现代农业技术专业
（生物发酵方向）
人才培养方案（三年制）

（2023版）

编制系部：　农牧工程系

编 制 人：　张山起

审 核 人：　王俊萍

复 核 人：　耿 博

沧州职业技术学院
二〇二三年六月

现代农业技术（生物发酵方向）
专业人才培养方案（三年制）

一、专业名称及代码

专业名称：现代农业技术 （生物发酵方向）

专业代码： 410103

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

修业年限以 3 年为主。

四、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
农林牧渔大类（41）	农业类（4101）	生物药品制造（4101）	生物药品制造人员（6-12-05）	制药菌种培育工、制药灭菌发酵工、制药发酵液精制工	制药菌种培育员、制药灭菌发酵员、制药发酵液精制员
农林牧渔大类（41）	农业类（4101）	酒精制造（4101）	酒、饮料制造人员（6-02-06）	酒精发酵工、酒精蒸馏工	酒精发酵员、酒精蒸馏员
农林牧渔大类（41）	农业类（4101）	农业（4101）	农作物生产人员5-01（GBM 61200）	种子繁育工、食用菌生产工	种子繁育员、食用菌生产员

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

现代农业技术专业（生物发酵方向）坚持习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，立德树人，德技并修，培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握生物发酵等专业技术技能，具备认识能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向生物发酵技术领域，能够从事生物发酵生产、研发、建设、管理、服务等工作的德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生要热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线，懂得马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理，具有爱国主义、集体主义、社会主义思想和良好的思想品德；尤其坚持习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，培养德、智、体、美、劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才，在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上，重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能；熟悉国家关于生物发酵技术生产、设计、研究、开发等方面的方针、政策和法规；具备较快适应生产、建设、管理、服务第一线岗位需要的实际工作能力；具有创业精神、良好的职业道德和健全的体魄。

本专业学生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质：

（1）政治素质：具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

（2）职业素质：具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有集体意识和团队合作精神，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等；具有从事相关职业应具备的其他职业素养要求。

（3）身心素质：具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。

2．知识：（掌握、了解、熟悉*****）

（1）熟悉应具有本专业必需的文化基础和相关工程技术的基本理论知识；

（2）熟悉应具有本专业必需的化学基础知识；

（3）了解应具有《药品质量管理规范》的知识；

（4）掌握植物组织培养、微生物、生物制药、酿造、检测等在本专业中的应用知识；

（5）了解计算机网络及其应用在本专业中的应用知识；

（6）了解营销的基本知识

3．能力：

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有团队合作能力；

（4）具备对新知识、新技能的学习能力和创新创造能力；

（5）具备独立思考、逻辑推理、信息加工能力；

（6）具有外语阅读翻译及一定的外语交流能力，具有较强的计算机应用能力；

（7）具有生物技术实验室常规操作能力；

（8）具有微生物技术等应用能力；

（9）具有植物组织培养技术、食用菌技术等应用能力；

（10）具有生物制药技术应用能力及生物产品检测能力；

（11）具有食品酿造技术应用能力及食品分析检测能力；

（12）具有生产和技术管理、技术开发的初步能力；

六、课程设置

课程设置分为公共基础课程、专业课程和集中实践。

（一）公共基础课程

1.公共基础必修课程：根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳动教育、信息技术、英语等课程列入公共基础必修课程。

2.公共基础选修课程：将美育类课程、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养、语文、数学、马克思主义理论、党史国史、中华优秀传统文化、健康教育等列入公共基础选修课程。

表 2　公共基础课程设置、主要内容及要求

序号	课程名称	课程性质	课时	学分	主要教学内容及要求
1	思想道德与法治	公共基础必修课	54	3	课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以青年大学生肩负的历史使命为切入点，针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，以思想引导、道德教育、法治教育为主体，落脚于实践能力的养成，帮助大学生提升思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	公共基础必修课	32	2	课程系统讲授毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观的形成背景、发展过程、主要内容和历史地位，展现马克思主义中国化理论成果在中国革命、建设和改革中的重

	体系概论				要作用。引导学生加深对党的基本理论、基本路线、基本纲领、基本经验的理解和认识，提高学生运用马克思主义的基本立场、观点和方法分析和解决问题的能力，从而坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	公共基础必修课	48	3	课程系统讲授新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、战略步骤、外部条件、政治保证等基本问题。引导学生全面深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，增强建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴中国梦的使命感。
4	形势与政策	公共基础必修课	32	2	课程是高校思政课的重要组成部分，是帮助大学生“懂中国，懂世界”的重要课程。课程教学内容具有时效性强、变化大的特点，根据教育部、中宣部下发的本课程最新教育教学要点确定教学专题，聚焦经济、政治、文化、法律、党建、外交等内容。通过对国内外基本形势的了解、热点和焦点问题的介绍和剖析，培养学生正确分析形势和理解政策的能力，引导学生正确认识中国发展面临的机遇与挑战，奋发有为，积极投身社会主义现代化强国建设的伟大实践。
5	体育	公共基础必修课	108	6	体育与健康开设了选项课，主要内容包括：篮球、足球、排球、乒乓球、毽球、羽毛球、瑜伽、健美操、啦啦操、散打、跆拳道、武术、太极拳、八段锦、体育理论、急救知识、运动健康及减肥、体质健康测试、田径运动的训练、常见运动损伤及简单处理、多项运动竞赛的规则及裁判法、球类运动竞赛的训练。
6	军事理论	公共基础必修课	36	2	军事理论共包含五章教学内容，分别为中国国防、国家安全、军事思想、现代战争和信息化装备。按照教育要面向世界、面向未来、面向现代化的要求，围绕我校人才培养目标和加强国防后备力量建设的需要，为培养高素质的社会主义事业建设者和保卫者服务。主要是了解掌握基本的国防知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质，自觉承担起国防义务。
7	军事技能	公共基础必修课	112	2	军事技能包含 4 个章节的教学内容，分别为共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫能与战时防护训练、战备基础与应用训练。军事技能强

					化训练为重点，使大学生掌握基本的军事技能和军事素质，培养大学生良好的体魄、严明的组织纪律性、强烈的爱国热情和善于合作的团队精神，为训练和培养后备兵员打下坚实的基础。
8	心理健康教育	公共基础必修课	32	2	《心理健康教育》是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程，主要教学内容包括：心理健康的基础知识、自我意识、人格、情绪管理、人际交往、恋爱及性心理、学习心理、压力与挫折以及心理危机干预等，旨在使学生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。
9	劳动教育	公共基础必修课	16	1	劳动教育概述（马克思主义劳动观、新时代劳动教育思想、正确的劳动价值观、劳动实践的形式等）；劳动之美（劳动的成果、技艺、场景、精神和境界之美）；职业道德（爱岗敬业、诚实守信、办事公道、热情服务、奉献社会）；职业精神（劳动精神、劳模精神和工匠精神的基本内涵和时代意义）；职业意识（劳动组织、劳动安全和劳动法规等）。
10	信息技术	公共基础必修课	52	3	计算机的性能、特点与基本组成，了解信息领域前沿知识；Windows 文件及文件夹的基本操作，能定制个性化工作环境，掌握一种中文输入法；浏览器、搜索引擎、收藏夹的使用方法，能收发电子邮件；文字处理软件文档与页面的编辑、表格操作、图文混排；电子表格软件数据的输入与编辑、文本的修饰、公式的使用方法、简单的数据处理方法；演示文稿软件幻灯片的制作与编辑方法。
11	英语	公共基础必修课	64	4	课程内容为职场通用英语，涵盖日常生活和职场中的各种典型语篇，包含听力、口语、词汇、语法、阅读、写作和翻译七项内容，并穿插课程思政。涉及主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、职业英语技能和语言学习策略六部分
12	美育教育	公共基础选修课	32	2	课程内容包括美学和艺术史论、艺术鉴赏和评论、艺术体验和实践。掌握关于艺术的基础知识、技能与原理，熟悉基本审美特征，理解作品的思想情感与人文内涵，感受社会美、自然美和艺术美的统一，提高审美能力，着力提升学生文化理解、审美感知、艺术表现、创意实践等核心素养。
13	职业发展与就业指	公共基础选修课	32	2	开设本课程的目的是为了唤醒学生对职业生涯发展的自主意识，引导学生树立积极正确的人生

	导				观、价值观和就业观。本门课程的主要内容包括职业生涯规划与就业指导两部分，职业生涯规划内容有：生涯启蒙与体验，职业认知，自我认知，环境认知，职业决策与目标管理等。就业指导包括：相关就业政策，就业准备，应聘实务，毕业生相关手续办理，适应职场等。
14	高等数学	公共基础选修课	64	4	函数及其性质；极限的概念；极限的运算法则；两个重要极限；函数的连续性；导数的概念；导数的运算方法；高阶导数；隐函数和参数式函数的导数；微分；微分中值定理；洛必达法则；函数的单调性和极值；函数的最值；曲线的凹凸性与拐点；不定积分的概念；不定积分的直接积分法；不定积分的换元积分法；不定积分的分部积分法定积分的概念与性质；定积分的积分法；定积分的应用。
15	大学语文	公共基础选修课	64	4	了解文学鉴赏的基本原理，掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本方法。掌握一定的文学基本知识，特别是诗歌、散文、戏剧、小说四种主要文体特点及发展简况。学习古今中外的名家名作，了解文化的多样性、丰富性，尤其是了解并继承中华民族的优秀文化传统，培养高尚的思想品质和道德情操，帮助学生提升人文素养。
16	创新创业教育	公共基础选修课	32	2	本课程旨在让学生认识创新的基本理论和方法，激发学生的创新创业兴趣和热情，了解创业活动过程的内在规律，掌握创业的基础知识和基本理论，熟悉创业的基本流程和基本方法，培育学生的创新意识、创业精神、资源整合、团队建设、商业计划书的撰写等创业基本技能，提高学生的社会责任感，培养学生创新创业精神、创新创业能力，促进学生创业就业和全面发展。
17	职业素养	公共基础选修课	32	2	职业素养提升与训练课程是为了提高大学生人文素养开设的公共基础课。课程旨在通过职业人文基础知识的学习，加强学生的人文素质教育，使学生具备良好的职业人文素养和职业通用能力。课堂内容以学生为主体，以职业性为主线，以思政为导向，培养学生的社会适应性，爱岗敬业乐于奉献的精神，树立终身学习理念，学会交流沟通和团队协作，提高学生的学习能力、实践能力以及就业和创新能力等。
18	国家安全教育	公共基础必修课	16	1	国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。国家安全 12 个重点领域 5 个新型领域的基本内涵、重要性、

					面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。

（二）专业课程

专业课程分为专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。

1.专业基础课程：依据现代农业技术专业（生物发酵方向）教学标准，设置了 5 门专业基础课，分别为无机及分析化学、有机化学、生物化学、植物及植物生理等课程；

2.专业核心课程：依据现代农业技术专业（生物发酵方向）教学标准，设置了 5 门专业核心课，分别为生物发酵技术、生物制药技术、生物分离与纯化、微生物等课程；

3.专业拓展课程：依据现代农业技术专业（生物发酵方向）教学标准，设置了 5 门专业拓展课，分别为植物组织培养、食用菌栽培、细胞生物学、分子生物学、无土栽培等课程 。

本专业专业课程设置、主要内容及要求见表 3 所示。

表 3 专业课程设置、主要内容及要求

序号	课程名称	课程性质	课时	学分	主要教学内容及要求
1	生物化学	专业基础	120	7.5	学习内容包括：核酸和蛋白质，酶与维生素，生物氧化物质代谢的相互关系及调控等。实验主要内容：酶的特性实验、分光光度计的使用、维生素 C 的定量测定、氨基酸纸层析、脂肪转化为糖的实验、黄素蛋白酶定性实验、血清蛋白醋酸纤维薄膜电泳。 掌握生物体主要物质的化学组成、结构、性质和功能。掌握生物体内物质代谢的主要过程及生理意义。学会生物体内物质代谢之间的关系。掌握生物体内物质代谢与生理机能活动的关系。

2	生物发酵技术	专业核心	120	7.5	课程内容：酒的生产工艺；氨基酸的生产及条件控制；生物制药的发酵生产；酱油生产工艺；食醋生产工艺等。实验主要内容：啤酒、葡萄酒、白酒的品评；淀粉水解糖制备过程等。实习实训内容：发酵食品的生产；酸奶的生产；各酒厂的参观等。 掌握微生物发酵生产相关产品的工艺流程，熟练掌握发酵原理，具有相关设备的使用及发酵过程中的条件控制能力。
3	生物制药技术	专业核心	112	7	课程内容：利用基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程对生物药物进行培养的方法及生物药物活性成分的提取方法。实验主要内容：各种活性药物的提取；利用不同方法获取药物活性成分。实习实训内容：参观生物制药设备及生物药物生产流程。 学习微生物发酵制药生产技术，要求学生掌握抗生素、生化药品等药物的生产技术。掌握一般生物药物的生产方法及过程，能够通过不同方法生产药物活性成分，并对其进行提取纯化。
4	植物组织培养	专业核心	52	4	掌握植物组织培养基础知识、基本理论和基本技术。植物组织培养基本技术操作能力；器官培养等不同组织培养方法应用能力。

5	植物及植物生理	专业基础	116	7	学习植物学的外部形态、内部构造；认识常见植物种类；掌握植物生长发育、生理代谢等生命活动的基本规律及与环境的关系。重点包括：形态及构造；植物分类及植物识别；代谢、生长发育及生态生理。
6	作物栽培学	专业拓展	120	7.5	掌握常见作物的生物学特性等知识，学会栽培技术及管理措施，为以后工作奠定良好的职业岗位能力。
7	食用菌栽培	专业拓展	56	3.5	学会常见食用菌的原种提纯，食用菌接种、生产、管理及销售等知识与技能。
8	植物保护	专业拓展	56	3.5	植物有害生物的分布与危害、科学防治方法和综合防治的意义、不良环境对植物的影响及控制措施等知识。重点开展当地园林植物的食叶、吸汁、蛀干、地下害虫的防治，叶、花、果、枝干、根部病害的防治，外来有害生物的防治等技能训练。

9	微生物	专业核心	52	3	学习微生物的外部形态、内部构造；认识常见微生物种类；掌握微生物繁殖生长、生理代谢等生命活动的基本规律及与环境的关系。重点包括：形态及构造；微生物分类及微生物识别；繁殖、代谢、生长。
10	分离纯化技术	专业核心	56	3.5	掌握分离纯化技术基础知识、基本理论和基本技术； 掌握相关设备的使用及操作能力。

（三）集中实践

集中实践教学环节主要包括集中实训、认识实习、岗位实习、毕业设计等。本专业集中实践教学环节安排见表 4 所示。

表 4 集中实践教学环节安排表

序号	实践教学类型	项目名称	学年学期	周数	学分	总学时	劳动教育所占学时	劳动教育专题
1	认识实习	企业参观学习	2024-2025-2	1	0	28	4	热爱劳动 工匠精神
2	集中实训	植物生理	2023-2024-2	1	1	28	4	劳动意识培养
3	集中实训	生物发酵技术	2024-2025-1	1	1	28		劳动安全培养 工匠精神培养
4	集中实训	生物制药技术	2024-2025-1	1	1	28		劳动法规培养 工匠精神培养
5	集中实训	食用菌技术	2024-2025-2	1	1	28		劳模精神培养

6	岗位实习	发酵、制药	2025-2026-1 2025-2026-2	24	24	672	4	热爱劳动 工匠精神
7	毕业论文	校内	2025-2026-2	4	4	112	4	辛勤劳动 尽职尽责

七、教学进程总体安排

课程总学时为 2830 学时。其中，公共基础课程总学时为 742 学时，占总学时 26.3%；选修课总学时为 320 学时，占总学时 11.3%；实践教学学时（含课内实训）占总学时的比例为 58.4%，岗位实习时间为 18 个月，专业核心课程数为 5 门。

教学进程总体安排见表 5，延续课名称对照见表 6，选修课目录见表 7，课程学时分配统计见表 8，教学活动安排见附件 1。

表 5 本专业教学进程总体安排表

课程类别		序号	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	考核方式	学分	按学年、学期教学进程安排（周学时 / 教学周数）					
									第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
									20W	20W	20W	20W	20W	20W
公共基础课程	必修课	1	思想道德与法治	54	54		查	3	2/13W	2/14W				
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	16	16	试	2			2/16W			
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	32	16	查	3				3/16W		
		4	形势与政策	32	32		查	2	每学期 8 个课时					
		5	军事理论	36	36		查	2	2/13W	面授 26 学时,网授 10 学时				
		6	心理健康教育	32	32		查	2	2/13W	面授26学时,入学教育6学时				
		7	耕读教育（劳动	32	32		查	2	2/	面授26学时,网授6学时				

			教育）						13W					
		8	体育与健康	108	28	80	查	6	2/13W	2/16W	2/16W	面授90学时,其它18		
		9	军事技能	112	56	56	查	2	2W					
		10	实用英语	64	32	32	查	4	2/13W	2/16W	第一学期，面授26、网6学时			
		11	信息技术	52	26	26	查	4		4/13W				
		12	国家安全教育	16	16		查	1						
		13	入学教育						心理健康测试2学时、心理健康教育4学时					
		14												
		15												
		小计		618	392	226		32	12	10	4	3		
	选修课	1	美育教育类	32	16	16	查	2			2/16W	三选一，选够2学分		
		2	就业创业类	32	24	8	查	2					三选一，选够2学分	
		3	通识类	64	32	32	查	4					选够4学分	
		4												
		小计（占总学时比例…）		128	72	56		8			4	2		
专业课程	必修课	1	无机及分析化学	52	26	26	试	3	4/13W					
		2	有机化学	52	26	26	试	3	4/13W					
		3	★微生物学	52	26	26	查	3	4/13W					
		4	★植物及植物生理	116	58	58	试1、2	7	4/13W	4/16W				
		5	★生物化学	120	100	20	试2	7.5		4/16W	4/14W			
		6	作物栽培	120	60	60	试3	7.5		4/16W	4/14W			
		7	★生物发酵技术	120	60	60	试3	7.5		4/16W	4/14W			

		8	★生物制药技术	112	56	56	试3	7			4/14W	4/14W		
		9	★分离纯化技术	56	28	28	试4	3.5				4/14W		
		10	植物保护	56	28	28	查	3.5				4/14W		
		11	食用菌技术	56	28	28	试4	3.5				4/14W		
		12	遗传学	56	28	28	查	3.5				4/14W		
		小计		968	524	444		61.5	16	16	16	20		
	选修课	1	专业选修课1	32	16	16	查	2					4/8W	
				32	16	16	查	2					4/8W	
		2	专业选修课2	32	16	16	查	2					4/8W	
				32	16	16	查	2					4/8W	
			专业选修课3	32	16	16	查	2					4/8W	
				32	16	16	查	2					4/8W	
		小计		192	96	96		12					24	
总计				1906	1084	822		113.5						
集中实践		1	植物及生理	28	0	28		1		1w				
		2	生物发酵技术	28	0	28		1			1w			
		3	生物制药技术	28	0	28		1			1w			
		4	食用菌技术	28	0	28		1				1w		
		5	认识实习	28	0	28		0				1w		
		6	岗位实习	672	0	672		24					8w	16w
		7	毕业论文	112	0	112		4						4w
		小计		924		924		33		1	2	2	8	20
合计				2830	1084	1746		146.5	28	26	24	25	24	

注：（1）课程名称前加★号者为专业核心课程。

（2）军事理论：共 36 学时，面授课时 26 学时，网授课时 10 学时。

（3）心理健康教育：共 32 学时，面授课时 26 学时，入学教育阶段 6 学时。

（4）实用英语：第一学期共 32 学时，面授课时 26 学时，网授学时 6 学时。

（5）体育课：共 108 学时，其中面授 90 学时，运动会，校内外篮球、排球赛等比赛，训练 18 学时。

表 6 延续课名称对照表

序号	课程名称	每学期标准名称
1	思想道德与法治	思想道德与法治（上） 思想道德与法治（下）
2	概论	概论（上） 概论（下）
3	形势与政策	形势与政策（1） 形势与政策（2） 形势与政策（3） 形势与政策（4）
4	体育	体育与健康（1） 体育与健康（2） 体育与健康（3）
5	英语	实用英语（1） 实用英语（2）
6	植物及植物生理	植物及植物生理（1） 植物及植物生理（2）
7	生物化学	生物化学（1） 生物化学（2）
8	作物栽培	作物栽培（1） 作物栽培（2）
9	生物发酵技术	生物发酵技术（1） 生物发酵技术（2）
10	生物制药技术	生物制药技术（1） 生物制药技术（2）

表 7 选修课目录表

课程类别	序号	模块	课程名称	学时	学分	开设学期
公共选修课	1	美育教育类	走近中华优秀传统文化	32	2	

			影视鉴赏	32	2	
			书法鉴赏	32	2	3
	2	就业创业类	职业发展与就业指导	32	2	
			创新创业教育	32	2	
			职业素养	32	2	3
	3	通识类	大学语文	64	4	
			马克思主义理论	32	2	3
			党史国史	32	2	4
			中华优秀传统文化	32	2	
			健康教育	32	2	
专业选修课	4	专业一组	无土栽培	32	2	5
			分子生物学	32	2	5
			酶工程	32	2	
	5	专业二组	蔬菜生产技术	32	2	5
			组织培养技术	32	2	5
			牧医基础	32	2	
	6	专业三组	农业产业化经营	32	2	5
			细胞生物学	32	2	5
			生物检测技术	32	2	

表 8 课程学时分配统计表

课程类别		总学时数
公共基础课	公共必修课	618
	公共选修课	128
小计		746
专业课	专业必修课	968
	专业选修课	192
小计		1160
集中实践	集中实训	112
	认识实习	28
	岗位实习	672
	毕业设计（论文）	112
小计		924
总计		2830

八、实施保障

教学实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1.队伍结构

本专业师资队伍专兼结合、专兼比例适当，兼职教师参与教学达到实践教学总学时的40%以上，学生数与专任教师比例为22：1，师资配备充足，双师素质教师占专业教师比例为64%。师资队伍的职称“高、中、低”搭配合格，年龄的“老、中、青”梯度合理，其中副高及以上职称的教师占67%；硕士研究生5人，博士研究生2人。

2.专任教师

共有专任教师12 人，全部具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心。具有生物发酵相关专业本科及以上学历，具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；基本形成专业带头人、骨干教师和青年教师组成的教学梯队。全体教师具有强烈的事业心和责任感，治学严谨、教风端正、为人师表；扎实的理论功底和信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。有每5年累计不少于6 个月的企业实践经历。

3.专业带头人

能够较好地把握国内外相关行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4.兼职教师

主要从生物发酵相关企业聘任兼职教师4名，其中2人为高级职称，一线工作时长均超过10年。具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神；具有扎实的生物发酵相关专业知识和丰富的实际工作经验，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教学任务。

表9 专业课程师资条件配置表

课程名称	专任教师配置要求		兼职教师配置要求	
	数量	基本要求	数量	基本要求
植物及植物生理	2	拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教科研究能力、植物及植物生理相关理论功底和实践能力；具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	1	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。

微生物学	2	拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教科研究能力、微生物学相关理论功底和实践能力；具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	1	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
生物化学	2	拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教科研究能力、生物化学相关理论功底和实践能力；具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	1	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
生物发酵技术	2	拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教科研究能力、生物发酵技术相关理论功底和实践能力；具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	1	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
生物制药技术	2	拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教科研究能力、生物制药技术相关理论功底和实践能力；具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	1	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
分离纯化技术	2	拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教科研究能力、分离纯化技术相关理论功底和实践能力；具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	1	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。

（二）教学设施。主要包括专业教室、校内实训室（基地）和校外实训基地。

1.专业教室的基本条件

人均使用面积2平方米，自然采光不足时应辅以人工照明并符合节能环保要求。配备多媒体计算机、投影设备、黑板板、音响设备。安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训基地基本条件

（1）植物生理实训室

面积65平方米，配有叶绿素测定仪、叶面积测定仪、光合作用分析仪、光照培养箱、切片机、分析天平、双光束紫外可见分光光度计、放大镜、分光光度计、电导仪、酸度计等仪器设备。

可以完成叶绿体色素的提取及定量测定、园林植物呼吸强度的测定、园林植物生长物质生理效应的测定、改良半叶法测定植物的光合速率、园林植物种子生活力的快速测定等实验。

（2）显微镜实训室

面积 92 平方米。有教师端显微镜 1 台，学生用显微镜 45 台，无线互动中控软件 1 套，控制端电脑 1 台等设备。用于学生各类显微观察实训操作学习。

（3）植物保护实训室

面积 133 平方米。有太阳能捕虫灯、标本陈列架和存放柜、病虫害标本、网络交换机 2 台、放大镜、标本瓶、病虫害防治教学软件等。完成昆虫外部形态观察、昆虫各发育阶段形态特征观察、园林植物病害症状类型观察、园林植物病原菌形态观察、园林植物病害标本制作、园林植物虫害标本制作等实训内容。

（4）微生物实训室：面积 95 平方米。有电热恒温水浴锅、药物天平、电热恒温培养箱、电冰箱、电热鼓风干燥箱、无菌操作室、灭菌锅、培养箱等。

（5）生物发酵与制药实训室：面积 133 平方米。有发酵罐、热恒温水浴锅、药物天平、电热恒温培养箱、无菌操作室、灭菌锅、气相色谱仪一台、液相色谱仪一台等。

（6）食品药品检测实训室：面积 105 平方米。水分测定仪、灰分测定、糖分测定、旋光仪、分光光度计 2 台等。

3.校外实训基地

具有稳定的校外实训基地多个，能开展本专业相关的实践教学活动。

（1）沧州名人植物园实训基地

能提供现代农业技术实训岗位，3 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，能够开展生物标本采集与制作、植物分类、植物组织培养等实训活动。

（2）西花园现代农业实训基地

能提供现代农业技术实训岗位，4 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，可以完成食用菌栽培、植物组织培养、作物栽培等学生实训活动。

（3）沧州农林科学院实训基地

能提供现代农业技术实训岗位，4 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，可以完成食用菌栽培、植物组织培养、作物栽培、育种等学生实训活动。

4.学生实习基地

具有稳定的校外实训基地多个，能提供本专业相关的实习岗位。

（1）沧州天成制药有限公司

能提供生物发酵与制药等实训岗位，4 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，能够开展生物发酵与制药实践教学活动。

（2）沧州酒业有限公司

能提供生物发酵等实习岗位，涵盖当前产业主流技术，可接纳 20 个学生的岗位实习，配备 4 名实习指导教师，规章制度及安全保障齐全，学习、工作、生活条件等。

（3）沧州农林科学院实训基地

能提供现代农业技术实训岗位，4 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，可以完成食用菌栽培、植物组织培养、作物栽培、育种等学生实训活动

（三）教学资源。

主要包括能够满足本专业学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材

按照教材管理委员会要求，严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关文件规定，完善教材选用制度，经过规范程序选用教材，优先选用职业教育国家规划教材、省级规划教材，根据需要编写校本特色教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校也建立了由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。根据需要编写校本特色教材，禁止不合格的教材进入课堂。

2.图书文献

纸质图书、文献 3000 册，配备满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：园林绿化、园林植物、园林工程、插花艺术、景观设计等，并不断更新，增加专业电子图书 1000 册。校园网全覆盖，方便师生查阅学校电子图书馆期刊、文献等资源。

3.数字教学资源

配备了本专业课程相关的音视频素材、教学课件、虚拟仿真软件等数字化教学资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学需要；并且在超星学习通平台建设了专业课程，使用效果好。计划建设数字化教材等专业教学资源库、数字化教学案例库。

（四）教学方法

教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用项目教学、情境教学、案例教学、模块化教学等教学方式、将碎片化的知识和技能有机结合在一起，完成课程教学任务。运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，激发学生学习的兴趣，提高教学效果，达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略。让“课程思政”进课堂、进头脑，将思政之“盐”融于课程之“水”，使得课程与思政交融，专业与育人互促，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

（五）教学评价

课程分为考试课和考查课两种类型，记分方式为百分制。考试课成绩包括期末考试成绩和过

程考核成绩两部分，考查课只记录过程考核成绩。所有课程均要突出过程考核这一环节，包括考勤、实操、作业、课堂讨论、当堂测验等内容。

（1）考试课程的成绩评定，以真实反映学生学习情况为主要目的，遵循教学做一体化原则，由课程性质确定期末考试成绩与平时过程考核成绩所占比重。一般情况下，期末考试成绩占30％，过程考核成绩占70％（考勤占过程考核成绩的30%）。

（2）考查课程依照过程考核取得成绩。按照考勤占30%，作业、随堂测验、课堂讨论、技能成绩占70%计。

（3）实践环节是学校安排的教学环节，所有学生必须参加。

（4）所有课程在本学期不及格的学生，将在下学期进行补考。补考不及格者，重修该门课程。

（5）加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。

（6）评价主体多元化方面，可以将教师评价、学生评价、自我评价相结合。

（7）采用观察、口试、笔试、岗位操作、职业技能比赛、职业资格鉴定等评价、评定方式，鼓励开展第三方评价

（六）质量管理

建立健全覆盖院系两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。具体表现在以下四个方面。

1.建立了院系两级专业建设诊断与改进机制，学院购买搭建内部质量控制管理平台，通过大数据分析，对专业建设情况时时跟踪、对专业建设进行阶段性的评价、通过的评价结果的研究，进一步持续改进，达成人才培养规格。

2.学校和系不断完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，引用第三方麦可思平台，对毕业生就业情况进行跟踪分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，生成年度毕业生就业报告，提升人才培养质量。

4.第三方评价机制。专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

1.学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的学分，本专业毕业学分要求见表 10。

2.完成岗位实习，并考评合格。

3.完成毕业设计，并考评合格。

同时达到以上 3 项要求，可以获得毕业证书。

表 10 毕业学分要求

课题类型	单项毕业最低学分要求
基础必修	32
基础选修	8
专业必修	59
专业选修	15.5
集中实训	4
岗位实习	24
毕业设计	4
毕业最低学分	146.5

附件 3：教学活动安排

教学活动安排（此表与教学进程安排不符。此表此表第二学期 16 周+2 周集中，进程表中为 14 周+0.5 周集中，此表第三学期 16 周+2 周集中，进程表中为 14 周+1 周集中）

年级	学期 \ 周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	寒暑假
第一学年	第一学期					★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●	◆〓
	第二学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	▲	▲	◎	●	◆〓
第二学年	第三学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	机动	机动	▲	▲	◎	●	◆〓
	第四学期	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	机动	机动	▲	▲	◎	●	◆〓
第三学年	第五学期	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	第六学期	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	#	#	#☆	◇☆	

说明：本表为示例，请按实际填写。

★—入学教育及军训，□—课堂教学，▲—集中实训、实习（集中实践周的安排根据专业实际自主设置），●—考试，◆—社会实践，〓—寒暑假期，■—岗位实习，#—毕业设计（论文），◇—毕业答辩，◎第二课堂及公益活动（此项教学活动应该穿插到整个教学过程中，并非固定在进程表体现的周数中）☆—毕业教育

附件 2　　（学院、部）人才培养方案变更审批表

20　--20　学年　第　　学期

<table>
<tr><td colspan="2">申请部门</td><td></td><td>适用年级/专业</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">申请时间</td><td></td><td>申请执行时间</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="8">人才培养方案调整内容</td><td rowspan="4">原方案</td><td>课程名称</td><td>课程性质（必修、选修）</td><td>学时</td><td>学分</td><td>开课学期</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">调整方案</td><td>课程名称</td><td>课程性质（必修、选修）</td><td>学时</td><td>学分</td><td>开课学期</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">调整原因</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">院系部主任意见</td><td colspan="5">院系主任（盖章）
年　　月　　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">教务处意见</td><td colspan="5">教务处（盖章）
年　　月　　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">分管院长意见</td><td colspan="5">分管院长（盖章）
年　　月　　日</td></tr>
</table>

说明：变更人才培养方案必须填写此表，一式两份（教务处一份，提出变更的院系部一份）