

湖北轻工业职业技术学院

绿色生物制造技术专业

人 才 培 养 方 案

轻化工程学院

2021. 12

绿色生物制造技术专业人才培养方案

一、专业名称与专业代码

专业大类：生物与化工大类（47）

专业名称：绿色生物制造技术

专业代码：470106

二、招生对象

高中阶段教育毕业生或同等学力者。

三、学制

基本学制为3年。

四、学习形式

全日制

五、就业方向

绿色生物制造技术产品的生命周期包括绿色生物产品研发、生产、质检与销售等环节，如下表所示。每一个环节对应了相应的岗位群，本专业的职业目标定位于每一个岗位群中要求具有熟练专业技能及较高技术应用能力的中、低职位。

产品生命周期环节	岗位群	职业目标定位
研发	产品开发	研发人员
		研发助理
生产	生产加工	发酵剂制备工艺员
		典型发酵产品生产工艺员
		生产管理员
质检	质量管理	质量检验员
		质量控制员
产品生命周期环节	岗位群	职业目标定位
研发	产品开发	研发人员
		研发助理
生产	生产加工	发酵剂制备工艺员
		典型发酵产品生产工艺员
		生产管理员
质检	质量管理	质量检验员
		质量控制员

六、培养目标与人才规格

(一) 培养目标

本专业要是面向生物燃料、核心酶制剂、重要化工原料生物制造等行业，培养适应企业建设发展需要的，德智体美全面发展，具有创新思维、敬业精神、工匠精神和团队协作精神的专业人才。通过本专业的学习，学生能够掌握相关理论知识，具备生产中所需的载体构建、工具酶的优化、菌种筛选等岗位技能。毕业后能够从事生物物质发酵、酶制剂生产、生物产品提取、菌种改造等技术或管理工作的高素质高技能复合型人才。

(二) 人才规格

结构	要求
通识知识与通用能力	<p>素质要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 树立正确的人生观、价值观，具有法制观念；2. 具有较高的职业修养，能够适应工作环境、善于与人交往及团队合作；3. 具备运用英语和计算机基本素质，以及与专业相关的科学文化知识及素质。 <p>知识要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握生物制造产业的职业规范行为和安全生产知识；2. 掌握与本专业相关的英语、数学和计算机应用科学文化知识。 <p>技能要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 具备较强的心理承受、自我管理、与人交往合作、解决问题与创新能力；2. 掌握职业英语、计算机应用和应用文写作能力。
专业知识与能力	<p>素质要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养与生物制造行业各生产岗位要求相适应的综合职业素质；2. 培养安全环保卫生及节能减排等绿色生产意识；3. 有较高的职业道德、敬业爱岗，具有员工必备的职业素质和岗位职业能力。 <p>知识要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握相关的化学、微生物学及生物技术等基础知识；2. 掌握生物物质生产乙醇的工艺流程、品质控制、设备使用等工作的专业知识；3. 掌握载体构建、工业酶的优化、菌种筛选等专业技能知识。 <p>技能要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握无菌操作、菌种扩培、单元操作和安全生产等专业基本能力；2. 掌握生物物质前处理，木质纤维素处理、糖化、发酵、过滤等生产工艺、操

	作技术和生产设备使用方法； 3. 掌握设备使用与维护、工艺制定等生产操作能力。
专业拓展能力	素质要求： 1. 利用各种途径获取信息和新知识的能力； 2. 培养必备的职业素质和岗位职业能力。 知识要求： 1. 掌握分子生物学的理论和 PCR 等设备使用； 2. 了解绿色生物技术在特种食品、医药和酶制剂等具有高附加值的生物精细化产品生产中的应用。 技能要求： 1. 掌握从质量标准执行到编制分析检验全过程的分析检验能力； 2. 掌握物料、设备、过程和认证的质量管理能力。

七、工作任务与职业能力分析

在专业人才需求调研基础上，对工作岗位及岗位群进行职业活动和工作任务分析，分析了绿色生物制造专业毕业生就业面向岗位的任职能力要求，工作所需的专业能力、方法能力和社会能力，具体分析如下表所示。

序号	职业岗位	工作任务	职业能力	职业资格证书或技能等级证书
1	研发（助理）员	菌种筛选； 新型工程菌构建； 发酵工艺优化； 酶固定化技术开发； 分离纯化技术开发； 实验室管理等	专业能力 1. 具有生物技术制造相关的专业基础知识储备； 2. 掌握绿色制造的新技术； 3. 掌握酶工程技术理论知识； 4. 具有发酵工艺相关理论知识。 方法能力 1. 熟练进行微生物技能的操作； 2. 能进行发酵培养； 3. 会用菌种筛选、构建和保藏等操作； 4. 会分离纯化发酵产品； 5. 对使用常规的分析、检测仪器。 社会能力	

			<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有良好的绿色生物制造技术职业素质及职业能力； 2. 良好的团队合作精神和团队管理能力； 3. 具有较强的科研思维能力、逻辑能力和创新能力。 	
2	发酵剂制备工艺员	菌种的扩大培养； 培养基的制备； 菌种的保藏等	<p>专业能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 对微生物有一个较全面的认识； 2. 具有微生物培养的相关的理论知识； 3. 具有微生物保藏的理论知识； 4. 清楚微生物与生物环境间的关系。 <p>方法能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练进行微生物技能的操作； 2. 具有微生物的营养类型确定能力，会配置培养基； 3. 能进行消毒、灭菌操作； 4. 会用常规的方法保藏菌株； 5. 会复壮微生物菌株。 <p>社会能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有良好的微生物职业素质及职业能力； 2. 良好的团队合作精神和语言表达能力。 	发酵工、注册安全工程师
3	典型发酵产品生产工艺员	抗生素生产技术； 酒精生产技术； 酶生产与应用技	<p>专业能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握生物制品生产基本原理； 2. 熟练掌握生物产品加工的方法，能独立进行生产上的操作； 3. 能熟练进行培养基的制备与灭菌的操作； 4. 具有发酵控制能力，并能解决 	发酵工、注册安全工程师

		<p>术；</p> <p>生产设备的操作及维护、常见故障的分析等</p>	<p>生产中出现的问题；</p> <ol style="list-style-type: none"> 初步具有设计生产工艺流程的能力； 能够运用合适的原料并进行处理，使之达到质量标准； 能够根据发酵过程中温度变化情况进行工艺判断、发酵条件的监测及控制； 具有对发酵策略进行判断，优化的能力； 具有判断是否发生染菌，并采取相应的措施的能力； 掌握发酵工艺中的菌种培育及管理，熟悉酶制剂的合理使用及工艺控制。 <p>方法能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 资料收集整理能力； 制定、实施工作计划的能力； 检查、判断能力； 综合分析判断能力； 理论知识的运用能力。 <p>社会能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 团队协作能力； 沟通协调能力； 语言表达能力； 劳动组织能力； 责任心与职业道德。 	
4	产品检验、质量控制员	原材料、半成品及成品的理化分析检测	<p>专业能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 熟练掌握产品检验的基本操作技能包括分析天平、容量分析的基本仪器的正确使用方法； 具有准确配制各种浓度的溶液的能力； 	

			<p>3. 掌握各种样品的采取和制备方法的能力；</p> <p>4. 熟练掌握常见生物产品分析仪器的基本原理和使用方法；</p> <p>5. 掌握原料、半成品和成品中各种成份、常见污染物质的检验方法；</p> <p>6. 学会对原料、半成品和成品检验结果的分析评价；</p> <p>7. 了解国家制定的相关质量标准；</p> <p>8. 掌握从质量标准执行到编制分析检验全过程的分析检验能力。</p> <p>方法能力</p> <p>1. 正确使用国家质量标准能力；</p> <p>2. 根据国家标准制定、实施检验方案的能力；</p> <p>3. 根据国家标准制定、实施检验方案的能力；</p> <p>4. 检查、判断能力；</p> <p>5. 综合分析判断能力；</p> <p>6. 理论知识的运用能力。</p> <p>社会能力</p> <p>1. 较强的执行力和责任心能力；</p> <p>2. 团队协作精神能力；</p> <p>3. 能吃苦, 敢于面对压力和挑战的能力；</p> <p>4. 认真、细心、一丝不苟的工作态度能力。</p>	
5	生产管理人员	<p>工艺文件编制；</p> <p>生产过程的组织；</p> <p>安全生产管理；</p>	<p>专业能力：</p> <p>1. 制定生产计划的能力；</p> <p>2. 执行国家法规与标准的能力；</p> <p>3. 工艺文件编制能力；</p>	

		环境综合治理等	<p>4. 产品常见质量问题的解决能力；</p> <p>5. 生产过程的组织与协调能力；</p> <p>6. 生产卫生条件的管理能力；</p> <p>7. 分析安全隐患和处理安全事故的能力；</p> <p>8. 具有安全生产的意识；</p> <p>9. 掌握国家职业健康安全法律法规；</p> <p>10. 了解员安全生产职责、权利和义务。</p> <p>方法能力：</p> <p>1. 制定、实施工作计划的能力；</p> <p>2. 检查、判断能力；</p> <p>3. 综合分析判断能力；</p> <p>4. 理论知识的运用能力。</p> <p>社会能力：</p> <p>1. 责任心与职业道德；</p> <p>2. 沟通协调能力；</p> <p>3. 科学严谨、精益求精的工作作风的能力。</p>	
--	--	---------	---	--

八、培养模式

按照学院的校企深度融合，多元对接、学做一体的总体原则，确定适合于本专业的培养模式——深入调研，动态构建课程体系，深化与完善“五融合、学做一体”的人才培养模式。“五融合”包括：

培养目标与企业岗位目标的融合：在专业建设中，基于我校 50 多年办学历史积淀的丰富社会资源，对传统生物制造行业涉及的岗位所需的知识、能力、素质要求进行分析；同时，根据国家“绿色生物制造”重点专项 2020 年度项目申报指南的指导思想，以产业化为导向，确定本专业的人才培养目标和规格。

专业技能与战略产业的融合：在培养过程中将学历教育与职业资格教育融为一体，职业资格考试内容融入各项目课程教学中，进行专业课教学与职业资格认证“直通车”的试点，使学生在通过相关课程及实践项目的考核后可顺利获得相应工种的职业资格证书。本专业确定了发酵工、注册安全工程师为本专业的职业资格证书。

教学课堂与生产车间的融合：我们在教学过程采用学校和企业双环节来完成人才培养目标。即学校进行基础理论、基本技能的教学，并利用校内实习基地完成生产性实践课程，企业完成职业技能及员工素质的教学，即充分利用校外实习基地完成顶岗学习任务。

专业教师与能工巧匠的融合：将过去学术型教师队伍建成与高职教育相适应的“双师型”教师队伍，教学队伍由专职教师、聘请企业的能工巧匠为兼职教师、相关院校的优秀教师为校外代课教师组成教学队伍。完成本专业的教学任务。

校园文化与企业文化的融合：在学生素质教育中，开展“企业参观活动”、“优秀毕业生”等系列化职业教育，营造专业文化氛围，帮助学生进行职业生涯规划，并学习公共课和基础知识。

九、课程体系结构

依据绿色生物制造技术将在工业酶创制与应用、生物制造工业菌种构建等多方面的全面发展，依托现有的酒精、啤酒工业发酵生产线，以就业为导向，以职业能力培养为主线，在校企合作的基础上，坚持“理实一体化”的设计原则，确定了适合本专业的“宽基础、多方向、强技能”的人才培养方式，制订人才培养方案。按照培养岗位能力的需求将综合职业能力分解成若干专门能力，按一一对应的关系，有针对性地设置相应课程，强化基本技能和关键技能的训练。



持“理论够用，注重实践”的原则，考虑学生职业发展潜力和职业综合素质提升，通过“实景化、项目或任务化”的教学手段并依托大量的校内外实训基地，建立起“理论——实践——理论——再实践”的教学模式。形成基础素质类课程、专业基础类课程、专业核心类课程、专业拓展类课程以及综合实训类课程。

课程体系		课程目录
通识知识	基础素质类课程	《军训与入学教育》、《军事理论》、《思想道德修养与法律基础》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《形式与政策》、《体育》、《英语》、《心理健康教育》、《大学生职业发展与就业指导、创新创业教育》、

		《公益劳动》、《计算机基础》		
专业 知识	专业基础类课程	《基础化学》、《分析化学》、《生物化学基础》、《微生物基础及应用技术》、《绿色生物技术》、《机械制图》、《电子电工》、《PLC 编程技术》		
	专业核心类课程	《生物分离技术》、《发酵工程》、《木质纤维素处理技术》、《废水处理工程技术》、《生物工艺设计》、《生物设备单元操作技术》、《酶工程》、《酒精生产技术》		
	综合实训类课程	课程性质	课程内容	实训方法
		认识实习	参观认识绿色生物制造企业	一线发酵生产企业参观
		专门化课程	生产实践及检测	在教师指导下于校内实训中心实践本学期所学发酵知识
顶岗实习	绿色生物制品生产企业认知和各岗位操作	下厂顶岗实习		
拓展 知识	专业拓展类课程	《啤酒生产技术》、《基因工程》、《乳制品生产技术》		

十、主要专业核心课程描述

《微生物基础及应用技术》课程描述

课程名称	《微生物基础及应用技术》		课程代码	202260
参考学分	6	参考课时	108学时	开课学期
课程 目标	素质 目标	1. 培养基本素质：热爱学校、尊敬师长、关心同学、爱护公物、勤俭节约、实事求是、吃苦耐劳； 2. 培养学习精神：勤奋好学、多问、多查、多交流、自我学习； 3. 培养语言表达能力：观点明确、条理清晰、简洁明了、表达规范； 4. 培养团队合作精神：维护团队团结、珍惜团队荣誉、积极承担团队任务； 5. 培养职业精神：具有安全环保卫生意识及节能减排意识，具有较高的职业道德、敬业爱岗，具有员工必备的职业素质和岗位职业能力。		
	知识	1. 了解五大类微生物的形态、功能及结构；		

	<p>目标</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 掌握微生物的营养需求及培养基的制备要求; 3. 理解微生物的生长曲线对生产的指导意义; 4. 理解微生物在培养过程中的影响因素及应采取的措施; 5. 了解微生物的衰退、保藏及生态学意义。
	<p>能力目标</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉显微镜的使用（明、暗场）; 2. 能进行酵母数测定及出芽率、死亡率测定; 3. 掌握棉塞的制作及玻璃器皿的包扎灭菌操作; 4. 会进行培养基的制备和倒平板操作; 5. 会使用无菌间及超净工作台进行接种划线涂布及菌落总数测定等; 6. 会利用氢氧化钾拔丝实验及双氧水产气实验鉴定细菌; 7. 斜面制作; 8. 接种、划线、涂布; 9. 膜过滤; 10. 无菌生理盐水等微生物检测常用试剂的配制。
<p>主要内容</p>	<p>微生物的分类</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 细菌、酵母、霉菌区别; 2. 微生物营养; 3. 微生物的繁殖生长; 4. 显微镜的使用; 5. 酵母数测定及出芽率、死亡率测定; 6. 棉塞的制作及玻璃器皿的包扎灭菌; 7. 培养基的制备和倒平板操作; 8. 无菌间及超净工作台的使用和菌落总数测定; 9. 氢氧化钾拔丝实验及双氧水产气实验; 10. 斜面制作; 11. 接种、划线、涂布; 12. 膜过滤; 14. 无菌生理盐水等微生物检测常用试剂的配制。
<p>教学方法</p>	<p>（一）媒体与工具</p>	<p>将信息技术和传统教学手段相结合，是促进教学质量提高的重要手段，信息技术的作用主要体现在：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多媒体电子课件; 2. 课程网站;

议	<p>3. 多媒体教学软件、动画演示等。</p> <p>(二) 教学方法</p> <p>1. 讲授法;</p> <p>2. 案例法;</p> <p>3. 情境法等。</p>
课程考核建议	<p>根据高职院校培养人才的目标, 建立学生综合评价体系、注重知识、能力、素质并重的原则, 考核内容多元化、考核方式多样化, 加大对平时学习过程的评价, 促进学生能力的提高。</p> <p>(1) 考核以每个学生为单元, 采取笔试、口试、实操的考核方法, 对每个任务进行考核。</p> <p>(2) 总评成绩=0.2×(考勤成绩+作业)+0.4×(期中考试+测验平均分)+0.4×期末考试成绩; 考试包括理论考试(60%)和实验考试(40%)。具体情况任课老师可自行上浮或下调0.1个系数。</p>

《酶工程》课程描述

课程名称	酶工程		课程代码	202179	
参考学分	6	参考课时	108 学时	开课学期	第 4 学期
课程目标	素质目标	<p>1. 吃苦、团队协作精神;</p> <p>2. 敢于面对压力和挑战;</p> <p>3. 一丝不苟的工作态度。</p>			
	知识目标	<p>1. 了解酶工程的基本概念、技术体系的框架和发展方向;</p> <p>2. 了解酶工程的应用及有关流程的基本原理、组合、过程控制的目的和一般要求;</p> <p>3. 掌握酶工程的原理及生产方法, 应用实例;</p> <p>4. 掌握本专业学习的知识结构体系, 树立正确的学习动机, 明确专业学习的任务和方向。</p>			
	能力目标	<p>1. 结合本学院的具体情况明确本科程的学习方向和所要达到的专业技术水平;</p> <p>2. 具有总结与反思、交流与沟通能力。</p>			
	<p>1. 要求认识酶工程的基本内容, 在生物工程领域的重要性, 以提高学习的自觉性和主动性。要求了解酶的系统命名法, 掌握酶活测定方法以及酶促反应影响因素的测定。</p> <p>2. 要求理论联系实际, 以大型工业酶制剂为主线, 让学生掌握发酵法生产酶的基本理论与</p>				

<p>主要内容</p>	<p>基本技术。了解酶发酵生产中常有微生物的种类及特点，了解微生物发酵产酶的特点，掌握微生物发酵产酶工艺条件及控制，掌握控制发酵过程中污染杂菌的方法，掌握培养基的配制方法，理解细胞发酵。</p> <p>3. 结合具体酶种的生产实例，讲授酶的提取与分离纯化技术让学生掌握酶分离纯化中最常用的基本技术及其注意事项。掌握细胞破碎的方法，掌握酶提取的方法，掌握具体的酶分离纯化方法，了解酶纯化方案的设计原则。</p> <p>4. 要求学生扼要掌握固定化酶、固定化细胞、固定化原生质体的基本概念、制备技术、特点、发展概况和应用前景。了解固定化酶、各类固定化细胞和固定化原生质体的应用；掌握酶的固定化方法及固定化酶的性质；掌握各种细胞固定化方法；掌握原生质体固定化方法与过程；理解固定化酶的优缺点及固定化微生物细胞的特点。</p> <p>5. 要求学生掌握酶反应器的类型及选择依据，初步掌握酶反应器的设计方法。了解生物反应过程及生物反应器，了解酶反应器的设计原则与性能评价，掌握各种类型的酶反应器的构造和特点，掌握酶反应器的选择，掌握酶反应器操作过程中各种条件的调节控制。</p> <p>6. 要求学生掌握非水相催化的基本概念，了解非水相体系对酶催化反应的影响，初步掌握非水相催化体系条件的选择和控制在。了解酶分子修饰的作用，掌握酶分子的金属离子置换修饰，了解大分子结合修饰，酶蛋白侧链基因修饰，氨基酸置换修饰和肽链有限水解修饰，掌握酶分子的物理修饰。</p> <p>7. 重点介绍酶在轻工医药和生物工程方面的实际应用。要求学生结合实际例子，掌握酶的主要应用技术。</p>
<p>教学方法建议</p>	<p>宏观方法：教案教学法</p> <p>微观方法 { 讲解 { 演示 { 讨论</p>
<p>课程考核建议</p>	<p>总结→讲授→总结及反思→评价</p>

课程名称		《啤酒生产技术》		课程代码	
参考学分		3	参考课时	40学时	开课学期
					第5学期
课程 目 标	素质 目 标	1. 培养基本素质：热爱学校、尊敬师长、关心同学、爱护公物、勤俭节约、实事求是、吃苦耐劳； 2. 培养学习精神：勤奋好学、多问、多查、多交流、自我学习； 3. 培养语言表达能力：观点明确、条理清晰、简洁明了、表达规范； 4. 培养团队合作精神：维护团队团结、珍惜团队荣誉、积极承担团队任务； 5. 培养职业精神：具有安全环保卫生意识及节能减排意识，具有较高的职业道德、敬业爱岗，具有员工必备的职业素质和岗位职业能力。			
	知识 目 标	1. 了解啤酒发酵技术在酿酒技术专业（啤酒酿造方向）专业课程体系中的性质、地位和作用； 2. 酵母扩培知识； 3. 酵母培养的工艺要求； 4. 酵母扩培设备的结构； 5. 酵母扩培设备操作规程； 6. 酵母扩培质量参数； 7. 酵母扩培异常问题类型； 8. 酵母菌种保藏知识； 9. 发酵设备及其清洗杀菌操作； 10. 发酵设备运行原理及其操作规程； 11. 酵母回收操作规程； 12. 发酵工艺类型、工艺参数及其影响； 13. 发酵设备安全规范； 14. 发酵液品评知识； 15. 发酵设备维护与自检； 16. 发酵液质量标准； 17. 发酵自控软件的使用； 18. 物料核算。			
	能力 目 标	1. 能操作酵母扩培设备； 2. 能按工艺要求完成酵母扩培操作； 3. 能检查酵母扩培完成情况； 4. 能检查扩培酵母质量情况； 5. 能控制酵母扩培的工艺条件；			

		<ul style="list-style-type: none"> 6. 能分析和处理酵母扩培操作中的问题; 7. 能分析和处理酵母扩培中的质量问题; 8. 能对啤酒酵母进行现场保藏; 9. 能操作发酵设备; 10. 能按照工艺要求完成发酵操作; 11. 能发现发酵过程中的异常; 12. 能排除温度、压力控制等故障; 13. 能对发酵液进行感官品评; 14. 能分析和处理发酵过程中的异常; 15. 能分析和处理发酵过程中的质量问题; 16. 能根据要求完成发酵参数和相关结果的记录。
主要教学内容		<ul style="list-style-type: none"> 1. 安全规程，确保个人行为符合安全要求; 2. 环境政策，有关化学品管理、污水管理和副产品废弃物管理规定; 3. 国家食品安全法等法律法规，有关质量和危害分析关键性控制点（HACCP）标准; 4. 啤酒酵母的性状和质量要求; 5. 酵母扩培知识、纯培养操作及酵母质量管理（菌种的保藏及性能分析、菌种档案建设与保存、生产菌种使用状况的日常监控知识）; 6. 酵母扩培设备结构、工作原理; 7. 酵母扩培异常问题类型; 8. 发酵岗位标准操作规程; 9. 啤酒发酵机理及发酵工艺类型、工艺参数及其影响; 10. 发酵设备及其清洗杀菌操作、发酵设备运行原理及其操作规程、现场设备自主维护及安全规范; 11. 发酵工序5S管理; 12. 设备CIP相关知识、CIP配制、检测、清洗及杀菌; 13. 微生物过程关键控制点; 14. 酵母回收及废酵母处理的操作; 15. 发酵自控软件的使用、生产记录及数据录入操作及库存控制; 16. 异常发酵现象及其原因分析和处理措施; 17. 发酵液感官品评知识; 18. 发酵过程中的质量控制与发酵液质量评价; 19. 物料核算。
教		（一）媒体与工具

学 方 法 建 议	<p>将信息技术和传统教学手段相结合，是促进教学质量提高的重要手段，信息技术有作用主要体现在：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多媒体电子课件； 2. 课程网站； 3. 多媒体教学软件、动画演示等。 <p>(二) 教学方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法； 2. 案例法； 3. 情境法等。
课 程 考 核 建 议	总结→讲授→总结及反思→评价

《绿色生物技术》课程描述

课程名称		绿色生物技术		课程代码	
参考学分	4	参考课时	60 学时	开课学期	第 1 学期
课 程 目 标	素质 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 树立环保、节约意识； 2. 具有较高的职业道德和国家情怀； 3. 培养严谨的工作态度； 4. 树立团队合作精神。 			
	知识 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解绿色生物技术体系的基本概念、主要内容和发展方向； 2. 了解绿色生物技术的应用及有关工艺流程的基本原理和过程控制要点； 3. 掌握绿色生物技术的原理、生产方法及应用实例； 4. 掌握本课程的知识结构体系，树立正确的学习动机，明确专业学习的任务和方向。 			
	能力 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握大规模培养细菌、酵母菌、霉菌以及某些原生生物发酵生产单细胞蛋白的技术原理、工艺流程和控制要点； 2. 掌握外源基因导入植物的技术方法； 3. 了解植物细胞的体外培养技术； 			

	4. 学会组织培养和单倍体培养； 5. 熟悉转基因技术，了解其应用及发展前景。
主要教学内容	1. 典型绿色微生物； 2. 藻类和蓝绿藻； 3. 单细胞蛋白质：廉价蛋白质资源的希望； 4. 作为一种植物蛋白质，真菌蛋白受到消费者的青睐； 5. 门槛上的“绿色”生物技术； 6. 试管领域：植物的体外培养； 7. 分生组织培养； 8. 单倍体培养：花药和子房； 9. 愈伤组织和悬浮培养； 10. 在生物反应器中的植物细胞产生有活性的物质； 11. 转基因植物的优势和劣势； 12. 转基因食品优势和劣势； 13. 基因药师。
教学方法建议	宏观方法：教案教学法 微观方法 { 讲解 演示 讨论
课程考核建议	总结→讲授→总结及反思→评价

《认识实习》描述

实训项目名称	认识实习				
参考学分	1	参考课时	24 学时	开设学期	第 2 学期

实训目的	通过认识实习，了解绿色生物制造技术类企业生产的特征，对绿色生物产品生产过程有一个感性认识，培养理论与生产实际相结合的观念，为以后专业课程学习打下基础。提高学生对本专业学习的热情。
实训内容	1. 了解实习工厂的生产产品和市场情况。了解企业的成长的成长的历史、发展的前景； 2. 了解实习工厂车间的工艺流程及工艺指标； 3. 了解典型设备的结构及性能； 4. 了解实习工厂的经济效益和“三废”处理情况，培养学生的工程意识、经济意识和环保意识。
实训要求	1. 实习过程中应认真观察，做好实习记录。； 2. 实习结束后写好实习报告（该厂的概况、工艺流程技术条件、设备型号数据）。

《顶岗实习》描述

实训项目名称	顶岗实习				
参考学分	16	参考课时	448 学时	开设学期	第 5/6 学期
实训目的	毕业顶岗实习是整个教学过程中的重要一环，必须认真对待。通过在企业中相关部门进行生产实践、科研调查等，加强对绿色生物制品生产企业的全面认识，深入了解产品生产的工艺过程和设备配置特点，掌握必要的生产技能及管理经营知识。培养全面考虑、独立分析和解决问题的能力，扩大专业知识眼界，为后续专业课程的学习奠定一定的基础。				
实训内容	企业认知和各岗位操作				
实训要求	以校外实训基地实习为主				

十一、教育教学活动安排表

课程结构	序号	课程代码	课程名称	课程类型	课程性质	考核方式	学分	课内学时分配				周学时数分配						实验、实训%
								理论学时	实践学时	理实一体化	总学时	一	二	三	四	五	六	
												15	18	18	18	10	16	
公共基础课程	1		军训与入学教育	B类	必修		3	18	36		54	3w						
	2	106011	思想品德修养与法律基础	A类	必修		4	66			66	2	2					
	3	106012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A类	必修		4	72			72			2	2			
	4	106042	英语	A类	必修	1.2 √	8	132			132	4	4					
	5	106041	体育	C类	必修		6		102		102	2	2		2			
	6	106037	形势与政策	A类	必修		1	32			32	讲座	讲座	讲座	讲座			
	7		心理健康教育	A类	必修		2	36			36		2					
	8	106021	大学生职业发展与就业指导、创新创业教育	A类	必修		2	33			33	1			1			
	9	103003	计算机应用基础	B类	必修		2	18	18		36		2					
	10	106046	公益劳动	C类	必修		2		33		33	1	1					
	11		毕业教育	A类	必修		1	20			20					2		

	12	900002	军事理论	A类	必修		1	28			28		1			1	
小计							36	455	189		644	10	14	2	5	3	0
专业 基础 课程	1	202082	基础化学	B类	必修	√	4	30	30		60	4					
	2	302031	分析化学	B类	必修	√	6	36	72		108			6			
	4	202013	机械制图	A类	必修		4	72			72			4			
	5		电子电工	A类	必修	√	4	72			72			4			
	6	202383	生物化学基础	B类	必修	1.2 √	8	96	36		132	4	4				
	7	202260	微生物基础及应用技术	B类	必修	√	6	36	72		108		6				
	8		PLC 编程技术	A类	必修		2	36			36			2			
	9		绿色生物技术	A类	必修		4	60			60	4					
	10		细胞生物学基础	A类	必修	√	2	36			36	2					
	小计							40	474	210	0	684	14	10	16	0	0
专业 技能 课程	1		生物分离技术	A类	必修	√	4	72			72				4		
	2		发酵工程	B类	必修	√	4	36	36		72			4			
	3		木质纤维素处理技术	A类	必修	√	3	40			40					4	
	4		废水处理工程技术	A类	必修		3	40			40					4	
	5		生物工艺设计	A类	必修	√	2	20			20					2	
	6		生物设备单元操作技术	A类	必		4	72			72				4		

	7	202179	酶工程	A类	必修	√	6	108		108				6				
	8		酒精生产技术	A类	必修		4	72		72				4				
小计								30	460	36	0	496	0	0	4	18	10	
专业拓展课程	1		啤酒生产技术	C类	必修		3	40		40					4			
	2	202310	基因工程	A类	必修		2	20		20					2			
	3		乳制品生产技术	A类	必修	√	3	40		40					4			
	4		专门化课程	C类	必修		8		224		224				8周			
	5	202019	顶岗实习	C类	必修		16		448		448						16周	
小计								32	100	672	0	772				10		
总计								138	1489	1107		2596	24	24	22	23	23	
综合素质模块											从学院公选课中任选6分约90学时在3-5学期完成							
每周学时数																		
教学总时数																		
课程门数																		
课程学分											实践教学学分		合计					

【注：总学分学时原则上控制在137学分/2700学时以上；集中安排实习等实践教学按每周28学时1学分计、理论部分（含实验）原则上按18学时1学分计。课程类型分为A、B、C三类：A—纯理论课、B—（理论+实践）课、C—纯实践课。课程性质分为必修课、专业选修课、公共选修课。*表示核心课程。】

十二、实践教学进度表

序号	实践项目	周数	学时	学分	时间安排						实践地点		备注	
					一学期	二学期	三学期	四学期	五学期	六学期	校内	校外		
1	军训与入学教育	3	54	3	1							√		
2	公益劳动（机动）	1	33	2	√	√								
3	认识实习	1	24	1		1							√	
4	专门化课程	8	224	8					8				√	
5	顶岗实习	16	448	16						16			√	
6	合计	29	783	30										

十三、教学环节分配表

总学时	教学环节类别		学时	占总学时百分比	理论教学学时	实践教学学时	理、实百分比			
2596	公共基础课程	理论学时	455	18%	1489	1107				
		实训学时	189	7%						
	专业基础课程	理论学时	474	18.26%						
		实训学时	210	8%						
		一体化学时	0	0%						
	专业技能课程	理论学时	460	18%						
		实训学时	36	1%						
		一体化学时	0	0%						
	专业拓展课程	理论学时	100	4%						
		实训学时	0	0%						
		一体化教学学时	0	0%						
	公选课程		0	0%						
	综合实践环节		224	8.63%						
	顶岗实习等学时数		448	17.26%						

毕业实践环节	0	0.00%		
其它环节	0	0.00%		

十四、素质教育计划

序号	活动	内容	评价	学期	备注
1	军训与入学教育	1. 军训 2. 学校开学典礼 (校史、校训) 3. 专业介绍		第 1 学期	
2	公益劳动	1. 绿化活动 2. 环境卫生清理等		第1学期	
3	毕业教育	1. 就业指导 2. 模拟招聘会等		第 5 学期	

十五、实施保障

(一) 专兼职教师团队

1. 专任教师要求

- (1) 具有本专业开相关专业大学生本科及以上学历；
- (2) 具有高等教师资格证书，中级及以上职业资格证书或相应技术职称；
- (3) 具有良好的思想品德修养，遵守职业道德、为人师表；热爱关心学生；
- (4) 具备本专业教学需要的扎实的专业知识和专业实践能力，并能在教学过程中灵活运用；
- (5) 能担任本专业的实习指导工作；
- (6) 熟悉所任教专业与应对的产业、行业、企业、职业（岗位）、就业的相互依联程度，具备一定的课程开发和专业研究能力，能遵循职业教育教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；
- (7) 熟悉本行业的技术生产情况及发展趋势。与企业保持紧密联系，熟悉企业生产现状，能及时将企业各项新工艺、新材料、新方法和企业管理新理念补充进课程。近 3 年中应有不少于 6 个月的企业实践经历。

2. 专业教学团队要求

- (1) 有至少 2 个专业带头人，其中 1 人为来自企业的工作技术人员或专家；骨干教师 4 名；
- (2) 每门课程由讲师以上职称的教师担任课程负责人；

(3) 专业教师的数量和结构能满足专业办学规模，其中专兼职教师比例，“双师型”比例如下表：

序号	师资结构	人数	比例(%)
1	专职教师	7	77.8
	兼职教师	2	22.2
2	高级职称以上	5	55.5
	中级职称	4	44.5
3	双师教师	9	100

(二) 教学设施

1. 校内实验室

根据专业培养方案的要求，建立满足几门核心课程教学需要的实验室及实训中心(室)。

(1) 基础化学实验室

功能与要求：进行基础化学实验技能的训练。

序号	设备名称	数量	容纳的人数	适用范围
1	磁力搅拌器	5 台	20	基础实验
2	电炉	10 台	20	基础实验
3	天平	2 台	20	基础实验
4	操作台	20 台	20	基础实验
5	玻璃器皿	40 套	40	基础实验

(2) 微生物实验室

功能与要求：进行微生物技术基本技能的训练及微生物应用技术的训练。

序号	设备名称	数量	容纳的人数	适用范围
1	生物显微镜	20 台	能同时满足 20 人实训	微生物学习领域的 实验
2	干燥箱	2 台	能同时满足 20 人实训	微生物学习领域的 实验
3	微生物培养箱	2 台	能同时满足 20 人实训	微生物学习领域的 实验
4	不锈钢立式灭菌锅	2 台	能同时满足 20 人实训	微生物学习领域的 实验
5	双人单面净化工作台	1 台	能同时满足	微生物学习领域的

			20 人实训	实验
6	电子天平	2 台	能同时满足 20 人实训	微生物学习领域的 实验

(3) 生物化学实验室

功能与要求：进行生物化学实验的基本操作技能和实验方法。

序号	设备名称	数量	容纳的人数	适用范围
1	滴定设备（酸式滴定光，碱式滴定管，滴定台）	20 套	能同时容纳 20 名学生实训；	满足绿色生物制造技术方向的生物化学课程的实验
2	摇床	1 台	能同时容纳 20 名学生实训；	满足绿色生物制造技术方向的生物化学课程的实验
3	干燥箱	1 台	能同时容纳 20 名学生实训；	基础生物化学实验
4	恒温水浴锅	5	能同时容纳 20 名学生实训；	基础生物化学实验

(4) 生物产品理化检验室

功能与要求：进行生物产品的理化各项目的检验操作能力的训练。

序号	设备名称	数量	容纳的人数	适用范围
1	pH 计	1 台	能同时满足 20 人实训	生物产品酸度检测等。
2	分析天平	2 台	能同时满足 20 人实训	称量
3	消化装置	2 台	能同时满足 20 人实训	样品处理
4	水浴锅	5 台	能同时满足 20 人实训	分析、检测
5	超级数显恒温水浴锅	1 台	能同时满足 20 人实训	分析、检测
6	数字阿贝折射仪	10 台	能同时满足	分析、检测

			20 人实训	
7	蛋白质测定仪（凯氏定氮—蒸馏系统）	1 台	能同时满足 20 人实训	分析、检测
8	电子天平	1 台	能同时满足 20 人实训	称量
9	不锈钢电热蒸馏水器	1 台	能同时满足 20 人实训	制备双蒸水
10	折光计、旋光计	4 台	能同时满足 20 人实训	分析、检测
11	紫外分光光度计	10 台	能同时满足 20 人实训	分析、检测
12	滴定台	20 套	能同时满足 20 人实训	分析、检测

(5) 啤酒实训中心

功能与要求：发酵工程、啤酒生产和酒精生产的技能训练。

实训室名称	实训室配置	数量	实训项目	备注
制麦实训室	精选机	1 台	[1] 大麦粗精选	可加工 100 kg 大麦，生产成品麦芽约 75-80 kg。一次可接纳 30 名学生同时实训。
	浸泡发芽两用箱	1 台	[2] 大麦浸泡和发芽、绿麦芽干燥和麦芽后处理等	
	单层高效干燥箱	1 台	[3] 发芽物的评价 [4] 制麦工艺的制定	
	除根机	1 台	[5] 酿造大麦和成品麦芽的感官评价	
糖化实训室	对辊粉碎机	1 台	[1] 麦芽的粉碎及粉碎物的评价	单锅投料量达 95 kg，可生产定型麦汁约 500 L。一次可接纳 30 名学生同时实训。
	酿造用水罐	1 个		
	糊化锅	1 个	[2] 糖化工艺的制定	
	糖化锅	1 个	[3] 糖化碘试验	
	过滤槽	1 个	[4] 糖度计的使用	
	麦汁煮沸锅/回旋沉淀槽	1 个	[5] 糖化操作和麦汁过滤操作 [6] 麦汁煮沸操作	
	离心泵	6 台	[7] 麦汁的回旋沉淀	
	糖化操作面板	1 个	[8] 酒花的添加和酒花添加量的计算	
	手推式空压机	1 台		

	工业大型空压机	1 台	[9] 糖化设备的清洗/CIP [10]离心泵的拆装实训	
	原料立仓	2 个	[11]酿造水的处理	
	水处理系统	1 套		
	小糖化设备	1 套		
啤酒发酵实训室	板式换热器	1 台	[1] 酵母的扩大培养	啤酒发酵罐的能力可满足年产 50 吨啤酒。一次可接纳 30 名学生同时实训。
	敞口发酵池	2 个	[2] 酵母的添加	
	卧式发酵罐	9 个	[3] 麦汁的冷却	
	锥形发酵罐	4 个	[4] 麦汁的通风供氧	
	麦汁充氧设备	1 套	[5] 啤酒的发酵	
	酵母扩培系统	1 套	[6] 发酵设备的清洗和杀菌	
	工业制冷机	1 台	[7] 发酵容器的安全防护	
	移动离心泵	1 台	[8] 啤酒酵母的回收	
	真空阀/安全阀	30 个	[9] 凝固固物的分离	
	发酵温控面板	1 个	[10]发酵工艺的制定 [11]发酵温度的控制	
啤酒过滤实训室	硅藻土过滤机	2 套	[1] 板框式硅藻土过滤机的拆卸和安装	啤酒过滤机的过滤能力为 500 升/小时。一次可接纳 60 名学生同时实训。
	纸板过滤机	1 套	[2] 纸板精滤机的拆卸和安装	
	碳酸化设备	1 套	[3] 硅藻土过滤机的预涂操作	
	清酒罐	1 个	[4] 啤酒的过滤操作	
	CIP 清洗设备	1 套	[5] 清酒罐的备压	
	啤酒离心系统	1 套	[6] 硅藻土过滤机的清洗和杀菌	
	在线氧气测量仪	1 台	[7] 过滤介质的调配和添加	
	在线密度测量仪	1 台	[8] 清酒密度和氧含量测量	
	安全阀	3	[9] 清酒浊度测量	
	过滤控制面板	1 个	[10]离心机的使用和操作 [11]啤酒的碳酸化处理	
啤酒包装实训室	装卸箱机	1 套	[1] 现场学习各种包装设备的结构以及工作原理	每小时可以灌装啤酒约 3600 瓶，足以配套一个年产量为 5000-10000 吨的啤酒
	洗箱机	1 台	[2] 装卸箱机的实操	
	洗瓶机	1 台	[3] 洗瓶机的实操	
	电子验瓶机	1 台	[4] 洗瓶机喷射架的除垢操作	
	灌装压盖机	1 台		

	巴氏杀菌箱	1 台	[5] 灌酒机的操作	厂。 一次可接纳 100 名学生同时实训。
	贴标机	1 台	[6] 灌酒机的 CIP	
	瞬时高温杀菌机	1 台	[7] 灌酒阀的结构认识实训 [8] 贴标机的拆卸、清洗、安装和操作	
	桶装设备	1 套		
	高温短时杀菌机	1 台	[9] 售酒器的使用和清洗 [10] 箱式巴氏杀菌机的使用	
	CIP 系统	1 套	[11] 啤酒混合饮料的生产	
	天然气锅炉	1 套		
	CO ₂ 供应站	1 个		
	无酒精饮料生产系统	1 套		
	售酒器	两台		
	生产原辅料冷库	1 个		
	泡沫清洗系统	1 套		
	成品啤酒冷库	1 个		
啤酒检测中心	水分析设备	1 套	[1] 水分析 [2] 大麦和麦芽分析 [3] 麦汁、发酵液、清酒分析 [4] 成品啤酒分析 [5] 微生物样品的取样和采集 [6] 常用培养基的制备 [7] 玻璃器皿的洗涤和灭菌 [8] 样品的膜过滤 [9] 啤酒有害菌的检测 [10] 显微镜的使用	
	麦芽分析设备	1 套		
	啤酒分析设备	1 套		
	膜过滤设备	1 套		
	酵母扩培设备	1 套		
	无菌处理设备	1 套		
	显微镜	40 台		
	恒温水浴锅	4 台		
	干燥箱	4 台		
	生化培养箱	1 个		
仿真实训室	高压蒸汽灭菌锅	2 个		
	BOTEC 系统	1 套	[1] 啤酒生产过程的模拟和仿真操作	一次可接纳 25 名学生同时实训。
	Braumat 系统	1 套		
Proleit 系统	1 套			

2. 校外实训基地

(1) 校外实训基地的要求

①企业历史相对较长，形成企业文化；企业技术力量较强，能完成由企业承担的课程，达到教学要求；

②企业类型全面，配置合理；达到一定的规模，能接收一定数量的学生。

(2) 校外实训基地功能

建议建立符合课程教学要求的校外实践教学基地多个，校外实训基地的功能：完成本专业教学模式中的“实境训练→顶岗历练”教学实训项目，同时也具有能进行教师培训作用及合作开发项目作用。能充分引导学生做好自己的职业生涯规划，缩短了学生从毕业到进入工作岗位的心理转换期。具体要求如下表：

序号	基地名称	实训目标	容纳的人数
1	华大基因	了解现代生物技术的发展及其应用	20人
2	华大智造	了解现代生物技术在生物制造业的发展及应用	20人
3	远大科诺生物科技股份有限公司	生物化学与技术，生物工程概论，细胞生物学基础，微生物基础及应用技术，生物工程设备操作与维护，生物分离纯化技术。	80人
4	湖北黄石青岛啤酒有限公司	啤酒生产全过程各环节的操作，原料、半成品和成品的理化检测，原料、半成品和成品的微生物检测。	40人
5	武汉华润雪花啤酒有限公司	啤酒生产全过程各环节的操作，原料、半成品和成品的理化检测，原料、半成品和成品的微生物检测。	40人

(三) 教学资源

1. 教材

必修课优先选用高职高专推荐教材或规划教材，重视自编教材的建设，必修课自编教材或讲义基本符合教学要求，使用效果较好。自编教材内容要符合教学要求，经过专家鉴定同意使用；实验实训课时比重较大的专业核心课程必须有相对独立的实验、实训指导教材。

2. 专业图书资料

图书馆专业图书藏量 ≥ 3000 册，专业期刊 ≥ 10 种。有系专业资料室和部分资料，能满足专业教学需要；具有本专业信息资料查阅的计算机网络系统。

（四）教学方法

药品生物技术专业对学生的培养模式是理论知识与实践操作并重。

在教学中，本专业以“药学基础理论知识”为中心，坚持“以实训促教学”两项原则，优化信息化教学方法与手段，提升学生的专业知识储备和职业素养。

1. 基本的教学模式、教学策略与教学方法

本课程教学团队提炼了现阶段本课程的基本模式：“讲—验—见—研”四步循环模式。其目的在于促进学生学思统一，知行合一，熟练掌握基本的知识体系，然后结合应用，提高思考问题、解决问题的能力，提升课程的教学品质。

“讲”即指教师对核心理论知识的“精讲”。这是学生有效获取理论知识的重要环节，这个环节主要发生在课堂环境，教师基于课程的重点、难点对核心理论进行的阐释与应用分析。

“验”即指学生进行的课程实验，这个环节主要发生在实验室，实验项目根据教学大纲要求并结合特色教学要求设计，这是锻炼学生动手能力以及促进专业学习兴趣。

“见”即指学生跟随指导老师药店及药厂进行实地考察，加深对专业知识的理解，提升学生的兴趣与专业素养。

“研”即指学生进入校外实训基地功能顶岗实习，在实训过程中，将理论与实践结合，强化职业素养，增强岗位意识和岗位责任感，最大限度提高其综合素养。

2. 形式多样的理论教学方法

可以将案例研讨教学和任务驱动教学融入到课堂教学实践中。

（1）案例研讨模式

案例研讨模式的主要环节是：呈现案例（不同层次水平的经典案例：视频或课件等）→小组研讨（小组讨论案例所承载的环境化学重点理论及实践应用技能）→代表发言（分享组内和组间有意义的信息）→小结反思（教师或其指派的主持人）。

（2）任务驱动模式

任务驱动模式的主要环节是：布置任务（课前教师布置有关教学的任务或问题，如给小组布置同种药物的不同分析检验方法，可以让学生在小组学习中加深对课堂知识的理解。

（五）教学评价

1. 评价与考核

（1）考核内容的构成

①学习能力考核 学习能力考核的目的在于引导学生积极参与平时的学习，激发学生学习的积极性和主动性，提高学生的自主学习的能力。

②职业技能考核 职业技能考核的目的在于引导学生专业技能的学习，掌握食品生物制造不同岗位对应的操作能力。

③职业素养考核 职业素养考核的目的在于引导学生培养良好的职业素养。该项考核是针对职业岗位对员工职业素养的需求而设计的。目前，用工单位非常注重员工是否具有纪律性和团队精神。该项考核主要根据学生到课率、学习态度、课堂表现等方面的情况评定其成绩培养他们遵守纪律、爱岗敬业、团结协作、职业道德的职业素养，提高学生就业竞争能力，奠定未来发展的基础。

④综合能力考核 综合能力考核的目的重在培养学生学以致用、开拓创新的能力，是训练学生综合技能的有效途径。该项考核是针对高职教育目的——培养高端技能型人才而设计的。

(2) 考核方式

两个方面：期末考核与形成性考核。

形成性考核的方式具体表现为平时表现成绩、技能鉴定、实训实习报告、实习跟踪反馈。

①传统考试

考核方式有两种——卷面考核与口试。卷面考核的考核方式为闭卷或开卷，侧重考核学生运用所学原理解决问题的能力。口试是指对平时表现特别优秀的学生依据其自愿原则可以申请口试，试题是根据教学大纲共同协商设置必答题和选答题，该考核方式机动、灵活，能较好地反映优秀学生的学习效果，且具有较大的激励作用，深受学生的欢迎。

②平时成绩

依据课堂表现（回答问题、讨论发言、听课状况）、到课率、学习态度、作业等情况评定。作业分平时作业和综合性作业两种形式。平时作业主要有课后思考题或单元教学结束后综合测验，根据学生完成任务的质量，评定其成绩，侧重于对学生学习过程的检查。综合性是根据专业特点、课程需要而专门设计的综合性任务，根据学生呈报成果的质量，评定其成绩，侧重于对学生应用、分析、综合、实践能力的考核。

③技能鉴定

根据职业资格的知识 and 技能要求进行技能的鉴定。

④实训实习报告

学生在完成认识实习、实境训练、顶岗历练后，均撰写实训实习报告，作为实训实习成绩评定的依据之一。

⑤实习跟踪反馈

系部在学生校外实习与顶岗实习期间，不定期跟踪调查学生在实习基地的综合表现。实习结束，由企业实习指导教师对学生进行评价，并将评价报告反馈给系部，作为实习成绩评定的另一依据。

2. 考核成绩分配原则

课程考核成绩的评定根据形成性考核和传统考试构成，根据课程性质，传统考试和各项形成性考核的成绩比例不同，具体的原则是：

培养学生基础素能和拓展素能的课程成绩鉴定上，传统考试成绩占的比重较高，比如大学英语、政治理论课、公关礼仪等课程；专业素能模块课程（职业基础课程和职业核心课程）以形成性考核为主，传统考试成绩占的比重较低；实训实习课程的考核以形成性考核的方式，重技能考核。各种性质的课程考核成绩的分配比例见下表。

考核方式		课程性质				
		通识课程	专业基础课程	专业核心课程	实训课程	实习课程
传统考试		70%	40%	40%		
形成性考核	平时成绩	30%	40%	30%		
	实验操作及技能鉴定		20%	30%	40%	30%
	实训或实习报告				30%	30%
	实训指导教师鉴定				30%	
	基地指导教师鉴定					40%
综合成绩						

（六）质量管理

为促进教学质量的科学化和规范化，营造良好的教学环境，达到最佳教学效果，故建立科学合理的日常教学管理与教学评估有机结合的教学质量保障体系。

1. 教学工作委员会

全面负责全校范围内的教学质量保障工作，保证全校质量保障工作的正常运转。从宏观上总体把握全校教学质量保障工作的方针、政策，确定影响教学质量各因素和教学过程各环节的目标、标准和措施，对教学质量进行控制。

2. 教学督导组

教学督导组在主管教学副院长的领导下，对全校的教学秩序、教学质量及教学工作状态进行监督、检查、评估和指导。教学督导组配合学校教学管理部门，相对独立地开展各项督导工作。

3. 教务处

教务处负责人才培养方案实施过程的质量管理，包括人才培养方案的制订和分步实施；负责教学过程的质量管理，把好教学过程各个环节的质量关；建立科学的考试工作程序和制度，严格考试过程管理，进行必要的试题及试卷分析，做好考试及教学工作总结；负责教学辅助过程的质量管理，提高使用现代化教育教学手段的水平和教学管理人员的服务质量。

4. 院系及教研室

制定本单位工作计划及具有可操作性的具体实施方案和有关文件；组织本单位的教学检查、评估、督导等工作；坚持执行听课制度，并督促、组织实施；建立和完善教学方面的档案管理工作；组织各类教师、学生座谈会议、问卷调查等；做好汇总、统计、分析、备案、总结、上报、信息反馈等工作。

十六、毕业条件

- (1) 所修课程（包括实践教学）的成绩全部合格，应修满 138 学分；
- (2) 获得发酵工国家职业资格证书或注册安全工程师国家职业资格证书；
- (3) 参加三个月左右的顶岗实习并成绩合格；
- (4) 选修课程修满 8 学分。