如容量分析法、紫外-可见分光光度法、高效液相色谱法，对样品

			含量和纯度的测定及结果计算。 ④ 样品的鉴别及某些特殊杂质检查。 ⑤ 记录与处理数据,结果判定。 ⑥ 智能化检测与分析、检测大数据的应用。 教学要求: ① 树立药品质量第一的观念。 ② 掌握药物分析检测的相关概念、知识和操作规程。 ③ 能够正确配制试剂、取样和前处理。 ④ 能够进行样品的常见一般杂质和特殊杂质的检查、鉴别、含量和纯度测定。 ⑤ 能够分析数据和判定结果，并正确撰写检验报告书。 ⑥ 熟悉智能化检测技术的发展趋势和应用
6	药品生物检定技术	① 样品的免疫鉴别。 ② 样品的有效性检查和安全性检查	教学内容: ① 依据药品质量标准及操作规程，配制试剂和培养基，对原料、辅料、半成品及成品剂型取样和前处理。 ② 样品的抗原特异性鉴别。 ③ 安全性检查，如无菌检查、微生物限度检查、热原检查、外源性 DNA 残留量测定、

			宿主蛋白残留量测定等。 ④ 有效性检测，如抗生素效价检定、酶活力测定、重组蛋白活性测定及蛋白纯度检测。 ⑤ 依据生物统计法分析实验数据和评估结果。 ⑥ 智能化检测与分析、生物信息的应用。 教学要求: ① 树立药品质量第一的观念。 ② 掌握药品生物检定的相关概念、知识和操作规程。 ③ 能够进行样品的抗原特异性鉴别、安全性检查和有效性检测。 ④ 能够分析数据和判定结果，并正确撰写检验报告书。 ⑤ 熟悉智能化检测技术的发展趋势和应用
7	药品生产质量与管理	岗位生产和管理规范文件的编制和执行	教学内容: ① 按照药品生产质量管理新规范要求，编制生产管理文件、技术标准、操作规程。 ② 按照药品生产过程的管理要求和质量管理要求，正确执行岗位标准操作规范。 ③ 记录生产过程及工作结果。 ④ 生物药品生产过程验证方法和流程。

			⑤ 智能化质量管理系统。 教学要求: ① 树立高水平的药品质量意识。 ② 能够规范编制生产管理文件、技术标准和操作规程，执行岗位标准操作规范。 ③ 能够正确规范记录生产过程和工作结果。 ④ 熟悉生物药品生产过程验证规范。 ⑤ 熟悉智能化质量管理系统的发展趋势和应用

3.专业拓展课程

主要包括：药物制剂技术、生物制药设备、药用辅料与包装、药品生产过程验证、生物制药技术前沿、人工智能及其应用等领域的内容。

（四）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实验、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.实训

在校内外进行细胞培养、菌种选育、基因工程制药、微生物发酵、产品分离纯化、查阅《中华人民共和国药典》、药物分析检测与生物检定等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

2.实习

在医药制造领域的生物制药企业或药品检验机构等进行生物制药技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业院校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

（五）相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容;结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（六）学时安排

总学时一般为 2500 学时，每 16 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为

6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

七、教学进程总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。

（一）教学周分配表

学年	学期	教学活动	其 中							假期	合计
			课堂教学	入学教育及军训	认识实习	岗位实习	毕业教育及考核	考核	机动		
一	1	19	14	2	1			1	1	5	24
	2	20	17		1			1	1	7	27
二	3	20	17		1			1	1	5	25
	4	20	18					1	1	7	27
三	5	20	2			16		1	1	5	25
	6	20				17	2		1		20
合计		119	68	2	3	33	2	5	6	29	148

（二）教学计划进程表

生物制药技术专业教学计划进程表

课程类型	序号	课程名称	开课系部	学分	学时				各学期周课时安排						考核方式		备注
					理论			实践	19	20	20	20	20	20			
					合计	线上	线下		一	二	三	四	五	六	考试	考查	
公共基础课程（不少于总学时的25%）	1	思想道德与法治	马克思主义学院	3	48		40	8	2*12	2*12					√		1.《信息技术》课程中药系、化妆品医美系、医疗器械系专业第一学期上，药学系、食品系和制药系专业第二学期上，需准确填到周课时安排的第一还是第二学期。 2.各专业依情况与素研部对接后确定英语、数学、大学语文（可选其中的2门或3门）的课时情况，周课时安排那里填写
	2	毛泽东思想和中国特社会主义理论体系概论	马克思主义学院	2	32		28	4			2*16				√		
	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	马克思主义学院	3	48		40	8				3*16			√		
	4	形势与政策	马克思主义学院	2	32		24	8	2*4	2*4	2*4	2*4				√	
	5	军事理论	素质教育教学研究部	2	36	20	16		2*4	2*4						√	
	6	心理健康教育	学生工作部	2	32	16	8	8	2*4	2*4						√	
	7	体育	体育教学部	6	108		8	100	2*12	2*15	2*15	2*12				√	
	8	信息技术	化妆品医美系	3	48	16		32		2*16						√	
	9	安全教育	素质教育教学研究部	2	32	24	8		2*1	2*1	2*1	2*1				√	
	10	中华优秀传统文化	素质教育教学研究部	2	32	16	16			2*8						√	
	11	大学生职业发展与就业指导	素质教育教学研究部	2	38	22	16		2*4			2*4				√	
	12	劳动	学生工作部	1	16	8	8		2*1	2*1	2*1	2*1				√	
	13	国家安全教育	马克思主义学院	1	16		12	4	2*4	2*4						√	
	14	英语	素质教育教学研究部	4	64		40	24	4*8	2*16						√	
	15	数学	素质教育教学研究部	4	64		56	8	2*14	2*18						√	
	小　计			39	646	122	320	204	10	12	4	5					
专业	1	药用基础化学	药学系	3	48		24	24	4*12						√		化学

	2	生物工程概论	制药系	3	48		32	16		4*12						√	生物学基础
	3	生物化学	制药系	3	48		46	18			4*12					√	
	4	微生物学基础	药学系	2	32		16	16	2*16							√	
	5	安全生产与环境保护	制药系	2	32		32	0		2*16							职业安全
	6	实用药物学基础	制药系	3	48		42	6			4*12					√	药学通识
	7	药物化学	制药系	3	48		46	18			4*12					√	
	小 计			19	304		218	86	6	6	12						
专业核心课程（6-8 门）（实践占 60-80%）	1	细胞培养技术	制药系	2	32		28	4			4*12					√	生物药品生产
	2	微生物发酵技术	制药系	4	64		34	30				4*16			√		
	3	生物分离纯化技术	制药系	4	64		40	24			4*16				√		
	4	药品生产质量与管理	制药系	3	48		36	12				4*12				√	
	5	基因工程制药技术	制药系	4	64		28	36				4*16				√	
	6	药物分析检测技术	药学系	3	48		16	32				4*12				√	质量检测
	7	药品生物检定技术	药学系	2	32		16	16		2*16					√		
	小 计			22	352		198	154		2	8	16					
专业拓展课（专业选修课）	1	专业任选课	教务部	2	32	32			16		16					√	（不少于总学时的 5%）
	2	生物制药技术前沿	制药系	2	32		32	0	4*8								
	3	生物制药设备	制药系	3	48		32	16			4*16					√	
	4	药物制剂技术	制药系	3	48		32	16				4*12				√	
	5	药用辅料与包装	制药系	1	16		16	0				4*4				√	
	6	人工智能及其应用	制药系	2	32		16	16		2*16						√	

	7	药品生产过程验证	制药系	1	16		10	6				4*4				√	
	小　计			14	224	32	138	54	4	2	4	8					
素质拓展课（公共基础选修课）	1	人工智能类	教务部	2	32	32			32							√	（不少于总学时的5%）
	2	四史类课程	教务部	1	16	16					16					√	
	3	廉洁教育类	教务部	1	16	16					16					√	
	4	美育类	素质教育教学研究部	4	64			64	2*8	2*8	2*8	2*8				√	
	小　计			8	128	64		64									
其他	社会实践活动		团委	2	2 周			2 周		1 周		1 周				√	不计入总学时
	军事训练		学生工作部	2	112			112	112							√	
课证融合课程	1	药物制剂知识	制药系	1.25	20												
	2	制药设备知识	制药系	0.5	8												
	3	GMP 知识	制药系	0.5	8												
	4	药品生产实训	制药系	0.25	4												
	小　计			2.5	40								40				
实习	认识实习			3	60			60	20	20	20					√	
	岗位实习	岗位实习 1											384			√	第 5 学期为 24*16 周；第 6 学期，24*17。
		岗位实习 2												408		√	
	小　计			36	852			852					384	408			
总　计				140.5	2546	218	874	1454									

备注：生物制药技术专业总计2546学时、140.5学分，包括公共基础课646学时，占总学时数的25.37%（不少于总学时的25%），

39学分；专业基础课304学时，19学分；专业核心课352学时，22学分；选修课352学时，占总学时数的13.83%（不少于总学时的10%），22学分（公共基础选修课128学时，8学分；专业选修课224学时，14学分）；课证融合课程40学时，2.5学分；实习852学时，36学分（认识实习60学时，3学分；岗位实习792学时，33学分）。其中理论教学1092学时，占总学时数的42.89%；实践教学1454学时，占总学时数的57.11%（不少于总学时的50%）。

（三）学时学分统计表

项目	学时数			百分比		
	理论	实践	总计	理论	实践	总计
公共基础课	442	204	646	17.36	8.01	25.37
专业基础课	218	86	304	8.56	3.38	11.94
专业核心课	198	154	352	7.78	6.05	13.83
专业拓展课	170	54	224	6.68	2.12	8.8
素质拓展课	64	64	128	2.51	2.51	5.02
课证融通	0	40	40	0	1.57	1.57
认识实习	0	60	60	0	2.36	2.36
岗位实习	0	792	792	0	31.11	31.11
合计	**1092**	**1453**	**2546**	**42.89**	**57.11**	**100**

八、素质教育活动安排

各系围绕五大核心模块，自主开展、常态化落实各类素质教育活动:

（一）思政素养教育：自主开展理想信念教育、医德医风教育、药品安全法治教育、志愿服务及主题德育活动，培育学生良好思想品行与医药职业操守。

（二）劳动实践教育：结合专业实训、校园公益劳动、企业实践劳动等开展特色劳动教育，培养学生严谨规范、爱岗敬业的岗位劳动品质。

（三）职业素养拓展：自主组织专业讲座、技能竞赛、行业认知、职业礼仪、岗位案例研讨等活动，强化学生专业能力与岗位适配度。

（四）创新创业教育：依托各类双创赛事、实训实践、创业模拟等活动，提升学生创新思维与就业创业能力。

（五）身心美育教育：开展文体活动、心理健康教育、美育实践等活动，锤炼学生身心素质，塑造积极向上的职业心态。

九、实施保障

（一）师资队伍

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25：1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

序号	教师类别	姓名	性别	职称	年龄	学历学位	职业资格证书/工种证书	是否为双师型教师
1	专任教师	李　平	女	教　授	50	本科/硕士	执业药师	是
2	专任教师	杜建红	女	副教授	50	本科/硕士	制剂试验工	是
3	专任教师	成　亮	男	副教授	44	研究生/硕士	生化药品提取工	是
4	专任教师	韩　勇	男	副教授	48	研究生/硕士	生化药品提取工	是
5	专任教师	张　琰	女	讲　师	47	研究生/硕士	生化药品提取工	是
6	专任教师	崔继成	女	讲　师	32	研究生/博士		否

（二）教学设施

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

校内实验实训室明细表

序号	实训室名称	主要设施设备名称	数量（台/套）	可实训的项目

1	药物化学与生物化学实训室	水浴锅	8	典型药物合成、鉴定等实训；蛋白质性质、酶的性质等实训
		真空泵	5	
		熔点测定仪	5	
		真空干燥箱	1	
2	生物发酵实训室	立式自动电热压力蒸汽灭菌器	1	发酵培养基配制、发酵灭菌、菌种接种、发酵培养、分离纯化、发酵设备结构与功能
		空气压缩机	1	
		全自动蒸汽发生器	1	
		储气罐	1	
		生物发酵罐	2	
		自动种子罐	1	
		玻璃磁力搅拌罐	1	
		盐析罐	1	
		溶盐罐	1	
		配料罐	1	
		台式离心机	1	
		生化培养箱	1	
		霉菌培养箱	1	
		板框过滤器	1	
		旋转式蒸发器	1	
3	药物制剂实训室	旋转式压片机	8	制粒、压片、胶囊填充、包衣等固体制剂生产实训
		高效包衣机	1	
		智能片剂硬度仪	4	
		片剂脆碎度测定仪	4	
		高速搅拌制粒机	1	
		多功能流化床实验机	1	
		粉粒充填包装机	1	
		高效湿法混合制粒	1	

		机		
		V 型双臂混料机	1	
		实验室干法制粒机	1	
		实验型喷雾干燥机	1	
		摇摆式制粒机	2	
		全自动胶囊填充机	3	
		胶囊抛光机	1	
		三维运动混合机	1	
		全自动软胶囊机	1	
4	粉针制剂实训室	安瓿洗瓶机	1	洗瓶、烘干、灌装、轧盖、灯检等粉针剂生产实训
		安瓿甩水机	1	
		隧道烘箱	1	
		螺杆分装	1	
		灌装机	1	
		轧盖机	1	
		灯检机	1	
		螺杆式空气压缩机	1	
5	中药制药仿真实训室	教师机	1	生物制药仿真实训
		学生机	50	
6	3 机房	教师机	1	生物制药仿真实训
		学生机	48	

校外实习实训基地明细表

序号	实训基地名称	合作单位（企业）名称	单位所在地	可顶岗实习工位数	主要实习内容
1	药品生产实训基地	扬州联博药业有限公司	怀仁	30	生产原料药；生产医药中间体、精细化工产品等
2	药品生产实训	山西华康药业股	万荣	30	药品各类制

	基地	份有限公司			剂生产，药品检验，药品仓储等
3	药品生产实训基地	山西太行药业股份有限公司	长治	30	大容量注射剂、小容量注射剂、口服液、中药提取、片剂等各种剂型药品的生产销售等
4	药品生产实训基地	山西旺龙药业集团有限公司	临汾	30	药品生产、批发、零售等
5	药品生产实训基地	山西振东安欣生物制药有限公司	晋中	30	药品各类制剂生产，药品检验，药品仓储等
6	药品生产实训基地	太药控股（山西）集团有限公司	太原	30	生物化工产品技术研发，中药提取物生产，药品生产、批发、零售等
7	药品生产实训基地	山西华卫药业有限公司实训	晋中	30	药品各类制剂生产，药品检验，药品仓储等
8	药品生产实训基地	同药集团药业有限公司	大同	30	口服制剂、生物药、冻干粉针、乳酸菌素原料药的生

					产、检验等
9	药品生产实训基地	山西宝泰药业有限公司	晋中	30	药品各类制剂生产，药品检验，药品仓储等

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1.教材选用基本要求

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。专业课程教材应体现本行业新技术、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：生物药品生产技术、《药品生产质量管理规范》、《中华人民共和国药典》国家药品标准、《中国药品检验标准操作规程》、《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《中华人民共和国药品管理法》、药品生产排污标准等。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。

（四）教学方法

对实施教学应采取的方法提出要求和建议。

坚持分类施教、因材施教，推广项目教学、案例教学、情境教学、工作过程导向教学、线上线下混合教学等教学方式，促进自主泛在个性化学习。

（五）学习评价

1.公共基础课

公共基础课的考核包括平时考核和期末考试。

平时考核占期末总成绩的 50%，考核方式主要包括课堂出勤情况、作业完成情况、课堂测试等。

期末考试成绩占期末总成绩的 50%，采用“闭卷笔试”、“开卷笔试”、“实践考核”、“体能测试”等方式进行。重点考核学生对基本知识的理解，对基本技能的掌握，为后续专业知识学习奠定基础。

2.专业基础课

专业基础课的考核包括平时考核、实训考核和理论期末考核。

平时考核包括理论考核和实训考核，其中理论考核占期末总成绩的 30%，实训考核占期末总成绩的 40%。平时考核占 30%，平时考核方式主要包括课堂出勤情况、作业完成情

况、课堂互动情况等。实训考核方式主要包括平时实验出勤情况、实验操作情况、实验室清洁卫生情况、实验报告书写情况、实验测试等。

期末理论考试成绩占期末总成绩的 30%，实训考核占 40%。考核内容主要侧重学生基本知识和技能的掌握与应用情况。采用灵活多样的考核方式进行。重点考核学生对知识的理解、应用能力，以及知识掌握的全面性、系统性和外延性，为学习专业技能奠定基础。

3. 专业核心课

专业核心课的考核包括平时考核、实训考核和理论期末考核。

平时考核包括理论考核和实训考核，其中理论考核占期末总成绩的 30%，实训考核占期末总成绩的 40%。平时考核占 30%，平时考核方式主要包括课堂出勤情况、作业完成情况、课堂互动情况等。实训考核方式主要包括平时实验出勤情况、实验操作情况、实验室清洁卫生情况、实验报告书写情况、实验测试等。

期末理论考试成绩占期末总成绩的 30%，实训考核占 40%。考核内容主要侧重学生基本知识和技能的掌握与应用情况。采用“闭卷笔试”、“实际操作”等方式进行。重点考核学生对知识的理解、应用能力，以及知识掌握的全面性、系统性和外延性，为学习综合实训和岗位实习奠定基础。

4. 认识实习

认识实习考核主要依据实训态度和完成工作量以及在实训过程中的主动性和创新性，以企业评价为主，学校评价为辅。企业评价以实际操作为主，根据企业岗位标准进行考核；学校评价依据实习记录、实习总结报告、实习出勤率等方面综合评定成绩。实习总成绩考核分为优秀、良好、中等、合格和不合格。

5. 选修课（素质拓展+专业拓展）

选修课的考核采用“笔试”、“撰写论文”、“社会调查”等方式进行，考核内容主要包括课堂出勤、课堂表现、期末考核等。通过考核来开阔学生的视野，拓宽学生的思维。

6. 岗位实习

评定的主要依据是实训的态度和完成的工作量以及在实训过程中的主动性和创新性。总体上是以企业评价为主，学校评价为辅。企业评价以实际操作为主，根据企业岗位标准进行考核；学校评价则依据实习记录、实习总结报告、实习鉴定、实习出勤率等方面综合评定成绩。实习总成绩考核分为优秀、良好、中等、及格和不及格。

（1）优秀

实习态度认真、纪律性强，出勤率高，能优异地完成任务，达到实习大纲中规定的全部要求；能对实习内容进行全面、系统的总结，很好地把所学专业理论和知识运用到实习

工作中去，对某些方面的问题有独到的见解；实习单位和实习指导老师评价高；按时提交实习报告，实习记录详实、认真，实习报告思路清晰，观点正确，内容完整，分析问题透彻，具有一定的理论深度，质量高。

（2）良好

实习态度端正、纪律性较强，出勤率较高，能较好地完成实习任务，达到实习大纲中规定的全部要求，得到实习单位和实习指导老师的好评；能对实习内容进行较好的总结，较好地把所学专业理论和知识运用到实习工作中去，对某些实际问题加以分析和解决；能按时提交实习成果，实习记录较详实、认真，实习报告思路较清晰，观点正确，内容完整，分析有据，质量较好。

（3）中等

实习态度较端正，纪律性较好，能基本完成实习任务，达到实习大纲中规定的基本要求；能对实习内容进行总结，把所学专业理论和知识运用到实习工作中去；能按时提交实习成果，实习记录齐全，实习报告内容较完整，观点正确，思路清楚，能较有条理地分析问题，实习记录和实习报告质量一般。

（4）及格

实习工作态度比较认真，纪律性一般，能基本上按实习大纲中规定的要求，完成实习任务；基本能对实习内容作总

结，但不够完整、系统；基本能把所学专业理论和知识在一定程度上运用到实习工作中去，工作态度和能力得到实习单位老师的认可；能按时完成实习记录和实习报告，但不够系统；实习报告内容相对完整，思路清楚，能较有条理地分析问题。

（5）不及格

实习工作态度不认真，纪律性差，未能按要求完成实习任务，实习单位和指导老师评价较差；实习过程中弄虚作假；实习记录和实习报告质量较差；未交实习报告或实习报告内容不完整，思路不清楚，说理不充分，分析问题观点不明，或出现常识性错误；参加顶岗实习时间未超过全部实习时间二分之一以上者。

7.课赛证转换认定与免试

学院建立课程教学与多种学习方式互通机制，学生在校期间参加学院立项的各类校外比赛获奖或取得职业技能等级证书的可申请转换为相应课程考核成绩。

（1）学生参加药品生产、生物技术等专业技能大赛获奖的，可申请转换为 2-3 门比赛涵盖专业核心课程的期末考核成绩；

（2）学生参加英语、数学建模、大学生创新创业比赛获奖的，可申请转换为获奖学期英语、数学、大学生职业发展与就业指导课程的期末考核成绩。

具体成绩记载参照下表进行:

比赛层次	获奖等级（转换分数）		
国家级	一等奖（100）	二等奖（95）	三等奖（90）
省级	一等奖（95）	二等奖（90）	三等奖（85）

（3）学生考取国家职业资格证书（含 1+X 职业技能、药物制剂工等级证书）的，可申请转换 2-3 门对应专业类课程期末理论、技能考核成绩，也可申请转换为对应专业类课程（不超过专业类课程总数的 25%）的补考成绩。转换课程期末理论、技能考核成绩的一律评定为良，按百分制给予 85 分；补考成绩评定为合格。

（六）质量管理

在以上方面对专业人才培养的质量管理提出要求。

十、毕业要求

1. 思想政治合格;

2. 学业成绩合格;

3. 岗位实习鉴定合格;

4. 达到《国家学生体质健康标准》要求;

5. 取得药物制剂工职业资格证书（可选择）;

十一、主要接续专业

本科：药学、中药学、环境化工类

十二、附录

1. 山西药科职业学院生物制药技术专业人才培养调研报告

2. 山西药科职业学院生物制药技术专业建设指导委员会成员名单

附件 1

山西药科职业学院生物制药技术专业人才培养调研报告

为精准对接生物医药产业发展趋势与行业岗位人才需求，优化生物制药技术专业人才培养体系，提升专业育人质量与学生就业核心竞争力，切实解决人才培养与企业岗位适配、产业发展同步的核心问题，特针对生物制药技术专业开展专项人才培养调研工作。本次调研立足院校办学特色、专业建设现状、行业岗位需求、毕业生就业反馈四大维度，通过企业走访、行业数据调研、师生座谈、毕业生回访、校企研讨等多种方式开展系统调研，全面梳理专业人才培养的优势与不足，为专业课程改革、实训体系优化、育人模式创新提供数据支撑与实践依据，现将调研情况报告如下。

一、调研的目的和意义

（一）调研目的

生物制药技术专业作为我院中央财政支持建设专业、山西省高等学校特色专业、省级紧缺人才培养专业，是学院制药类核心骨干专业，聚焦生物医药产业技术技能人才培养核心赛道。本次调研核心目的有三：一是精准研判当前山西省及全国生物医药产业发展现状、岗位需求标准、人才能力要求及行业发展新趋势，明确企业对生物制药一线技术岗位人才的知识、技能、职业素养核心要求；二是全面复盘我院生物制药技术专业现有人才培养方案、课程体系、实训教学、

师资建设、就业输出等育人环节的实施现状，排查人才培养与行业需求、企业岗位、职业发展不匹配的问题与短板；三是结合调研结果优化人才培养模式，修订课程体系、强化实训教学、完善育人机制，推动专业人才培养与产业需求、岗位标准、职业证书深度融合，全面提升专业育人针对性和实效性。

（二）调研意义

从行业发展层面来看，生物医药是国家战略性新兴产业，近年来基因工程药物、生物疫苗、诊断试剂、生物发酵制品等领域快速发展，行业对高素质技术技能人才的需求持续攀升，调研能够精准把握行业人才缺口与能力标准，助力区域生物医药产业人才梯队建设，服务地方医药产业转型升级。

从专业建设层面来看，本次调研是推进我院特色专业高质量建设的关键举措，可有效破解传统教学中理论与实践脱节、课程内容滞后产业技术、技能培养贴合岗位度不足等问题，巩固省级特色专业、中央财政支持专业的办学优势，提升专业核心竞争力与行业影响力。

从学生发展层面来看，精准的人才培养改革能够让学生掌握贴合岗位的实操技能、适配行业的专业知识，提升学生就业适配度、岗位竞争力和职业可持续发展能力，拓宽毕业生就业渠道与发展空间，助力学生高质量就业、精准就业。

从校企协同层面来看，本次调研深化了我院与生物医药企业、行业协会、检验机构的沟通对接，搭建校企协同育人平台，推动产教深度融合，构建贴合高职教育特色、适配产

业发展的人才培养体系。

二、调研内容及分析

本次调研周期为 1 个月，调研对象涵盖省内外多家生物医药生产企业、药品检验机构等，我院生物制药技术专业专任教师、在校学生、近 3 届毕业生，同时结合全国及山西省生物医药产业行业报告、职业教育专业建设标准开展综合调研，核心调研内容及分析如下:

（一）行业产业与岗位需求调研分析

1. 行业发展现状

当前，我国生物医药产业进入高速发展与转型升级关键期，逐步从仿制为主向自主创新、智能制造转型，生物发酵、细胞培养、生物分离纯化、药品质量检测等核心工艺技术不断迭代升级。山西省聚焦医药健康产业集群建设，各地生物医药产业园持续扩容，中小型生物制药企业、保健品企业、医药检测机构数量稳步增长，产业规模持续扩大，对生物制药一线生产、质量控制、工艺运维、检验检测等技术技能人才需求持续旺盛，人才缺口逐年递增。

同时，行业规范化、标准化、智能化发展趋势明显，GMP 生产规范、智能化制药设备、数字化检测技术全面普及，行业对人才的要求从单一操作技能向“理论扎实、技能全面、懂规范、会操作、善创新”的复合型技术人才转变。

2. 核心岗位及能力需求

经调研，生物医药企业针对高职生物制药专业毕业生的核心岗位主要分为四大类，各岗位能力需求明确：一是生物

制药生产岗位，涵盖菌种培育、细胞培养、微生物发酵、药品分离纯化、制剂生产等，要求学生熟练掌握核心生产工艺、设备操作与日常维护；二是质量控制与检验岗位，包括药品生物检定、成分分析、质量检测、合规核查等，要求学生掌握药物分析技术、熟悉药品检验标准与行业规范；三是生产管理岗位，负责车间生产调度、工艺管控、GMP 合规管理，要求学生掌握药品生产质量管理规范，具备基础现场管理能力；四是技术辅助岗位，涵盖工艺优化、产品研发辅助、售后技术服务等，要求学生具备一定的创新思维和技术适配能力。

职业素养方面，企业普遍重视毕业生的职业道德、工匠精神、团队协作能力、合规意识和安全生产意识，要求学生能够快速适应企业标准化、规范化生产模式。

3. 人才供需现状分析

调研显示，当前行业基层技术岗位人才缺口较大，高职层次生物制药技术技能人才供不应求，但高端技术、复合型管理人才较为稀缺。同时，企业反馈部分应届毕业生存在实操熟练度不足、行业规范掌握不扎实、智能化设备操作能力欠缺、岗位适配周期较长等问题，传统人才培养模式与企业现代化生产需求存在一定脱节。

（二）学院专业人才培养现状调研分析

1. 培养目标与办学定位

我院生物制药技术专业（专业代码 490202，学制三年）立足山西、服务全国生物医药产业，坚持立德树人根本任务，

聚焦德技并修育人目标，培养具备科学文化素养、职业道德、创新意识和工匠精神，掌握生物制药核心理论与技术技能，能够从事生物药品生产、质量控制、工艺运维、技术服务等工作的高素质复合型技术技能人才。专业依托中央财政支持、省级特色专业建设优势，深耕高职制药类人才培养，办学定位贴合区域产业发展需求，育人方向清晰明确。

2. 课程体系建设情况

目前专业已构建“公共基础课+专业基础课+专业核心课+专业拓展课”的完整课程体系，核心课程涵盖细胞培养技术、微生物发酵技术、基因工程制药技术、生物分离纯化技术、药物分析检测技术、药品生物检定技术、药品生产质量与管理、生物制药设备、药物制剂技术等，课程内容基本覆盖行业核心岗位知识需求。同时，专业开设职业素养、创新创业等拓展课程，兼顾学生专业能力与综合素养培养。

3. 实训教学条件与模式

学院建有生物制药发酵实训车间、微生物实验室、药物分析实训室、虚拟仿真实训室等专业实训场地，配套发酵设备、药品检测仪器等实操设备和虚拟仿真实训软件，能够满足日常实训教学需求。教学模式上推行线上线下混合式教学，依托学习通等平台实现课前预习、课中实操、课后巩固的全过程教学。此外，专业与多家医药企业建立校企合作关系，为学生提供顶岗实习、岗位实践平台。

4. 师资队伍建设情况

专业师资团队结构合理，以双师型教师为主体，多数教

师具备企业一线制药工作经验和行业从业资质，兼具扎实的理论教学能力和丰富的实操指导经验，能够精准对接高职技能型人才培养需求，保障专业教学质量。同时，专业定期组织教师参与行业培训、企业挂职锻炼、教研教改活动，持续提升师资专业能力与教学水平。

5．学生就业与发展情况

近三年本专业毕业生就业率稳定在90%以上，就业方向主要集中在制药企业、药品批发、药品检验机构等，就业岗位以生产、销售、质量检验等为主。毕业生整体职业素养良好、基础技能扎实，获得用人单位广泛认可。同时，部分学生通过专升本、职业技能提升等方式实现学历与能力进阶，职业发展路径多元。

（三）人才培养现存问题调研分析

1．课程内容更新滞后产业技术发展

当前部分课程内容偏理论化，对行业新型制药工艺、智能化生产设备、数字化检测技术、最新行业合规标准的融入不足，课程内容更新速度跟不上产业技术迭代节奏，导致学生所学部分知识与企业现代化生产岗位需求存在脱节。

2．实训教学针对性有待提升

校内实训多以基础技能训练、模拟仿真为主，贴合企业真实生产场景、完整生产流程的综合性、项目化实训占比不足；校外顶岗实习多以轮岗观摩、基础操作为主，针对性岗位技能深度训练不足，学生智能化设备操作、工艺优化、问题处置等实操能力有待强化。

3. 岗课赛证融合深度不足

专业教学与职业技能等级证书、行业职业标准、职业技能竞赛、企业岗位需求的融合度不够紧密，课程教学、技能考证、竞赛训练、岗位实操存在脱节现象，未能充分实现“以赛促学、以证促练、岗课一体”的育人效果，学生职业持证率、核心技能竞争力有待提升。

4. 创新创业与综合能力培养薄弱

教学侧重专业技能与理论知识传授，对学生创新思维、工艺优化能力、现场问题解决能力、岗位管理能力的培养力度不足，学生多适配基础操作岗位，适配高端技术岗位、管理岗位的复合型人才储备不足，职业可持续发展能力有待提升。

三、调研结果

结合本次行业调研、企业走访、师生调研、就业反馈等全方位调研数据，综合梳理我院生物制药技术专业人才培养整体情况，最终形成以下调研结果:

（一）专业办学优势突出，育人基础扎实

我院生物制药技术专业作为中央财政支持专业、山西省特色专业、省级紧缺人才培养专业，办学定位精准、育人体系完善、师资力量雄厚、实训条件充足。专业培养目标贴合生物医药产业基层技术岗位需求，课程体系覆盖行业核心知识技能，教学模式科学规范，毕业生就业率高、行业认可度良好，能够持续为区域生物医药产业输送合格的技术技能人才，专业整体办学质量符合高职教育人才培养标准和行业基

础人才需求，具备良好的专业发展基础和办学优势。

（二）行业人才需求旺盛，育人空间广阔

当前生物医药产业处于高速发展阶段，山西省生物医药产业集群持续扩容，行业对生物制药生产、质量检测、工艺运维等高职层次技术技能人才缺口持续扩大，基层岗位人才供不应求，专业就业前景广阔。同时，行业智能化、规范化、创新化发展趋势，对复合型、创新型、高技能型人才的需求持续提升，为专业优化人才培养、提升育人层次、拓宽学生发展空间提供了良好的行业环境。

（三）人才培养存在短板，亟需优化改革

本次调研明确了专业人才培养现存核心短板，也是后续专业建设改革的重点方向：一是课程内容更新滞后产业技术，新型工艺、智能设备、行业新标准融入不足；二是实训教学场景单一、项目化综合性实训不足，学生岗位实操熟练度、适配度有待提升；三是岗课赛证融合深度不足，人才培养与职业标准、岗位需求、技能竞赛衔接不够紧密；四是学生创新能力、综合职业素养、高端岗位适配能力培养薄弱，复合型人才培养成效不足。

（四）后续人才培养优化方向明确

基于调研结果，我院生物制药技术专业后续将聚焦产业需求、岗位标准、学生发展，全方位优化人才培养体系。一是动态更新课程内容，融入行业新技术、新工艺、新规范、新设备；二是深化实训教学改革，搭建企业真实项目实训场景，增加综合性、项目化、智能化实训内容；三是深化岗课

赛证融合育人模式，将职业证书标准、竞赛标准、企业岗位标准全面融入日常教学；四是强化学生创新思维、问题处置能力和职业综合素养培养，打造“技能过硬、素养全面、适配高端、可持续发展”的复合型生物制药技术人才，持续巩固专业办学优势，助力学生高质量就业，服务区域生物医药产业高质量发展。

附件 2

山西药科职业学院生物制药技术专业建设指导委员会成员名单

主　任:

吕建军　副教授　山西药科职业学院制药系主任

副主任:

杜建红　副教授　山西药科职业学院生物制药技术教研室主任

委　员:

李　平　教　授　山西药科职业学院制药系教师

成　亮　副教授　山西药科职业学院制药系教师

韩　勇　副教授　山西药科职业学院制药系教师

张　琰　讲　师　山西药科职业学院制药系教师

崔继成　讲　师　山西药科职业学院制药系教师

张红兵　高级工程师　山西华卫药业有限公司

曹建军　高级工程师　亚宝药业集团股份有限公司

游蓉丽　高级工程师　山西振东制药集团有限公司

郝王静　执业药师　山西国大万民药房连锁有限公司(毕业生)