



天津现代职业技术学院
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

2026 级药品生物技术专业 人才培养方案

专业类别：生物技术类

专业名称：药品生物技术

专业负责人：吕春晖

二级学院审核：殷海松

教务部审核：

教务部 制

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、基本修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标	1
六、培养规格	2
七、课程设置	4
八、教学进程总体安排	39
九、师资队伍	40
十、教学条件	43
十一、质量保障和毕业要求	52
十二、附录	55

天津现代职业技术学院

药品生物技术专业 2026 级人才培养方案

一、专业名称及代码

药品生物技术专业（470102）

二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类（代码）	生物与化工大类（47）
所属专业类（代码）	生物技术类（4701）
对应行业（代码）	医药制造业（27）、医学研究和试验发展（7340）、质检技术服务（745）
主要职业类别（代码）	生物药品制造人员（6-12-05）（GBM 61205）、药物制剂工（6-12-03-00）、药物检验员（4-08-05-04）
主要岗位（群）或技术领域	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
职业类证书	药物制剂工（中级、高级）； 发酵工（中级、高级）； 化学检验工（中级、高级）； GMP 自检员

五、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，掌握扎实的科学文化基础和基因工程、细胞工程、生物分离纯化及相关法律法规等知识，具备微生物育种、发酵生产、制剂制造、检验检定等职业综合素质和行动能力，面向医药制造业、医学研究和试验发展、质

检技术服务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、细胞与基因治疗产品生产、药物制剂生产、药物检验等岗位（群），能够从事生物药品制品制造、检验服务、生产工艺优化与数智化设备运维、研究与试验辅助工作，适应合成生物学、连续制造等新技术变革的高技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训的基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并且能够实际运用岗位（群）所需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，恪守“工序零差错、检验零遗漏”的职业准则，具备严谨规范的工匠精神与零缺陷质量管理意识，养成对产品和服务高度负责的职业习惯；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展所必备的语文、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）掌握无机与有机化学、生物化学、微生物、化学分析、仪器分析、实验室安全与管理以及生物药品制品制造单元操作、典型设备、操作管理方面的专业基础理论知识，了解合成生物学基本原理；

(6) 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；

(7) 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；

(8) 具有抗生素、蛋白质、酶等药物发酵生产的能力，具备应用在线传感器与中控系统对发酵过程进行智能监控与异常处置的能力；

(9) 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；初步具备细胞与基因治疗产品生产的基础操作能力和无菌保障意识；

(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) 具有依据药物绿色生产、环境保护、安全防护等相关政策要求从事职业活动的能力；

(12) 了解本专业所面向行业发展的新工艺、新技术、新装备和新方法，具有适应生物医药产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力；

(13) 具有探究学习、终身学习和可持续发展能力，具备整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

(14) 熟练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，具备良好的心理调适能力；

(15) 掌握必备的美育知识，具备一定的文化修养和审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(16) 树立正确劳动观，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。

七、课程设置

(一) 课程体系结构图

药品生产技术专业群课程体系							
群内所有学生必修和选修模块	公共基础课程模块	身心健康课程	创新创业教育	基本素养课程	核心价值观课程	技能证书	
		体育	创新创业教育	实用英语	思想道德与法治		
		大学生心理健康	职业发展与就业指导	军事理论	形势与政策		
		其他类选修课	其他类选修课	人工智能技术与应用	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		
				劳动教育	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		
				信息技术类选修课	国家安全教育		
				美学艺术类选修课	大国工匠与职业理想		
			文化素养类选修课	宪法与法治中国			
	专业平台课程模块	基础化学、分析化学、生物化学、仪器分析技术					
群内学生必修本专业对应模块	专业方向课程模块	药品生产技术专业	药品生物技术专业	食品生物技术	食品检验检测技术	食品营养与健康	药品生产、药物制剂、药品购销、发酵工、食品检验工、西式面点师
		人体解剖基础	人体解剖基础	发酵食品生产技术	食品生物化学	人体生理学基础	
		药理学基础	药理学基础	发酵食品检验技术	食品营养与健康	健康医学与养生	
		药物制剂技术	药物制剂技术	微生物发酵技术	食品添加剂应用及检验	膳食调查与人体分析	
		中药制药技术	基因工程技术	基因工程技术	乳制品生产与检验	营养与食品化学	
		化学制药技术	生物制造设备操作技术	生物制造设备操作技术	西式面点技术	食品营养检验技术	
		GMP实务	GMP实务	发酵食品智能设备应用	食品加工与贮藏（一）	功能食品加工技术	
		药物化学	微生物发酵技术	生物制品分离提取技术	食品加工与贮藏（二）	营养与膳食配餐	
		药物分析技术	生物制药工艺技术	功能性食品新产品开发	食品理化检验技术	健康信息采集与管理	
		生物制药工艺技术	医药商品购销技术	食品安全与质量控制	食品微生物检验技术	食品安全与质量控制	
		医药商品购销技术	生物药物分离技术		食品安全与质量控制		
	制药设备电气控制技术	药品生物检定技术		功能性食品开发与检验			
群内学生限定选修课模块	综合实践项目模块	综合实践、微生物基础、酶工程原理与技术、制剂辅料与包装材料、食品卫生与毒理基础					
毕业环节		岗位实习、毕业设计					

(二) 公共基础课程

1. 思想道德与法治 (课程代码 1100111001, 48 学时, 3 学分)

(1) 课程性质: 必修课

(2) 课程目标: 掌握马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观的相关知识, 能坚定理想信念, 明辨是非善恶, 自觉砥砺品行, 掌握理性分析现实生活中道德和法律问题的能力, 提高学生的思想道德素质、行为修养和法治素养, 成长为让党放心、爱国奉献、担当民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容: 包含六个模块: 一是领悟人生真谛, 把握人生方向; 二是追求远大理想, 坚定崇高信念; 三是继承优良传统, 弘扬中国精神; 四是明确价

值要求，践行价值准则；五是遵守道德规范，锤炼道德品质；六是学习法治精神，提升法治素养。

（4）教学要求：结合学生特点、课程内容、教学环境等因素，采取形式多样的教学方法，包括讲授法、讨论法、案例法、情景教学法等。课程考核采用过程性评价和结果性评价相结合方式。

（5）考核类型：考试课

2.形势与政策（课程代码 1101111000，48 学时，1 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：深入理解党的二十大精神，能及时、准确、深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传党中央大政方针；能正确认识新时代国内外形势，第一时间推动党的理论创新成果进头脑；准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

（3）课程内容：包括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，世界和中国发展大势，中国特色和国际比较，国家战略、时代责任和历史使命。

（4）教学要求：教师应具备较高的政治素养和专业能力，可以邀请党政领导干部承担授课任务；可采取灵活多样的方式组织课堂教学，积极运用现代信息技术手段，扩大优质课程的覆盖面，提升“形势与政策”课教学效果。

（5）考核类型：考查课

3.实用英语（课程代码 0102111011，128 学时，8 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：使学生掌握大约 3000 个词汇，基本的语法规则，听懂日常和涉外业务活动中的对话，进行简单的口语交流，阅读或翻译中等偏下难度的英

文资料，写出简单的短文，掌握英语语言的基础知识，具有一定的听、说、读、写、译等涉外交际沟通能力。

（3）课程内容：包括社交中常用的生词及短语，必要的语法、翻译和写作知识。其中本课程学习的交际话题涉及：大学生活，校园美食，学习方法，体育锻炼，AI 人工智能，纯真友谊，英雄人物，校园爱情、审美标准、时间管理、社交媒体和环境保护等多个方面。

（4）教学要求：在多媒体教室授课，采用情景模拟、角色扮演等互动教学法，结合音视频资源强化听说应用能力，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

（5）考核类型：考试课

4.体育（课程代码 1200111000，108 学时，7 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：系统掌握篮球、排球等运动项目的基础理论知识，熟练掌握 1-2 项运动技能；培养科学锻炼习惯，形成终身体育意识；提升身体素质，增强心肺功能与肢体协调性；塑造勇敢拼搏、团结协作的职业素养，强化抗压能力与团队协作意识。

（3）课程内容：包括篮球、排球、足球等十余个体育项目，每个项目包含运动理论、基础技术、实战训练等内容。

（4）教学要求：采用“理论讲解+实操训练+分组竞赛”的教学组织形式，运用示范教学法、任务驱动法、分层教学法开展教学。课程考核采用过程性评价（课堂表现、训练成果、考勤）与结果性评价（技能测试、理论考试）相结合的方式。

（5）考核类型：考查课

3.军事理论（课程代码 2000111001，36 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生的国防意识和军事素养。

(3) 课程内容：中国国防的概述、法规、建设、武装力量、国防动员；国家安全形势、国际战略形式；中国古代军事思想、当代中国军事思想；新军事革命的内涵、发展历程、信息化战争；信息化作战平台武器装备发展趋势和战略应用。

(4) 教学要求：采用线上线下相结合的授课方式，线上学习要完成全部视频的学习，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考查课

6.人工智能技术与应用（课程代码 0200111900，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握人工智能基础知识，了解人工智能行业应用，实践人工智能大模型，进而提升自身的人工智能基本素养，为后续专业课的学习打下坚实基础。学会利用人工智能技术解决实际生产生活中所遇到的问题，培养创新精神和责任感。

(3) 课程内容：包括人工智能的发展史、人工智能行业应用、人工智能大模型、人工智能软硬件技术、人工智能的技术生态、人工智能的伦理道德等。

(4) 教学要求：采取线上与线下相结合，理论与实践相结合的教学方式。运用项目驱动、案例分析、分组教学、情境引入、师生互动等教学方法。须配套教学资源丰富，包括微课、动画、虚拟仿真、交互训练、操作视频、在线测试等。

(5) 考核类型：考查课

7.大学生心理健康教育（课程代码 2000111000，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

(3) 课程内容：心理健康的基础知识、自我意识与培养、人格发展与心理健康、情绪管理、学习心理、人际交往、性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对、生命教育与心理危机应对。

(4) 教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

8.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（课程代码 1100111000，32学时，2学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够系统掌握马克思主义中国化的重要理论成果：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，坚定在新时代在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，立志听党话、跟党走；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想；增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，激励其成为为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：从课前准备、课堂教学和课后拓展全链条做好教学组织，积极运用案例式、问题式、情景式、探索式等教学方法，调动学生学习积极性。课程考核方式采用过程性评价与结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考试课

9.创新创业教育（课程代码 2100111003，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：帮助学生掌握创新创业核心理论知识，熟悉国家双创政策与财务融资实务；具备商业计划书撰写、用户需求定位、团队组织设计等实践能力；塑造科学决策思维与企业家精神，强化创新意识、风险管控能力及社会责任担当。

(3) 课程内容：包含四大模块：创业认知模块解析模型递进逻辑与政策背景，核心要素模块聚焦产品定位、市场分层、团队架构与商业模式构建，财务融资模块涵盖现金流管理、资金投向优化及股权设计策略，实践转化模块通过商业计划书撰写、创业大赛模拟和企业孵化实现“赛课融合”。各模块均设置理论讲授与实操训练环节，形成“认知-设计-管理-转化”的完整培养链条。

(4) 教学要求：课程采用“理论讲授+案例研讨+创新创业实践”三维教学法，结合互联网及新消费领域典型案例分析，通过分组项目制学习完成包含用户画像、财务预测等要素的商业计划书，并组织模拟路演答辩；建立课堂表现、项目成果与路演表现相结合的过程性考核体系，重点考察项目的创新性、可行性及社会价值，最终对接省级创新创业大赛资源，为优质项目提供孵化指导与资源对接服务，实现“学-赛-创”闭环培养。

(5) 考核类型：考试课

10.职业发展与就业指导（课程代码 2100111004，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握自我探索、信息搜索、生涯决策、求职技巧等专业技能，提高沟通技巧、问题解决、自我管理和人际交往等通用技能，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，确立职业的概念和意识，把个人发展和国家需要、

社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

(3) 课程内容：个人职业生涯咨询、职业人格特质认知与分析、职业兴趣认知与分析、职业性格认知与分析、职业价值观认知与分析、职业能力认知与分析、职业生涯规划书撰写与指导、简历的撰写与指导、面试技巧、职场适应、如何获取求职信息、应聘准备、职场利益与指导、职场适应、大学生就业法律指引、就业权益保护和心里调适。

教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

11.习近平新时代中国特色社会主义思想概论（课程代码 1100111002，48 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够把握新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、丰富内涵、精神实质、实践要求，引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，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。

(3) 课程内容：中国梦、我国社会主要矛盾的变化、社会主义核心价值观、坚持党对一切工作的领导、以人民为中心、“四个全面”战略布局、“五位一体”总体布局、建设美丽中国、总体国家安全观、把人民军队全面建成世界一流军队、“一带一路”、构建人类命运共同体、坚持“一国两制”和推进祖国统一等。

(4) 教学要求：采取线上+线下、理论+实践的教学方式，通过基础层、深化层、实践层三个层面不断深化教学内容，充分利用校内外红色基地，以“行走的思政课”形式开展实践教学，体现以学生为中心的教学理念，打造“有模式、有内涵、有风景、有评价”的思想政治理论“第一课程”。

(5) 考核类型：考试课

12.劳动教育（课程代码 2000111002，16 学时，1 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：引导学生树立正确的马克思主义劳动观，尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯，结合专业开展生产劳动和服务性劳动，让学生在劳动中增阅历、长才干、坚意志、熟技能、知荣辱、懂感恩，增强学生职业荣誉感和诚实劳动意识，培育务实求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

(3) 主要内容：包括劳动观和价值观等专题讲座，日常生活、生产、服务性劳动所需的基础知识和基本技能，劳动实践（教室与公共区域清洁维护、值日生职责、活动协助等）。

(4) 教学要求：采用线上学习+线下实践相结合的教学组织形式，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况、学习成果提交以及劳动实践等情况。

(5) 考核类型：考查课

13.国家安全教育（课程代码 0000113205，16 学时，1 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：了解基本的安全知识，提高自身的避害能力，学会紧急事故的处理和救护；增强防范和自我保护意识；了解和掌握总体国家安全观的基本内涵、地位作用、践行要求；维护各领域国家安全的途径与方法。

(3) 课程内容：国家总体安全观、政治安全、军事安全、文化安全、人身安全、财产安全、消防安全等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

14.大国工匠与职业理想（课程代码 0000113206，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：引导学生厚植爱国敬业、诚信友善、精益求精的职业价值观，强化学生的责任意识与创新意识，树立技能报国、服务社会的职业理想；注重将个人职业发展与国家“制造强国”战略深度融合，培育兼具精湛技艺、职业道德和家国情怀的新时代技能人才，助力实现个人价值与社会价值的统一。

(3) 课程内容：包括讲述社会主义核心价值观 24 个字的内涵，社会主义核心价值观的引领作用，正确认识高职学段与制造类专业，探索自我与职业世界，积极求职就业并主动适应职场等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

15.宪法与法治中国（课程代码 0000113207，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：帮助学生深入理解宪法作为国家根本法的核心地位，掌握法治中国建设的理论基础与实践路径。培养学生运用宪法思维分析社会问题的能力，增强维护宪法权威的自觉性；强化对中国特色社会主义法治道路的政治认同，树立以宪法精神为核心的法治观念；引导学生关注宪法实施与公民权利保障，提升参与法治社会建设的责任感，推动社会主义核心价值观与法治实践的有机融

合。

(3) 课程内容：包括宪法的基本原理，宪法的指导思想和基本原则，国家性质和国家形式，国家基本制度，公民的基本权利和义务，宪法实施与监督等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

16.限定选修课（课程代码见附录，三年制要求选 5 门，修满 176 学时，11 学分；两年制要求选 4 门，修满 144 学时，9 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提供信息技术类选修课（二选一）、美学教育类选修课（二选一）、思想政治类选修课（八选一）、文化素养类选修课（四选一）及其他选修课（三选一），让学生根据自己的兴趣和职业规划选择相关课程，提供学习和探索其他领域的机会，丰富和优化课程内容、拓宽视野、培养多样化的兴趣爱好，提升个人综合素质。

(3) 课程内容：课程目录及具体课程描述见附录。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

（三）专业课程

1.专业平台课程

1.1 基础化学（课程代码 0400221933，56 学时）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：

基础化学课程是高职院校生物、化工、环境、轻工等类有关专业的第一门化学基础课。它涉及的主要领域包括：如通过分析和监测环境中的无机污染物，如重金属、有毒气体等，为环境污染的防控和治理提供科学依据；在新药研发过程中，无机及分析化学为药物的设计与合成提供了理论基础，并帮助分析药物的成分和纯度，确保药物的安全性和有效性。

综上所述，基础化学课程在生化类专业中涉及了多个关键领域，不仅为理论基础提供了支撑，还在实际应用中发挥着重要作用。

（3）对应的典型工作任务：

基础化学课程对应的典型工作任务包括：标准溶液的配制：学生需要运用无机及有机化学的基本原理和方法，进行各类化学实验，得出准确的结论；物质组成与结构分析：学生需要掌握物质的组成、结构及其变化规律，能够鉴定物质的化学组成，测定有关组分的含量，表征物质的化学结构；分析天平、玻璃仪器的操作与维护：学生需要熟悉并掌握各种玻璃仪器的使用方法，同时还需要进行仪器的日常维护和清洗；解决实际问题：学生需要运用无机及分析化学的知识，解决生化领域中的实际问题，如环境污染控制、新药研发等。

（4）课程目标：树立正确的价值观，培养学生具有坚定的社会主义信念，热爱科学，崇尚真理，具备为国家和社会服务的责任感和使命感。强调环境保护的重要性，引导学生了解化学与环境的密切关系，树立可持续发展的理念，倡导绿色化学，减少化学实验对环境的影响。鼓励学生进行小组讨论、合作实验，培养团队协作精神和良好的沟通能力，增强集体荣誉感。专业知识技能目标包括：掌握无机及有机化学基础理论；熟练掌握化学合成方法；能应用化学知识解决实际问题等。培养学生运用数字工具处理和分析实验数据的能力；引导学生关注化学领域的数据科学进展在化学研究中的应用。引导学生树立正确的劳动观念，尊重劳动成果，珍惜劳动机会。培养学生的劳动技能和劳动习惯，为未来的职业生

涯做好准备。

(5) 主要内容:

介绍无机及有机化学的基本概念、基本原理和基本运算;物质结构基础等化学原理和基础;脂肪烃、脂环烃、芳香烃、卤代烃、含氧有机化合物、含氮有机化合物的分类、命名、结构、物理化学性质、鉴别和制备方法等。

(6) 教学要求:

通过理论讲解和实验操作相结合的方式,使学生更好地理解并掌握无机及有机化学的知识和技能;强调实验技能的培养,实验教学独立开设,强调定量分析技能训练;介绍无机及有机化学在生化领域的应用,激发学生的学习兴趣和职业热情;通过作业、实验报告、考试等方式,定期评估学生的学习成果,并给予及时的反馈和指导。

(7) 考核类型: 考查课

1.2 分析化学 (课程代码 0400221934, 72 学时)

(1) 课程性质: 必修课

(2) 涉及的主要技术领域:

分析化学课程是高职院校生物、化工、环境、轻工等类有关专业的一门化学基础课。它涉及的主要领域包括:如通过分析和监测环境中的无机污染物,如重金属、有毒气体等,为环境污染的防控和治理提供科学依据;利用酸碱、配位、氧化还原、沉淀滴定测定原料药、制剂有效成分含量及杂质限度,保障药品纯度、药效与用药安全;通过滴定检测食品酸度、总碱度、水分、盐分、防腐剂及营养成分含量,把控食品品质与安全指标,为食品生产质控、合格检验提供数据支撑等。

综上所述,分析化学课程在生化类专业中涉及了多个关键领域,不仅为理论基础提供了支撑,还在实际应用中发挥着重要作用。

(3) 对应的典型工作任务:

分析化学课程对应的典型工作任务包括: 实验分析与数据处理: 学生需要运用分析化学的基本原理和方法, 进行各类化学实验, 如滴定分析、重量分析等, 处理和分析实验数据, 得出准确的结论; 物质的定量分析: 学生需要掌握定量分析的常用方法, 通过各方法的应用范围进行正确选择, 测定有关组分的含量; 仪器操作与维护: 学生需要熟悉并掌握各种基础化学仪器的使用方法, 如电子天平、滴定管、电磁炉、烘箱等, 同时还需要进行仪器的日常维护和故障排查; 新方法与新技术探索: 在生化领域, 学生需要不断探索新的分析方法和新技术, 以提高分析的准确性和效率, 这要求他们具备扎实的分析化学基础; 解决实际问题: 学生需要运用分析化学的知识, 解决生化领域中的实际问题, 如环境污染控制、食品检测、新药研发等。

(4) 课程目标: 树立正确的价值观, 培养学生具有坚定的社会主义信念, 热爱科学, 崇尚真理, 具备为国家和社会服务的责任感和使命感。强调环境保护的重要性, 引导学生了解化学与环境的密切关系, 树立可持续发展的理念, 倡导绿色化学, 减少化学实验对环境的影响。鼓励学生进行小组讨论、合作实验, 培养团队协作精神和良好的沟通能力, 增强集体荣誉感。 专业知识技能目标包括: 掌握分析化学基础理论; 熟练掌握化学分析方法; 能应用化学知识解决实际问题等。培养学生运用数字工具处理和分析实验数据的能力; 引导学生关注化学领域的数据科学进展在化学研究中的应用。引导学生树立正确的劳动观念, 尊重劳动成果, 珍惜劳动机会。培养学生的劳动技能和劳动习惯, 为未来的职业生涯做好准备。

(5) 主要内容:

介绍分析化学的基本概念、基本原理和基本运算; 定量分析基础; 四大平衡的(酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡和配位平衡)的相关理论; 常见的

化学分析方法，如滴定分析（酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定）等。

（6）教学要求：

通过理论讲解和实验操作相结合的方式，使学生更好地理解并掌握分析化学的知识和技能；强调实验技能的培养，实验教学独立开设，强调定量分析技能训练；介绍分析化学在生化领域的应用，激发学生的学习兴趣和职业热情；通过作业、实验报告、考试等方式，定期评估学生的学习成果，并给予及时的反馈和指导。

（7）考核类型：考查课

1.3 仪器分析技术（课程代码 0400221098，72 学时，4.5 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：光谱分析技术；色谱分析技术；电化学分析技术；毛细管电泳；热分析等技术。

（3）对应的典型工作任务：药物有效成分含量分析；药物杂质的检查；药物的鉴别；药物的溶出度检查。

（4）课程目标：培养从事仪器分析工作所需知识、技能与职业素养，适用于培养在药品生产、质量控制和研发等领域从事分析检测工作的高素质技术技能人才。

（5）主要内容：紫外-可见光谱分析技术、原子吸收光谱分析技术、气相色谱分析技术、高效液相色谱分析技术、离子色谱分析技术和电化学分析技术。

（6）教学要求：充分利用多媒体资源、虚拟仿真软件及各种共享型专业教学资源平台，使学生能够根据检测标准应用一定的仪器技术进行成分分析，能够综合运用所学理论知识在分析检验过程中能及时发现出现的各种问题，并能对问题进行独立判断，提出合理的解决方案。

(7) 考核类型：考查课

1.4 生物化学（课程代码 0400221159，54 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：蛋白质和核酸分离纯化技术、定性定量分析检测技术；酶分离纯化及酶活测定技术；糖、脂、维生素等生物分子定性定量分析检测技术。

(3) 对应的典型工作任务：课程围绕食品生物技术核心分子操作技术，构建典型工作任务训练体系，包括氨基酸和蛋白质的定性定量分析（分光光度、紫外分光光度、聚丙烯酰胺凝胶电泳技术）及分离纯化（盐析、透析、凝胶过滤、离子交换层析、亲和层析技术）；酶分子操作聚焦酶制备（层析技术）与酶活测定（分光光度技术）；核酸分子操作涵盖 DNA/RNA 分离提取（离心技术）、含量测定（琼脂糖凝胶电泳、紫外分光光度技术）及实时荧光定量 PCR；同时，课程还涉及食品中糖类（旋光法、分光光度法）、脂类（近红外光谱法、高效液相色谱法）和维生素（分光光度技术）的分析检测，全方位培养学生食品生物化学分析检测的专业能力。

(4) 课程目标：通过本门课程的学习，学生掌握糖、脂、蛋白质、核酸、酶等生物分子技术原理知识；熟练掌握离心、分光光度分析、电泳、滴定等生物化学实验操作技能；学会正确、科学地观察实验现象、记录实验结果、分析实验数据，掌握实验报告的正确书写方法；具有一定的科学研究意识、严谨工作态度和实事求是工作作风；具有较强自主学习意识和能力。

(5) 主要内容：学习糖、脂、蛋白质、核酸、酶等生物分子结构、性质及应用；学习糖脂蛋白质三大营养物质新陈代谢过程；学习糖、脂、蛋白质酶等物质定性定量分析检测方法原理和技术；学习使用离心机、分光光度计、旋光仪等仪器设备；学习收集、统计、分析实验数据并得出实验结果，正确撰写实训报告。

(6) 教学要求：理论教学在多媒体教室授课，教师充分利用信息化手段和资源，通过讲授、讨论等教学方法和手段进行信息化教学，提高学生学习兴趣、课程参与度和学习效果；实训教学在生物化学实训室授课，实训室完备的实验仪器和设备能够满足学生的动手操作练习。本课程考核包括理论和实训两个部分的考核，每一部分都包括过程性考核（如对出勤、课堂互动、实训操作、作业及实训报告提交等情况的考核）及期末考核。

(7) 考核类型：考查课

2.专业方向课程

2.1 人体解剖基础（0400221049，42 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：人体解剖生理基础知识与技能

(3) 对应的典型工作任务：人体各重要器官形态结构、位置及功能的描述及辨认；细胞及组织的微形态观察；经典生理指标检测（如血压测量、心音听诊等）。

(4) 课程目标：掌握人体的组成，各重要器官的位置、形态和结构，各器官系统的主要功能、活动规律及其调节过程。同时具备严谨求实的学习精神，及爱岗敬业的职业素质。

(5) 主要内容：细胞和组织、血液及各主要系统（如循环、呼吸、消化、泌尿、神经、内分泌）的组成、基本结构；人体的基本生理功能及生理活动的调节；血压测量、心音听诊等的基本操作及对测量结果进行观察和分析。

(6) 教学要求：充分利用现有信息化手段，整合网络公开资源与教师自主开发的课件、试题库、案例库等教学资源等，优化完善教学设计，教学中采用多种教学方法，包括案例导入教学法、讲授法、演示法、模拟情境教学法、讨论法等激发学生学习的自觉性和主动性，通过适当联系药学知识和临床实际等教学手

段，为学生进一步学习后续专业课程和职业技能，提高全面素质、增强适应职业变化的能力打下一定的基础。课程采用试卷考核、实验过程考核、小组评价考核等多种考核评价维度综合评价学生各项能力。

(7) 考核类型：考查课

2.2 药理学基础（课程代码 0400221093，54 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：药品生产领域、药品销售领域、药品研发领域、用药咨询服务领域。

(3) 对应的典型工作任务：药理实验基本操作、药物作用与用药指导、神经系统常用药物应用、心血管系统常用药物应用、内分泌系统常见药物应用、消化系统常见药物应用、呼吸系统常见药物应用、化学治疗药物认知。

(4) 课程目标：以医药商品购销员工作岗位需求为准则培养学生的职业知识、技能和素养，使学生理解药理学的基础理论知识，掌握人体各大系统药物的作用机制、药理作用、临床应用及不良反应，了解药理学基本实验技能。培养学生在职业岗位工作过程中，面对问题正确判断并采取正确行动的综合职业能力，培养学生具有团结协作精神和良好的医药行业职业素养。

(5) 主要内容：课程模块优化，整合传统药理学基础理论、各系统药物知识，并将必需必会的人体解剖生理学及病理生理学内容引入，简化理论注重实践，设计药理学基础、神经系统药、心血管系统药、消化系统药、呼吸系统药、内分泌系统药、药理学基本实验技术等 7 大模块。其中实训学时占比 37%。

(6) 教学要求：本课程充分利用国家教育部生物技术及应用资源库，整合网络公开资源与自主开发课程精品资源，优化完善教学设计。教师采用多种教学方法，包括任务驱动教学法、案例导入教学法、讲授法、模拟情境教学法、讨论法等调动学生的学习兴趣及参与性。通过翻转课堂的学习方式，提高学生的自主

学习思考能力、表达能力，提高知识的吸收率，实现知识技能与职业素养的共同培育。课程通过学习过程考核（50%）、终结性考核（30%）、企业评价（20%）考核相结合等多元考核评价，并增设“创新能力考核”“团队协作能力考核”等非技术指标评价维度。

（7）考核类型：考试课

2.3 生物药物分离技术（0400221059，36 学时，2 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：主要涉及生物药品生产中的分离纯化关键领域。初步分离与浓缩技术包括沉淀法、过滤法和离心法，用于从生物体系中提取目标物质。色谱分离技术如离子交换色谱、凝胶过滤色谱、亲和色谱等，通过不同原理实现生物大分子的高效分离。电泳技术如琼脂糖凝胶电泳和 SDS-PAGE，主要用于核酸和蛋白质的分离。膜分离技术利用微滤、超滤、纳滤和反渗透膜，实现杂质去除和物质浓缩。干燥技术如冷冻干燥和喷雾干燥，用于提高生物药物的稳定性和支撑适宜制剂。

（3）对应的典型工作任务：首先是原料预处理，要对生物原料进行粉碎、细胞破碎等操作，使目标产物释放出来。其次是提取，根据目标产物的特性，选择合适的溶剂和方法进行提取，如溶剂萃取、盐析等。然后是纯化，利用层析、电泳等技术对提取液进行进一步分离纯化，以提高产物纯度。接着是浓缩与干燥，通过蒸发、冻干等手段对纯化后的产物进行浓缩和干燥，得到最终产品。

（4）课程目标：从生化药品制造、发酵工程制药和生物制品生产等岗位群一线工作出发，以岗位所需的知识、技能和职业素质为导向，结合典型生物药物的生产流程，学习分离纯化单元操作技术，包括基本原理、基本方法、基本工艺、操作要点、影响因素、新技术和新方法等。本课程以《生物制药工艺技术》等课程为基础，通过学习，能依据最新版《中国药典》和《药品生产质量管理规范》

(GMP)等新规范、新标准,在生产型实践教学中解读生产文件,规范地运用分离技术生产药物,具备分析、解决生物制药设备运行和分离纯化操作中常见问题的综合素养与能力。

(5)主要内容:以生物原料药生产项目为载体,重构形成教学项目。教学项目注重培养从业能力,设计形成教学任务,涵盖预处理技术、固液分离技术、细胞破碎技术、萃取技术、沉淀技术、吸附及离子交换技术、膜分离技术、色谱分离技术、电泳技术、结晶技术、蒸发与干燥技术,以及典型生物药物的分离工艺。

(6)教学要求:课程采用PBL教学法,以问题为导向,以学生为中心,按照认知规律与职业成长规律,以生物原料药典型生产场景为主线,依据工作岗位需求,开发课程思政案例库,充分利用主持建设的国家级生物技术及应用专业教学资源库、国家职业教育智慧教育平台MOOC等线上课程和国家级生物制药应用技术协同创新中心(生物制药工艺创新实训室)等资源,合理使用案例式、混合式、探究式等教学模式,引导学生依托一体化设计的MOOC、SPOC、教学资源库和新形态教材开展线上线下混合式教学。

课程依托学生线上学习数据及线下学习表现,依据大数据分析和信息反馈,立足课前、课中、课后和期末等阶段评定学习者成绩和评估课程质量。

(7)考核类型:考试课

2.4 药物制剂技术(0400221102, 54学时, 3学分)

(1)课程性质:必修课

(2)涉及的主要技术领域:涉及的主要技术领域:药物剂型设计与开发、制剂制备工艺技术、药物释放与递送系统、药物质量控制与分析技术、药品生产规范与法规、生物制剂技术、绿色制药。

(3)对应的典型工作任务:固体制剂的制备、液体制剂的制备、半固体制

剂的制备、制剂中间产品常规质量检查、无菌制剂的制备、其他类型制剂的制备、制剂生产前的准备与生产后的清场。

（4）课程目标：以药物制剂工作岗位需求为准则培养学生的职业知识、技能和素质，使学生理解药物制剂常见剂型的制备技术、生产工艺流程、质量控制点及控制方法，掌握制剂生产用设施设备及规范操作与维护保养。培养学生能够在复杂工作过程中面对问题作出正确判断并采取正确行动的综合职业能力，培养学生具有团结协作及创新精神，具有良好的工作素养及安全环保意识。同时，本课程也是药物制剂生产职业技能等级证书的相关专业课程，通过本课程的学习，学生可以考取药物制剂生产职业技能等级证书。

（5）主要内容：对接药物制剂生产职业技能等级标准与药品生产职业技能比赛考核标准，依据制剂类型性质与生产工艺特点，教学内容设计为药物制剂基础认知、固体制剂的制备、液体制剂与半固体制剂的制备、无菌制剂的制备、新技术与新剂型五大模块。模块下有多个不同类型制剂的学习情境，课程要素重复递进，具有连续性、顺序性与组合性。校企融合开发典型生产性实训项目，围绕制剂岗位认知、技术原理探究、工艺流程解析与设备规范操作传授知识与训练技能。开发课程思政案例库，教学内容涵盖人工智能在药物制剂中的应用、药物制剂的绿色化生产技术、纳米技术以及最新 GMP 规范对于制剂生产的要求等前沿内容并动态更新，以案例教学、启发式教学与实践教学等方式培养学生职业素养与创新能力。

（6）教学要求：本课程采用多媒体授课与实验实训相结合的教学方式。课程实施以大数据和 AI 分析为依托，智能备课辅助、实时学情监测、个性化推送资源，实现教学过程数字化、学习效果可量化、教学策略自适应优化。课程结课成绩为期末试卷考试成绩（20%）、平时成绩（包含考勤、课堂参与度 20%）、随堂实训考评（由教师、企业、学生多元化方式评价学生综合能力 30%）、MOOC

学院线上成绩（主题讨论、在线作业、资源自学完成率、答疑、笔记、阶段性测试等 20%）、岗课赛证融通成果 10%（技能比赛、创新创业比赛 5%，职业技能等级证书考评 5%）。

（7）考核类型：考试课

2.5 药品生物检定技术（0400221097，36 学时，2 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：药品生物检定技术是利用生物体（如动物、植物、微生物或其细胞、基因等）对药物的特定反应来评估药物有效性、安全性和质量的一类技术。其涉及的主要技术领域广泛，主要以下领域：动物实验技术、整体动物实验、微生物检定技术（抗生素效价测定、微生物毒性试验）、细胞生物学技术（细胞培养技术、原代细胞培养、传代细胞系培养）、毒理学与安全性评价技术（急性毒性试验、慢性毒性试验）。

（3）对应的典型工作任务：药品生物检定技术对应的典型工作任务聚焦药品质量控制，涵盖：安全性检定：通过家兔法、鲎试剂法等检测热原，利用动物实验开展异常毒性、过敏反应及升压/降压物质检查，排除有害杂质。有效性验证：采用量反应平行线法等测定生物效价（如抗生素、胰岛素活性），通过中和试验等评估疫苗免疫原性，开展生物利用度试验保障疗效。质量标准检验：执行无菌检查、微生物限度测定及病毒清除验证，管理实验动物并规范操作。生物制品专项检测：针对疫苗、抗体等，测定抗原含量、抗体活性及基因治疗载体检定。

（4）课程目标：药品生物检定技术课程围绕药品质量控制核心，使学生掌握生物检定的基础理论，熟悉药典规范、动物实验原理及分子生物学技术原理；培养学生熟练操作热原检测、微生物限度检查、生物效价测定等实验技能，提升数据统计分析、报告撰写及解决实验问题的能力；强化学生的职业道德与责任意识，树立药品安全重于泰山的理念，培养其严谨求实、遵守法规与标准的科研素

养，确保未来能在药企质检、药检所、研发机构等岗位，规范开展药品安全性、有效性和质量检验工作，为药品质量保驾护航。

（5）主要内容：系统讲解生物检定的基本原理，包括利用生物体或细胞对药物的特定反应评估其安全性、有效性和质量，同时介绍《中国药典》等法规标准，明确检定规范。技术方法是课程重点，涉及经典生物检定技术，如动物实验（热原检查、异常毒性试验）、微生物检定（抗生素效价测定）；细胞生物学技术，如细胞培养与功能检测以及生物技术药物专属检定方法。

（6）教学要求：在知识教学上，需系统讲解生物检定基础理论，包括药典规范、动物实验原理、分子生物学技术原理等，确保学生掌握核心概念；在能力培养方面，通过理论与实践结合，强化学生对热原检测、微生物限度检查、生物效价测定等实验技术的操作能力，提升数据处理与报告撰写水平；在素质塑造层面，开发课程思政案例库，注重职业道德与责任意识培养，要求学生严格遵守实验安全规范与法规标准，养成严谨求实的科研态度。同时，教学过程中需合理运用案例分析、项目化教学等方法，借助虚拟仿真实验、实验室实操等多元手段，增强学生实践能力与解决实际问题的能力，使其胜任药品检验、质量控制等岗位需求。

（7）考核类型：考查课

2.6 基因工程技术（0400221131，36 学时，2 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：生物技术、信息技术、医学技术、材料科学

（3）对应的典型工作任务：基因组 DNA 的分离；质粒 DNA 的提取；重叠 PCR 合成目的基因；目的基因的蛋白表达与筛选；基因工程菌的培养

（4）课程目标：通过本课程学习使学生能够描述基因工程、转基因、基因功能研究及基因治疗的基本概念与原理，列举基因工程常用的工具酶、载体、目

的基因导入与鉴定方法，展示《基因工程》课程完整的知识框架和学科素养。能够运用基因工程常用的研究技术，包括基因克隆、基因表达、分子杂交等基本技术和基因检测、显微注射等复杂的转基因及基因编辑技术，具备从事基因工程操作的专业能力。

（5）主要内容：基因工程是一门改变生物遗传特性的前沿技术。教学内容涵盖基因操作核心原理与技能。首先讲解基因工程基本概念，如基因克隆、重组等。重点传授基因剪切与拼接技术，像限制酶切割特定序列、连接酶缝合基因片段。阐述载体构建，如质粒载体的改造与选用。涉及目的基因导入受体细胞方法，如转化、转染等。还包括对转化细胞的筛选与鉴定，确保基因成功整合表达。

（6）教学要求：基因工程学是实践性很强，发展速度很快的学科，要求在教学中重视理论和实践相结合，使学生掌握基因工程的基本理论知识、基因工程中用到的基本方法与实验技术，了解基因工程学领域的最新进展，开发课程思政案例库，进而激发学生的创新意识和创新潜能，培养学生的科学研究能力和实际应用能力。

（7）考核类型：考查课

2.7 微生物发酵技术（0400221137，72 学时，4.5 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：发酵工程制药

（3）对应的典型工作任务：菌种选育与保藏、发酵培养基配制、发酵设备操作与维护、发酵过程参数监控与优化、发酵产物提取与纯化、发酵车间工艺管理等。

（4）课程目标：学生能够系统掌握微生物发酵的基本原理、微生物代谢调控机制，熟悉发酵工程制药中常用微生物的特性、发酵工艺类型及工艺流程，理解发酵过程中各种参数对发酵结果的影响。熟练进行菌种的选育、培养、扩大以

及保藏操作；准确配制各类发酵培养基；规范操作与维护发酵罐等核心设备；实时监测发酵过程中的温度、pH 值、溶氧量等参数，并根据发酵进程进行合理优化调整；掌握发酵产物提取与纯化的基本技术和方法。培养严谨的科学态度、创新思维和团队协作精神，增强安全生产意识和质量把控意识，树立绿色环保理念，能够在实际工作中遵守行业规范与职业道德。

（5）主要内容：微生物发酵基础理论，包括微生物的生长规律、代谢途径及调控；发酵工程制药常用微生物的特性与应用；发酵工艺类型（如分批发酵、连续发酵等）及工艺流程设计；发酵设备的工作原理与选型；发酵过程参数（温度、pH、溶氧等）的控制原理；发酵产物提取与纯化的基本理论与方法。

（6）教学要求：教学方法采用理论讲授、案例分析、小组讨论、实验教学、项目驱动等多样化教学方法。通过实际案例分析，加深学生对理论知识的理解；利用小组讨论激发学生的创新思维；以实验教学和项目驱动培养学生的实践操作能力和解决实际问题的能力。教学资源配备专业的发酵工程实验室，提供发酵罐、超净工作台、灭菌锅等实验设备；选用权威、前沿的教材，并提供丰富的教学参考资料，包括学术论文、行业报告等；利用在线教学平台，开发课程思政案例库，发布教学视频、课件、习题等学习资源，方便学生课前预习和课后复习。

（7）考核类型：考查课

2.8 生物制药工艺技术（0400221060，54 学时，3 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：主要涉及生化药品制造工艺技术、酶工程制药工艺技术、细胞工程制药工艺技术、发酵工程制药工艺技术、生物制品生产工艺技术及基因工程药品生产工艺技术等。

（3）对应的典型工作任务：针对生化药品制造、发酵工程制药和生物制品生产等岗位群的生化提取、细胞培养、发酵生产、活性物质纯化等生物药物生产

和检验岗位开设，旨在培养学生的无菌操作，菌种的保藏、活化、扩培与选育，细胞大规模培养，按照工艺流程制备生物药物，设备的操作和保养，生物药物生产现场管理和控制、现场调度等的基本职业能力。

（4）课程目标：通过理论与实训结合，使学生系统掌握生化药品制造、酶工程、细胞工程等多领域核心生产工艺原理，熟练掌握无菌操作、菌种处理、细胞培养、设备操作等技能，具备生物药物制备及生产管理能力，同时培养严谨态度、安全规范意识等职业素养，为成为生物制药行业应用型专业人才奠定基础。

（5）主要内容：生物制药工艺技术导论、生化药品生产技术、发酵工程制药技术、生物制品生产技术、基因工程制药技术、细胞工程制药技术、酶工程制药技术、生物制药工艺设计与优化。

（6）教学要求：本课程以生物制药工艺实训室和发酵工艺技术实训室等的生产设备为基础，同时充分利用现有信息化手段，整合网络公开资源与自主开发课程精品资源，优化完善教学设计，以任务驱动教学法、案例导入教学法为主要教学方式，结合讲授法、演示法、模拟情境教学法、讨论法等教学方法引导学生熟悉设备和培养操作技能，通过学生学习实训的成就激发学生职业认同感。通过翻转课堂、分组合作竞赛、学中做、做中学的学习方式，提高学生的自主学习思考能力和学习吸收率，开发课程思政案例库，培养学生安全意识、责任心、规范意识、专注力等职业素养。课程通过试卷、操作过程考核等多种考核方式综合计算成绩。

（7）考核类型：考试课

2.9 生物制造设备操作技术（0400221151，36 学时，2 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：发酵工程技术；生物制药设备技术；设备维护与工程技术

(3) 对应的典型工作任务：发酵设备操作与运行监控；设备灭菌与无菌操作；设备维护与故障处理

(4) 课程目标：学生全面了解发酵工程中各类设备的结构组成、工作原理及适用场景，熟悉发酵设备操作的安全规范与行业标准，掌握设备故障诊断与维护的基础理论知识。能够熟练且规范地操作发酵罐、灭菌锅、离心机、超净工作台等核心设备，准确进行设备的安装调试、参数设置与运行监控，具备快速识别设备常见故障并进行初步处理的能力，熟练完成设备的日常维护与保养工作。培养严谨细致、规范操作的职业态度，强化安全生产责任意识，提升团队协作与沟通能力，树立精益求精的工匠精神，养成主动学习和持续提升设备操作技能的习惯。

(5) 主要内容：设备认知与原理：发酵罐、灭菌设备、分离设备、空气净化设备等的结构组成与工作原理；不同设备在发酵工程制药流程中的功能与应用场景；发酵设备操作过程中的安全注意事项与行业规范标准。设备操作实践：发酵罐的安装调试、培养基灭菌操作；超净工作台的无菌操作规范训练，菌种接种、转移等实验操作；离心机的使用方法。设备维护与故障处理：发酵设备的日常清洁、保养流程；设备常见故障的现象与原因分析；设备故障模拟演练。

(6) 教学要求：教学方法采用“理论讲解 + 现场演示 + 实操训练”的教学模式。先通过理论讲解使学生掌握设备原理，再由教师现场演示规范操作流程；学生进行实操训练时，教师一对一指导纠错；设置小组竞赛，如设备操作技能比拼，激发学生学习积极性与竞争意识，提升操作熟练度。教学资源配备真实的发酵设备实训车间，确保每个学生都有充足的实操机会；提供设备操作手册、教学视频、故障案例库等学习资料；利用虚拟仿真软件，模拟复杂设备操作场景与故障处理过程，辅助学生学习。

(7) 考核类型：考查课

2.10 智能制药设备使用与维护技术（0400221134；36 学时，2 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：生物技术、医学技术、机械及自动化技术、工程与制造技术、信息技术。

（3）对应的典型工作任务：原料处理设备，发酵罐结构与使用，细胞破碎设备，纯化设备；固体制剂生产设备、制水设备、净化空调设备。

（4）课程目标：使学生了解生物工程药物生产所需要的各种设备。同时结合真实生产实训和多种虚拟仿真软件实践，使学生掌握各种生物工程药物工艺的生产设备操作过程。最终让学生成为一名生物工程药物生产操作方面的专业人才。

（5）主要内容：培养基制备设备；生物反应设备；细胞破碎设备；过滤离心膜分离设备；萃取与离子交换设备；蒸发结晶和干燥设备；物料输送设备；供水与在建瓯冷系统设备；无菌空气制备设备；生物反应器的比拟放大；典型生物工程药物生产的设备操作。

（6）教学要求：以发酵工艺技术实训室和发酵下游技术实训室的生产设备为基础，同时充分利用现有信息化手段，整合网络公开资源与自主开发课程精品资源，优化完善教学设计，以任务驱动教学法、案例导入教学法为主要教学方式，结合讲授法、演示法、模拟情境教学法、讨论法等教学方法培养学生熟练的设备熟悉和操作技能，通过学生学习实训的成就感激发学生职业认同感。过翻转课堂、分组合作竞赛、学中做、做中学的学习方式，提高学生的自主学习思考能力和学习吸收率，培养学生安全意识、责任心、规范意识、专注力等职业素养。

（7）考核类型：考试课

2.11 GMP 实务（0400221139，54 学时，3 学分）

（1）课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：包括药品生产设备操作与维护、药品生产质量控制、洁净车间管理、文件管理等。

(3) 对应的典型工作任务：口服固体制剂车间布局设计、旋转式压片机的使用及对应 SOP 的编制、制粒岗位操作、生产记录的编制及填写、缺陷案例分析等。

(4) 课程目标：帮助学生认识药品生产质量管理各环节的相关要求，培养学生“药品质量第一”的理念。使学生掌握 GMP 实施的主要内容及 GMP 检查中的要点，使学生能在生产管理和质量控制过程中做到最大限度的降低药品生产过程中的污染、交叉污染以及混淆、差错等风险，培养学生严谨认真的工作态度和解决实际问题的能力，为学生适应药品生产企业的生产、检验及管理工作奠定基础。通过本课程的学习，学生可以考取 GMP 内审员职业技能等级证书与药物制剂生产职业技能等级证书。

(5) 主要内容：GMP 基本概念、机构与人员管理、厂房与设备设施管理、物料与产品管理、文件管理、生产管理、质量控制与质量保证管理、委托生产与委托检验管理、药品发运与召回管理、GMP 自检。

(6) 教学要求：依据《药品生产质量管理规范》现行版、《药品生产质量管理规范实施指南》等，通过校内制剂 GMP 生产实训车间实训训练及对药品生产企业实地考察，实现项目化教学法、案例教学法、情景教学法和现场教学法等多种教学方法综合运用，实现知识技能在“学中做、做中学”的过程中为学生理解和应用。课程考核采用过程性评价和总结性评价相结合，包括知识考核、实践能力考核、平时课堂成绩与在线学习成绩。

(7) 考核类型：考查课

2.12 医药商品购销技术（课程代码 0400221105，36 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：药品销售领域；用药咨询服务领域

(3) 对应的典型工作任务：分类陈列；用药指导；问病荐药；慢病管理；收货验收

(4) 课程目标：使学生深刻理解医药商品购销各环节的相关要求，培养学生“以病人利益为最高标准，提供安全、有效、经济的药品”的理念和“急人所难，救死扶伤”的职业守则。使学生掌握现行《药品经营质量管理规范》（GSP）、《药品说明书及标签管理规定》、《处方药与非处方药分类管理规定》、《处方管理办法》、特殊药品管理规定等法规管理内容，掌握药品分类陈列技能、模拟销售与用药咨询技能、家用医药器械的使用技能、药品日常保管与养护技能。培养学生严谨认真的工作态度，分析、解决实际问题及为社区居民健康服务的能力，为学生适应零售药店、药品批发公司、药厂药品采购、销售、养护、质管等工作奠定基础。同时，本课程也是药品购销职业技能等级证书的相关专业课程，通过本课程的学习，学生可以考取药品购销职业技能等级证书。

(5) 主要内容：参照医药商品购销员国家职业资格标准，整合原有理论实践内容，设计了药品标签认知、药品分类陈列、处方认知审核、用药指导、呼吸系统常见病问病荐药、消化系统常见病问病荐药、高血压慢病管理、糖尿病慢病管理 4 模块 8 项目教学。实践课时占比 100%。

(6) 教学要求：依托国家教育部生物技术及应用资源库、用药助手 app、丁香医生公众号等专业的优秀网络资源，结合教师自主开发的微课、课件、试题库、案例库等教学资源，充分利用信息化教学手段，激发学生学习兴趣。采用项目化教学法、案例分析教学法、情景教学法和角色扮演教学法等多种教学方法相结合，学生在健康服务中心实训室内实践学习，实现“做中学，学中做”。课程考核采用过程性评价（50%）、终结性评价（30%）、企业评价（20%）相结合，考核包括知识考核、实践能力考核、平时课堂成绩与在线学习成绩，采用教师、

企业、学生、职业技能认证多元化方式评价学生综合能力，并增设“创新能力考核”“团队协作能力考核”等非技术指标评价维度。

(7) 考核类型：考查课

3. 专业群互选课

3.1 综合实践（0000321001，120 学时，7.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：基因工程技术；发酵工程技术；细胞工程技术；制剂生产技术；质量检测技术；生物药物分离纯化技术

(3) 对应的典型工作任务：生物药物的分离纯化；生物药物的质量检测；培养基灭菌及无菌接种；药物制剂的生产；目的基因的 PCR 扩增及重组质粒构建

(4) 课程目标：本培养具备生物药品生产、检验及研发核心技能的高素质技术人才，通过实践强化基因工程、细胞工程、发酵工艺等技术的应用能力，提升规范操作意识、质量管控思维及创新协作能力，适配生物医药行业岗位需求。

(5) 主要内容：涵盖微生物发酵工艺优化、基因工程菌构建与表达、生物药物分离纯化、制剂生产及质量检测（如效价测定、无菌检查）等模块，结合 GMP 规范、药品安全法规开展生产模拟、故障排查及创新实验设计，融入典型生物药物（疫苗、重组蛋白等）真实生产案例。

(6) 教学要求：采用“项目驱动+虚实结合”模式，依托实训基地和虚拟仿真平台，分小组完成从菌种选育到成品检验的全流程实践；强化操作规范、数据记录及安全环保意识。通过过程性评价与总结性评价相结合的方式，考核学生操作规范性、团队协作及项目实践能力，同时聘请企业工程师参与教学，确保课程与岗位需求深度对接。

(7) 考核类型：考查课

3.2 微生物基础（课程代码 0400221251，54 学时，3 学分）

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：微生物染色和显微镜观察，培养基制备技术，无菌操作接种技术，消毒和灭菌技术，微生物分离纯化技术。

（3）对应的典型工作任务：微生物形态结构与微生物观察，微生物营养需求和培养基制备，微生物生长及其控制，微生物代谢与发酵生产，微生物衰退复壮与纯种分离。

（4）课程目标：使学生掌握必备的微生物基础知识、基本技能和检验方法，培养其在药品生产、质量控制、产品研发等领域从事微生物相关岗位的知识、技能及素质。在课程中以学习者为中心，挖掘学生自主学习潜能，把工匠精神融入教学任务，使其具备精益求精的工匠精神和创新能力，致力于培养懂理论、会操作、有素养、有潜能的核心职业和发展能力，全面落实立德树人的根本任务。

（5）主要内容：结合岗位核心技能和认知规律，以校企融合成果及技能大赛标准为载体，突出实用性和创新性，把整个课程重新梳理分为 7 个教学项目，分别为微生物认知、微生物形态结构和观察技术、微生物营养需求及培养基制备技术、微生物生长控制及接种技术、微生物代谢与发酵生产、微生物分离纯化和微生物艺术、微生物检验技术。实现知识技能逐步递进，综合实践夯实技能。每个项目按任务导学、新知讲解、任务实战、科教拓展、社会实践、项目测评，全面覆盖微生物形态结构、研究方法、科技创新及发展趋势。

（6）教学要求：本课程采用多媒体授课与实验实训相结合的教学方式，结课成绩为期末试卷考试成绩（40%）、平时成绩（考勤和实验结果 30%，教师、企业、学生、职业认证多元化方式评价学生综合能力）、MOOC 学院线上成绩（30%）。

（7）考核类型：考查课

3.3 酶工程原理与技术（0400222148，54 学时，3 学分）

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：酶的发酵生产，酶的提取与制备，酶固定化技术，酶的应用技术。

(3) 对应的典型工作任务：微生物酶的发酵生产与控制，酶的提取与分离纯化，酶分子修饰和酶的固定化。

(4) 课程目标：以酶的生产和应用过程中的主要单元操作原理与工艺条件为主要内容，使学生能掌握酶的生产和应用的基本理论，进而由理论指导实践，学会分析生产和应用过程中存在的技术问题，并解决工程问题。此外，不断补充国内外现代酶工程研究的重要进展概述，激发学生对科学探索的激情。

(5) 主要内容：包括酶的基本特性（酶的定义、分类与命名、催化特点及影响因素）、酶的生物合成（转录与翻译）及调控（诱导与阻遏）、微生物发酵产酶、酶的分离纯化（细胞破碎、离心分离、层析分离和浓缩干燥）、酶的固定化以及非水相催化。

(6) 教学要求：本课程 54 学时，3 学分。课程从实际应用需求出发，以解决问题为核心组织教学。采用问题驱动教学法，结合多媒体动画增强直观理解。以讲授为主，讲练结合。考核方式采用平时成绩评价与期末考核相结合。

(7) 考核类型：考查课

3.4 制剂辅料与包装材料（0400221117，54 学时，3 学分）

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：新型给药系统辅料开发技术、药用辅料功能化设计技术、药品包装材料性能评估技术。

(3) 对应的典型工作任务：固体制剂辅料筛选与处方设计、液体制剂稳定剂与防腐剂方案制定、无菌制剂包装材料合规性评估。

(4) 课程目标：使学生掌握辅料的类型、基本性质、在药物制剂中的作用、

各种辅料的选用原则等，学生能够针对不同的药用要求，选择合适的药用辅料，能够针对不同的包装要求，选择合适的药品包装材料，培养学生具有良好职业道德、严谨细致的专业作风。

（5）主要内容：固体制剂辅料、液体制剂辅料、无菌制剂辅料、高分子材料、表面活性剂的应用、膏类基质、药物新剂型常用辅料、药物包装材料。

（6）教学要求：充分利用信息化教学手段，采用项目化教学法、案例教学法，通过多媒体课件、图像资源及辅料实物，向学生展现药用辅料及包装材料，增加学生感性认知。课程考核以过程性评价和总结性评价相结合，包括知识考核、实践能力考核、平时课堂成绩与在线学习成绩。

（7）考核类型：考查课

3.5 食品卫生与毒理基础（0400221606，54 学时，3 学分）

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：食品危害识别与检测技术，食品毒理学安全性评价技术

（3）对应的典型工作任务：

食品的生物性危害检测：细菌及其毒素对食品卫生的影响；霉菌及其毒素对食品卫生的影响、病毒对食品卫生的影响、寄生虫对食品卫生的影响

食品的化学性危害检测：农药及农药残留对食品安全性的影响、兽药残留对食品安全性的影响、重金属元素对食品安全性的影响、食品贮存与加工过程中形成的有害物质、食品添加剂对食品安全性的影响、包装材料和容器的安全性

食品中的毒性物质：含天然有毒物质的植物、含天然有毒物质的动物

各类食品的卫生：粮豆类食品的卫生检测、果蔬类食品的卫生检测、畜禽肉类的食品卫生检验

（4）课程目标：

本课程立足培养德技并修的高素质食品行业人才，从政治文化素养、专业知识技能、综合职业素养三个维度构建培养目标：一是强化政治文化素养，引导学生践行社会主义核心价值观，树立法治观念与食品安全社会责任感，恪守职业道德规范，培育严谨求实、诚信守责的职业品格；二是夯实专业知识技能，系统掌握食品卫生基础理论与检验技术、毒理学基础，熟练运用现代检测仪器进行有毒有害物质分析、食品中毒预防控制及原料品质鉴定，具备独立设计检测方案、规范开展预处理操作及撰写专业检验报告的核心能力；三是深化综合职业素养，依托数字化检测技术训练提升信息处理与数据分析能力，通过项目化实践培养团队协作、安全生产意识及创新解决复杂问题的职业能力，同步融入劳动精神教育，强化规范操作习惯与精益求精的工匠精神，促进学生身心健康与职业可持续发展能力的全面提升。

（5）主要内容：

《食品卫生与毒理基础》课程系统讲授食品安全与毒理学的核心知识体系，重点包括食品污染类型（生物性、化学性、物理性）及其控制技术，食源性病原微生物致病机制，食品添加剂安全评估；深入解析食品中有毒物质（重金属、农残、霉菌毒素等）的毒性作用机理及毒理学评价方法（急性/慢性毒性实验）；涵盖食品安全风险评估全流程（危害识别-暴露评估-风险特征分析），介绍色谱、免疫检测等现代分析技术，同时结合国内外食品安全法规标准和 HACCP 等管理体系，培养学生具备食品安全风险分析、检测监控和应急处置的综合能力。

（6）教学要求：

《食品卫生与毒理基础》课程要求学生系统掌握食品污染类型及其防控措施，理解食源性致病微生物和有毒物质的毒性作用机制；熟练掌握食品安全风险评估方法及现代检测技术，具备开展毒理学实验和数据分析的能力；熟悉国内外食品安全法规标准及管理体系，培养食品安全风险分析、检测监控和应急处置的

实践技能;同时树立严谨的科学态度和食品安全责任意识,为从事食品安全监管、检验评估及相关研究工作奠定专业基础。

(7) 考核类型: 考查课

(四) 实践性教学环节

1. 实习

1.1 岗位实习 (0000331002, 720 学时, 24 学分)

(1) 课程性质: 必修课

(2) 课程目标: 通过企业真实生产环境中的岗位实践, 强化学生生物药品生产、检验、设备操作及质量管理的核心技能, 培养职业规范意识、团队协作能力和岗位适应能力, 为就业奠定扎实的实践基础。

(3) 主要内容: 涵盖微生物发酵工艺控制、生物分离纯化、制剂生产、药品质量检测 (如效价测定、无菌检查) 等核心生产环节, 结合 GMP 规范和企业真实案例, 分岗位 (如发酵岗、质检岗、制剂岗) 进行全流程操作训练, 并融入安全生产、设备维护及生产异常处理等实践内容。

(4) 教学要求: 要求实习单位符合生物药物或生物制品生产标准, 提供轮岗机会 (如制剂车间、仓储管理), 并配备安全生产培训与防护设施。校企双导师制, 企业工程师指导生产技能操作与产品知识认知, 学校教师负责理论衔接与过程考核。最终成绩过程性评价占 60%, 由企业导师评价, 包括操作规范性、生产记录完整性及团队协作表现。总结性评价占 40%, 以学校导师评价为主, 学生提交岗位实习记录、报告并进行答辩, 内容需涵盖工艺改进、成本分析及合规性论证。

(5) 考核类型: 考查课

1.2 毕业设计 (0000341002, 150 学时, 5 学分)

(1) 课程性质: 必修课

(2) 课程目标：培养学生综合运用专业知识解决实际问题的能力，通过选题研究或工艺设计，提升创新思维、技术研发及项目执行能力，强化药品生产工艺优化、质量控制或新产品开发的实践创新能力。

(3) 主要内容：围绕生物制药领域实际问题展开，选题可包括工艺优化（如发酵条件改进）、质量检测方法开发、药物制剂设计或小型研发项目（如天然产物提取）；需完成文献综述、实验方案设计、数据采集分析及成果总结，部分课题可结合企业需求或科研项目。

(4) 教学要求：依托校企共建实训基地与技术协同创新中心，提供设备与技术支持。实行“校内导师+企业导师”双导师制，校内导师侧重理论指导，企业导师提供产业视角与实操经验，确保课题贴合行业需求。要求设计符合行业规范（如《中国药典》、GMP 规范），同时鼓励引入绿色制药、连续制造等前沿技术，体现创新性。过程性考核占 60%，包括毕业任务设计、实验记录规范性、阶段性汇报表现，总结性考核占 40%，依据毕业论文质量（逻辑性、数据完整性）及答辩表现（问题分析与应答能力）综合评分。

(5) 考核类型：考查课

八、教学进程总体安排

（一）教学计划进程表

见附录 1

（二）教学环节分配表

药品生物技术专业教学环节分配表（单位：周）									
学期	课程教学	其中，集中实践教学			考试	军训	入学教育	机动	合计
		集中实训	实习环节	毕业环节					
一	14				1	2	1	2	20
二	18				1			1	20
三	18				1			1	20
四	18				1			1	20
五	18	6	12		1			1	20
六	17		12	5				3	20
总计	103	6	24	5	5	2	1	9	120
说明	1.合计=课程教学+考试+军训+机动+入学教育								

（三）理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	总学时	理论教学		实践教学						
			学时	占总学时比例%	合计学时	占总学时比例%	实验实训	集中实训	实习环节	毕业环节	其他活动（如有）
							学时	学时	学时	学时	学时
一	1	350	324	11.9	26	1.0	36				
	2	460	339	12.5	103	3.8	103				
二	3	450	319	11.8	149	5.5	149				
	4	412	287	10.6	161	5.9	161				
三	5	488	8	0.3	480	17.7		120	360		
	6	518	8	0.3	510	18.8			360	150	
合计		2714	1285	48.3	1429	51.7	426	120	720	150	

九、师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1.队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例小于 25：1，“双师型”教师占专业课教师数比例 100%，高级职称专任教师 7 人，中级职称 6 人，专任教师队伍在职称、年龄上形成了合理的梯队结构。整合合作企业优质人才资源，建立本专业兼职教师库，每学期从教师库中选聘担任兼职教师，同时聘请了 10 名产业导师，组建本

专业产教融合虚拟教研室，并建立定期开展专业教研机制。

表 1 专业师资队伍一览表

专任教师					兼职教师		
总数	双师型教师比例	研究生以上教师比例	高级职称比例	高级职业技能比例	总数	双师型教师比例	高级职业技能/职称比例
17	88.2%	94.1%	41.2%	100%	7	100%	100%

（二）专业带头人

本专业带头人具有副高职称和较强的实践能力，能够较好地把握生物医药行业发展动态，能广泛联系企业，了解行业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

（三）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有生物技术、药学等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；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；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；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。

表 2 专任教师情况一览表

序号	姓 名	最高学历	职 称	技能证书/等级	是否双师
1	殷海松	博士研究生	教授	健康管理师/一级；公共营养师/二级；食品检验工/三级	是
2	程秀玮	硕士研究生	副教授	食品检验工/三级；心理咨询师/三级	是
3	苑鹏	硕士研究生	助教	药物制剂工/技师	是
4	高芦宝	硕士研究生	讲师	咖啡师/技师	是
5	魏纪平	博士研究生	副教授	食品检验工/三级；发酵工/三级；咖啡师/二级	是

序号	姓 名	最高学历	职 称	技能证书/等级	是否双师
6	牛红军	硕士研究生	教授	食品检验/高级技师	是
7	王立晖	硕士研究生	教授	食品检验工/高级技师	是
8	刘佳	硕士研究生	助教	化学检验工/高级	是
9	马倩影	硕士研究生	讲师	公共营养师二级；咖啡师/二级	是
10	安娜	硕士研究生	讲师	咖啡师/技师	是
11	孙昊	硕士研究生	高级工程师	化学检验工/高级工	是
12	侯玮	硕士研究生	讲师	化学检验工/高级工	是
13	赵锟	大学本科	高级工程师	化学检验工/高级工	否
14	张毅	硕士研究生	工程师	化学检验工/高级工	是
15	郭晓攀	大学本科	助教	化学检验工/高级工	否
16	李婷	硕士研究生	讲师	药物制剂工/高级工	是
17	齐菲	硕士研究生	讲师	化学检验工/三级；食品检验工/三级	是

（四）兼职教师

主要从生物医药、生物技术相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务(职称)或高级工及以上职业技能等级，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。同时，根据产教融合战略实施与产业技术迭代需求，聘请了技能大师、产业导师等高技能人才，承担课程体系开发、专业课程教学、技术攻关指导、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

表 3 兼职教师情况一览表

序号	姓 名	工作单位	职务	职称/职业技能	承担任务	是否双师
1	马乐	天津凯莱英制药有限公司	生产主任	高级工程师	技术支持、人才培养修订指导、	是

序号	姓 名	工作单位	职务	职称/职业技能	承担任务	是否双师
					参与课程建设、授课	
2	张东星	天津益倍 生物科技 集团有限 公司	研发总监	高级工程师	技术支持、 人才培养 修订指导、 参与课程 建设、授课	是
3	王俊全	天士力医 药集团有 限公司	经理	高级工程师	技术支持、 人才培养 修订指导、 参与课程 建设、授课	是
4	任伟	哈工医疗 科技（天 津）集团有 限公司	副总裁	高级工程师	技术支持、 人才培养 修订指导、 参与课程 建设、授课	是
5	徐意	天津生物 工程职业 技术学院	教师	副教授	技术支持、 人才培养 修订指导、 参与课程 建设、授课	是
6	张彦青	天津商业 大学	教师	正教授	技术支持、 人才培养 修订指导、 参与课程 建设、授课	是
7	周世旺	天津力生 制药股份 有限公司	研发总监	副研究员	技术支持、 人才培养 修订指导、 参与课程 建设、授课	是

十、教学条件

（一）教学设施

1.专业教室

配备大尺寸交互式平板显示系统、黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，并具有网络安全防护措施，支持多媒体课件演示、音视频播放、网络资源实时调用及各类教学软件流畅运行。空间布局

具备灵活性，桌椅采用可移动、可组合设计，便于开展讲授、小组讨论、协作探究、项目实践等多种信息化教学模式。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.校内外实训场所

建有满足专业人才培养目标与技术技能训练要求的校内实训基地,包括生物发酵制药实训室、基因工程技术实训室、生物分离纯化实训室等 12 个专业实训室。此外，天津市中央药业有限公司等 15 家企业提供企业生产、检验、办公等场地作为专业校外实训基地，满足岗位实习、综合实践等课程的实践教学任务。

表 4 校内实训场所一览表

序号	实训室名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工位 数
					名称	数量	
1	制药专业公共实训室	80m ²	药物制剂技术、仪器分析技术	散剂的制备、颗粒剂的制备、混悬剂的制备、丸剂的制备、药物的化学性质分析	酸度计	1	40
					滴丸机	1	
					电子天枰	2	
					胶体磨	1	
					栓剂模具	4	
					电热恒温水浴锅	3	
					紫外可见分光光度计	1	
					循环水式真空泵	9	
2	固体制剂 GMP 生产实训室	180m ²	药物制剂技术、GMP 实务	颗粒剂的生产、片剂的生产	流化沸腾制粒机	1	30
					单冲式压片机	5	
					水分测定仪	1	
					松密度测定仪	1	
					振实密度仪	1	
					旋转式压片机	1	
					硬度计	3	
					崩解度仪	2	
					脆碎度仪	2	
					高速混合制粒机	1	
					厢式干燥设备	1	

					枕式包装机	2	
3	冻干技术创新应用实训室	180m ²	药物制剂技术、GMP 实务	冻干粉针剂的生产、冻干产品冻干曲线设计优化、西林瓶的洗瓶干燥、药液的灌装	回转式超声波洗瓶机组	1	30
					纯化水处理系统	1	
					西林瓶灌装压塞机	1	
					真空冷冻干燥机	1	
					高温隧道灭菌烘箱	1	
					轧盖机	1	
4	化学基础技能实训室	200m ²	无机及分析化学	酸碱滴定；氧化还原滴定；配位滴定；重量分析法	电子天平	10	60
					恒温水浴锅	10	
					分光光度计	10	
					电热鼓风干燥箱	4	
					滴定管、容量瓶等常用玻璃仪器	60 套	
					调温电热套	10	
5	药物分析与检测技术实训室	1000m ²	药品生物检定技术	《中国药典》的查阅与使用；药物的物理常数测定；药物的色谱检查与测定；片剂重量差异检查	片剂四用仪(硬度、脆碎度、溶出度、崩解度)	2	120
					熔点测定仪	1	
					高效液相色谱仪	10	
					气相色谱仪	10	
					紫外分光光度计	8	
					原子吸收分光光度计	2	
					水分测定仪	2	
					旋光测定仪	2	
					融变时限检查仪	1	
					显微镜	6	
6	虚拟仿真实训室	80m ²	药物制剂技术、生物制药工艺技术、药品生物检定技术、生物药物分离技术	制剂生产虚拟仿真训练、药品购销管理虚拟仿真训练、人体生理认知虚拟仿真训练、生物制药生产虚拟仿真训练	药品生产 GMP 虚拟仿真软件-固体制剂、小容量注射剂	1	30
					药物分析实训仿真系统	1	
					GSP 药品购销	1	

					虚拟仿真平台		
					靶向制剂生产线仿真平台	1	
					人体解剖虚拟仿真教学系统	1	
					VR 版口服固体制剂车间漫游	1	
					生物制药虚拟仿真软件	1	
					制药车间 GMP 设计软件	1	
7	显微镜观测实训室	40m ²	微生物基础、药品生物检定技术	微生物细胞、组织培养、悬浮体、沉淀物等的观察；革兰氏染色实验；原辅料、中间品及成品中致病微生物的检测	光学显微镜	30	30
8	微生物基础实训室	60m ²	微生物基础、酶工程原理与技术、药品生物检定技术	培养基的配制和灭菌	高压蒸汽灭菌锅，干热灭菌柜，药品柜	2 套	30
9	生物创新实训室	40m ²	微生物基础、酶工程原理与技术、药品生物检定技术	微生物的培养和发酵	生化培养箱，厌氧培养箱，振荡培养箱	2 套	20
10	生物发酵制药实训室	180m ²	智能制药设备使用与维护技术、微生物发酵技术、发酵设备操作技术	青霉素的发酵培养、	生物发酵罐 5L	5	30
					生物发酵罐 300L	1	
					种子罐 30L	1	
11	基因工程技术实训室	80m ²	基因工程技术、智能制药设备使用与维护技术	核酸提取、目的基因扩增、重组质粒构建、重组载体转化、阳性克隆筛选	PCR 仪	2	30
					涡旋振荡仪	4	
					微量移液器	6	
					水平和垂直电泳仪	2	
					凝胶成像系统	1	
					冷冻离心机	1	
12	生物分离纯化实训室	180m ²	生物药物分离技术	生物样品预处理、提取、分离、纯化、精制	离心机	2	30
					膜分离装置	2	
					层析柱	2	
					超声波细胞破碎仪	2	

表 5 校外实训场所一览表

序号	基地名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工位数
					名称	数量	
1	天津市中央药业有限公司	7.4 万平方米	药物制剂技术、GMP 实务、综合实践、岗位实习	制剂生产线操作实训（片剂/软胶囊）；原辅料检测与质量控制实训；GMP 物料管理流程实践；口服液灌装与灭菌工艺实训；药品包装与仓储管理实训	片剂、硬胶囊、软胶囊、颗粒剂、口服液等八种剂型生产线，现代化检测仪器	20+	10+
2	凯莱英医药集团(天津)股份有限公司	56 万平方米	生物制药工艺技术、药品生物检定技术、综合实践、岗位实习	生物提取与分离纯化技术实训；连续性反应设备操作实训；cGMP 中间体生产标准化流程；生物催化反应实验实训；产物制剂质量分析实训	cGMP 标准中间体生产设备、连续性反应技术设备、生物转化技术设备	20+	30+
3	天士力制药集团股份有限公司	43 万平方米	智能制药设备使用与维护技术、药品生物检定技术、综合实践、岗位实习	超高速滴丸机操作与工艺优化；智能化生产线数字化控制实践；微生物无菌检测；控制菌检测；微生物总数检测；抗生素效价测定；药品稳定性与均一性检验	超高速滴丸机、智能化生产线、红外指纹图谱检测设备	20+	20+
4	中美天津史克制药有限公司	6.76 万平方米	药物制剂技术、GMP 实务、综合实践、岗位实习	缓释胶囊制剂生产全流程实训；片剂/软膏剂全自动设备操作；立体成品库自动化仓储管理；GMP 清洁验证	缓释胶囊生产线、片剂/软膏剂全自动生产线、立体成品库	20+	10+

				与设备维护实训；药品包装线效率优化实践			
5	天津力生制药股份有限公司	20 万平方米	药物制剂技术、生物制药工艺技术、综合实践、岗位实习	全自动药品包装线操作实训；压片机工艺参数调整与优化；中试系统模拟生产与验证；制药设备电气故障诊断实训；智能化仓储系统管理实践	全自动药品包装生产线、压片机、中试系统	20+	10+
6	津药和平（天津）制药有限公司	21 万平方米	药物制剂技术、综合实践、岗位实习	冻干粉针剂无菌灌装实训；SCADA/MES 系统生产监控；全自动生产线联动调试；化学原料药杂质分析；GMP 文件管理与审计追踪	全自动生产线、冻干粉针剂设备、SCADA/MES 信息化系统	20+	20+
7	诺和诺德（中国）制药有限公司	71 万平方米	GMP 实务、药物制剂技术、综合实践、岗位实习	无菌灌装隔离器操作；高温灭菌工艺验证；生物制剂自动检测；GMP 洁净区环境监测；药品冷链运输管理	无菌灌装线（隔离器技术）、全自动检测设备、高温灭菌设备	20+	10+
8	天津瑞普生物技术股份有限公司	25 万平方米	生物制药工艺技术、药物制剂技术、综合实践、岗位实习	悬浮细胞培养系统操作；抗原超滤浓缩工艺优化；DNA 疫苗分装与质检；动物疫苗冻干技术；生物反应器参数校准	全悬浮连续流细胞培养系统、抗原超滤浓缩设备、DNA 疫苗生产线	20+	10+
9	天津瑞澄大药房连锁有限公司	2 万平方米	医药商品购销技术、综合实践、岗位实习	药房管理系统操作；药品分类与储存实训；处方审核与用药指导；医药供应链物流管理；	零售药房管理系统、药品仓储物流设备	20+	10+

				顾客健康咨询模拟			
10	天津创源生物技术有限公司	3.4 万平方米	微生物发酵技术、生物制药工艺技术、生物药物分离技术	益生菌分段固态发酵工艺优化；微生态制剂生产与质量控制	固态发酵罐、离心分离设备、冻干机、自动化包装线、微生物检测仪(如 PCR 仪、菌落计数仪)	10+	10+
11	天津外泌体科技有限公司	1700 平方米	药品生物检定技术、生物药物分离技术	外泌体提取与纯化；外泌体功能评价；细胞间无菌操作与培养技术	超速离心机、流式细胞仪、纳米颗粒跟踪分析仪、细胞培养箱、生物安全柜	5+	5+
12	天津未名生物医药有限公司	1.8 万平方米	基因工程技术、药物制剂技术、GMP 实务	干扰素发酵与分离纯化(层析技术、超滤系统)；预灌装注射器生产线操作；冻干粉针剂质量控制	发酵罐、层析系统、冻干机、全自动灌装线、HPLC、质谱仪	10+	10+
13	康希诺生物股份公司	3.8 万平方米	生物制药工艺技术、药物制剂技术、GMP 实务	腺病毒载体疫苗灌装与灯检；mRNA 疫苗原液制备与递送系统验证；疫苗冷链仓储与自动化物流管理	全自动灌装线、-80℃超低温冰箱、生物反应器、无菌检测仪、自动化灯检机	5+	5+
14	天津国际生物医药联合研究院有限公司	22.7 万平方米	微生物基础、药品生物检定技术、药物制剂技术、微生物发酵技术	药物靶点筛选与分子设计；中试车间工艺放大	高通量筛选平台、中试发酵罐、分析仪器、细胞培养室	5+	5+
15	元一(天津)生物科技有限公司	2000 平方米	基因工程技术、药物制剂技术、微生物发酵技术	基因编辑与工程菌构建；多联罐发酵工艺参数优化；天然产物分离纯化	8 联罐发酵系统、基因测序仪、自动化纯化系统、生物反应器、代谢分析仪	5+	5+

3.实习场所

建有能提供制剂生产、生物发酵、生物提取分离纯化、微生物菌种保藏、质

量检验、QA 专员等实习岗位的稳定的校外实习基地，能够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，完成实习实训质量评价，做好学生实习、实训服务和管理工作的，有保证实习实训学生日常工作、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。

表 6 实习场所一览表

序号	实习单位	主要实习岗位	接纳学生数	指导教师数
1	天津市中央药业有限公司	制剂生产、原辅料质量控制、物料管理	10+	6
2	凯莱英医药集团(天津)股份有限公司	生物提取、生物发酵、分离纯化、制剂生产	20+	10
3	天士力制药集团股份有限公司	制剂生产、提取、原辅料质量控制、药品质量检验	10+	6
4	中美天津史克制药有限公司	制剂生产、原辅料质量控制、药品质量检验	8+	4
5	天津力生制药股份有限公司	制剂生产、原辅料质量控制、药品质量检验	10+	6
6	津药和平(天津)制药有限公司	制剂生产、质量检验	10+	6
7	诺和诺德(中国)制药有限公司	制剂生产、质量检验、无菌操作、质量保证	10+	6
8	天津瑞普生物技术股份有限公司	疫苗生产、制剂生产、质量检验	10+	6
9	天津瑞澄大药房连锁有限公司	药品销售、药学服务、药品分类与储存	10+	6
10	天津创源生物技术有限公司	发酵生产	10+	6
11	天津外泌体科技有限公司	原料提取纯化、制剂生产	10+	6
12	天津未名生物医药有限公司	制剂生产、质量检验、无菌操作、质量保证	10+	6
13	康希诺生物股份公司	疫苗生产、质量检验、无菌操作、质量保证	10+	6
14	天津国际生物医药联合研究院有限公司	研究助理、实验员	5+	2
15	元一(天津)生物科技有限公司	合成生物学实验助理	5+	2

（二）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

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。

表 7 专业核心课程参考书目

序号	课程名称	教材名称	ISBN 书号	是否规划教材
1	生物药物分离技术	生物药物分离技术	9787313282828	省级
2	药物制剂技术	药物制剂技术	9787521423952	国家级
3	药品生物检定技术	药品生物检定技术	9787040560572	国家级
4	基因工程技术	基因工程技术	9787122419712	省级
5	微生物发酵技术	发酵技术	9787122390271	省级
6	生物制药工艺技术	生物制药工艺技术	9787518435142	国家级
7	生物制药工艺技术	生物制药工艺技术	9787521425611	省级

2.图书文献配备

表 8 主要图书文献

序号	类型	图书文献名称
1	电子	《中华人民共和国药典》（2025 版）
2	电子	《国家药品标准工作手册》
3	纸质	《药物制药工艺放大》（Michael Levin 著）
4	纸质	《药品生产质量管理规范（GMP）实施指南》
5	纸质	《大型分析仪器使用教程》（高红昌主编）
6	纸质	《综合质量源于医药设计和制造》
7	纸质	《色谱联用技术》（汪正范等编著）
8	纸质	《生物制药工艺与设计》（孙京林主审）
9	纸质	《生物分离工程》（王佳玲 主编）
10	纸质	《基因工程制药》（第 2 版）
11	纸质	《微生物组大数据挖掘：方法与应用》
12	纸质	《ICH 质量(Q1-Q3)中英文对照版》
13	纸质	《人工智能药物研发》
14	纸质	《新药品管理法（中英文版）+逐条点评》
15	纸质	《疫苗生产车间生物安全通用要求》
16	纸质	《生物制品检验技术操作规范》

3.数字资源配置

表 9 主要数字资源

序号	资源名称	资源链接
1	国家级药品生物技术专业教学资源库	https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/j7j6adcn4zhcjeolh1cx5w/sta_page/index.html?projectId=j7j6adcn4zhcjeolh1cx5w
2	虚拟仿真教学资源	以线下为主，线上可参考 http://www.yysmart.cn/
3	智慧职教 Mooc 学院课程资源	https://mooc.icve.com.cn/cms/
4	智慧树平台智慧课程	https://smartcourse.zhihuishu.com/course/index/1846443868862681088?mapVersion=0&ticket=ST-16148896-XNh7BIohZP3bReLRe3Et-passport.zhihuishu.com

（三）教学方法

1.教学手段

讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与动手实践相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等，充分运用智慧教学平台，深度融合人工智能技术，实现智能讲授、个性实训、虚实联动与数据驱动的综合应用培养。

2.教学方法

本专业课程教学广泛运用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式、案例引导式、任务驱动式、演示法等教学方法提升课堂效率。专业核心课程采用任务驱动式、案例引导式、探究式教学方法，公共基础课采用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式教学方法。

3.教学组织形式

结合课程特点、教学环境支撑情况，采用整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和岗位实习等组织形式。采用课前引导预习、课上指导学习、课后辅导拓展的方式，让原本课上教学的时间和空间能够得到更加灵活的补充和辅助。

十一、质量保障和毕业要求

（一）质量保障

1.质量保障机制

学校建立了专业建设与教学指导委员会和二级学院专业建设与教学执行委员会，校院两级协同对专业人才培养方案制定与实施、课程标准制定与实施、课堂评价、实践教学评价、毕业设计以及教学资源建设等进行过程监控和质量评价，保证各专业人才培养达到预期人才培养规格要求。

学校建立了多元教学质量考核评价体系，教学质量评价包括同行评价、聘课部门评教、学生评教和教师自评，各占 25%、25%、45%和 5%。每个学期的教学质量评价覆盖全体专兼职教师 and 所有教学周。同时，还建立了教学质量动态反馈机制，通过线上评教意见反馈以及学生座谈会等多种形式，听取学生对课程教学效果的意见和建议，并对提出的问题及时整改，切实保证教育教学质量。

2.学习评价制度

（1）线上课程学习评价

根据线上课程设置的考核标准进行考核，考核主要包括过程性考核和期末考核两部分，过程考核包括学习进度、学习习惯、互动情况、章节测试情况、见面课表现等。

（2）线下课程学习评价

采取过程化考核与结果性考核相结合，过程考核占 40%，主要考察学生的出勤、学习态度、职业素养、学习任务完成情况、学习成果质量等，过程考核可采取个人自评、小组互评和教师评价相结合的方式。结果性考核占 60%，学生完成课程学习后，进行综合性考核，考察学生学习完整个课程后是否达到预定教学目标的要求。

（3）综合实践课程学习评价

根据学生的出勤情况、综合实操技能、职业素养、职业道德、团队协作情况、实践成果等给予综合性评价。

（4）岗位实习评价

由指导教师会同企业指导教师依据学生实习过程记录、实习报告、实习自我鉴定、单位鉴定等相关资料，进行综合考核评定，考核评定结果分优秀、良好、

中等、及格和不及格五个等次。

（5）毕业设计评价

毕业设计评价包含毕业设计成果评价和毕业答辩评价组成。毕业设计成果评价占 50%，由指导教师根据学生毕业设计工作量、毕业设计质量以及毕业设计过程表现进行评定；毕业答辩评价占 50%，由答辩工作小组根据学生毕业设计成果质量以及答辩过程中的表现予以评定。毕业设计成绩根据综合折算成绩确定相应等级：优秀（90-100 分）、良好（80-89 分）、中等（70-79 分）、及格（60-69 分）、不及格（60 分以下）。

3.教学管理机制

学校制定了《线上教学管理办法》《天津现代职业技术学院教材建设与管理办法(修订)》《天津现代职业技术学院学生实习管理规定（试行）》《天津现代职业技术学院毕业设计工作管理办法（试行）》《天津现代职业技术学院教学责任事故认定及处理办法（修订）》等一系列教学管理制度，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。

4.教科研工作机制

本专业成立了产教虚拟教研室，建立了线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，科学制定课程标准、授课计划，共同开发课程教学资源和新形态教材，积极探索“学生中心、问题牵引、任务驱动、成果导向”的项目化课程教学改革，持续深化课堂革命，不断提高人才培养质量。

5.毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。

学校建立了在校生课堂满意度、用人单位满意度调查机制，以及毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。委托第三方调查机构麦可思数据有限公司每年进行企业满意度调查（包括毕业生岗位适应能力、职业素养、专业技能、综合素质、录用人数等）和毕业生满意度调查（包括学习的知识和技能的适用性、发展空间、岗位对口情况、薪酬水平、人际关系、对企业的认可度等），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。

（二）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。

1. 学分要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部课程学习任务，并考核合格，取得教学计划规定的 156.5（含军事训练 2 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分）学分，其中选修课 17 学分。

2. 职业素养要求

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，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；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。

3. 技能要求

毕业生能够通过所学知识独立完成基因工程技术操作、微生物发酵工艺控制、生物药物分离纯化等生产流程，可熟练进行药物制剂制备及质量检定，能依据 GMP 规范开展生产管理与安全操作，具备运用数字技术解决生产问题及适应生物医药产业新技术的能力。

学生毕业前可以自主选择取得药物制剂工、药品购销、化学检验工、GMP 自检员职业技能等级证书。

4. 学习成果认定与转换

取得《天津现代职业技术学院学习成果认定与转换管理办法》规定中的学习成果，可以申请学习成果认定，并按规定转换为相应的学分。

十二、附录

1. 教学计划进程表

- 2.限定选修课课程目录及课程描述
- 3.人才需求调研报告
- 4.能力图谱（职业岗位、典型工作任务、核心技能）
- 5.修订说明
- 6.调研问卷

附录 1：药品生物技术专业教学计划进程表

课程属性与类别	课程编码	课程性质	课程名称	课内总学时				学分	考试	考查	学时分配						
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年		
											1	2	3	4	5	6	
											14/20	18/20	18/20	18/20	18/20	17/20	
公共基础课	1100111001	必修课	思想道德与法治	48	42	6		3	√		4×12						
	1101111000		形势与政策 Δ	48	48			1		√	-	-	-	-	-	-	
	0102111011		实用英语	128	128			8		√	4×14	4×18					
	1200111000		体育	108	108			7		√	2×14	2×16	2×12	2×12			
	2000111001		军事理论	36	36			2		√		2×18					
	2000111900		人工智能技术与应用	32	32			2		√	4×8						
	2000111000		大学生心理健康教育	32	32			2		√	4×8						
	1100111000		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	28	4		2	√			2×16					
	2100111003		创新创业教育	32	32			2		√			2×16				
	2100111004		职业发展与就业指导	32	32			2		√		2×16					
	1100111002		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	42	6		3	√					4×12			
	2000111002		劳动教育	16	8	8		1		√			○				
	0000113205		国家安全教育	16	12	4		1		√				○			
	0000113206	选择性必修课	大国工匠与职业理想	32	32			2		√			○				
	0000113207		宪法与法治中国														
	必修课小计				640	612	28		38			18	12	4	6		
		见附录 2	限选课	信息技术类选修课	48	48			3		√	○					
		见附录 2		美学艺术类选修课	32	32			2		√		○				
		见附录 2		思想政治类选修课	32	32			2		√			○			
		见附录 2		文化素养类选修课	32	32			2		√				○		
	见附录 2	其他类选修课		32	32			2		√				○			

		选修课小计				176	176			11			0	0	0	0			
		合计				816	788	28		49			18	12	4	6			
专业课	专业平台课	0400221933	必修课	基础化学	56	48	8		3.5		√	4							
		0400221934		分析化学●	72	36	36		4.5		√		4						
		0400221098		仪器分析技术●	72	36	36		4.5		√		4						
		0400221159		生物化学	54	34	20		3		√			3					
	专业方向课	0400221049	必修课	人体解剖基础	42	30	12		3		√	3							
		0400221093		药理学基础	54	34	20		3	√				3					
		0400221059		生物药物分离技术●※	36	18	18		2		√				2				
		0400221102		药物制剂技术●※	54	27	27		3	√					3				
		0400221097		药品生物检定技术●※	36	18	18		2		√				2				
		0400221131		基因工程技术※	36	24	12		2		√						2		
		0400221137		微生物发酵技术●※	72	36	36		4.5		√						4		
		0400221060		生物制药工艺技术●※	54	27	27		3	√							3		
		0400221151		生物制造设备操作技术	36	18	18		2		√				4×9				
		0400221134		智能制药设备使用与维护技术	36	18	18		2	√							2		
		0400221139		GMP 实务	54	34	20		3		√				3				
		0400221105		医药商品购销技术	36		36		2		√						4×9		
		专业群互选课		0000321001	必修课	综合实践	120			120	7.5		√						
	必修课小计				920	438	362	120	54.5			7	8	17	11				
	0400221251			微生物基础	54	27	27		3	√				3					
	040022148			酶工程原理与技术	54	32	22		3		√					3			
	0400221117			制剂辅料与包装材料	54	28	26		3		√					3			
	0400221606			食品卫生与毒理基础	54	28	26		3		√					3			
	选修课小计				108	59	49		6			4	0	3	4				
	合计				1028	497	411	120	60.5			11	8	20	15				
实习环节	0000331002	必修	岗位实习	720			720	24		√							12 周	12 周	
	合计				720			720	24										

毕业 环节	0000341002	必修	毕业设计	150			150	5		√						5 周
	合计			150			150	5			29	20	24	21		
总计				2714	1285	439	990	138.5								
说明：1. 公共基础课学时占比 30.1%、选修课学时占比 10.5%。 2. 限定选修课要求三年制修满 11 学分，专业拓展选修课应选 6 学分。 3. “●”为理实一体化课程，“※”为专业核心课程，“Δ”为专题讲座。 4. 学分计算说明：普通课程学分=学时/16, 约分保留到 0.5，按照四舍六入五保留原则进行约分。 5. 军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分，不计入总学时；“○”表示线上自主学习，不计周课时。																

附录 2. 限定选修课课程目录及课程描述

一、限定选修课课程目录

分类	序号	类别	选修门数	课程代码	课程名称	学时				学分	考试	考查
						合计	理论教学	实验实训	集中实践教学			
公共基础课 (限定选修课)	1	信息技术类选修课	任选其一	0000113203	信息技术	48	48			3		√
	2			0000113208	大学生信息素养							
	3	美学教育类选修课	任选其一	0000113211	大学美育	32	32			2		√
	4			0000113209	艺术与审美							
	5	思想政治类选修课	任选其一	0000113210	大国精神	32	32			2		√
	6			0000113215	红色中国							
	7			0000113216	中国共产党史							
	8			0000113217	新中国史							
	9			0000113218	改革开放史							
	10			0000113219	社会主义发展史							
	11			0000113220	铸牢中华民族共同体意识							
	12			0000113212	马克思主义理论							
	13	文化素养类选修课	任选其一	0000113221	中国传统文化	32	32			2		√
	14			0000113213	大学语文							
	15			0000113222	物理与人类生活							
	16			0000113223	改变世界的化学							
	17	其他选修课	任选其一	0000113201	艾滋病、性与健康	32	32			2		√
	18			0000113224	创新创业实践							
	19			0000113202	生态文明							

说明：公共基础课中限定选修课要求三年制选修 5 门课，修满 11 学分；两年制选修 4 门课，修满 9 学分。

二、限定选修课课程描述

(一) 信息技术类选修课

1. 信息技术 (课程代码 0000113203, 32 学时, 2 学分)

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：掌握信息技术的基础知识和基本操作技能，加强学生信息技术的应用意识，培养学生的综合信息素养，了解云计算、大数据、机器人流程自动化、物联网、人工智能、数字媒体、虚拟现实、区块链等新兴技术，增强学生的创新能力，使用常见搜索引擎进行信息的检索，提升学生信息处理的能力，为后续专业课程的学习做好必要的知识准备。

(3) 课程内容：计算机基础知识，WPS 文字、表格、演示，信息检索，

信息技术概述，信息安全。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

2.大学生信息素养（课程代码 0000113208，32 学时，2 学时）

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：培养大学生信息获取、信息评价以及即时捕获有用信息的能力，搜索、利用和开发信息的能力，使之与信息化社会相适应，促进自身全面发展。能够利用现代信息技术，全方位分析、获取有关信息提供相关的知识。

(3) 课程内容：大学生信息素养概论，大学生的信息需求，信息检索绪论，搜索引擎应用技巧，搜索引擎进阶，中文信息检索，例说中文信息检索，中国知网-CNKI 介绍，CNKI 文献检索技巧，EXCEL 信息处理，信息伦理与网络信息安全，知识产权保护，让信息为学习和科研服务，文献调研与论文撰写。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

（二）美学教育类选修课

3.大学美育（课程代码 0000113211，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：培育学生对艺术形式、自然生态、社会文化的审美感知力，提升学生审美和人文素养、塑造美好心灵、完善健全人格、激发创新创造活力，从而形成健康完整的人格。

(3) 课程内容：包括美育新识，美术之美、诗歌之美、戏剧之美、人生之美内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

4.艺术与审美（课程代码 0000113209，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提高学生的艺术教养与审美素质，引导学生追求更有意义、更有价值、更有情趣的人生，引导学生拥有高远的精神追求，追求高尚的精神生活。

(3) 课程内容：包括什么是艺术，绘画，雕塑，建筑，设计，书法，音乐，舞蹈，戏剧，电影，摄影，艺术与宗教，美育与人生，中华美学精神等基础认知概念。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

（三）思想政治类选修课

5.大国精神（课程代码 0000113210，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻体会一代代共产党人特别是革命烈士、英雄人物、先进模范感人至深的事迹中展现出来的艰苦奋斗、牺牲奉献、开拓进取的伟大品格，感悟一代代共产党人在血与火的考验中凝练形成的伟大精神，传承一代代共产党人用鲜血和生命、用汗水和奋斗培育形成的红色基因，激励广大青年大学生争做堪担民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：重点讲授中国共产党在百年征程中孕育形成的伟大精神谱系，包括红船精神、井冈山精神、伟大长征精神、延安精神、南泥湾精神、红岩

精神、西柏坡精神、抗美援朝精神、雷锋精神等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

6.红色中国（课程代码 0000113215，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，充分挖掘红色资源，赓续红色历史，凝聚红色力量，用英雄人物、英雄故事、英雄精神教育人、感染人、激励人，把中华儿女精神血脉里的红色基因传承好。坚持“英雄故事”与“红色感悟”相结合，打造红色课堂，把丰富的实物史料转化为思想教育的鲜活教材，让青年大学生在“看、听、思、悟”的过程中，不断增强对“红色中国”的感知度、体验度、鲜活度，在“身临其境”中真正触及思想、震撼心灵！

(3) 课程内容：包括利用典型案例讲述初心不改 坚定红色信仰，家国情怀 执着红色求索，矢志报国 坚守红色奉献，众志成城 追求红色卓越。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

7.中国共产党史（课程代码 0000113216，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，深刻理解中国共产党的初心和使命。了解中国共产党的发展历程，把握党在不同历史时期的重大贡献，了解党在历史上的重大事件、重要会议、重要文件、重要人物等，深刻理解中国共产党改革开放以来尤其是进入新时代中国特色

社会主义建设的各项方针政策，建构系统的党史知识体系，为提升综合素养夯实必要的知识和理论基础。

（3）课程内容：讲授中国共产党从创立到领导中国人民进行新民主主义革命、社会主义革命、建设和改革的伟大征程。本课程有助于大学生深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，了解中国共产党百折不挠、顽强奋斗的光辉历程。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

8.新中国史（课程代码 0000113217，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：弄清楚新中国成立之后的历史进程和伟大成就，更加深刻认识新中国成立之后的历史主线是中国共产党领导中国人民进行社会主义道路探索。学明白新中国成立之后的宝贵经验和重要启示，更加自觉把握新中国成立之后的历史主题是国家的社会主义现代化建设。深化对“只有中国特色社会主义才能发展中国”的认识，树立正确历史观，更加坚定跟党走中国特色社会主义道路的信心和决心。

（3）课程内容：讲述新中国成立之后的伟大历程和伟大成就、宝贵经验和重要启示，新中国成立之后历史的主线与主题，社会主义建设事业来之不易，中国特色社会主义道路来之不易，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”。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

9.改革开放史（课程代码 0000113218，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：了解中国共产党带领全国各族人民改革开放的历史进程和发展路线，正确认识改革开放是决定当代中国命运的关键一招，是实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的关键一招。明确认识到改革开放只有进行时没有过去式，增强对改革开放事业的信心和恒心。

（3）课程内容：包括改革开放的酝酿和起步，改革开放的全面展开，改革开放深入发展，全面深化改革改革开放等内容。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

10.社会主义发展史（课程代码 0000113219，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：弄清楚世界社会主义发展的六个时间段，了解掌握世界社会主义发展大背景及重大问题，全面把握“两个必然”和“两个决不会”，思考探究世界社会主义发展史的意义。

（3）课程内容：空想社会主义的产生和发展，科学社会主义的创立及其实践，世界第一个社会主义国家的建立，社会主义从一国到多国发展与苏联模式，中国共产党对社会主义建设道路的探索，世界社会主义的曲折与奋进，中国特色社会主义开辟社会主义新纪元，中国特色社会主义进入新时代，世界社会主义的发展态势与历史启示。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

11.铸牢中华民族共同体意识（课程代码 0000113220，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：系统掌握中华民族共同体意识的基础知识。理论联系实际，增强辨别问题、分析问题、解决问题的能力。牢固树立正确的祖国观、民族观和历史观，增强中华民族共同体意识，为实现中华民族伟大复兴做出自己的贡献。

（3）课程内容：包括马克思主义民族学，中国特色社会主义，理解铸牢的文明基础、现代文明、中华文明，民族国家体系，中华人民共和国民族政策，中国民族共同性等内容。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

12. 马克思基本理论（课程代码 0000113212，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：了解马克思主义的内涵、产生、和发展理解马克思主义的鲜明特征和当代价值认同马克思主义的态度运用马克思主义的方法

（3）课程内容：世界的物质性及发展规律，实践与认识其发展规律，人类社会及其发展规律，资本主义的本质及规律，资本主义的发展及其趋势，社会主义的发展及其规律，共产主义崇高理想及其最终实现。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

（三）文化素养类选修课

13. 中国传统文化（课程代码 0000113221，32 学时）

（1）课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：体会中国传统文化内容的丰富性与层次性，并感知诸层次内容在文化品格上的互动。增强对中国传统文化思想的认同与体认，增强民族文化自信。通过学习，体知中国传统文化思想的内涵，并关照现实生活，以文化养情、养志、养性。

(3) 课程内容：课程以中国传统文化的基本精神为主线，分模块，从多层次、多角度展示了儒道释文化，史学、文学、音乐、绘画、书法等中国传统文化的主要内容和特色，最后归结到世界格局中的中国文化和新世纪中国文化的展望。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

14. 大学语文（课程代码 0000113213，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：通过赏析古今中外经典文学作品，感悟中华母语的语言魅力，同时拓宽学生的文化视野，提高其审美能力和艺术鉴赏能力，雅化学生的审美情趣，增强民族文化自信，提升人格品位。通过语言沟通与写作技能的学习与训练，培养与开发学生的实践能力，增强学生的职业素养与技能。

(3) 课程内容：包括古今中外经典文学作品赏析、语言能力与思维训练、现代文写作与表达等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

15. 物理与人类生活（课程代码 0000113222，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使非物理专业的学生对物理学有个宏观的了解，提高学生科学文化素养

(3) 课程内容：包括无形的力量之手，世界冷暖的奥妙，改变世界的电磁，人类光明的使者，台阶主导的世界，弯曲的时空世界等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

16.改变世界的化学（课程代码 0000113223，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使学生了解化学学科在不同时期的发展以及对人类生活的改变。使学生了解化学家获得科学发现的过程，感受科学思维、科学方法和协作精神在科学研究的应用。提高学生的科学素养，培养学生用科学的观点认识公众关注的环境、能源、材料、生命科学等社会热点问题的能力。

(3) 课程内容：包括古代化学介绍，近代科学化学的萌芽，原子-分析学说的建立，有机化学的诞生等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

（三）其他类选修课

17.艾滋病、性与健康（课程代码 0000113201，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：帮助学生了解艾滋病的发病机理、传播途径、易感染艾滋病危险行为，提升防范艾滋病意识、能力，了解相关法律知识，达到自觉规避危险行为的目的，尊重生命、珍爱生命。从社会伦理和法律的视角引导学生，正确

处理性别角色和性关系，启迪学生学会理解和尊重，理解感染者的心理、行为，不歧视、不抛弃，保护自己的同时也要有同情心和人道主义的救助行动。

（3）课程内容：艾滋病的概念，艾滋病在中国的基本情况，艾滋病的传播途径，艾滋病治疗现状，HIV 检测咨询，量刑交往与生殖健康，大学生的性心理发展与健康，性别培养及行为规范，性与法律，艾滋病治疗的科学历程。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

18.创新创业实践（课程代码 0000113224，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：培养系统性创新思维和创业实战能力，能够独立完成市场痛点分析、商业模式设计及产品原型开发，熟练运用众创空间资源（如技术工具、导师网络、产业链资源），掌握商业计划书撰写、路演表达与团队协作技巧，同时强化风险意识与社会责任感，最终具备将创意转化为商业价值或社会价值的综合素养，为未来创业或参与创新项目奠定基础。

（3）课程内容：包括创新思维训练、商业模式构建、产品开发实践、资源整合落地，以及设计思维、精益创业等理论知识，还包括产品原型开发，参与商业模式画布设计、48 小时创业挑战赛等实战环节，并依托众创空间的企业导师和投融资资源，优化商业计划书、进行项目路演，最终实现从概念验证到孵化落地的全链条实践，同步融入知识产权、风险管理等实务知识。

（4）教学要求：围绕“理论指导-实践操作-项目孵化”教学主线，充分整合创新创业实践基地的硬件设施（如 3D 打印、智能实验室）和众创空间的产业资源，设计分阶段、可落地的实践任务；全程动态跟踪学生团队的项目进展，定期邀请企业导师参与阶段性评审与资源对接，针对性提供技术指导与风险预警；

严格把控商业计划书与路演成果的创新性、可行性及合规性，协调法律、投融资等专业支持；对优质项目持续跟进，联合孵化器推动成果转化（如专利申请、参赛孵化），同时通过学生反馈与项目数据优化课程设计，形成“教学-实践-反馈”闭环，切实提升学生创新创业综合能力。

（5）考核方式：考查课

19.生态文明（课程代码 0000113202，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战。突破学科专业局限，从不同角度思考问题。养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。

（3）课程内容：生态文明建设与当代青年的责任，全球环境治理与中国的责任担当，守护中国文明的自然根基，关怀生命-中国近代以来的疫病与公共卫生，新能源、新材料革命与生态文明建设，化学、环境与生态修复，绿色化学与绿色生活，人口-可持续发展的关键因素，循环经济，生态学与生态文明建设，生态文明建设的环境法治保障，留住田园风光-农村生态环境保护。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

药品生物技术专业人才需求调研报告

一、调研目的与对象

（一）调研目的

为提升药品生物技术专业人才培养与社会需求的匹配度，本次调研旨在收集和分析药品生物技术专业学生的社会人才需求状况信息，了解社会、行业以及企业对药品生物技术专业人才知识、技能、素质要求的变化趋势。通过调研，为我院药品生物技术专业的专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息，为专业人才培养目标和规格定位、课程设置、教学计划和课程标准的修订、教学改革、教学资源以及实训室建设提供依据和帮助，从而提高我院药品生物技术人才培养质量及毕业生的就业质量。

（二）调研对象

本次调研构成信息采集重点的渠道有两方面：一方面是专业性渠道，其中包括与相关行业企业专家、开设该专业的职业院校，本校近几年的毕业生；另一方面是辅助性渠道，包括行业报告查阅、文献检索和网络招聘信息查阅等方式获取辅助性信息。

表 1 调研企业名单

序号	调研企业	调研时间
1	天津市中央药业有限公司	2026 年 4 月 25 日
2	凯莱英医药集团(天津)股份有限公司	2026 年 4 月 25 日
3	天士力制药集团股份有限公司	2026 年 4 月 25 日

4	中美天津史克制药有限公司	2026 年 4 月 26 日
5	天津力生制药股份有限公司	2026 年 4 月 26 日
6	天津瑞澄大药房连锁有限公司	2026 年 4 月 27 日
7	津药和平（天津）制药有限公司	2026 年 4 月 27 日
8	天津太平洋化学制药有限公司	2026 年 4 月 27 日
9	诺和诺德（中国）制药有限公司	2026 年 4 月 28 日
10	天津瑞普生物技术股份有限公司	2026 年 4 月 28 日
11	天津民祥药业有限公司	2026 年 4 月 28 日
12	天津泰普制药有限公司	2026 年 4 月 29 日
13	天津创源生物技术有限公司	2026 年 4 月 29 日
14	天津外泌体科技有限公司	2026 年 4 月 29 日
15	天津未名生物医药有限公司	2026 年 4 月 29 日
16	康希诺生物股份公司	2026 年 4 月 30 日
17	天津国际生物医药联合研究院有限公司	2026 年 4 月 30 日
18	元一（天津）生物科技有限公司	2026 年 4 月 30 日
19	津药永光（河北）制药有限公司	2026 年 4 月 30 日
20	天津麦格尔医药材料科技有限公司	2026 年 4 月 30 日
21	远大医药（天津）有限公司	2026 年 4 月 30 日
22	医乐世（天津）医疗器械技术有限公司	2026 年 4 月 30 日
23	康龙化成(天津)药物制备技术有限公司	2026 年 4 月 30 日
24	盛实百草药业有限公司	2026 年 4 月 27 日

25	天津恒宇医疗科技有限公司	2026 年 4 月 27 日
26	北京福元医药股份有限公司	2026 年 4 月 28 日

表 2 调研学校名单

序号	调研学校	调研时间
1	天津市职业大学	2026 年 4 月 24 日
2	天津医学高等专科学校	2026 年 4 月 25 日
3	天津生物工程职业技术学院	2026 年 4 月 23 日
4	山东科技职业学院	2026 年 4 月 28 日
5	河北化工医药职业技术学院	2026 年 4 月 24 日
6	山东药品食品职业学院	2026 年 4 月 26 日
7	北京科技职业大学	2026 年 4 月 28 日
8	长江职业学院	2026 年 4 月 27 日
9	广东科贸职业学院	2026 年 4 月 25 日
10	长春医学高等专科学校	2026 年 4 月 28 日
11	上海农林职业技术学院	2026 年 4 月 22 日
12	广东食品药品职业学院	2026 年 4 月 28 日

表 3 调研毕业生名单

序号	毕业生姓名	毕业时间	调查时间
1	王玉珍	2016 年	2026 年 4 月 26 日
2	谢文晶	2016 年	2026 年 4 月 26 日
3	刘志杰	2016 年	2026 年 4 月 26 日
4	张亚茹	2016 年	2026 年 4 月 26 日
5	刘琦	2016 年	2026 年 4 月 26 日

6	杨悦	2016 年	2026 年 4 月 26 日
7	杜静宜	2016 年	2026 年 4 月 26 日
8	孙雯	2016 年	2026 年 4 月 26 日
9	牛奕然	2017 年	2026 年 4 月 26 日
10	马浩迪	2017 年	2026 年 4 月 26 日
11	左敬攀	2017 年	2026 年 4 月 26 日
12	李金明	2017 年	2026 年 4 月 26 日
13	毛士萍	2017 年	2026 年 4 月 26 日
14	史旭霞	2018 年	2026 年 4 月 26 日
15	孙学颖	2018 年	2026 年 4 月 26 日
16	高丽超	2018 年	2026 年 4 月 26 日
17	刘佳铭	2018 年	2026 年 4 月 26 日
18	王悦	2018 年	2026 年 4 月 26 日
19	郭建东	2020 年	2026 年 4 月 26 日
20	贾梦媛	2020 年	2026 年 4 月 26 日
21	曹婧阳	2020 年	2026 年 4 月 26 日
22	杜婧珂	2020 年	2026 年 4 月 26 日
23	程书岩	2020 年	2026 年 4 月 26 日
24	赵海珍	2020 年	2026 年 4 月 26 日
25	刘思域	2020 年	2026 年 4 月 26 日
26	魏嘉珩	2022 年	2026 年 4 月 26 日

27	侯宝通	2022 年	2026 年 4 月 26 日
28	郭森森	2022 年	2026 年 4 月 26 日
29	张长宾	2022 年	2026 年 4 月 26 日
30	胡冰洋	2022 年	2026 年 4 月 26 日
31	张敬怡	2022 年	2026 年 4 月 26 日
32	马伟旭	2022 年	2026 年 4 月 26 日

二、调研方法与内容

（一）调研方法

针对药品生物技术专业所涉及的行业企业采用现场考查和问卷调查相结合,针对开设本专业的职业院校的调查主要采用问卷调查和电话访谈的方式,针对毕业生的调查主要通过电话访谈和问卷调查的方式进行问卷调查。

（二）调研内容

1. 面向毕业学生的问卷设计

针对药品生物技术专业毕业生的调查问卷主要有以下几个项目:

- a. 就业相关情况,如就业途径、就业难易程度、就业单位性质、就业岗位、薪酬待遇等;
- b. 专业培养方案合理情况;
- c. 对专业课程设置方面的需求程度情况;
- d. 对专业技能掌握需求程度情况;
- e. 对学校教学模式的建议;
- f. 对专业建设发展的建议。

2. 面向企业的问卷设计

- a. 对专业人才数量、人才层次、人才综合素质等的需求情况;
- b. 专业对应岗位设置分析;
- c. 企业引进的新技术、新工艺、新设备情况
- d. 对课程设置、专业技能方面的需求;
- e. 对专业职业技能证书方面的需求;
- f. 人才招聘渠道情况;
- g. 对专业建设发展的建议。

3. 面向职业院校的问卷设计

- a. 专业设计时间、招生规模、招生学生层次、招生质量等情况;
- b. 学生就业单位、就业岗位、就业对口率、就业质量等情况;
- c. 专业师资人数、师资学历结构、职称结构、双师结构、师资进修等情况;
- d. 专业兼职教师队伍结构情况;
- e. 专业课程设置与建设情况;
- f. 学生见习与实习情况;
- g. “教、学、做”一体课程所占的专业课比例情况;
- h. 专业教材使用情况及专业教材建设设想;
- i. 校内外实训基地建设情况
- j. 专业建设所存在的问题。

三、调研分析

(一) 行业发展对本专业人才需求的趋势

1. 全国主要发达城市及各省人才需求情况

2025 年是“十四五”规划收官之年，我国医药工业经济运行总体平稳，产业结构调整步伐加快，创新升级亮点频出。据国家统计局

数据，2025 年规模以上医药工业增加值同比增长 3.3%；规模以上医药工业企业实现营业收入 29562.5 亿元，同比下降 0.6%；实现利润 4080 亿元，同比增长 1.4%，利润增速高于全国工业整体增速 0.8 个百分点。从子行业看，生物制品行业营业收入和利润实现双增长，分别同比增长 7.5%和 37.9%，成为拉动行业增长的核心引擎。

据统计，截至 2024 年，我国医药制造业企业数（规模以上）已调整至约 9500 家（系行业主动出清落后产能所致）。2025 年，我国医药行业步入“提质、保供、控费、纠偏”的新阶段，整体呈现“增速放缓、结构优化、创新引领、合规发展”的特征。政策引导、市场需求、技术变革三大核心力量深度交织，推动产业格局加速重构。

首次被纳入 2026 年《政府工作报告》的国家重点布局六大新兴支柱产业（与集成电路、航空航天、低空经济等并列），标志着生物医药产业已从“战略性新兴产业”完成向“经济增长核心支柱”的战略跃迁，进一步佐证了药品生产技术专业未来广阔的发展前景。

2024 年上半年生物医药行业人才需求 TOP30 城市中，上海、北京、杭州和广州占据榜单前列，这与这些城市拥有先进的医疗设施、科研机构 and 强大的生物医药产业集群紧密相关。成都、深圳、苏州、南京和武汉等新一线城市展现出强劲的需求，这些城市近年来在生物医药领域投入巨大，不仅吸引了国内外知名药企设立研发中心，还培育了一大批本土生物技术公司，形成了良好的产业生态。除了东部沿海地区，中西部城市如长沙、重庆、西安、济南、郑州等也进入 TOP30，反映出生物医药行业在全国范围内的扩散和区域经济的协同发展。国家政策的扶持和地方产业规划的实施，促进了生物医药产业在多个地区的兴起。天津对于生物医药行业人才需求排在第 11 位，紧缺的人

才岗位包含有药品生产、质量管理、生物制药、药物分析、药品生产工艺/技术员、药物合成岗位，这些岗位对于高职学历层次人才需求占比超过 30%。

表 4 全国主要发达城市对于生物医药专业人才需求情况

区域	主要发达省市	功能定位	集中需求岗位前 20
京津冀	北京	创新药、临床试验及高端医疗器械研发制造	生物制药/工程 药品生产/质量管理 医药招商 医药产品经理 销售经理/主管 临床监查员 CRA 医药研发管理 销售代表 药物分析 药品研发
	河北省	医药制造业涵盖化学药、中药等多领域，形成一定规模	
	天津	创新转化，国家高端制造基地，现代中药、化学药突出	
长三角	上海市	研发创新、高端医疗器械制造，国内外医药企业总部集聚地和研发中心	质量管理总监/经理/主管 药品生产工艺/技术员 制剂研究 临床项目管理 药品注册 市场经理/主管 电商运营 临床数据分析 药物合成 质量检测员/测试员
	江苏省	化学药、生物药研发生产实力雄厚，形成多个特色产业园区	
	浙江省	原料药、化学制剂、医疗器械领域竞争力强，产业集群效应明显	
成渝经济圈	四川省	生物药、化学药、中药等领域有一定产业基础，形成较为完整的医药产业链。自然资源丰富，中药种植和提取基础条件好	
	重庆市	疫苗、医疗器械领域具特色优势。自然资源丰富，中药种植和提取基础条件好	
粤港澳大湾区	广东省	科研机构与高校聚集。深圳侧重高端医疗器械、生物药研发和生产；广州在中药、化学药以及医药流通等领域具有传统优势	
	香港特区	国际金融中心，为大湾区的医药健康产业发展提供国际化的合作渠道和资金支持	



图 1 2024 年上半年生物医药行业人才需求前 30 城市分布

2024年生物医药人才需求量TOP20岗位

序号	岗位名称	需求占比	平均招聘年薪（万元）
1	生物制药/工程	4.46%	18.29
2	药品生产/质量管理	2.83%	15.85
3	医药招商	2.59%	16.34
4	医药产品经理	2.53%	22.14
5	销售经理/主管	1.86%	17.58
6	临床监查员CRA	1.69%	15.57
7	医药研发管理	1.66%	33.28
8	销售代表	1.66%	11.38
9	药物分析	1.20%	17.44
10	药品研发	1.15%	24.15
11	质量管理总监/经理/主管	1.00%	21.78
12	药品生产工艺/技术员	0.84%	11.08
13	制剂研究	0.83%	22.62
14	临床项目管理	0.81%	30.76
15	药品注册	0.75%	23.86
16	市场经理/主管	0.73%	28.39
17	电商运营	0.68%	18.26
18	临床数据分析	0.64%	24.24
19	药物合成	0.61%	19.12
20	质量检测员/测试员	0.61%	8.53

数据来源：猎聘大数据

图 2 2024 年生物医药人才需求前 20 岗位

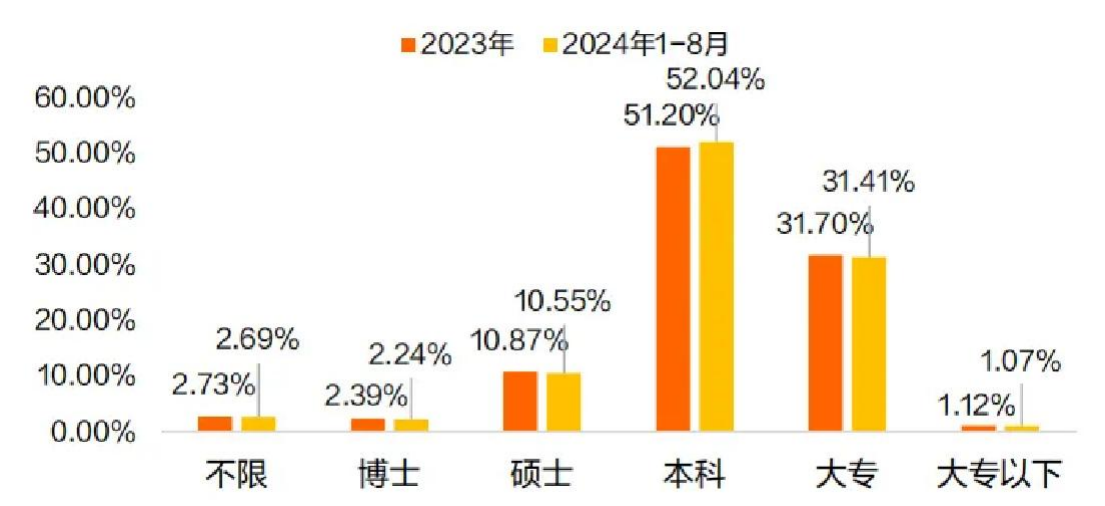


图 3 2023 年 1 月-2024 年 8 月医药制造行业热招职位学历分布

2. 我市及周边地区对本专业人才需求趋势

依据《京津冀产业协同发展实施方案》，生物医药产业链是京津冀协同培育的 6 条重点产业链之一。十年来，三地已经形成了医药制造产业的全产业模块和“技术研发—临床试验—检测审批—生产加工—销售流通”的全产业流程。

截至 2023 年，生物医药产业领域相关企业北京市约 3200 家、天津市 1200 家、石家庄市 700 家；其中，三市高新技术企业数量总和

超 1100 家、专精特新企业总和超 450 家，得益于京津冀地区医药工业发达，市场主体数量和优质企业资质均具有良好的基础。2023 年，三地医药制造工业企业营业收入达 4198 亿元，占全国 14.2%，其中北京 1977 亿元、天津 974 亿元、河北 1247 亿元。三地已集聚超过 20 万家医药企业，上市企业 530 家，成为我国生命健康产业发展的重要集聚地和强大引擎。

天津将生物医药产业作为“制造业立市”战略部署的重要发展方向和重点支持产业，推动生物医药产业链做大规模。天津市“十四五”规划明确提出，到 2025 年生物医药产业总规模突破 1000 亿元。截至 2024 年 2 月底，拥有医药产业领域相关企业 1248 家（生产研发型企业），规上企业 200 余家。到 2035 年生物医药产业总规模突破 5000 亿元。

区域	企业数量	优势特色	代表性企业
滨海新区	371	细分领域全，有研发转化平台，是中国医健创新北部枢纽，部分区域发展健康食品	诺和诺德（中国）制药有限公司 凯莱英医药集团（天津）股份有限公司
东丽区	151	聚焦医疗器械，构建产业体系，提供发展支撑	天津瑞普生物技术股份有限公司 中美天津史克制药有限公司
西青区	141	区位与产业基础吸引企业，在多领域有显著进展	津药达仁堂(天津)健康产业有限公司 天津力生制药股份有限公司 天津达仁堂京万红药业有限公司
武清区	135	承接疏解转移，企业聚集，是生物医药产业重要增长极，有健康食品产业布局	元一(天津)生物科技有限公司 天津红日药业股份有限公司
北辰区	113	打造综合领域，推动产业集群发展	天士力控股集团有限公司 天津市中央药业有限公司
津南区	87	依托高校，人才支撑强，促进创新成果转化	天津民祥生物医药股份有限公司 天津太平洋化学制药有限公司
静海区	40	借助协同发展机遇，吸引企业，推动科研成果转化	尚药堂大健康产业集团有限公司 天津尚药堂制药有限公司

图 4 天津市医药制造企业区域分布情况（部分）

天津市及周边地区在生物技术与生物制药领域的人才需求呈现技术密集化、岗位专业化特征。生物技术领域聚焦基因工程、细胞培养、微生物发酵等核心技术岗位，如基因编辑研究员、细胞培养工程师等，凯莱英、康希诺等企业要求掌握 CRISPR 技术、发酵工艺优化的人才需求年增 15%；生物制药领域侧重药物研发、生产与质控，包括生物药制剂工程师、药品生物检定员等岗位，诺和诺德、天士力等企业要求从业者能熟练操作层析柱、发酵罐等设备，薪资较传统岗位高 20%-30%。

3. 预测未来三年的毕业生就业情况

（1）总体就业需求增长

国家政策的扶持和地方产业规划的实施，促进了生物医药产业在多个地区的兴起，将为毕业生提供更多的就业机会。随着生物医药产业的快速发展，全国各大城市对药品生物技术专业人才的需求持续增长，特别是在生物医药企业集聚的城市，包括京津冀地区，对医药制造人才的需求量较大。

（2）就业岗位多样化

药品生物技术专业毕业生将面向生物制药、生物提取、生物发酵、细胞培养等多个方向的就业岗位，包括但不限于药品生产、质量管理、药物分析、药品生产工艺/技术员等岗位。不同岗位对人才的需求层次不同，既有对高职学历层次人才的需求，也有对中高端专业技术人才的需求。预计未来三年内，低中高专业技术人才的需求比例将保持相对稳定，但高端技术人才的需求将持续增长，兼具合成生物学实验技能与自动化设备操作能力的复合型人才，能熟练操作生物反应器与层析系统、同时具备数据分析能力的毕业生将更具竞争力。

（3）就业薪资与待遇

随着生物医药产业的快速发展和人才竞争的加剧，药品生物技术专业毕业生的薪资水平有望得到提升。企业为了吸引和留住优秀人才，将提供更加完善的福利待遇，如五险一金、带薪休假、员工培训与发展机会等。

（二）企业对本专业人才的需求情况

1. 人才需求分析

未来 5 年，合作企业需求技术技能人才总量约 5000 人。企业规模、性质、薪金水平、工作环境会影响专业技术人员的学历层次。整体来讲，药品制造类企业对于生产环节的岗位普遍有需求，包括生产操作、设备维护、物料管理、质量检验等。此外，生物医药产业作为新质生产力，整体向数字化、智能化、绿色化方向转型。企业重视环保和可持续生产，制药企业的安全环保部门均对于安全环保员有需求。

序号	岗位名称	岗位技能要求	专业要求	学历要求
1	药品研发工程师	熟悉药品质量研究流程和技术；熟悉药品研发、注册申报全流程；熟悉GMP相关知识；熟悉药典、ICH和CFDA等相关指导原则；精通药物化学相关实验方法；能够根据药物研发项目要求，制定研发计划并解决相关技术问题	医学、药学、化学、生物等相关专业	本科及以上学历
2	医药研发管理	熟悉药品研发相关法律法规；掌握研发相关技术及药品临床试验流程；熟悉各种有机合成反应和机理；掌握物料和供应商管理相关知识；具备项目管理、团队管理及中英文献查阅等能力	医学、药学、化学、生物等相关专业	本科及以上学历
3	药品生产管理	熟悉国家药品相关法律法规；具备药品生产、质量管理及GMP相关知识；掌握药品生产的基本原理、工艺流程及质量控制要点；熟悉药品生产的各个环节；了解药品相关生产设备、仪器的使用和维护	药学、制药工程、生物工程等相关专业	本科及以上学历
4	化工研发工程师	熟悉新产品合成路线的设计及开发；熟悉化工工艺和化工生产过程；掌握化学合成操作技能；熟悉实验室设备操作；具备新产品研发及工艺设计能力；熟练掌握相关产品的检测方法，能够独立设计并开展相关实验	化工、制药、药学、化学等相关专业	硕士及以上学历
5	药品生产操作工	具备GMP相关知识；掌握药品生产的基本原理、工艺流程及质量控制要点；熟悉药品生产SOP；了解药品相关生产设备、仪器的使用和维护	药学、制药工程、生物工程等相关专业	大专及以上学历
6	质量管理经理	熟悉GMP、ISO等国际质量管理体系标准；掌握实验室质量管理体系要求，能够编制质量管理文件；熟悉药品生产流程和工艺要求；能够熟练运用质量管理相关知识和工具，带领团队进行质量检查和质量控制，有效预防和解决产品质量问题	生物医学、生物技术、制药工程等相关专业	本科及以上学历
8	医药产品经理	熟悉医药行业和市场动态；熟练掌握产品从研发到上市的全生命周期管理流程；熟练运用市场调研工具和方法；熟悉药品营销、策划及市场运作；具备市场推广策略制订及竞争分析的能力	临床医学、药学、市场营销等相关专业	本科及以上学历
9	药物分析研究员	精通药物分析方法、研发流程及验证；熟悉相关法律法规；精通药物分析仪器及设备的使用、维护和保养；具备扎实的药品分析理论知识与实验技能；熟悉药物生产、质量控制等流程	药物分析、药学、分析化学等相关专业	本科及以上学历
10	医疗器械质量工程师	熟悉ISO13485等相关质量管理体系及GMP等行业法规；熟悉医疗器械的生产流程；能够参考《医疗器械生产质量管理规范》有效实施企业相关质量管理体系；能够进行相关产品质量评估工作，包括产品的可靠性试验、生产工艺的验证等	医疗器械、生物医学工程等相关专业	本科及以上学历
11	生产项目经理	熟悉项目管理的相关知识；了解行业的前沿技术，能够及时掌握行业动态以及市场情况；熟悉产品研发流程、生产工艺及质量控制标准；能够依据APQP开发流程规划及分解项目，具备生产项目全过程管理能力	医药、制药工程等相关专业	本科及以上学历
12	药物合成研究员	具备扎实的有机合成、药物合成的理论知识；掌握常见的药物合成路线及合成方法；熟悉药品的研究开发流程；精通有机化学实验操作技术，并能够熟练使用药物合成实验室的相关仪器设备	有机化学、化学制药、药学等相关专业	本科及以上学历
13	环境/健康/安全员	熟悉安全、环保相关的法律法规；熟悉安全生产、环境、职业健康工作的各项具体要求；熟悉安全生产标准化、ISO14000、ISO45000及CSR等相关体系；能够依据相关标准完成EHS管理体系的搭建、运行及持续改善	安全工程、环保工程、制药化工等相关专业	大专及以上学历
14	药品生产工艺/技术员	熟悉药品管理法律法规、GMP生产规范；熟练使用相关药品分析方法和仪器；熟悉生产工艺和制药设备；熟悉医药生产车间的生产流程及管理；具备编制与修订生产相关文件的能力	生物制药、化学制药、药学等相关专业	本科及以上学历
15	器械研发工程师	熟悉ISO13485及GMP法规；了解行业技术发展趋势；熟悉器械研发的相关流程；精通机械结构设计以及生产工艺；熟练使用UG、AutoCAD等设计软件；具备制定产品开发计划并组织实施、完成产品研发工作的能力	机械设计、医疗器械等相关专业	本科及以上学历
16	质量检测员	熟悉产品生产工艺要求和产品检验标准；熟悉相关质量管理体系并掌握产品质量管理要求；精通生物医药产品的检测方法和技术；熟练使用相关检测设备和仪器；具备检测数据统计分析的能力	生物学、药物分析等相关专业	大专及以上学历
17	区域销售经理	熟练掌握行业的发展趋势、市场动态、竞争格局以及客户需求；熟悉企业全线产品的特点、优势和应用场景；具备行业客户拓展能力、关系维护能力、解决问题能力和资源整合能力	医药、制药工程、市场营销等相关专业	本科及以上学历
18	环保工程师	熟悉国家及行业相关规范和规定；熟悉三废各项指标及检测方法；掌握环保工程设备结构及工作原理；熟悉环保工程工艺设计；能够独立完成相关设备的设计图纸及零部件设计；熟练使用CAD等相关绘图软件	环境工程、化学工程等相关专业	本科及以上学历
19	机械设备维护员	熟悉GMP审核相关内容和流程；熟练掌握相关机械设备的安装、维修及保养；熟悉相关机械结构原理、机械制图标准；了解常用的机加工方式；熟练使用AUTO CAD、SolidWorks等绘图软件；熟悉医疗器械生产流程、相关工艺及质量要求	机械设计、机电、自动化、药学等相关专业	大专及以上学历
20	工艺/制程工程师	掌握生产制造相关质量要求；熟悉工艺设计和制造流程；精通产品的工艺验证及工艺改善；熟练应用Creo、Solidworks等相关制图软件；具备工艺文件的编写及审核能力；熟悉相关设备，具备快速处理工艺技术问题的能力	机械工程、自动化等相关专业	本科及以上学历
21	特医研发工程师	熟悉特医食品研发技术要求及法律法规；掌握相关注册流程；熟悉药品研发项目的立项、小试、中试、试生产及转化生产等；精通气相、液相等各项分析技术；能够制定新产品开发方案并进行可行性分析研究；熟悉相关生产工艺及设备	中西药、生物工程、食品、营养学等相关专业	本科及以上学历

图 5 岗位及学历要求

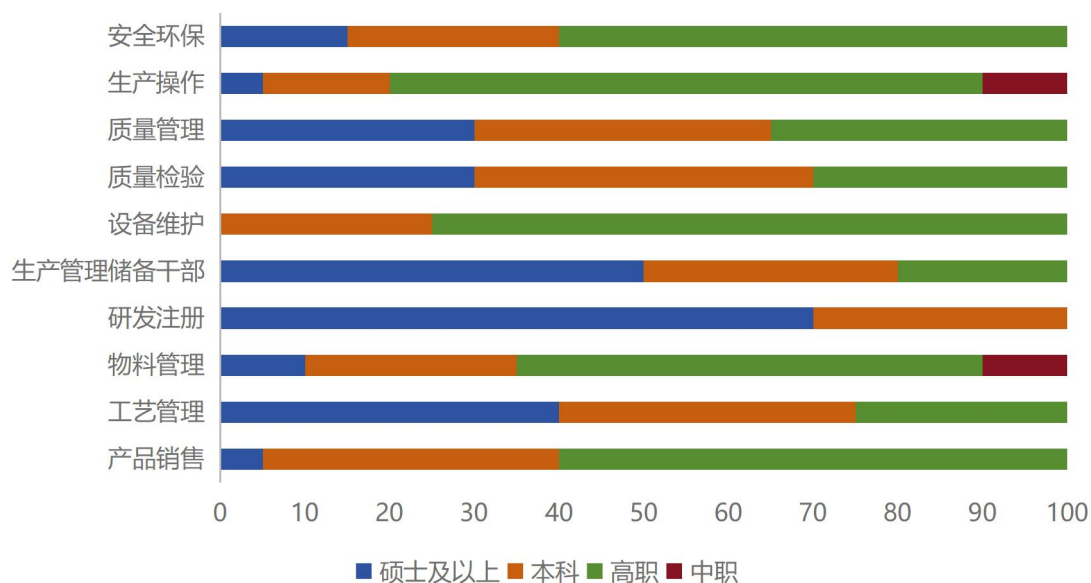


图6 制药企业各岗位的学历需求

2. 岗位分析

(1) 企业对技术技能人才职业素养需求

由图 7 分析，制药企业对专业技术人员职业素养与综合能力中尤为重视爱岗敬业、质量意识、规范意识与安全意识，这与药品生产的特殊性有很大关联。此外，除了对于技术技能人才的知识与技能要求，企业也注重人才的学习能力与团队协作能力。制药行业知识更新换代快，技术技能人才需要具有强烈的自我学习意愿和能力，主动学习制药相关的专业知识、法规政策等，不断更新自己的知识储备，以适应行业的发展变化。

大型企业对人才的专业素养和综合能力要求较高，注重人才的培养和发展，提供较好的福利待遇和晋升空间。中型药企在生产管理、技术研发等方面有一定的人才需求，更注重员工的实践经验和专业技能，能够快速适应工作岗位并解决实际问题。小型药企及初创企业更侧重于招聘生产操作类岗位和具有多岗位操作能力的人员，对学历和经验的要求相对宽松，但要求员工有较强的责任心和团队协作精神。

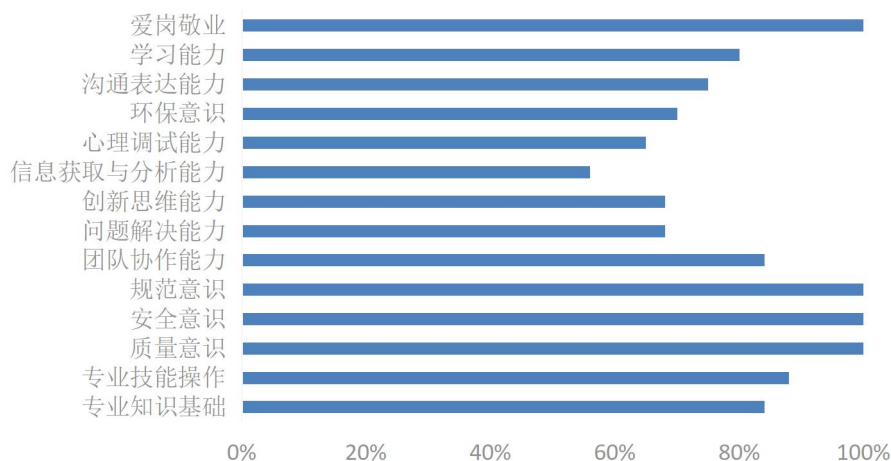


图7 制药企业对高技能人才能力需求

（2）企业典型职业岗位知识能力分析

随着制药企业自动化、智能化水平提高，企业需要专业性更强，知识面更宽的复合型人才。企业倾向掌握自动化、智能设备原理及应用维护的技术型人才，对于毕业生需要掌握交叉学科知识技能，如自动化控制系统的原理，掌握 PLC 编程、传感器技术，了解工业互联网、物联网等技术在设备管理中的应用。此外，还应关注行业的前沿知识和发展趋势，不断更新知识结构。通过对 2026 年的补充回访，企业普遍认为，目前及不久的将来对于高职药品生物技术专业毕业生最重要的知识依次为：（1）工业微生物与发酵代谢调控知识，（2）生物分离纯化工艺设计知识，（3）GMP 合规与无菌保障知识，（4）生物反应器及自动化制药设备的工作原理，（5）基因工程与细胞培养基础知识。2026 年对人才要求最大的变化在于“数字化素养与生物工艺自主优化能力”的双提升，纯体力型简单操作岗位正加速被自动化设备替代。

四、调研结论

1. 职业面向的调整

根据调研结果，药品生物技术专业的职业面向应进一步拓宽，重点对接生产（发酵工艺、微生物育种、制剂生产、生物提取）、质量控制（药品检验）等技术岗位，同时关注销售（医药代表）和管理（生产主管）岗位的复合型需求。建议新增“细胞培养与基因工程生产操作”“合成生物学基础实验助理”等技术岗位方向作为该专业最新职业面向，设置相关教学与实训内容。

2. 人才培养目标的调整

人才培养目标应深化培养掌握基因工程、细胞工程、发酵工程等核心技术，具备微生物育种、发酵生产、生物分离纯化、制剂制造等实操能力的技术技能人才。应由“熟悉常规生物工艺设备”进一步提升为“能胜任数智化生物制药工厂的生产操控、基础维护与终端数据化质量管理的跨界高技能人才”，重点加强数字化思维、数据素养、现代工匠精神与绿色合规意识的深度融合。

3. 人才培养规格的调整

人才培养规格应调整为注重培养学生的实践能力、创新能力和团队协作能力。应将人工智能辅助发酵过程数据核查、生物制药MES/SCADA系统原理与操作、低能耗绿色连续制造工艺操作纳入关键培养规格。对接天津“细胞谷”产业布局，强化细胞培养放大、病毒载体构建等前沿技能培养。同时继续加强对学生数字化技能、绿色环保意识和职业素养的培养和考核，确保学生毕业后能够满足企业的实际需求。

4. 课程设置调整

根据调研结果，应持续强化《人工智能技术与应用》、《智能制药设备使用与维护技术》、《合成生物学》等课程，强化数字化技能的培养；同时，加强《微生物发酵技术》、《生物制药工艺技术》等核心课程的实践教学环节，提高学生的实践能力和创新能力。

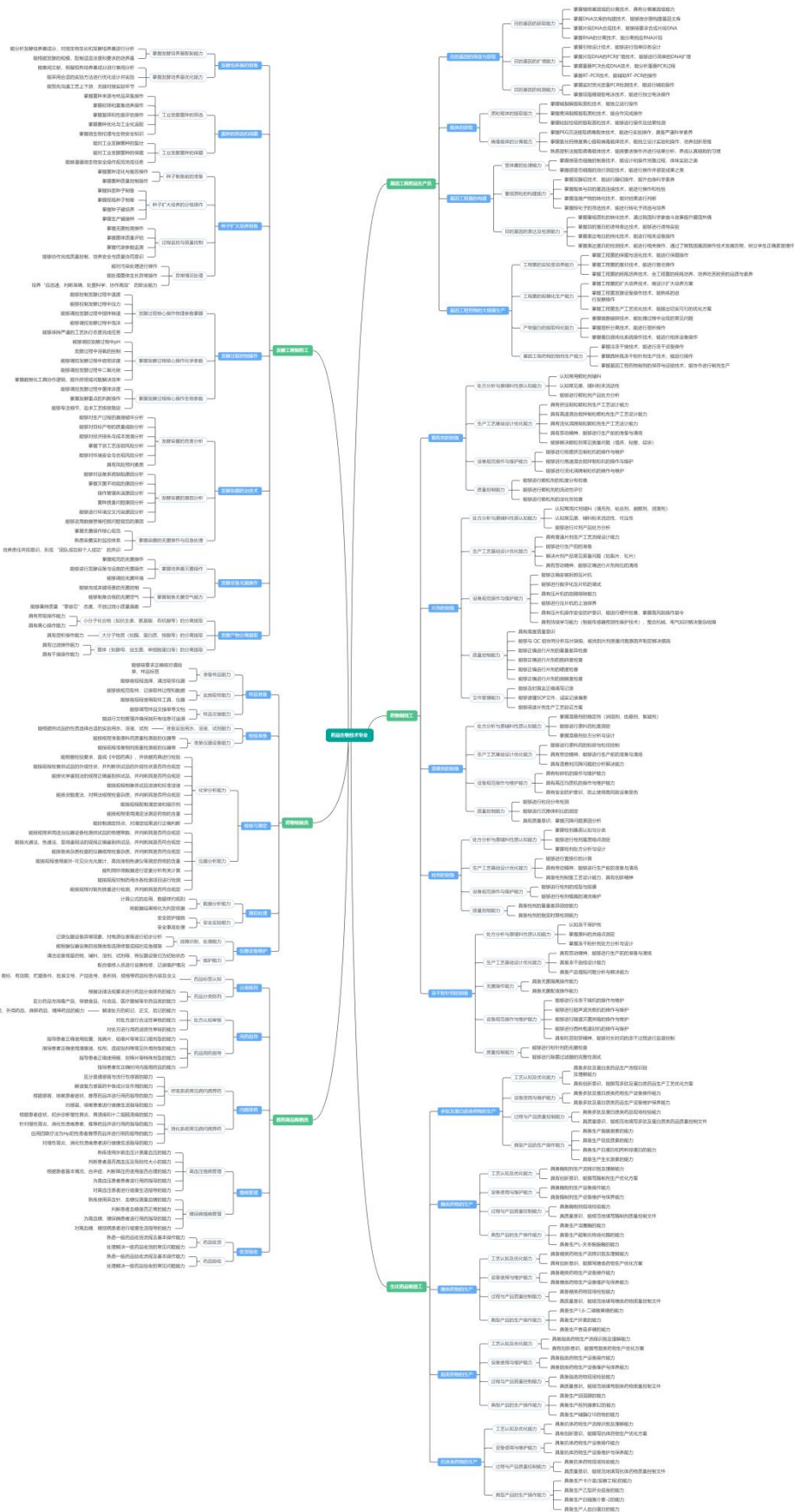
对接天津“细胞谷”产业布局，增设病毒载体构建、细胞培养放大等技能模块，融入《基因工程技术》《生物制药工艺技术》课程，培养病毒滴度检测、无菌制剂生产等能力。结合凯莱英连续生产技术、诺和诺德数字化工厂需求，在开设的《人工智能技术与应用》课程中强化分子对接、虚拟筛选等实训。在《智能制药设备使用与维护技术》课程中应增加 PLC 控制系统操作、发酵参数智能优化内容，培养传感器调试、故障诊断能力。

结合天津“无废城市”建设，在《生态文明》《环境管理》课程中应强化制药废水处理、VOCs 治理等区域环保标准，培养低碳发酵工艺设计能力。

5. 实施保障条件的优化

应进一步加强校内外实训基地建设，特别是加强与生物医药企业的合作，建立稳定的校外实习基地，比如联合天津国际生物医药联合研究院、国家合成生物技术创新中心等平台，建立合成生物学、生物药中试生产等实训基地，覆盖从研发到产业化的全链条技能训练。同时，加强师资队伍建设，引进和培养具备丰富实践经验和创新能力的产业导师，提高教学质量和效果。

附录 4.能力图谱



附录 5 修订说明

药品生物技术专业 2026 级人才培养方案修订说明

一、修订依据

1. 政策导向：响应《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》关于“推动专业升级和数智化转型”的要求，结合《职业教育提质培优行动计划》，强化产教融合与课程思政。

2. 文件依据：《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》《职业教育专业教学标准（2025 版）》、人才需求调研结果。

3. 行业需求：生物医药产业加速数智化转型，AI 制药、智能生产等新技术广泛应用，企业对复合型技术技能人才需求激增。

4. 办学基础：依托全国职业院校健康服务类示范专业、天津市产教融合型专业建设成果，结合药品生物技术专业团队在技能竞赛、教学改革中的实践经验，优化人才培养体系。

二、主要修订内容

1. 培养目标与规格调整

新增“掌握基因工程、细胞培养的能力”、“绿色生产、环境保护”等核心能力要求；

强化“工匠精神”“数字化素养”“创新意识”等职业素质培养。

2. 课程体系重构

课程模块优化：增设《人工智能技术与应用》、《智能制药设备使用与维护技术》、《合成生物学基础》等课程，将 AI 技术、数智化技术融入产品生产、质量分析、设备维护保养等核心模块。

实践教学强化：实践课时占比由 50.9% 提升至 51.7%，增加课程随堂实训学时，强化课证融通的教学内容；

岗课赛证融通:将药物制剂工、药品生产职业技能等级证书考核内容融入《药物制剂技术》、《智能制药设备使用与维护技术》、《GMP 实务》、《药品生物检定技术》等课程,将全国职业院校技能大赛药品生产赛项标准融入《药物制剂技术》《智能制药设备使用与维护技术》、《GMP 实务》、《药品生物检定技术》等课程;全国职业院校技能大赛生物技术赛项标准融入《生物制药工艺技术》、《基因工程技术》等课程;全国职业院校技能大赛药学技能服务赛项标准融入《医药商品购销技术》、《药理学基础》等课程,开发多个“赛训融合”教学模块。

3.考核评价改革

实施“过程性考核(50%)+终结性考核(30%)+企业评价(20%)”多元评价体系;增设“创新能力”“团队协作”等非技术指标评价维度,增加了增值评价。

4.思政教育与双创教育融入

在《生物药物分离技术》、《药物制剂技术》等6门专业课程中增设“课程思政典型案例库”。

三、修订过程说明

组建行业企业专家、毕业生代表、专任教师组成的调研团队,走访26家企业、12家职业院校、32名往届毕业生,召开2次调研会。

对标国家专业教学标准,整合生物医药行业建议,依据人才需求调研报告,形成修订初稿。

经天津现代职业技术学院专业建设与教学执行委员会审核后,组织行业专家、一线教师、毕业生等进行论证,并经天津现代职业技术学院专业建设与教学指导委员会进一步审核后,由学校组织校外专家论证完善后,提交学校党委会审定。

附录 6 调研问卷

天津现代职业技术学院药品生物技术专业人才培养意见调研问卷（企业）

尊敬的企业代表：您好！为优化药品生物技术专业人才培养，特开展本次调研。请您结合企业实际需求作答，问卷匿名处理，感谢您的支持！

1. 问卷人信息【多项填空】*

企业名称：____ ** 您的姓名：**____ ** 职务：**____ 联系方式：____ ****

2. 企业类型【下拉】*

- ☐ 化学药品生产企业
- ☐ 中药生产企业
- ☐ 生物制药企业
- ☐ 生物制品企业
- ☐ 药品经营企业
- ☐ 药品检验机构
- ☐ 药品研发机构
- ☐ 其他_____

3. 企业规模【下拉】*

- ☐ 微型（20 人以下）
- ☐ 小型（20-100 人）
- ☐ 中型（100-300 人）
- ☐ 大型（300 人以上）

4. 企业所在地【下拉】*

- ☐ 京津冀地区
- ☐ 长三角地区
- ☐ 珠三角地区
- ☐ 其他_____

5. 未来 3 年，贵企业对药品生物技术专业人才的需求趋势是【单选题】*

- ☐ 大幅增加
- ☐ 略有增加
- ☐ 基本不变
- ☐ 略有减少
- ☐ 大幅减少

6. 您企业需求的人才层次以（可多选）【多选题】*

- ☐ 专科生
- ☐ 专升本 / 本科生
- ☐ 研究生及以上
- ☐ 技能型人才（中级工及以上）

7. 您认为药品生物技术专业人才应具备的核心综合素质（可多选）【多选题】*
- ☐ 职业道德（如质量意识、安全意识）
 - ☐ 学习能力与创新思维
 - ☐ 团队协作与沟通能力
 - ☐ 抗压能力与责任心
 - ☐ 跨岗位适应能力
 - ☐ 其他_____
8. 您企业与药品生物技术专业相关的主要岗位有（可多选）【多选题】*
- ☐ 生物制品生产岗
 - ☐ 药物制剂生产岗
 - ☐ 药品质量检验岗
 - ☐ 药品质量管理岗
 - ☐ 生产设备维护岗
 - ☐ 物料管理岗
 - ☐ 药品销售岗
 - ☐ 生产管理岗
 - ☐ 其他_____
9. 上述岗位中，人才缺口最大的是【单选题】*
- ☐ 生产操作岗
 - ☐ 质量检验岗
 - ☐ 技术研发辅助岗
 - ☐ 物料管理岗
 - ☐ 设备管理岗
 - ☐ 销售岗
 - ☐ 其他_____
10. 紧缺岗位核心能力要求（可多选）【多选题】*
- ☐ SOP 严格执行能力
 - ☐ 设备故障排查能力
 - ☐ 质量风险分析能力
 - ☐ 数据记录与分析能力
 - ☐ GMP 合规管理能力
 - ☐ 应急处理能力
 - ☐ 其他_____
11. 近 3 年，您企业引入的新技术、新工艺、新装备、新标准、新方法有（可多选）【多选题】*
- ☐ 智能化制药设备（如 PLC 控制、DCS 系统）
 - ☐ 绿色生产技术（如连续流反应、酶催化）
 - ☐ 生物制药新技术（如细胞培养、基因工程）
 - ☐ 高端生物反应器与分离系统
 - ☐ 在线监测与过程分析（PAT）
 - ☐ 制剂新技术（如 3D 打印制剂技术、纳米递送技术）

- ☐ 连续生物工艺
- ☐ 数字孪生技术
- ☐ 智能化装备
- ☐ 其他____

12. 您企业对员工掌握新技术的培训频率是【单选题】*

- ☐ 每月 1 次及以上
- ☐ 每季度 1 次
- ☐ 半年 1 次
- ☐ 一年 1 次
- ☐ 几乎不培训

13. 您认为学校应如何对接企业新技术需求（可多选）【多选题】*

- ☐ 开设智能制药相关课程
- ☐ 引入企业工程师授课
- ☐ 共建实训基地
- ☐ 开展新技术工作坊
- ☐ 开展订单班、实验班
- ☐ 引进企业相关技术标准或培训手册
- ☐ 其他____

14. 您认为学校应重点加强的专业课程（可多选）【多选题】*

- ☐ 生物药物分离技术
- ☐ 药物制剂技术
- ☐ 药理学基础
- ☐ 药品生物检定技术
- ☐ 基因工程技术
- ☐ 细胞工程技术
- ☐ 微生物发酵技术
- ☐ 生物制药工艺技术
- ☐ 智能制药设备使用与维护
- ☐ 发酵设备操作技术
- ☐ 医药商品购销技术
- ☐ 酶工程原理与技术
- ☐ 微生物基础
- ☐ GMP 实务
- ☐ 其他____

15. 您对本学校毕业生专业技能的认可点有哪些（可多选）【多选题】*

- ☐ 生产操作规范性
- ☐ 质量检验操作准确性
- ☐ 设备维护基础能力
- ☐ 数据记录完整性
- ☐ 问题解决能力

☐ 其他____

16. 您认为本专业毕业生亟需提升的技能（可多选）【多选题】*

- ☐ 智能化生产线操作
- ☐ 设备操作与维护能力
- ☐ 微生物污染防治
- ☐ 偏差处理与 CAPA（纠正与预防措施）
- ☐ 文献与数据管理能力
- ☐ 原料、中间产品、成品质量控制能力
- ☐ 跨部门协作沟通
- ☐ 英语技术文档阅读能力
- ☐ 数字化能力
- ☐ 应急处理与安全防护能力
- ☐ 其他____

17. 您企业招聘时，优先考虑的职业技能证书（可多选）【多选题】*

- ☐ 药物制剂工（中级 / 高级）
- ☐ GMP 内审员
- ☐ 化学检验工（中级 / 高级）
- ☐ 药品购销员（中级 / 高级）
- ☐ 药物检验员（中级 / 高级）
- ☐ 发酵工（中级 / 高级）
- ☐ 其他____

18. 您认为证书考核内容应更侧重【单选题】*

- ☐ 理论知识
- ☐ 实操技能
- ☐ 合规意识
- ☐ 应急处理
- ☐ 其他____

19. 您企业招聘药品生物技术专业人才的主要渠道是（可多选）【多选题】*

- ☐ 校企合作订单班
- ☐ 校内招聘会
- ☐ 行业招聘网站
- ☐ 企业自主招聘
- ☐ 人才中介机构
- ☐ 其他____

20. 您认为学校在招聘服务中需改进的是（可多选）【多选题】*

- ☐ 提前发布岗位需求
- ☐ 组织企业宣讲会
- ☐ 提供毕业生技能档案
- ☐ 优化实习留用机制

☐ 其他_____

21. 您认为学院能够为企业提供的服务中，哪些是企业需要的？【多选题】*

- ☐ 提供实习生
☐ 依托学院实训基地，开展技术技能培训
☐ 提供中试基地，产品工艺验证
☐ 提供员工技能鉴定
☐ 校企联合技术研究，派驻科技特派员
☐ 其他_____

22. 如果进行校企深度合作，您认为可以从哪些细节入手，贵企业可以提供哪些资源？【多选题】*

- ☐ 课程共建，提供企业导师技术支持或授课
☐ 教材共建，提供培训资料或不涉密的技术资料
☐ 开展订单班，课程、师资、教材、实训基地共建
☐ 实训基地共建，提供技术支持或者旧设备捐赠
☐ 培训课程开发，提供培训资料，转化为培训课程
☐ 技术研究，共同开展课题研究或产品开发

23. 在允许告知公布的条件下，请问贵企业的核心产品有哪些，或者核心技术有哪些？（未来可用于转化为课程教学内容或教学资源）【多行文本】*

24. 您对专业课程设置或人才培养方面的其他建议【多行文本】*

25. 您对校企合作培养的建议（如实训基地、师资共建）【多行文本】*

26. 您认为专业建设中最需解决的问题【多行文本】*

天津现代职业技术学院药品生物技术专业人才培养意见 调研问卷（毕业生）

尊敬的天津现代职业技术学院生物工程学院药品生物技术专业毕业生：您好！感谢您在百忙之中参与本次调研。本问卷旨在全面了解药品生物技术专业人才培养效果，以便优化专业建设，提升教学质量。问卷匿名填写，数据仅用于教学研究，请您根据实际情况如实作答。您的宝贵意见将为专业发展提供重要参考，再次感谢您的支持与配合！

1. 问卷人信息【多项填空】*

您的姓名：____ 专业：____ 入学年份：____ 籍贯：____ 工作单位：____ 工作岗位：____

2. 您的毕业年份【下拉】*

- ☐ 2021 年
- ☐ 2022 年
- ☐ 2023 年
- ☐ 2024 年
- ☐ 其他_____

3. 您的就业区域【下拉】*

- ☐ 京津冀地区
- ☐ 长三角地区
- ☐ 珠三角地区
- ☐ 其他省份_____

4. 您的学历层次【下拉】*

- ☐ 专科
- ☐ 专升本
- ☐ 其他_____

5. 您的就业途径是（可多选）【多选题】*

- ☐ 校内招聘会
- ☐ 自谋
- ☐ 行业招聘网站
- ☐ 校企合作推荐
- ☐ 自主创业
- ☐ 其他_____

6. 您认为就业难易程度如何？【单选题】*

- ☐ 非常容易
- ☐ 较容易
- ☐ 一般
- ☐ 较难
- ☐ 非常难

7. 您的就业单位性质是【下拉】*
- ☐ 药品生产企业（化学药 / 中药 / 生物药/生物制品）
 - ☐ 药品经营企业（批发 / 零售）
 - ☐ 药品检验机构
 - ☐ 医药研发公司
 - ☐ 其他_____
8. 您的主要就业岗位是（可多选）【多选题】*
- ☐ 化学原料药生产岗
 - ☐ 生物制品生产岗
 - ☐ 药物制剂生产岗
 - ☐ 药品质量检验岗
 - ☐ 药品销售岗
 - ☐ 药品研发辅助岗
 - ☐ 生产管理岗
 - ☐ 其他_____
9. 您的月薪范围是【下拉】*
- ☐ 3000 元以下
 - ☐ 3000-5000 元
 - ☐ 5000-8000 元
 - ☐ 8000-12000 元
 - ☐ 12000 元以上
10. 您认为以下哪类课程对职业发展最有帮助（可多选）【多选题】*
- ☐ 公共基础课（如思想政治、英语、计算机）
 - ☐ 专业平台基础课（如微生物基础、化学基础、生物化学、药理学基础、人体解剖基础）
 - ☐ 专业核心课（如生物药物分离技术、药物制剂技术、药品生物检定技术、基因工程技术）
 - ☐ 实践课程（如岗位实习、发酵设备操作技术、医药商品购销技术）
 - ☐ 选修课（如专业英语）
11. 您认为曾经学过的专业课程哪些最有帮助（可多选）【多选题】*
- ☐ 生物药物分离技术
 - ☐ 药物制剂技术
 - ☐ 药品生物检定技术
 - ☐ 基因工程技术
 - ☐ 微生物发酵技术
 - ☐ 生物制药工艺技术
 - ☐ 发酵设备操作技术
 - ☐ 生物工程设备
 - ☐ 酶工程原理与技术
 - ☐ 医药商品购销技术
 - ☐ 药物制剂技术
 - ☐ 生物化学

- ☐ GMP 实务
- ☐ 药事管理与法规
- ☐ 其他_____

12. 您认为实践教学（实验、实训、实习）的占比（51%）是否合理？【单选题】*

- ☐ 过高
- ☐ 适中
- ☐ 过低
- ☐ 需增加企业真实项目实训

13. 您在工作中常用的核心技能是（可多选）【多选题】*

- ☐ 药品生物的分离与纯化
- ☐ 基因工程药物生产技能
- ☐ 无菌操作技能
- ☐ 发酵设备操作技能
- ☐ 药品质量检验与分析
- ☐ 生物信息学
- ☐ GMP 合规管理
- ☐ 制药安全生产
- ☐ 生产环境保护
- ☐ 数据分析与问题解决
- ☐ 其他_____

14. 您认为学校培养的技能与岗位需求的匹配度如何？【单选题】*

- ☐ 高度匹配
- ☐ 较匹配
- ☐ 一般
- ☐ 较不匹配
- ☐ 非常不匹配

15. 您认为个人哪些技术技能需要重点提升（可多选）【多选题】*

- ☐ 智能化设备操作（如 PLC、DCS 系统）
- ☐ 发酵设备操作
- ☐ 基因表达操作
- ☐ 蛋白纯化操作
- ☐ 细胞培养操作
- ☐ 制剂设备操作
- ☐ 确认与验证
- ☐ 微生物检测与控制
- ☐ OOS 调查
- ☐ 偏差处理
- ☐ 实验设计与执行
- ☐ 文献与数据管理
- ☐ 精密仪器操作技能（GC、HPLC 等）

- ☐ 样品前处理技能
- ☐ 提取纯化技能
- ☐ 原料药合成
- ☐ 生产过程中间控制
- ☐ 菌种培养
- ☐ 发酵调控
- ☐ 中药炮制
- ☐ 跨部门沟通与团队协作
- ☐ 应急处理与安全防护
- ☐ 团队管理与成本管理
- ☐ 生产计划与调度
- ☐ 数字化能力
- ☐ 其他_____

16. 您目前在岗位中接触到的新技术、新工艺、新装备、新标准、新方法有哪些？【多选题】*

- ☐ 在线监测与过程分析（PAT）
- ☐ 3D 打印制剂技术
- ☐ 连续生物工艺
- ☐ 酶催化技术
- ☐ 纳米递送技术
- ☐ 高端生物反应器
- ☐ 高效分离纯化设备
- ☐ 数字孪生技术
- ☐ 智能化装备
- ☐ 绿色制药评估体系
- ☐ 工业物联网传感器
- ☐ 其他_____

17. 您对学校专业的“教学做一体化”教学模式（如理实一体化课程、虚拟仿真教学）的满意度如何？【量表/NPS】（请填写数字 1-5 打分）*
您的评分是_____

18. 您认为哪种教学方法对学习效果提升最明显（可多选）【多选题】*

- ☐ 案例教学法（如药品生产事故分析）
- ☐ 项目驱动教学（如制剂生产全流程项目）
- ☐ 企业导师进课堂
- ☐ 线上线下混合式教学
- ☐ 其他_____

19. 您建议增加哪些教学环节（可多选）【多选题】*

- ☐ 企业真实场景实训（如 GMP 车间实操）
- ☐ 技能大赛赛前培训
- ☐ 创新创业指导
- ☐ 行业前沿技术讲座

☐ 其他____

20. 您认为专业在课程设置上最需要改进的是【多选题】*

- ☐ 加强校企合作开发课程
- ☐ 增加新兴技术课程（如 AI 制药、绿色生产）
- ☐ 优化理论与实践课程比例
- ☐ 增加企业导师授课
- ☐ 其他____

21. 您认为学校应如何提升毕业生竞争力（可多选）【多选题】*

- ☐ 强化职业技能等级证书培训（如药物制剂生产、GMP 内审员）
- ☐ 增加跨专业综合实训
- ☐ 提升教师企业实践经验
- ☐ 建立毕业生跟踪服务机制
- ☐ 其他____

22. 您对专业未来发展的其他建议：【多行文本】*

23. 您对专业未来发展的其他建议【多行文本】*

天津现代职业技术学院药品生物技术专业职业院校调研问卷（高职院校）

尊敬的职业院校负责人 / 专业带头人： 您好！为促进药品生物技术专业建设交流，特开展本次调研。
请结合贵校实际情况作答，感谢您的支持！

1. 基本信息【多项填空】*

院校名称：____ 受访人姓名：____ 受访人职务：____ 联系电话：____

2. 贵校药品生物技术或相关专业开设情况【单选题】*

- ☐ 药品生物技术
- ☐ 生物制药技术
- ☐ 药物制剂技术
- ☐ 其他____

3. 贵校该专业开设于____年【单行文本】*

4. 近 3 年平均招生规模【单选题】*

- ☐ 50 人以下
- ☐ 50-100 人
- ☐ 100-200 人
- ☐ 200 人以上

5. 招生学生层次【多选题】*

- ☐ 普通高中毕业生（%）____
- ☐ 中职毕业生（%）____
- ☐ 其他（%）____（如三二分段、单招）

6. 您认为招生质量主要影响因素【多选题】*

- ☐ 专业知名度
- ☐ 就业前景
- ☐ 课程设置吸引力
- ☐ 师资队伍水平
- ☐ 其他____

7. 近 3 年毕业生平均就业率【单选题】*

- ☐ 80% 以下
- ☐ 80%-90%
- ☐ 90%-95%
- ☐ 95% 以上

8. 毕业生主要就业单位类型【多选题】*

- ☐ 药品生产企业
- ☐ 药品经营企业
- ☐ 药品检验机构
- ☐ 医药研发公司
- ☐ 其他_____

9. 就业岗位与专业对口率【单选题】*

- ☐ 60% 以下
- ☐ 60%-70%
- ☐ 70%-80%
- ☐ 80% 以上

10. 本专业毕业生主要就业岗位集中在哪些岗位?【多选题】*

- ☐ 一线药品或生物制品生产操作岗位
- ☐ 药品研发助理岗位
- ☐ 药品质量检测岗位
- ☐ 药品经营管理岗位
- ☐ 设备维修维保岗位

11. 您认为影响就业质量的关键因素【多选题】*

- ☐ 专业技能水平
- ☐ 职业素养(如责任心、执行力)
- ☐ 实践经验丰富度
- ☐ 职业技能证书等级
- ☐ 其他_____

12. 贵校药品生物类专业专任教师数量【单选题】*

- ☐ 10 人以下
- ☐ 10-20 人
- ☐ 20-30 人
- ☐ 30 人以上

13. 师资学历结构【多项填空】*

请输入百分比比例

本科及以下 (%) ____ ; 硕士 (%) ____ ; 博士 (%) ____

14. 师资职称结构【多项填空】*

请填写百分比, 如: 初级____%, 中级____%, 高级____%

初级 (%) : ____ 中级 (%) : ____ 高级 (%) : ____

15. 双师型教师比例(具备行业职业资格证书或企业实践经验)【单选题】*

- ☐ 50% 以下
- ☐ 50%-70%

- ☐ 70%-90%
- ☐ 90% 以上

16. 近 3 年教师企业实践平均时长【单选题】*

- ☐ 1 个月以下
- ☐ 1-3 个月
- ☐ 3-6 个月
- ☐ 6 个月以上

17. 贵校聘请的企业兼职教师数量【单选题】*

- ☐ 5 人以下
- ☐ 5-10 人
- ☐ 10-20 人
- ☐ 20 人以上

18. 兼职教师主要来源【多选题】*

- ☐ 药品生产企业技术骨干
- ☐ 药品检验机构专家
- ☐ 行业协会资深人员
- ☐ 其他____

19. 兼职教师承担的主要任务【多选题】*

- ☐ 实践课程教学
- ☐ 实训基地指导
- ☐ 技能大赛辅导
- ☐ 课程标准制定
- ☐ 其他____

20. 贵校专业课程中“教、学、做”一体化课程占比【单选题】*

- ☐ 30% 以下
- ☐ 30%-50%
- ☐ 50%-70%
- ☐ 70% 以上

21. 核心专业课程是否对接职业技能证书?【单选题】*

- ☐ 全部对接
- ☐ 部分对接
- ☐ 未对接

22. 国家药品生物技术专业教学标准中开设的专业核心课程主要包括药物制剂技术、生物药物分离技术、生物制药技术、药品生物检定技术、基因工程技术、智能制药设备使用与维护技术、GMP 实务、制药安全生产与环境保护实务等领域的内容, 贵校专业核心课程除了国家规定的课程之外, 开设了哪些特色专业核心课程?【多行文本】*

23. 贵校专业拓展课程主要开设了以下哪几门相关的课程?【多选题】*

- ☐ 生物信息技术
- ☐ 制药发酵
- ☐ 制药过程控制技术
- ☐ 医药学基础
- ☐ GSP 实务
- ☐ 医药市场营销实务
- ☐ 药品注册实务
- ☐ 制药新技术
- ☐ 智能制造技术概论
- ☐ 人工智能与信息社会
- ☐ 绿色制药技术
- ☐ 新药发现与研发
- ☐ 实验动物技术
- ☐ 数理统计/生物统计
- ☐ 生物信息技术
- ☐ 药品监管实务
- ☐ 医药应用文写作
- ☐ 专业英语

24. 教材使用情况【多选题】*

- ☐ 国家级规划教材
- ☐ 校企合作开发教材
- ☐ 自编讲义
- ☐ 行业标准 / 规范
- ☐ 其他____

25. 您认为教材建设的主要方向【多选题】*

- ☐ 融入新技术、新工艺案例
- ☐ 强化实操指导内容
- ☐ 配套数字化资源 (如微课、虚拟仿真)
- ☐ 对接 1+X 证书考核标准
- ☐ 其他____

26. 校内实训基地建设情况【多项填空】*

实训室数量: ____ 实训室总面积 (平方米): ____ 设备总值 (万元): ____ 生均工位数: ____ 生均设备总值: ____

27. 校外实习基地数量【单选题】*

- ☐ 5 个以下
- ☐ 5-10 个
- ☐ 10-20 个
- ☐ 20 个以上

28. 学生实习周期【多选题】*
- ☐ 岗位认知 (1-2 周)
 - ☐ 岗位见习 (1-3 个月)
 - ☐ 岗位实习 (3-6 个月)
 - ☐ 顶岗实习 (6 个月以上)
29. 实习管理中面临的主要问题【多选题】*
- ☐ 企业接收学生数量有限
 - ☐ 实习岗位与专业匹配度不足
 - ☐ 实习过程监管难度大
 - ☐ 企业导师指导不充分
 - ☐ 其他____
30. 贵校专业建设中存在的主要问题【多选题】*
- ☐ 师资实践能力不足
 - ☐ 校企合作深度不够
 - ☐ 课程体系更新滞后
 - ☐ 实训设备投入不足
 - ☐ 职业技能证书通过率低
 - ☐ 其他____
31. 专业是否校企合作开展现代学徒制或现场工程师项目?【单选题】*
- ☐ 是
- ☐ 否
32. 该学徒制项目或现场工程师项目在课程设置上有哪些是针对于合作企业专项设置或改革的课程【多行文本】*
- _____
33. 该学徒制项目或现场工程师项目企业参与程度【多项填空】*
- 一个项目参与企业多少家(个)____ 聘请企业导师多少人(人)____ 由企业导师授课的课时占专业课程学时百分比(%) : ____ 学生到企业实习总学时(学时) : ____
34. 您认为如何提升专业人才培养质量【多选题】*
- ☐ 加强校企双元教材开发
 - ☐ 推进“岗课赛证”融合教学
 - ☐ 建立毕业生质量跟踪反馈机制
 - ☐ 提升教师信息化教学能力
 - ☐ 其他____
35. 您对药品生物技术专业教学标准修订的建议【多行文本】*
- _____