



柳州职业技术学院  
Liuzhou Vocational & Technical College

# 柳州职业技术学院 2023级高职专科专业 人才培养方案 (环境与食品工程学院)



匠心柳职

Liuzhou Vocational & Technical College

二〇二三年

# 环境与食品工程学院 2023 级人才培养方案

## 目 录

### 检验检测专业群

1. 环境监测技术专业人才培养方案.....	1
2. 生态保护技术专业人才培养方案.....	51
3. 食品检验检测技术专业人才培养方案.....	100
4. 绿色食品生产技术专业人才培养方案.....	143
5. 绿色低碳技术专业人才培养方案.....	189



## 2023 级《环境监测技术》专业人才培养方案

### 目 录

一、专业基本信息 .....	1
(一) 专业名称及代码 .....	1
(二) 入学要求 .....	1
(三) 修业年限 .....	1
(四) 职业面向 .....	1
(五) 制订人员 .....	1
二、专业培养目标与毕业要求 .....	2
(一) 培养目标 .....	2
(二) 毕业要求 .....	2
三、人才培养模式 .....	3
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	4
(一) 课程体系结构表 .....	4
(二) 基本素养体系 .....	5
(三) 专业技能体系 .....	5
(四) 管理能力体系 .....	13
(五) 创新创业体系 .....	13
五、人才培养工作安排 .....	13
(一) 教学活动时间分配表 .....	13
(二) 课程学分学时比例构成 .....	14
(三) 第一课堂进程安排 .....	14
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	23
六、实施保障 .....	25
(一) 专业实践教学体系 .....	25
(二) 实训基地配备 .....	26
(三) 结构化教学团队 .....	27
(四) 教学资源 .....	27
(五) 教学方法 .....	27

(六) 学习评价 .....	28
(七) 质量管理 .....	28
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	28
八、附件 .....	29
附件 1: (一) 职业/岗位分析 .....	29
附件 2: (二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	31
附件 3: (三) 职业能力标准 .....	32
附件 4: (四) 专业社会调研报告 .....	42

## 一、专业基本信息

### （一）专业名称及代码

专业名称：环境监测技术

专业代码：420801

### （二）入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### （三）修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

### （四）职业面向

表 1-1 环境监测技术专业主要职业面向

专业对应行业	生态保护和环境治理企业(77)
专业对应的主要职业类别	环境监测工程技术人员(2-02-27-01) 环境污染防治工程技术人员(2-02-27-02) 环境影响评价工程技术人员（2-02-27-03） 环境监测员（4-08-06-00） 污水处理工（4-09-07-01） 工业固体废物处理处置工（4-09-07-02）
专业对应的主要岗位（或技术领域）	环境监测方案设计 环境样品采集与分析 环境监测报告编制 自动在线监测设备运营与管理 污染控制技术报务
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	JX05-07-01-01 工业化学分析工 机械行业职业技能鉴定机构 职业能力水平评价证书四级 国家职业资格工业废水处理工证书 化工行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。 国家职业资格工业废气治理工证书 化工、电力行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。 国家职业资格工业固体废物处理处置工证书 化工行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。

### （五）制订人员

序号	姓名	职称	教师类型	工作领域	工作单位
1	林建国	副教授	专职教师	环境监测	柳州职业技术学院
2	陈波	副教授	专职教师	环境监测	柳州职业技术学院
3	韦文惠	副教授	专职教师	分析化学	柳州职业技术学院
4	单志强	高级工程师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院

5	程宁	讲师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
6	黄丽霖	高级工程师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
7	何慧	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	广西益土检测技术有限公司
8	彭清	高级工程师	行业企业专家	环境监测	柳州市生态环境监测中心
9	林炳汪	工程师	企业兼职教师	环境工程	广西如春环保科技有限公司
10	陈柳旋	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	柳州市白沙污水处理厂
11	林珊	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	广西宇浩环保科技有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

对接生态保护和环境治理业、专业技术服务业，定位环境监测及环境污染防治技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养对环境各要素和各类污染源排放的污染物进行样品采集与检测分析、对监测过程实施质量管理、对监测数据进行处理与评价、对环境自动监测系统进行日常运行维护的能力，掌握扎实的科学文化基础和环境监测样品采集与保存、检测分析、环境自动监测系统运行维护等知识，胜任采样、检测分析、质量控制、报告编制和环境自动监测运维等工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养·管理·创新”国际化复合型技术技能人才。

初次就业岗位：企业环保员、环境监测站化验员、化工企业分析化验员、质检员、环保企业工程工艺员。

发展岗位：企业化验分析管理人员；环保项目经理；环保测试运营工程师；环保项目工程师。

拓展岗位：环保设备销售工程师；环保设备，仪器维修工程师；化工设备销售工程师。

### （二）毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

#### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 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，具有深厚的爱国情感和中华

	<p>民族自豪感。</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。</p> <p>1.3 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。</p> <p>1.4 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。</p> <p>2.3 掌握与本专业相关的数学、化学（包括无机化学、有机化学、环境化学）等方面的基础知识。</p> <p>2.4 掌握化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识。</p> <p>2.5 掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、物理监测、生物监测的基本程序。</p> <p>2.6 掌握实验室组织与管理的基本方法。</p> <p>2.7 掌握自动在线监测设备运营与管理的方法。</p> <p>2.8 掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理、生态修复。</p> <p>2.9 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。</p> <p>2.10 了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3.2 具有本专业需要的信息技术应用能力，具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。</p> <p>3.3 具有对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录的能力。</p> <p>3.4 具有熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据的能力。</p> <p>3.5 具有独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染源监测报告的能力。</p> <p>3.6 具有规范使用和维护常用仪器设备，对环境监测的过程实施质量控制的能力。</p> <p>3.7 具有环境服务营销能力。</p> <p>3.8 具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。</p> <p>3.9 具有对污染控制设施进行运营管理能力。</p> <p>3.10 具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力。</p>

### 三、人才培养模式

人才培养模式如下图所示：

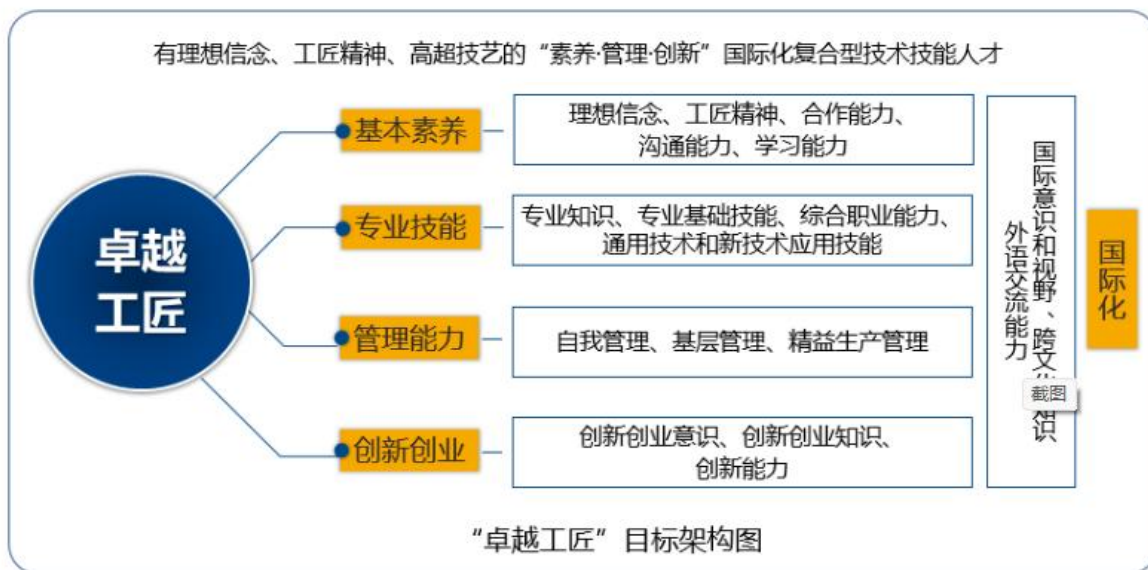


图 3-1 卓越工匠目标框架示意图

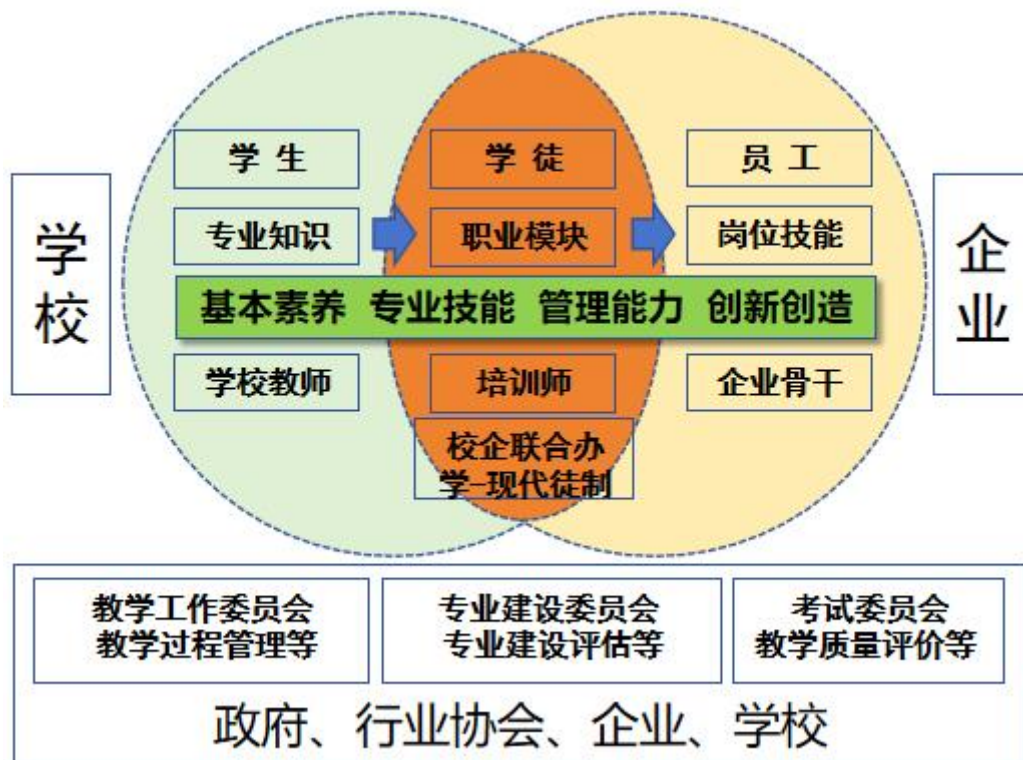


图 3-2 校企共育人才培养模式

#### 四、“双元三维四体系”课程体系

##### （一）课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见图 3-1）。



表 4-1 “三维四体系” 结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 思想政治类课程</li> <li>◇ 职业素养类课程</li> <li>◇ 身心健康类课程</li> <li>◇ 应用基础类课程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 基本素养第二课堂系列活动</li> <li>◇ 通用技能竞赛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 匠心柳职校园文化</li> <li>◇ 专业实践环境</li> <li>◇ “精益实训”文化</li> <li>◇ 双创实践与训练环境</li> <li>◇ 劳动教育环境</li> </ul>
专业技能体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 新技术通识课</li> <li>◇ 专业平台课</li> <li>◇ 专业方向课</li> <li>◇ 专业拓展课</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 专业第二课堂系列活动</li> <li>◇ 专业技能竞赛</li> </ul>	
管理能力体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 精益生产与管理基础</li> <li>◇ 管理类选修课程</li> <li>◇ 专业类管理课程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 管理类讲座和活 动</li> </ul>	
创新创业体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 职业发展与就业指导（一）</li> <li>◇ 职业发展与就业指导（二）</li> <li>◇ 创新与创业实务（一）</li> <li>◇ 创新与创业实务（二）</li> <li>◇ 专创融合课程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 创新创业类竞赛</li> <li>◇ 创新创业活动</li> </ul>	

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学过程中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 5-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（1+X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 5-4：第一课堂进程安排表

## 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10
1	军事技能	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	军事理论	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	形势与政策（一）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	形势与政策（二）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	形势与政策（三）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	形势与政策（四）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	思想道德与法治	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	职业发展与就业指导（一）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	创新与创业实务	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	(一)																												
13	职业发展与就业指导 (二)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	创新与创业实务 (二)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	大学生安全教育 (一)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	大学生安全教育 (二)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	大学生安全教育 (三)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	大学生安全教育 (四)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	大学生安全教育 (五)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	高职学生心理健康教育	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	体育与健康 (一)	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	体育与健康 (二)	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	基础英语	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	职场英语	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	高职语文	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	信息技术 (云物大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

45	职业素养训导（整周实践）	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	预就业实习（整周实践）	-	-	-	-	-	-	H	H	H	H	H	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
47	环境管理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	营销基础	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-
49	环境生态学	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	企业经营管理沙盘模拟训练	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-
51	质量控制	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-
52	企业管理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-
53	碳达峰和碳中和	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	测量学	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3. 专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	水环境监测	1. 水环境监测中的基本概念、水环境监测优化布点原则； 2. 常规监测项目的分析测定方法。 3. 水质监测方案的制定； 4. 水样的采集和保存； 5. 水样的预处理； 6. 物理性质的测定； 7. 金属化合物的测定； 8. 非金属无机物的测定； 9. 有机化合物的测定； 10. 水质污染的生物监测； 11. 底泥的监测分析； 12. 水污染连续自动监测	104	3
2	水污染治理	1. 水处理的基本概念； 2. 水处理的基本理论和方法； 3. 城市生活污水处理的基本工艺及新发展； 4. 污水的物理处理（格栅、沉淀池、气浮池）； 5. 污水的好氧生物处理（活性污泥、生物膜法）； 6. 污水的厌氧生物处理； 7. 污水的化学处理（化学混凝法、氧化还原）； 8. 污水的物化处理（吸附法、离子交换法、萃取法和膜析法处理）； 9. 城市污水的深度处理（废水中氮、磷的去除）； 10. 污泥的处理与处置（污泥浓缩、污泥消化）； 11. 污水处理厂的设计。	72	3
3	大气环境监测	1. 大气环境监测中的基本概念、大气和空气污染； 2. 掌握常规监测项目的分析测定方法。 3. 掌握空气污染与大气扩散； 4. 空气污染监测方案的制定； 5. 采样方法和采样仪器； 6. 污染源监测； 7. 空气污染物的测定； 8. 空气污染生物监测法； 9. 空气污染连续自动监测	80	4

4	污水运营及管理	1. 污水来源与危害 2. 水质检测与安全 3. 污水的物理处理 4. 污水的化学处理 5. 污水的微生物处理 6. 氧化沟工艺 7. 气浮单元 8. SBR 工艺 9. A <sup>2</sup> O 工艺 10. UASB 工艺 11. AB 工艺	48	4
5	环境影响评价	1. 识读环境影响评价基础知识 2. 水环境影响评价大纲的制定 3. 建设项目水环境影响评价工程分析 4. 柳江河地表水环境现状调查和环境影响评价 5. 大气环境影响评价大纲的制定 6. 建设项目大气环境影响评价工程分析 7. 校园大气环境现状调查和环境影响评价 8. 区域环境影响评价大纲的制定 9. 柳东新区区域环境影响评价	48	4
6	环境监测与治理综合实训	1. 样品分析 2. 现场监测 3. 样品分析 4. 工程施工、调试、运营 5. 监测方案制定 6. 数据处理及监测报告 7. 工程方案设计 8. 工程构筑物计算	112	5

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月：

职业素养训导。职业素养训导一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业岗位、强化劳动观念和培养劳动精神为主，时间安排为 1-2 个月，一般不超过 2 个月。实践期间开设《工业·匠心》课程，同时实习企业应开设不少于 16 学时的劳动教育专题课程，邀请企业劳模、先进人物给学生授课，主要围绕劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展。专业通过与东莞徐福记食品有限责任公司等单位的合作，培养学生良好的职业意识、职业素养和严谨工作态度。在此

阶段的实习中重点考核学生的劳动态度、职业素养；考核由学校指导老师和企业指导人员共同实施。

预就业实习。预就业实习一般为顶岗实习，以巩固熟练专业基本技能、培养或提升职业能力和职业素养为主，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。预就业实习目标是巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养为主的预就业实习。安排学生到与专业培养目标对应的岗位群实习，通过工业实验室分析、环境监测、污水工程运营、污水工程管理、污水工程调试等岗位巩固熟练其专业技能、综合技能强化学生的专业技能。进一步培养或提升职业能力和职业素养。生产性预就业实习与就业相结合，学生以一个企业员工的身份参与企业的生产与管理，接受企业的检验和挑选。在此阶段的实习中完全由企业管理技术人员对预就业实习学生按企业要求进行管理、指导和考核。

实习设计见表 4-4。

表 4-4 实习设计

阶段	时间	实习项目 (内容/任务)	实习形式 (认知/跟岗/ 顶岗)	考核 要求	主要合作企业
职业素养 训导	第三学 期	学习企业制度、基本操作技能训练、职业素养拓展、培养劳动意识和劳动态度/培养学生职业素养和工作态度	顶岗	实习总结 + 企业鉴定	东莞徐记食品有限责任公司 柳州钢铁集团公司公司 广西宇浩环保有限公司
预就业 实 习	第 6 学期 (结合 毕业实 习进行)	工业实验室分析、环境监测、污水工程运营、污水工程管理等、污水工程调试/巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养	顶岗	毕业论文 / 设计 + 实习报告 + 企业鉴定	柳州职业技术学院检验检测中心 柳州市龙泉山污水处理厂 柳州市立冲沟垃圾处理场 柳州市环境监测站 广西宇浩环保有限公司

## 5. 职业能力测试



职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。详见附件。

#### （四）管理能力体系

以培养自我管理能力和基层管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

表 4-5 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 精益生产与管理基础	全员实训管理
2. 管理类选修课程：营销基础、企业经营管理沙盘模拟训练	企业经营管理、沙盘模拟训练
3. 专业类管理课程：环境管理	工业企业、区域环境管理

#### （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

表 4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 职业发展与就业指导（一） 2. 创新与创业实务（一） 3. 职业发展与就业指导（二） 4. 创新与创业实务（二）	1. 创新创业训练营 2. 创客马拉松 3. 科学商店进社区 4. 双创活动月
创新创业系列选修课程	1. 移动商务创业 2. 精益创业 3. 大学生 KAB 创业基础 4. SYB 创业基础 5. 创业之星虚拟运营 6. 桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程： 1. 水环境监测 2. 水污染治理	1. 水环境监测与污染治理综合设计性实验 2. 水环境监测与污染治理科研创新性实验 或企业研发部分实验

### 五、人才培养工作安排

#### （一）教学活动时间分配表

表 5-1 环境监测技术专业教学活动时间分配表（单位：周）

项目	周	学年		一		二		三		总计
		1	2	3	4	5	6			
1.学期教育总周数小计		20	20	20	20	20	20	20	120	
其中：课堂教学		17.5	19.5	13	19.5	2	2	2	73.5	
集中实训教学		-	-	-	-	9	-	-	9	
军事技能		2	-	-	-	-	-	-	2	
毕业设计（论文）/职业能力测试		-	-	-	-	8	-	-	8	
实习		-	-	6	-	-	18	-	24	
校运会		0.5	-	0.5	-	0.5	-	-	1.5	
劳动周		-	0.5	0.5	0.5	0.5	-	-	2	
企业课程周		1	-	1	-	1	-	-	3	
2.寒暑假		4	6	4	6	4	6	4	30	
3.机动		1	1	1	1	1	1	1	6	
合计		52		52		52		156		

## （二）课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课程	39	716	28.89	30.29	必修课	135	2364	90	90.80
群平台课程	14	224	10.37	9.48	选修课	15	240	10	9.20
专业方向课程	45	720	33.33	30.46	小计	150	2604	100	100
专业拓展课程	7	112	5.18	4.74	理论学时	-	1078	-	41.40
综合实践课程	30	592	22.22	25.04	实践学时	-	1526	-	58.60
合计	135	2364	100	100	小计	-	2604	-	100

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

## （三）第一课堂进程安排

## 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育 (一)	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育 (二)	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务(一)	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导 (二)	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务(二)	第 4 学期开设	通识教育学院

16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第 3 学期开设； 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第 4 学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第 1 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第 2 学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第 1 学期开设，电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第 1 学期开设； 2.汽车工程学院所有专业在第 2 学期开设，环境与食品工程学院所有专业在第 2 学期开设，电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第 2 学期开设，艺术学院建筑装饰工程技术专业在第 2 学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第 1 学期开设； 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第 2 学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第 2 学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别第 1、第 2 学期开设； 2.体育与健康(三)、(四)分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第 1 学期开设； 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院

25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第 4 学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术（云物大智基础）	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设。	电子信息工程学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否 新技术课程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√						
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√						
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√						
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√					
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				√			
	职业素养类	10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√						



		16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		√					
		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3			√				
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2				√			
	职业素养类	19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3					√		
	身心健康类	20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	√						
		21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3		√					
		22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	24	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		25	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		26	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		27	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		28	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44		√					
		小计			39	716	558	158	352	412							
公共限定选修课	思想政治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	至少选修 1 门						
		2	社会主义发展史	A	1	16	16	0	16	0							
		3	新中国史	A	1	16	16	0	16	0							
		4	改革开放史	A	1	16	16	0	16	0							
		5	中华优秀传统文化	A	1	16	16	0	16	0							
	身心健康类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16				√			
		7	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14				√			

	职业素 养类	8	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14					√		
		9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√						
		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8			√				
		11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24				√			
		小计			10	160	120	40	76	84							
专 业 必 修 课 程	群平台 课程	1	基础化学	B	7	112	112	0	72	40	√						
		2	分析及操作技能	B	7	112	112	0	52	60		√					
		小计			14	224	224	0	124	100							
	专业方 向课程	1	建筑识图与制图	B	2.5	40	40	0	20	20	√						
		2	环境微生物	B	3	48	48	0	24	24		√					
		3	环境工程 CAD	B	2.5	40	40	0	10	30		√					
		4	水环境监测*	B	6.5	104	104	0	20	84			√				√
		5	测量学	B	3	48	48	0	36	12			√				
		6	大气环境监测*	B	4.5	72	72	0	24	48				√			√
		7	大气污染治理	B	3	48	48	0	32	16				√			√
		8	固废监测与治理	B	2	32	32	0	20	12			√				
		9	水污染治理*	B	4	64	64	0	40	24			√				√
		10	环境影响评价*	B	3	48	48	0	36	12				√			
		11	污水运营及管理*	B	3	48	48	0	16	32				√			√
		12	安全生产管理	A	2	32	32	0	32	0				√			√企业
		13	企业管理	A	2	32	8	24	32	0			√				企业课
		14	环境学基础	A	2	32	8	24	32	0		√					企业课



专业拓展课程	15	土壤环境与生物监测	B	2	32	32	0	20	12			√				√
	小计				45	720	672	48	394	326						
	1	环境监测与治理综合实训*	B	7	112	112	0	32	80					√		
	小计				7	112	112	0	32	80						
	1	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√						
	2	毕业设计（论文）/职业能力测试（整周实践）	B	4	80	80	0	4	76					√		
	3	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
	4	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104			√				
	5	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352						√	
	小计				30	592	580	12	40	552						
专业选修课程	1	环境管理	A	2	32	32	0	32	0			√				
	2	营销基础	A	2	32	32	0	32	0			√				
	3	环境生态学	A	2	32	32	0	32	0				√			
	4	企业经营管理沙盘模拟训练	A	2	32	32	0	32	0				√			
	5	噪声监测与治理	B	3	48	48	0	36	12				√			
	6	碳达峰和碳中和	A	1	16	0	16	16	0		√					
	7	质量控制	A	2	32	8	24	32	0				√			企业课
	8	现代检测实验室运行管理	A	2	32	8	24	32	0					√		企业课
	9	自动在线监测设备与运营	B	2	32	32	0	22	10				√			√
	10	专升本提升-专业基础综合训练（资源与环境安全大类）	A	3	48	16	32	48	0					√		

		11	专升本提升-专业基础强化训练(资源与环境安全大类)	A	3	48	16	32	48	0						√	
			小计		28	448	264	184	426	22							

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类〔（理论+实践）课〕、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√				√			
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√						后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√			
	23	数学文化讲座	4		√					通识教育学院	

	24	阅读	4	√	√	√	√		图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√			马克思主义学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√		
	27	田径运动会	4	√		√		√	学生工作处+各一级学院
	28	气排球联赛	4	√		√		√	通识教育学院+各二级学院
	29	羽毛球联赛	4		√		√	√	
	30	篮球联赛	4		√		√	√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√	
	32	英语演讲赛	4	√		√		√	
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√	√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√	√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√				
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√	
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√	
	38	心理剧大赛	4		√		√		学生工作处+马克思主义学院+各一级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√		招生就业处+通识教育学院
管理能力体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√	各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√	
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√	团委+各二级学院
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√				通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√	
	45	科学商店进社区	4		√		√	√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√		通识教育学院+各二级学院

	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8	√	√	√	创新创业学院+通识教育学院
--	----	-----------------	---	---	---	---	---------------

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

表 5-6 专业类第二课堂教育活动进程表

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	《专业入门》教育企业专家讲座	6	√						二级学院
2	专业讲座	6	√	√	√	√	√		二级学院
3	分析及检测基础知识竞赛	8		√					二级学院
4	产品质量检测技能大赛	8			√	√			二级学院
5	第二阶段顶岗实习	8			√			√	二级学院
6	环境保护协会二级学院列活动	4	√	√	√	√	√	√	二级学院
7	校外参观	6	√	√	√	√	√	√	二级学院
小计		126	22	34	10	26	16	18	二级学院

## 六、实施保障

### （一）专业实践教学体系



## (二) 实训基地配备

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	天平室	校内	电子天平	电子天平 10 台	所有需要称量的实训项目	
2	可见分光光度室	校内	722 型可见分光光度室	722 型可见分光光度室 10 台	所有需要可见分光测定的实训项目	
3	水环境监测实训室	校内	通风橱 纯水机 冰箱 培养箱 COD 消解仪	通风橱 2 台 纯水机 1 台 冰箱 1 台 培养箱 1 台 COD 消解仪 3 台	《水环境监测》课程的所有实训项目 《环境监测与治理综合实训》课程水监测部分实训项目	
4	大气环境监测实训室	校内	通风橱 纯水机 冰箱 培养箱 大气采样器 自动烟尘测试仪	通风橱 2 台 纯水机 1 台 冰箱 1 台 培养箱 1 台 大气采样器 6 台 自动烟尘测试仪 1 台	《大气环境监测》课程所有实训项目 《环境监测与治理综合实训》课程大气监测部分实训项目	
5	环境工程实训室	校内	水环境监测与治理技术实训平台 大气环境监测与治理技术实训平台	水实训平台 1 套 大气实训平台 1 套 电脑工作站 4 台, 移动工作站 2 台	《水污染治理技术》课程开设实训项目 《大气污染治理技术》课程开设的实训项目 《固废监测与治理》课程开设的实训项目 《噪声监测与治理》课程开设的实训项目	
6	仿真实训室	校内	大型仪器设备仿真软件 气象色谱仪仿真软件 水处理工艺仿真软件	大型仪器设备仿真软件 1 套 气象色谱仪仿真软件 1 套 水处理工艺仿真软件 1 套 教师站 1 个, 40 个工作站点	涉及大型仪器设备的仿真实验 《污水运营及管理》课程所包含的水污染处理工艺	

7	原子吸收分光光度室	校内	原子吸收分光光度计	原子吸收分光光度计 1 台	《水环境监测》、《土壤环境监测》课程涉及重金属检测的实训项目	
---	-----------	----	-----------	---------------	--------------------------------	--

### （三）结构化教学团队

团队目前具有专职教师 16 人，兼职教师 18 人。专职教师中具有博士学位 4 人，硕士学位 11 人。副教授 7 人，高级工程师 1 人。高级双师型教师 9 人，双师素质教师比例达到 56.25%。专业带头人具有副教授职称，能够较好地把握国内外工业分析行业、专业发展。能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业的人才的需求。兼职教师全部来自于一线行业，有丰富的实际工作经验。是一支老中青搭配合理；职称、学历结构合理的；科研能力强，忠于党的教育事业，具有创新团结协作精神的优秀团队。

### （四）教学资源

专业课程均已上线，教师开发和利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化条件自主学习，提升教学效果。学生可以通过学习通进入课程网站自主学习，完成作业等。拓展了学习的途径

#### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、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。教材首选高职高专获奖或者规划教材。

#### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关劳动与社会保障技术、方法、思维以及实务操作类图书，经济、管理、法律和文化类文献等。

#### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （五）教学方法

对实施教学应采用的方法提出要求和建议。结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

### （六）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。内容上，可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式。

### （七）质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

（一）第一课堂课程进程表：课程分类按照《制订 2023 级高职专业（群）人才培养方案的指导性意见》修改。

（二）专业课：根据 2025 年环境类专业毕业升本考试的要求，增设设置《高等数学》应用基础课，《测量学》、《企业生产管理》等为专业必修课，作为本届毕业生毕业时资源环境与安全大类升本考试课程对应的内容，为有升本意愿的同学准备相应的入学考试课程，设置在第三学年的上学期，选修完毕后即可参加升本的考试。

同时根据教育部高职院校环境监测技术专业教育标准，分别减少了《水污染治理》、《大气污染治理》、《噪声治理与监测》、《固废治理与监测》、《污水运营及管理》等工程类课程的课时量，凸显监测分析类课程的比例。



## 八、附件

### 附件 1：（一）职业/岗位分析

表 8-1 职业/岗位分析表

职业领域	岗位典型任务		岗位职业能力
A 环境监测技术	A1 环境监测	A1.1 任务评估	了解水、大气、噪声、土壤等环境监测规范
			能与客户沟通
		A1.2 方案制定	了解环境监测项目管理
			能进行文字处理
			会用办公软件操作
		A1.3 检测资源获得与维护	了解环境监测新信息
			了解环境监测规范编制
			能管理环境物质资源
			会使用环境监测软设施硬件设施
			能维护环境监测设备
			环境检测环境安全与维护
			会环境监测采样技术
			会使用与维护环境监测采样仪器
			能与客户协调
			有充足体能完成工作
			有驾照
			会安全用电
		A1.5 检测分析	能完成环境现场分析
			能完成环境自动监测
			能对环境分析进行质量控制
			能对待测样品进行实验室分析
		A1.6 数据处理	会进行数学基本运算
			能使用软件处理数据
		A1.7 报告评价	能理解环境监测标准对象信息
			会文字处理
		A1.8 统计分析	能分析环境监测综合信息数据
			会使用专业软件与通用办公软件
		A1.9 评审改进	能正确地公文写作
			绩效管理
			能进行环境监测档案管理
			能对环境监测质量进行管理

	B2 污染治理	B2.1 治理工艺确定前的数据收集	会分析水、大气、噪声、固废数据
			会操作分析设备
			了解分析方法
			能对分析结果评价
			能对分析结果统计
			会填写分析报告
			能对数据统计整理
		B2.2 治理工艺的确定	了解处理工艺
			能根据数据对最优化处理工艺进行选择
			了解各种处理工艺
		B2.3 治理设施的确定	会使用各种处理设施设备
			能根据工艺要求对最优设施设备进行选择
			能确定设备参数
		B2.4 工艺试运行	了解处理的基本原理
			了解生产流程
			了解各设备的构造
			能控制具体设施的运行
			能确定初步运行方式及参数
		B2.5 工艺调整	能对工艺运行结果分析
			能调整工艺参数
			能沟通/组织/协调
			能发现/分析/解决问题
			了解治理的专业知识
		B2.6 运行管理	了解大气分析方法
			会化学基本操作
			能数据整理分析
			了解设备使用基本原理
			能沟通/组织/策划
			会维护/维修各种设施
			会用办公软件
			会文字处理
			能语言沟通
			能识图
			了解大气污染处理工程的规范

附件 2：（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	工业废水处理工	化工行业职业技能鉴定机构	基础化学	112	664
			环境微生物	48	
			分析及操作技能	112	
			水环境监测	112	
			水污染治理技术	96	
			污水营运与管理	72	
			环境监测综合实训	112	
2	化学检验工		基础化学	112	640
			环境微生物	48	
			分析及操作技能	112	
			水环境监测	112	
			大气环境监测	88	
			固废监测与治理	56	
			环境监测与治理综合实训	112	

### 附件 3：（三）职业能力标准

#### 1、职业能力等级划分

职业能力等级按照专业人才培养目标在不同的阶段，以不同的岗位对应不同层次的人才职业能力要求作为测评依据和考核点，开发专门的测评试题和测评标准。把职业能力发展分为四个阶段：入门者、提高者、能手和专家。职业能力等级分为二级，按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分为一级、二级，分别对应入门者、提高者，并与职业标准中的职业资格等级进行对接，引入职业标准衡量职业能力发展阶段的实际情况，总结出学生在各个阶段职业能力发展规律。根据企业和社会对高职层次环境监测技术专业的需求和专业培养目标，认为学生应当要实现入门者、部分学生能达到提高者职业成长。从职业等级看，高职学生毕业时应该到中级工的职业等级。职业能力测评虽然引入了职业标准，但传统的职业资格等级考试中片面强调学生的某项专业能力不同，职业能力测评是以完整的工作任务测评内容，更能反映一个学生技能的综合运用，而不是某一单一技能的评分。下表是环境监测技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系。

**表 8-3 环境监测技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系**

职业发展阶段	职业等级	学习阶段
入门者	中级工（二级）	大二
提高者	高级工（三级）	大三
能手	技师（四级）	毕业后

按照职业发展阶段和职业技术等级的要求，整个职业能力测评在三个时间点进行，大二结束和大三顶岗实习前，这样可以及时考核人才培养阶段目标的实现情况和学生在职业成长阶段职业能力的水平。

职业能力等级划分的依据为：

一级：能运用专业知识和专业技能完成根据不同企业的特征污染选择监测因子并完成监测方案的制定，完成现场监测及采样，完成实验室样品分析，完成监测报告撰写。在工程方面能完成工艺设计，构筑物计算、选型，施工、调试、运营等常规性工作任务。

二级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成复杂的监测工作任务制定，熟练进行现场监测、

实验室分析、熟练进行数据处理及撰写监测报告。在工程方面，能熟练完成工艺设计，构筑物计算、选型，施工、调试、运营等任务。

## 2、工作任务

环境监测技术专业的工作任务均指根据实践专家分析得出的典型工作任务开发的学习性工作任务。选取了适合于教学的典型工作任务中作为学习任务，并行教学化处理，并使之符合专业人才培养目标要求，具有完整的行动过程，体现理论实践一体化，有一定的复杂性。不同的职业能力等级完成不同难度的工作任务，不同难度可以体现在工作任务本身的不同。各能力等级应完成的的工作任务特征见表 2。

表 8-4 各职业能力等级的任务特征

职业能力等级	任务的特征		例子
一级	开放性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性； 2. 仅仅靠给定的规则 and 标准还不够，完成任务需要一定的理论和经验； 3. 学生能够针对部分内容和环节独立制定工作计划或方案； 4. 完成任务时必须选择自行选择材料、工具、方法或工艺； 5. 完成任务需考虑成本。	环境中水、大气、土壤、固废、噪声等监测；工程项目工艺选择、构筑物计算、工艺调试等
二级	创新性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性，任务需考虑多个利益相关方的要求； 2. 完成任务需要自行设计方案，要解决问题需要一定的经验； 3. 完成任务需要获取超出一般教学资料范围以外的信息； 4. 完成任务需要团队合作，自行安排团队内部的分工合作以及与外部的协调； 5. 完成任务需考虑成本和效率。	监测项目的监测方案优化、监测报告优化；工程项目工艺优化；环保工程项目运营等

## 3、职业能力等级

职业能力等级要求是职业能力等级标准的核心内容，包括职业能力等级、职业能力要求、工作任务、相关知识和技能，见表。

表 8-5 职业能力等级要求

职业能力等级	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
一级	1.1 样品分析	专业能力： 1. 能完成样品进行预处理 2. 能完成样品的分析，分析结果准确误差范围内。 社会能力： 沟通、协调、合作的能力。 方法能力： 能在工作发现问题、分析判断问题，按计划并组织实施。	1. 相关知识： 掌握普通化学、分析化学、物理化学、工程制图、环境微生物、环境监测与评价、环境工程学科的基本理论等基本知识。 2. 相关技能： 称量、溶解、移液、滴定终点判定等单元操作； 建设识图、制图、AutoCAD 的应用。
	1.2 样品预处理、分析	专业能力： 1. 能完成样品进行预处理 2. 能完成样品的分析，分析结果应在误差范围内。 方法能力： 能在工作发现问题、分析判断问题。	1. 相关知识： 样品的预处理及分析 2. 相关技能： 样品预处理、样品化学分析、仪器分析
	1.3 样品分析结果的处理	专业能力： 1. 能正确计算与处理实验数据 2. 提交检验报告 社会能力： 沟通、协调、合作的能力。 方法能力： 发现问题、分析问题，并实施	1. 相关知识： 数理能力 2. 相关技能： 误差一般知识和数据处理常用方法 报告编写知识
	1.4 现场监测	专业能力： 1. 能完成采样点布设； 2. 能准确完成现场监测，并完成采样。 社会能力： 沟通、协调、合作的能力。 方法能力： 能在工作发现问题、分析判断问题，按计划并组织实施。	1. 相关知识： 企业特征污染物、监测因子的确定、监测点设置方法。 2. 相关技能： 现场监测，采集样品，固定样品，输送样品，填写原始记录
	1.5 样品分析	专业能力： 1. 能完成样品进行预处理	1. 相关知识： 水环境、大气环境、土壤固废等

二级		2. 能完成样品的分析，分析结果准确误差范围内。 社会能力： 沟通、协调、合作的能力 方法能力： 能在工作中发现问题、分析判断问题。	样品的预处理及分析 2. 相关技能： 样品预处理、样品化学分析、仪器分析
	1.6 工程施工、调试、运营	专业能力： 1. 能按图纸施工； 2. 完成设备安装； 3. 并调试运营。 社会能力： 沟通、协调、合作。 方法能力： 发现问题、分析问题，并实施	1. 相关知识： 环境工程构筑物、环境工程设备原理 2. 相关技能：建筑识图与绘图、autocad 的使用，设备安装调试
	2.1 监测方案制定	专业能力： 1. 熟练完成监测介质或项目的选择 2. 准确确定采样点、方法、时间频次 3. 并完成采样路线。 社会能力： 沟通、协调、合作的能力 方法能力： 1. 资料收集、整理； 2. 制定工作计划。	1. 相关知识： 环境条件调查，资料收 2. 相关技能： 能根据工作任务的需要，利用专业文献、计算机网络等手段，进行信息的收集、整理和展示，制定监测方案
	2.2 数据处理及监测报告	专业能力： 1. 熟练完成数据处理 2. 完成检测报告撰写。 社会能力： 沟通、协调、合作。 方法能力： 数据处理、文字撰写、计算机应用	1. 相关知识： 数据处理方法、监测报告内容 2. 相关技能： 数据处理计算（含计算机应用）、文字组织与计算编排
	2.3 工程方案设计	专业能力： 1. 熟练能根据监测数据判定污染类型； 2. 并根据处理程度选择正确的工艺。	1. 相关知识： 环境工程制图、水处理技术、大气处理技术、噪声处理技术 2. 相关技能： 处理程度计算、工艺选择

		<p>社会能力： 沟通、协调、合作。</p> <p>方法能力： 计算机检索、整理、展示</p>	
	2.4 工程构筑物计算	<p>专业能力： 熟练完成构筑物的选择并完成参数计算，设备选型。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作的能力。</p> <p>方法能力： 计算机计算、绘图。</p>	<p>1. 相关知识：环境工程构筑物的设计计算</p> <p>2. 相关技能：计算器、计算机的应用</p>

#### 4、测试要求

##### (1) 测试内容

职业能力测试分为理论测试、技能测试两个部分。

理论测试包括记忆性知识、情境性知识。记忆性知识包含常见化学物质的颜色的状态、常见物质的学名、俗名及化学式、化学定性分析与定量分析、环境监测的原理与方法、环境污染源处理的工艺及构筑物的设计选用等；情境性知识包含在定性分析与定量分析过程中使用到的玻璃量具的使用、实验耗材、环境监测过程中制定方案的方法、采集样品的方法、工具的使用、实验分析中仪器的使用、试验过程中遇到各种问题、污染源分析、工艺选择、构筑物设计等知识。

技能测试包括计划能力、实施能力、检查能力等。计划能力包含如何制定一个工作方案，内容有方案的具体内容，人员、工具等工作准备；实施能力有如何根据方案选择相应的工具，准确采集样品，正确分析与处理数据，撰写报告等；检查能力包含如何识别实施过程中产生误差，并回避。一个监测过程如下图所示：



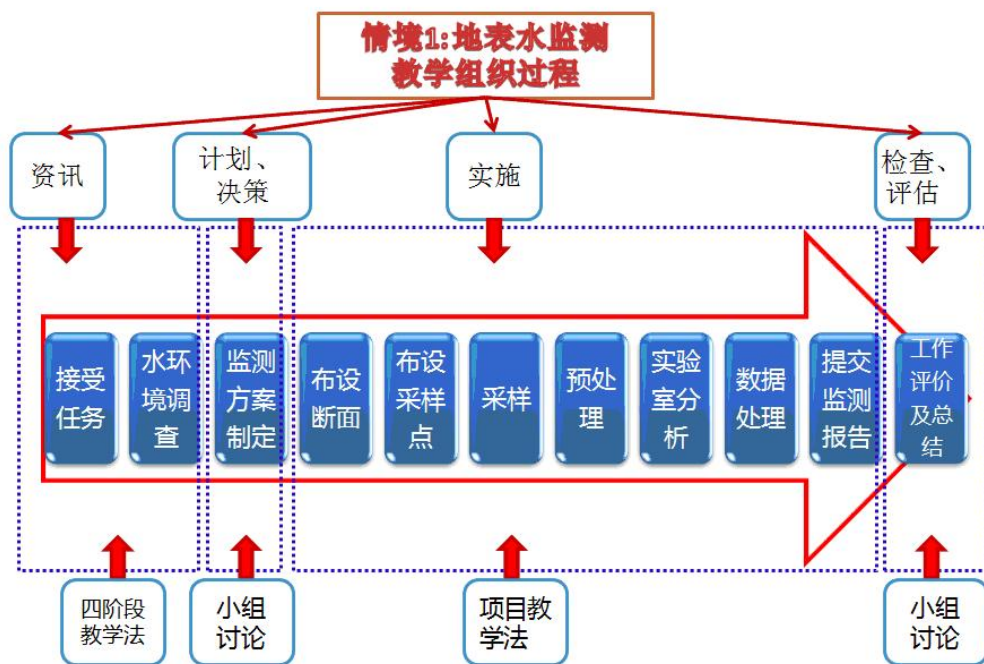


图 8-1 环境监测工作过程（以水监测为例）

## （2）测试方式

环境监测技术专业的学生在毕业之际应能通过相应的职业能力测试，主要通过两个方面来完成测试。在监测方面，主要是面向第三方 CMA 实验室，学生应具备相应监测人员的能力要求，主要包含如何制定监测方案、布点采样、样品预处理、分析、数据处理以及撰写报告等方面的内容。在工程方面，主要是面向环保公司，学生应具备相应工程人员的能力要求，主要包含如何制定方案，比选工艺、构筑物计算、施工、调试、运营等内容。本专业侧重于工程方面的测评。

## （3）测试时间

环境监测技术专业的职业能力测试替代原有的毕业设计/论文。时间安排在第五个学期。

## （4）评分规则

职业能力测试实施包含有理论与综合项目测试两个大项。综合项目测试采用情境项目，以校园环境监测为例，综合测试包含监测方案制定、布点采样、分析、数据处理及撰写报告。测试过程及评分见下表：

序号	测评内容	测评方式	测试时间/h	测评分值	合格	优秀
1	理论知识	理论闭卷	2	10	6	9

2	综 合 项 目	制定方案	口试	0.5	10	6	9
		布点采样	实操	1	10	6	9
		实验分析数据处理	实操	3.5	10	6	9
		监测报告	报告	2	10	6	9

以理论、制定方案、布点采样、实验分析、数据处理及报告等的分值做图分析每一个学生各个专业技能的掌握程度，以累计分值来判定个人的职业能力等级，以单项平均，总分平均等分析专业班级学生的平均专业技能掌握情况。

#### 5、样题

包括理论考题样题及综合实践测试题样题。

理论考题的题型含客观题和主观题，由单项填空题、选择题、判断题、问答题、计算题等构成。

#### ■ 填空题

水系的背景断面须能反映水系未受污染时的背景值，原则上应设在\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

**答案：**水系源头处      未受污染的上游河段

#### ■ 判断题

为评价某一完整水系的污染程度，未受人类生活和生产活动影响、能够提供水环境背景值的断面，称为对照断面。（    ）

**答案：**错误

正确答案为：为评价某一完整水系的污染程度，未受人类生活和生产活动影响、能够提供水环境背景值的断面，称为背景断面。

#### ■ 选择题

具体判断某一区域水环境污染程度时，位于该区域所有污染源上游、能够提供这一区域水环境本底值的断面称为\_\_\_\_\_。（    ）

A. 控制断面      B. 对照断面      C. 削减断面

答案：B

### ■ 问答题

地表水采样前的采样计划应包括哪些内容？

答案：确定采样垂线和采样点位、监测项目和样品数量、采样质量保证措施，采样时间

### ■ 计算题

对一滴定管进行校准中，在 18℃ 时由滴定管放出 10.00ml 纯水其质量  $W_t$  为 9.9701g，已知 18℃ 时每毫升水的质量  $d_t$  为 0.9975g，试求该滴定管误差。

答案：  $V_t = W_t / d_t = 9.9701 / 0.9975 = 9.99(ml)$

10.00—9.99=+0.01 (ml)

即在 18℃ 时这一段滴定管量得的体积误差是+0.01ml

综合实践测试题源于第三方 CMA 实验室的实际工作项目，包含如何制定监测方案、布点采样、样品预处理、分析、数据处理以及撰写报告等方面的内容，以地表水监测为例。

1. 题目：地表水现状监测，监测点位置如下：



(1) 监测项目：水温、pH 值、电导率、溶解氧、氨氮、总磷、六价铬、高

锰酸盐指数。

(2) 监测点位：158 医院码头，如图所示。

(3) 监测频率：1 次，共 1d。

完成：

任务 1. 制定监测方案；

任务 2. 完成现场监测；

任务 3. 实验分析溶解氧、总磷、六价铬等三个项目。

任务 4. 撰写检测报告

2. 实施过程简述：

任务 1：监测方案，口试，准备及回答共 30 分钟

- 监测项目简述
- 监测项目、布点、监测频率
- 样品采集方法、样品预处理、运输
- 实验室分析的实验仪器、方法

任务 2：采样监测，实践操作，两个人一组，准备及操作完成 1 小时

■ 采样前的准备

- ✓ 安全装备
- ✓ 现场监测仪器准备，校准，调试
- ✓ 采样设备
- ✓ 采样容器（玻璃、塑料）
- ✓ 采样所需的试剂
- ✓ 其他（移液管、洗耳球.....）

■ 现场描述

- ✓ 天气描述
- ✓ 风向风速测定

✓ 气压测定

✓ 气温测定

✓ 湿度测定

■ 现场监测

✓ 采样器荡洗

✓ 水温的测定

✓ 流量的测定（如果有）

✓ 电导率的测定

✓ 溶解氧的测定（如果有）

✓ 浊度的测定（如果有）

■ 现场采样

✓ 水样采集

✓ 加入固定剂（酸、碱、其它）

■ 同步记录采样记录

■ 样品运送回实验室

任务 3. 实验室分析 实际操作，单人操作，3 个小时

■ 学生抽签，三个实验（溶解氧、总磷、六价铬）选一

■ 完成实验分析

■ 各自上交实验原始记录

任务 4. 撰写检测报告 两个人一组，2 个小时

## 附件 4：（四）专业社会调研报告

### 环境类专业 2023 级人才培养方案调研报告

#### 一、调研目的与对象

##### 1、调研目的

为贯彻落实《广西壮族自治区人民政府关于印发广西职业教育改革实施方案》精神，加快推进高等职业教育高质量发展，准确把握新的经济形势下生态环保产业对生态环保技术专业人才需求状况；把握环保类人才知识、能力、素质的要求情况；掌握高校目前生态环保本科人才培养方案适应性情况；了解本校环境类相关专业毕业生就业状况、去向分布及对专业培养满意度等情况，有针对性的选取了钢铁、化工、有色金属冶金等重点行业，柳州钢铁集团、柳州化工集团等地方重点代表企业，昆明理工大学、南宁职业技术学院等代表性院校，以及部分毕业生代表进行了调研。为做好我院本科层次生态环境工程技术专业人才培养目标定位、为制订人才培养方案和课程标准提供依据，以保证生态环境工程技术专业的人才培养质量。

##### 2、调研对象

本年度调研主要针对三个方面：

一是国家宏观政策，包含国家、广西、柳州的十四五环境规划，内容环保政策；

二是环境保护方面的企事业单位，实地访问的本地企业包括柳州市生态环境监测中心、柳州市白沙污水处理厂、广西宇浩环保科技有限公司、广西益普检测技术有限公司、广西保利环保技术有限公司、柳州钢铁集团公司等，内容是企业新技术、新工艺、新标准等的应用；

三是企事业单位人事部门、相关技术人员及已经毕业的学生，内容是工作岗位类型、专业类型、专业毕业生需要具备的综合素质（知识、技能、素质）、课程设置、顶岗实习等。

#### 二、调研方法与内容

##### （一）文献检索

如生态环境产业工作任务分析以及专业人才需求分析、专业新技术改革与创新发  
展、专业相关教改课题研究成果、专业人才培养模式等相关内容的搜索。

## （二）网站查阅

如行业产业发展动态、国家十四五发展规划、双碳目标-碳达峰碳中和、十九大、世界气候峰会、广西区发生态环境发展规划、柳州市环保产业发展及规划等相关内容的查阅。

## （三）现场调研

企业现场座谈、走访。

## （四）发放调研问卷

企业调查、毕业生情况调查。

# 三、调研结果

## 1、国家宏观环保政策等

中国力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和，是基于推动构建人类命运共同体和实现可持续发展作出的重大战略决策。中国正在制定碳达峰行动计划，广泛深入开展碳达峰行动，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。中国将严控煤电项目，“十四五”时期严控煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。另外，习近平总书记在十九大上明确指出，我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要。

2022 年，自治区政府办公厅印发《广西生态环境保护“十四五”规划》（以下简称《规划》），坚持以人为本、生态惠民，把人民对美好生活的向往落到实处，以人民满意为标准，努力改善生态环境质量，提高人民群众生态环境获得感、幸福感、安全感。到 2025 年，自治区生态环境保护建设要取得明显成效，美丽广西和生态文明强区建设要取得新进展，生态文明建设达到新高度，新时代中国特色社会主义壮美广西的绿色底色更加靓丽。这是未来 5 年，广西生态建设的主要目标。

在《柳州市生态环境保护“十四五”规划》中，柳州市生态环境保护工作主要目标：到 2025 年，全市统筹减污降碳协同增效推进经济高质量发展取得明显进展，绿色低碳生产生活方式转型成效显著。力争节能环保产业产值达到 500 亿元。

## 2、岗位现状与发展前景



初次就业岗位：企业环保员、环境监测站化验员、水生态修复与保护技术员、污染场地环境调查技术员、环保企业工程工艺员、污染场地修复工程技术员；发展岗位：企业化验分析管理人员；环保项目经理；环保测试运营工程师；环保项目工程师；拓展岗位：环保设备销售工程师；环保设备，仪器维修工程师；化工设备销售工程师。每个岗位需 2-3 人。

环境监测技术专业作为环境类老牌专业，是一门多学科交叉渗透形成的、与人类、生物生存现代工业发展和城市建设息息相关的学科，其知识体系涉及现代科学的各个领域，在科技、工业、社会、自然和经济发展中具有广阔的应用前景。环境监测技术专业对接生态保护和环境治理业、专业技术服务业，定位环境监测及环境污染防治技术领域，在国家可持续发展的大前提下，环境监测技术正发挥中愈来愈重要的作用。

### 3、从业情况

据调查，在生产岗位上承担环境治理技术应用人员和环境监测、环保设备制造、维护、维修人员，在企业环保技术岗位中占 76%，其中“三废治理”工艺员占 42.2%，环境监测实验员、环保监察员占 33.8%。在市县级环保局及大型企业，目前专科学历人才比例偏低，而中小企业及环境工程公司比例偏高，且未来需求呈上升趋势。随着我国社会、经济的发展，城镇化速度也越来越快。目前我国设市城市 657 个，县级行政区划单位 2856 个，建制镇 16000 余个。随着城市化的发展，目前城镇污水排放量已经超过了工业污水，成为了主要水污染源。为了治理水污染，我国每年新建污水处理厂五十余个，今后还会以更快的速度增长。急需培养污水处理运营管理为主的实用技术人才，来适应我国污水处理事业快速发展的需要。由此可见，培养面向环境治理第一线，能从事城市及企业环境保护与治理工作的高技能专业人是符合经济建设发展需要的，是必须而且紧迫的。截至目前，全国已有 150 多所高职高专院校开设了环境类相关专业，广西有 5 所高职高专院校开设了环境类专业，这说明大家都认识到了培养环境类专业技术高技能专门人才的必要性和紧迫性。未来三年本单位对生态保护技术专业人才需求的数量将小幅增加。

### 3、专业培养规格与要求

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 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，具有深厚的爱国情感



	<p>和中华民族自豪感。</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。</p> <p>1.3 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。</p> <p>1.4 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。</p> <p>2.3 掌握与本专业相关的数学、化学（包括无机化学、有机化学、环境化学）等方面的基础知识。</p> <p>2.4 掌握化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识。</p> <p>2.5 掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、物理监测、生物监测的基本程序。</p> <p>2.6 掌握实验室组织与管理的基本方法。</p> <p>2.7 掌握自动在线监测设备运营与管理的方法。</p> <p>2.8 掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理、生态修复。</p> <p>2.9 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。</p> <p>2.10 了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。</p> <p>3.3 具有对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录的能力。</p> <p>3.4 具有熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据的能力。</p> <p>3.5 具有独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染源监测报告的能力。</p> <p>3.6 具有规范使用和维护常用仪器设备，对环境监测的过程实施质量控制的能力。</p> <p>3.7 具有环境服务营销能力。</p>

	<p>3.8 具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。</p> <p>3.9 具有对污染控制设施进行运营管理的能力。</p> <p>3.10 具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力。</p> <p>3.11 具有本专业需要的信息技术应用能力。</p>
--	--

#### 四、调研结论

1、企业对我院环境监测技术专业的培养建议、学生的基本技能、专业能力、对应岗位等。

表 1 本校毕业生毕业后对学校专业能力的培养的建议

专业知识够用	增加理论知识	增加实训	没有从事相关工作
35%	39.5%	20.2%	5.3%

表 2 基本技能

自学能力和 创新能力	人际交 往能力	吃苦耐 劳能力	语言文字表达能力及 英语综合运用能力	计算机操作与 应用能力
23.1%	23.1%	31.4%	10.3%	13.1%

表 3 专业能力

生产操 作能力	识图绘 图能力	化工 试验 能力	装置安 装检修 施工、组 织和管 理能力	编制检 修计 划、工 程概、 预算和 决算的 能力	设备维 护的基 本知识 与技能	主要设 备的操 作能力	计算机辅助 设计(CAD) 应用及利用 网络获取信 息的能力	创新意识 和独立获 取新知识 的能力
22.2%	7.2%	5.1%	15.3%	1.7%	15.3%	17.2%	5.1%	11.9%

#### 2、人才培养方向定位与层次定位

注重培养学生的科学精神和创新意识，将针对性较强的专业课学习和职业技能训练作为一种

载体，不仅掌握必要的知识和技能，更重要的是培养学生的终身学习能力、职业核心能力和素质，使学生能够在各种不断变化着的环境中生存并能适应职业的变动。课程体系设置是培养目标得以实现的重要手段。高职专业课程设置必须以就业为导向，基础课程以应用为目的，以够用为度，专业课程加强针对性和实践性，强调理论与实践相结合。

根据我院高职生源素质现状，在必需、够用、有用的基础上尽可能地降低难度。“必需”是指课程教学要为毕业生尽快适应岗位群工作要求所“必需”，为专业课学习打好基础所“必需”，为培养再学习能力和创新能力所“必需”，即具有很强的专业岗位针对性。“够用”是相对的、动态的，应从科技进步和人的发展两个方面进行把握，应该根据人才培养目标和能力结构、知识结构的要求处理教学内容。从调查情况看，目前的毕业生存在的问题突出表现在文化理论知识面窄，创新能力有限两个方面。用人单位强调，随着人才竞争的不断加强，专业岗位竞争能力增强，用人单位不仅仅注重学生的实际业务能力，也越来越重视学生的文化理论水平；不仅仅重视学生的专业技能知识，更重视学生的综合素质。希望学院拓宽学生的知识面，加强文化知识基本理论的学习与训练，注重对学生的创新意识与开拓精神的培养，提高他们的应变能力、公关能力、协调能力、口头表达能力和服务意识等等，使毕业生不仅有较强的专业知识和业务能力，同时也具有较高的综合素质，成为一个各方面全面发展、不断适应环境和新形式的挑战。

### 3、新技术、新工艺、新理念分析

我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，可持续性发展战略强调生态环境与经济发展相协调，追求人与自然的和谐。国家层面宏观战略从资源消耗上限、环境承载力底线、生态保护红线等角度对生态环境保护行业产业提出了更高标准的要求，推动企业不断加强技术革新，一些新技术、新工艺、新理念不断涌现，主要包括：卫星遥感碳核算、大气污染全组分暴露表征及健康效应机制、纳米工程材料在生态环境保护中应用、生物多样性观测网络设计方法及观测技术、高效控制农畜牧业氨排放污染、污泥全链条处理处置与资源化。新技术、新理念促使整个生态环境保护产业向着智能、低碳方向发展。

目前，生态环境保护已迈入智能时代，“智能哨兵系统”、多功能水质监测机器人、水设施巡检机器人等智能监控装备不断投入使用。污染治理、大气环境治理、水生态环境系统治理等随着数字技术运用于越来越多的生态环境治理领域，信息化、智能化已成为中国生态环境治理的发

展新趋势。《“十四五”国家信息化规划》提出打造智能高效的生态环境数字化治理体系，构建大数据平台监测污染源，推进空气、水、土壤等方面的生态环境指标实时动态监测。

基于生态环保产业智能、绿色低碳的发展趋势，势必要加强物联网在环境监测中应用、智能环保设施开发、污染物在环境介质中迁移机理、典型大宗工业固体废弃物资源化开发利用，从而加快实现智能、低碳环保。通过物联网技术应用，可以对影响环境质量因素的代表值进行实时在线监测，确定环境质量（污染程度）及其变化程度，预警和管控环境质量；污染物在环境介质中迁移与转化研究可以明确污染物在环境介质中的赋存状态、毒性阈值及污染机理，从而为污染物固化稳定化及污染治理提供依据；工业固体废弃物资源化利用研究有利于缓解资源短缺问题，可实现大宗工业固体废物中所含有价金属组分回收，减少土地资源占用及环境潜在危害。

#### 4、核心知识与经典课程

为使人才培养规格与区域产业发展相适应，选取了钢铁、化工、汽车等地方优势企业进行了调研，数据统计表明：基于企业转型升级和本科生态环保领域人才的岗位能力需求，认为生态环境工程技术专业需开设的课程有大气污染控制工程（51.09%）固体废物处理与处置（62.11%）环境工程施工与管理（40.06%）土壤污染与修复技术（52.01%）清洁生产与循环经济（51.43%）环保设施运行与管理（23.54%）环境工程设计（66.55%）环境监测碳排放管理与实务（31.09%）PLC 控制工程（18.77%）环境管理（35.09%）环境影响评价（43.45%）碳达峰和碳中和（32.99%）水污染控制工程（56.34%）。主要偏向于环境工程设计、工业三废治理类课程，对学生的工程施工运营与管理，水污染治理、大气污染控制、土壤修复等核心知识能力提出了要求，环境监测技术专业偏向监测技术，应根据实际情况调整课程方向，增加部分污染治理类课程内容。

为适应产业发展需求，并拓展学生的知识视野，需开设与清洁生产、碳排放、环境标准与法规等相关的专业选修课程，数据如下：环境标准与法规（34.52%）清洁生产与可持续发展（43.03%）环境物理性污染控制工程（64.21%）文献检索与论文写作（18.79%）环境工程专业英语（34.02%）碳交易概述（54.11%）环境功能材料（56.23%）。企业更加关注物理性污染控制领域的技能，随着国家碳排放管理规定实施，碳交易管理领域需求也呈增加态势。



## 2023 级《生态保护技术》专业人才培养方案

### 目 录

<b>一、专业基本信息</b>	<b>1</b>
(一) 专业名称及代码 .....	1
(二) 入学要求 .....	1
(三) 修业年限 .....	1
(四) 职业面向 .....	1
(五) 制订人员 .....	1
<b>二、专业培养目标与毕业要求</b> .....	<b>2</b>
(一) 培养目标 .....	2
(二) 毕业要求 .....	2
<b>三、人才培养模式</b> .....	<b>4</b>
<b>四、“双元三维四体系”课程体系</b> .....	<b>5</b>
(一) 课程体系结构表 .....	5
(二) 基本素养体系 .....	5
(三) 专业技能体系 .....	5
(四) 管理能力体系 .....	12
(五) 创新创业体系 .....	12
<b>五、人才培养工作安排</b> .....	<b>13</b>
(一) 教学活动时间分配表 .....	13
(二) 课程学分学时比例构成 .....	13
(三) 第一课堂进程安排 .....	14
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	22
<b>六、实施保障</b> .....	<b>24</b>
(一) 专业实践教学体系 .....	24
(二) 实训基地配备 .....	25
(三) 结构化教学团队 .....	25
(四) 教学资源 .....	26



养方案

（五）教学方法 .....	26
（六）学习评价 .....	26
（七）质量管理 .....	27
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	27
八、附件 .....	28
附件 1：（一）职业/岗位分析 .....	28
附件 2：（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	31
附件 3：（三）职业能力标准 .....	32
附件 4：（四）专业社会调研报告 .....	41

## 一、专业基本信息

### （一）专业名称及代码

专业名称：生态保护技术

专业代码：420803

### （二）入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### （三）修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

### （四）职业面向

表 1-1 生态保护技术专业主要职业面向

专业对应行业	生态保护和环境治理企业(77)
专业对应的主要职业类别	环境监测工程技术人员(2-02-27-01) 环境污染防治工程技术人员(2-02-27-02) 环境影响评价工程技术人员(2-02-27-03) 环境监测员(4-08-06-00) 污水处理工(4-09-07-01) 工业固体废物处理处置工(4-09-07-02)
专业对应的主要岗位（或技术领域）	环境监测方案设计 环境样品采集与分析 环境监测报告编制 自动在线监测设备运营与管理 污染控制技术报务
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	JX05-07-01-01 工业化学分析工 机械行业职业技能鉴定机构 职业能力水平评价证书四级 国家职业资格工业废水处理工证书 化工行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。 国家职业资格工业废气治理工证书 化工、电力行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。 国家职业资格工业固体废物处理处置工证书 化工行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。

### （五）制订人员

序号	姓名	职称	教师类型	工作领域	工作单位
1	林建国	副教授	专职教师	环境监测	柳州职业技术学院
2	陈波	副教授	专职教师	环境监测	柳州职业技术学院
3	韦文惠	副教授	专职教师	分析化学	柳州职业技术学院
4	单志强	高级工程师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院



5	程宁	讲师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
6	黄丽霖	高级工程师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
7	何慧	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	广西益土检测技术有限公司
8	彭清	高级工程师	行业企业专家	环境监测	柳州市生态环境监测中心
9	林炳汪	工程师	企业兼职教师	环境工程	广西如春环保科技有限公司
10	陈柳旋	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	柳州市白沙污水处理厂
11	林珊	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	广西宇浩环保科技有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

对接生态保护和环境治理业、专业技术服务业，定位环境监测及环境污染防治技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具备生态监测调查、生态保护工程施工及项目管理等能力，掌握扎实的科学文化基础和自然生态基础理论、生态建设工程等知识，胜任生态空间数据采集处理与调查评估、生态保护修复方案编制、生态保护工程施工与管理等工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养·管理·创新”国际化复合型技术技能人才。

初次就业岗位：企业环保员、环境监测站化验员、化工企业分析化验员、质检员、环保企业工程工艺员。

发展岗位：企业化验分析管理人员；环保项目经理；环保测试运营工程师；环保项目工程师。

拓展岗位：环保设备销售工程师；环保设备，仪器维修工程师；化工设备销售工程师。

### （二）毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

#### 2. 人才培养规格

**表 2-1 培养规格**

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。



	<p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。</p> <p>1.3 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。</p> <p>1.4 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。</p> <p>2.3 掌握与本专业相关的数学、化学（包括无机化学、有机化学、环境化学）等方面的基础知识。</p> <p>2.4 掌握施工组织、专项应急方案编制，编写验收、现场监测、生态环境修复、水土保持、生态保护调查、污染环境治理等方案的知识。</p> <p>2.5 掌握环保工程设计和在线监测站设计能力，掌握识图与制图，施工现场布局、制度的管理，及监督、验收技术。</p> <p>2.6 掌握水、大气、噪声、固废等污染的数据的收集、工艺设计，环保设施安装、工艺试运行、工艺调整及运行管理，掌握 PLC 技术及设备故障排除方法。</p> <p>2.7 掌握机械设备，管道、阀门，电子电工基本技术，混凝土施工，模板施工、钢筋施工技术。</p> <p>2.8 掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理、生态修复。</p> <p>2.9 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。</p> <p>2.10 了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。</p> <p>3.3 具备土壤、水体、生态环境调查和污染调查的能力，懂得污染物调查方法，掌握生态修复相应标准和规范、污染排放标准。</p> <p>3.4 会施工组织、专项应急方案编制，具备编写验收方案、现场监测方案、生态环境修复方案、水土保持方案、生态保护调查方案、污染环境治理方案的能力。</p> <p>3.5 具备环保工程设计和在线监测站设计能力，具备图纸设计与看图能力，能进行施工现场布局、制度的管理，能按计划推进工程进度、组织监督、验收。</p> <p>3.6 能对水、大气、噪声、固废等污染的数据的收集、确定工艺、确定设施、工艺试运行、工艺调整及运行管理，掌握 PLC 技术，会识别、排除设备故障。</p> <p>3.7 会机械设备安装技术，懂得污水管道、阀门的安装技术，熟悉电子电工基本技术，熟悉混凝土施工，模板施工、钢筋施工技术。</p> <p>3.8 具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。</p> <p>3.9 具有对污染控制设施进行运营管理能力。</p>

- 3.10 具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力。
- 3.11 具有本专业需要的信息技术应用能力。

### 三、人才培养模式

人才培养模式见下图所示：



图 3-1 卓越工匠目标框架示意图

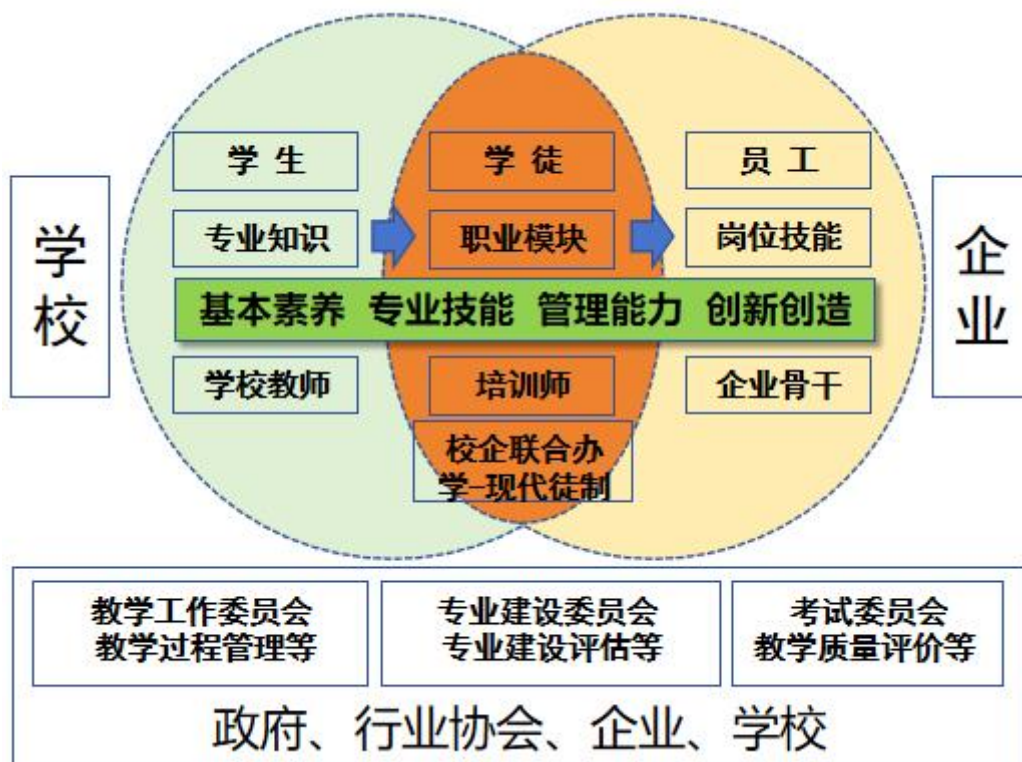


图 3-2 校企共育人才培养模式

## 四、“二元三维四体系”课程体系

### （一）课程体系结构表

校企二元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见图 3-1）。

表 4-1 “三维四体系”结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 思想政治类课程</li> <li>✧ 职业素养类课程</li> <li>✧ 身心健康类课程</li> <li>✧ 应用基础类课程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 基本素养第二课堂系列活动</li> <li>✧ 通用技能竞赛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 匠心柳职校园文化</li> <li>✧ 专业实践环境</li> <li>✧ “精益实训”文化</li> <li>✧ 双创实践与训练环境</li> <li>✧ 劳动教育环境</li> </ul>
专业技能体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 新技术通识课</li> <li>✧ 专业平台课</li> <li>✧ 专业方向课</li> <li>✧ 专业拓展课</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 专业第二课堂系列活动</li> <li>✧ 专业技能竞赛</li> </ul>	
管理能力体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 精益生产与管理基础</li> <li>✧ 管理类选修课程</li> <li>✧ 专业类管理课程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 管理类讲座和活动</li> </ul>	
创新创业体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 职业发展与就业指导（一）</li> <li>✧ 职业发展与就业指导（二）</li> <li>✧ 创新与创业实务（一）</li> <li>✧ 创新与创业实务（二）</li> <li>✧ 专创融合课程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 创新创业类竞赛</li> <li>✧ 创新创业活动</li> </ul>	

### （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 5-4：第一课堂进程安排表。

### （三）专业技能体系

#### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（1+X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 5-4：第一课堂进程安排表

## 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10
1	军事技能	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	军事理论	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	形势与政策（一）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	形势与政策（二）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	形势与政策（三）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	形势与政策（四）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	思想道德与法治	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	职业发展与就业指导（一）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	创新与创业实务	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	(一)																												
13	职业发展与就业指导 (二)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	创新与创业实务 (二)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	大学生安全教育 (一)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	大学生安全教育 (二)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	大学生安全教育 (三)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	大学生安全教育 (四)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	大学生安全教育 (五)	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	高职学生心理健康教育	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	体育与健康 (一)	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	体育与健康 (二)	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	基础英语	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	职场英语	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	高职语文	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	信息技术 (云物大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8

	/职业能力测试(整周实践)																												
44	通用核心能力测试	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	职业素养训导(整周实践)	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	预就业实习(整周实践)	-	-	-	-	-	-	H	H	H	H	H	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
47	环境管理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	营销基础	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-
49	环境生态学	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	企业经营管理沙盘模拟训练	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	质量控制	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-
52	企业管理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	碳达峰和碳中和	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3. 专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	生态环境监测	1. 环境监测中的基本概念、环境监测优化布点原则； 2. 常规监测项目的分析测定方法。 3. 监测方案的制定； 4. 样品的采集和保存； 5. 样品的预处理； 6. 物理性质的测定； 7. 金属化合物的测定； 8. 非金属无机物的测定； 9. 有机化合物的测定； 10. 生物监测； 11. 底泥的监测分析；	88	3
2	环境治理技术	1. 污染环境处理的基本概念； 2. 污染环境处理的基本理论和方法； 3. 污染环境处理的基本工艺及新发展； 4. 污染环境治理工艺方法和工艺流程 5. 污泥的处理与处置（污泥浓缩、污泥消化）； 6. 三废处理设施的设计。	80	3
3	污染场地修复技术	1. 场地评估； 2. 修复技术选择与方案制订； 3. 场地修复行动与效果评估； 4. 污染场地修复流程模式构建； 5. 场地评估阶段划分与评价要点 6. 修复技术选择与方案制订； 7. 修复效果评价	56	4
4	环保设备运行与管理	1. 环保设备的常用材料 2. 环保动力设备 3. 管道及管配件 4. 污水处理设备运行与管理 5. 大气污染控制设备运行与管理 6. 噪声控制设备运行与管理 7. 固体废物处理设备运行与管理	48	4
5	水生态修复与保护	1. 生态系统的功能及退化的生态系统； 2. 生态系统退化程度的判断； 3. 生态保护、生态修复； 4. 流域生态修复及水生生态系统的修复	56	4
6	生态环境监测与治理综	1. 样品分析 2. 现场监测	112	5



	合实训	3. 样品分析 4. 工程施工、调试、运营 5. 监测方案制定 6. 数据处理及监测报告 7. 工程方案设计 8. 工程构筑物计算		
--	-----	--	--	--

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

**职业素养训导。**职业素养训导实践一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知就业岗位、强化劳动观念和培养劳动精神为主，时间安排为 1-2 个月，一般不超过 2 个月。实践期间开设《工业·匠心》课程，同时实习企业应开设不少于 16 学时的劳动教育专题课程，邀请企业劳模、先进人物给学生授课，主要围绕劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展。专业通过与东莞徐福记食品有限责任公司等单位的合作，培养学生良好的职业意识、职业素养和严谨工作态度。在此阶段的实习中重点考核学生的劳动态度、职业素养；考核由学校指导老师和企业指导人员共同实施。

**预就业实习。**预就业实习一般为顶岗实习，以巩固熟练专业基本技能、培养或提升职业能力和职业素养为主，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。预就业实习目标是巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养为主的预就业实习。安排学生到与专业培养目标对应的岗位群实习，通过工业实验室分析、环境监测、污水工程运营、污水工程管理、污水工程调试等岗位巩固熟练其专业技能、综合技能强化学生的专业技能。进一步培养或提升职业能力和职业素养。生产性预就业实习与就业相结合，学生以一个企业员工的身份参与企业的生产与管理，接受企业的检验和挑选。在此阶段的实习中完全由企业管理技术人员对预就业实习学生按企业要求进行管理、指导和考核。

实习设计见表 4-4。

**表 4-4 实习设计**

阶段	时间	实习项目 (内容/任务)	实习形式 (认知/跟岗/ 顶岗)	考核 要求	主要合作企业
职业素养 训导	第一学 年暑假	学习企业制度、基本操作技能训练、职业素养拓展、培养劳动意识和劳动态度/培养学生职业素养和工作态度	顶岗	实习总 结 + 企 业鉴定	东莞徐记食品有限责任公司 柳州钢铁集团公司公司 柳州宇浩环保有限公司
预就 业实 习	第 6 学期 (结合 毕业实 习进行)	工业实验室分析、环境监测、污水工程运营、污水工程管理、污水工程调	顶岗	毕业论 文 / 设 计 + 实 习报告	柳州职业技术学院检验 检测中心 柳州市龙泉山污水处理厂



		试/巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养		+ 企业鉴定	柳州市立冲沟垃圾处理场 柳化有限公司 柳州市环境监测站 柳州宇浩环保有限公司
--	--	------------------------	--	--------	---

## 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。详见附件。

### （四）管理能力体系

以培养自我管理能力和基层管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

表 4-5 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 精益生产与管理基础	全员实训管理
2. 管理类选修课程：营销基础、企业经营管理沙盘模拟训练	企业经营管理沙盘模拟训练
3. 环境管理	工业企业、区域环境管理

### （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

表 4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 职业发展与就业指导（一） 2. 创新与创业实务（一） 3. 职业发展与就业指导（二） 4. 创新与创业实务（二）	1. 创新创业训练营 2. 创客马拉松 3. 科学商店进社区 4. 双创活动月
创新创业系列选修课程	1. 移动商务创业 2. 精益创业 3. 大学生 KAB 创业基础 4. SYB 创业基础 5. 创业之星虚拟运营 6. 桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程：1. 水生态修复与保护 2. 污染场地修复技术 3. 环境治理技术	1. 水环境监测与污染治理综合设计性实验 2. 水环境监测与污染治理科研创新性实验或企业研发部分实验

## 五、人才培养工作安排

### (一) 教学活动时间分配表

表 5-1 生态保护技术专业教学活动时间分配表 (单位: 周)

项目	学年		一		二		三		总计
			1	2	3	4	5	6	
1.学期教育总周数小计			20	20	20	20	20	20	120
其中: 课堂教学			17.5	19.5	13	19.5	2	2	73.5
集中实训教学			-	-	-	-	9	-	9
军事技能			2	-	-	-	-	-	2
毕业设计(论文)/职业能力测试			-	-	-	-	8	-	8
实习			-	-	6	-	-	18	24
校运会			0.5	-	0.5	-	0.5	-	1.5
劳动周			-	0.5	0.5	0.5	0.5	-	2
企业课程周			1	-	1	-	1	-	3
2.寒暑假			4	6	4	6	4	6	30
3.机动			1	1	1	1	1	1	6
合计			52		52		52		156

### (二) 课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课程	39	716	28.89	30.29	必修课	135	2364	90	90.8
群平台课程	14	224	10.37	9.48	选修课	15	240	10	9.2
专业方向课程	45	720	33.33	30.46	小计	150	2604	100	100
专业拓展课程	7	112	5.18	4.74	理论学时	-	1112	-	42.70
综合实践课程	30	592	22.22	25.04	实践学时	-	1492	-	57.30
合计	135	2364	100	100	小计	-	2604	-	100

注: 学时比例, 学分比例均为占总学分、学时的比例

### (三) 第一课堂进程安排

#### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育 (一)	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育 (二)	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务(一)	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导 (二)	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务(二)	第 4 学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院



18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第 3 学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第 4 学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第 1 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第 2 学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第 1 学期开设,电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第 1 学期开设; 2.汽车工程学院所有专业在第 2 学期开设,环境与食品工程学院所有专业在第 2 学期开设,电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第 2 学期开设,艺术学院建筑装饰工程技术专业在第 2 学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第 1 学期开设; 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第 2 学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第 2 学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第 1 学期开设; 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 3 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第 4 学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设; 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开	财经与物流管理学院

		设。	
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术（云物大智基础）	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设。	电子信息工程学院

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否 新技术课程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√						
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√						
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√						
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√					
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				√			
	职业素养类	10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√						
		16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		√					

		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3			√			
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2				√		
	职业素 养类	19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3					√	
	身心健 康类	20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	√					
		21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3		√				
		22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√					
		23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√				
	应用基 础类	24	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√				
		25	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√					
		26	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√				
		27	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√				
		28	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44		√				
		小计			39	716	554	162	352	412						
公 共 限 定 选 修 课 程	思想政 治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	至少选修 1 门					
		2	社会主义发展史	A	1	16	16	0	16	0						
		3	新中国史	A	1	16	16	0	16	0						
		4	改革开放史	A	1	16	16	0	16	0						
		5	中国优秀传统文化	A	1	16	16	0	16	0						
	身心健 康类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16				√		
		7	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14				√		
		8	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14					√	
	职业素	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√					



		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8			√			
	应用基础类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24				√		
		小计			10	160	120	40	76	84						
专业必修课程	群平台课程	1	基础化学	B	6	96	96	0	64	32	√					
		2	分析及操作技能	B	6	96	96	0	44	52		√				
		小计			12	192	192	0	108	84						
	专业方向课程	1	建筑识图与制图	B	2.5	40	40	0	20	20	√					
		2	环境微生物	B	3	48	48	0	24	24		√				
		3	环境工程 CAD	B	2	32	32	0	12	20		√				
		4	生态环境监测*	B	5.5	88	88	0	24	64			√			√
		5	测量学	B	3	48	48	0	36	12			√			
		6	生态环境调查	B	2.5	40	40	0	28	12			√			企业课
		7	水生态修复与保护*	B	3.5	56	56	0	40	16				√		√
		8	污染场地修复技术*	B	3.5	56	56	0	40	16				√		√
		9	环境治理技术*	B	5	80	80	0	36	44			√			√
		10	环保设备运行与管理*	B	3	48	48	0	36	12				√		企业课
		11	安全生产管理	A	2	32	32	0	32	0				√		√企业
		12	企业管理	A	2	32	8	24	32	0			√			企业课
		13	环境学基础	A	2	32	8	24	32	0		√				企业课
		14	环境工程施工技术	B	3	48	48	0	20	28				√		√
		15	PLC 技术	B	2.5	40	40	0	16	24			√			
		16	电子电工技术	B	2	32	32	0	16	16		√				
		小计			47	752	704	48	444	308						

专业拓展课程	1	环境监测与治理综合实训*	B	7	112	112	0	32	80					√		
	小计			7	112	112	0	32	80							
	1	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√						
	2	毕业设计（论文）/职业能力测试	B	4	80	80	0	4	76					√		
	3	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
	4	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104			√				
	5	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352						√	
	小计			30	592	580	12	40	552							
专业选修课程	1	环境管理	A	2	32	32	0	32	0			√				
	2	营销基础	A	2	32	32	0	32	0			√				
	3	环境生态学	A	2	32	32	0	32	0				√			
	4	企业经营管理沙盘模拟训练	A	2	32	32	0	32	0				√			
	5	自动在线监测设备与运营	B	3	48	48	0	36	12				√			√
	6	碳达峰和碳中和	A	1	16	0	16	16	0		√					
	7	质量控制	A	2	32	8	24	32	0				√			企业课
	8	现代检测实验室运行管理	A	2	32	8	24	32	0					√		企业课
	9	专升本提升-专业基础综合训练（资源与环境安全大类）	A	3	48	16	32	48	0					√		
	10	专升本提升-专业基础强化训练（资源与环境安全大类）	A	3	48	16	32	48	0						√	
	小计			26	416	232	184	404	12							

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类〔（理论+实践）课〕、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√				√			
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√						团委+各二级学院	
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√						后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√		通识教育学院+各二级学院	
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院	
	23	数学文化讲座	4		√					图书馆	
	24	阅读	4	√	√	√	√			马克思主义学院+各二级学院	
基本素养体系	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院	



	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		学生工作处+各二级学院
	28	气排球联赛	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+马克思主义学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
管理能力体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学院
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院
	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

表 5-6 专业类第二课堂教育活动进程表

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	《专业入门》教育企业专家讲座	6	√						二级学院
2	专业讲座	6	√	√	√	√	√		二级学院
3	分析及检测基础知识竞赛	8		√					二级学院
4	产品质量检测技能大赛	8			√	√			二级学院
5	第二阶段顶岗实习	8			√			√	二级学院
6	环境保护协会二级学院列活动	4	√	√	√	√	√	√	二级学院
7	校外参观	6	√	√	√	√	√	√	二级学院
小计		126	22	34	10	26	16	18	二级学院

## 六、实施保障

### (一) 专业实践教学体系



## (二) 实训基地配备

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	天平室	校内	电子天平	电子天平 10 台	所有需要称量的实训项目	
2	可见分光光度室	校内	722 型可见分光光度室	722 型可见分光光度室 10 台	所有需要可见分光测定的实训项目	
3	水环境监测实训室	校内	通风橱 纯水机 冰箱 培养箱 COD 消解仪	通风橱 2 台 纯水机 1 台 冰箱 1 台 培养箱 1 台 COD 消解仪 3 台	《水环境监测》课程的所有实训项目 《环境监测与治理综合实训》课程水监测部分实训项目	
4	大气环境监测实训室	校内	通风橱 纯水机 冰箱 培养箱 大气采样器 自动烟尘测试仪	通风橱 2 台 纯水机 1 台 冰箱 1 台 培养箱 1 台 大气采样器 6 台 自动烟尘测试仪 1 台	《大气环境监测》课程所有实训项目 《环境监测与治理综合实训》课程大气监测部分实训项目	
5	环境工程实训室	校内	水环境监测与治理技术实训平台 大气环境监测与治理技术实训平台	水实训平台 1 套 大气实训平台 1 套 电脑工作站 4 台, 移动工作站 2 台	《水污染治理技术》课程开设实训项目 《大气污染治理技术》课程开设的实训项目 《固废监测与治理》课程开设的实训项目 《噪声监测与治理》课程开设的实训项目	
6	仿真实训室	校内	大型仪器设备仿真软件 气象色谱仪仿真软件 水处理工艺仿真软件	大型仪器设备仿真软件 1 套 气象色谱仪仿真软件 1 套 水处理工艺仿真软件 1 套 教师站 1 个, 40 个工作站点	涉及大型仪器设备的仿真实验 《污水运营及管理》课程所包含的水污染处理工艺	
7	原子吸收分光光度室	校内	原子吸收分光光度计	原子吸收分光光度计 1 台	《水环境监测》、《土壤环境监测》课程涉及重金属检测的实训项目	

## (三) 结构化教学团队

团队目前具有专职教师 16 人, 兼职教师 18 人。专职教师中具有博士学位 4 人, 硕士学

位 11 人。副教授 7 人，高级工程师 1 人。高级双师型教师 9 人，双师素质教师比例达到 56.25%。专业带头人具有副教授职称，能够较好地把握国内外工业分析行业、专业发展。能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业的人才的需求。兼职教师全部来自于一线行业，有丰富的实际工作经验。是一支老中青搭配合理；职称、学历结构合理的；科研能力强，忠于党的教育事业，具有创新团结协作精神的优秀团队。

#### （四）教学资源

专业课程均已上线，教师开发和利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化条件自主学习，提升教学效果。学生可以通过学习通进入课程网站自主学习，完成作业等。拓展了学习的途径

##### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、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。教材首选高职高专获奖或者规划教材。

##### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关劳动与社会保障技术、方法、思维以及实务操作类图书，经济、管理、法律和文化类文献等。

##### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

#### （五）教学方法

对实施教学应采用的方法提出要求和建议。结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

#### （六）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。内容上，可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重



于教学结果）相结合的方式进行。

### （七）质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

（一）第一课堂课程进程表：课程分类按照《制订 2023 级高职专业（群）人才培养方案的指导性意见》修改。对公共基础课结构表进行修订。

（二）专业课：根据 2025 年环境类专业毕业升本考试的要求，增设设置《高等数学》应用基础课，《测量学》、《企业生产管理》等为专业必修课，作为本届学生毕业时资源环境与安全大类升本考试课程对应的内容，为有升本意愿的同学准备相应的入学考试课程，分设置在第二、三、四学学年的上学期，选修完毕后即可参加升本的考试。

## 八、附件

### 附件 1：（一）职业/岗位分析

职业领域	岗位典型任务		岗位职业能力
生态保护技术	1 现状调查	1-1 生态修复	了解土壤调查、水体污染调查、生态环境调查方法，具备土壤、水体、生态环境调查的能力
		1-1-1 土壤污染调查	了解生态修复质量标准，掌握生态修复相应标准和规范
		1-1-2 水体污染调查	能与客户沟通；能与客户协调
		1-1-3 生态环境调查	懂得水体、土壤等生态环境修复技术方法
		1-1-4 质量标准	
		1-2 污染治理	掌握污染物调查方法，会解读企业生产工艺有关的原材料，产生的污染物等内容，具备污染调查能力，能调查生产“三废”治理工艺，治理规模和治理效益
		1-2-1 生产工艺调查	熟知各种污染排放标准
		1-2-2 污染物调查	懂得污染环境治理技术方法
		1-2-3 排放标准	能与客户沟通；能与客户协调
	2 方案编写	2-1 方案编写	掌握环保工程验收、现场监测、土壤修复技术、水土保持等知识
		2-1-1 验收方案编写	会施工组织、专项应急预案编制，具备编写验收方案、现场监测方案、生态环境修复方案、水土保持方案、生态保护调查方案、污染环境治理方案的能力
		2-1-2 现场监测方案编写	能编写生态现状评估报告，生态修复、污染治理验收报告
		2-1-3 土壤修复方案编写	能进行文字处理；会用办公软件操作
		2-1-4 水体修复方案	
		2-1-5 水土保持方案	
		2-2 工程设计	掌握污水处理工程、废气处理工程等环保处理工程知识、掌握水、气、声等在线监测设备，具备环保工程设计和在线监测站设计能力
		2-2-1 污水处理工程设计	会用办公软件操作；能识图
		2-2-2 水质自动站设计	
		2-2-3 空气自动站设计	
	3 施工组织	3-1 施工管理	了解工程管理、现场管理、物质管理等知识，熟悉施工方案、会根据工程进度会组织人、材、机进场施工。
		3-1-1 施工方案编写	具备施工方案编写、图纸设计与看图能力，懂物流采购、合同资料管理等。
		3-1-2 现场管理	能进行施工现场布局、制度的管理，能按计划推进工程进度、组织监督、验收
		3-1-3 资料管理	具备建设单位、业主单位、监理单位、设计单位的协调处理。
		3-1-4 看图纸	能沟通/组织/协调
		3-1-5 采购	
	3-2 施工技术	3-2-1 设备安装	掌握设备安装、工艺管道施工、中气安装、工程施工、养护等知识

		3-2-2 工艺管道施工	懂得污水处理工程设备的安装技术规范，会机械设备安装技术，懂得污水管道、阀门的安装技术
		3-2-3 电气安装	熟悉电子电工基本技术，懂得电气、电缆、弱电、通讯的安装技术
		3-2-4 工程养护	熟悉混凝土施工技术，掌握手脚架工程技术，掌握钢筋施工技术
		3-2-5 钢筋施工	能沟通/组织/协调；能发现/分析/解决问题；有充足体能完成工作
		3-2-6 模板施工	
		3-2-7 混凝土施工	
		3-2-8 施工方案实施	
	4 运行控制	4-1 调试	掌握工艺流程、设备调试知识，具备设备安装与调试能力
		4-1-1 工艺流程调试	会编写操作规程，懂得自动控制系统调试
		4-1-2 单机调试	能沟通/组织/策划；能对分析结果评价；能对分析结果统计；会填写分析报告；能对数据统计整理
		4-1-3 联机调试	
		4-1-4 自控系统调试	
		4-1-5 操作流程编写	
		4-2 工艺控制	掌握各种治理工艺运行调控流程，具备工艺控制与调整能力
		4-2-1 工艺调整	懂设备运行参数设定
		4-3 设备使用	掌握环保设施运行和维护能力，熟悉常规污水厂设备的维护和使用
		4-3-1 企业环保设备运行维护	掌握 PLC 技术
		4-3-2 空气自动站运行维护	熟悉常规监测设备的维护，会处理设备的操作，会仪表的校正、保养，会检测设备的联网、数据的处理
		4-3-3 水质自动站运行维护	会识别、排除设备故障
		4-3-4 环保设备运行	会用办公软件；会文字处理；能识图；会安全用电
		4-3-5 仪表维护	
		4-3-6 环保设备维护	
		4-3-7 设备故障识别	
		4-3-8 设施故障排除	
	5 结果监控	5-1 常规检测	掌握各种污染物监测技术，具备各种污染物监测能力
		5-1-1 固体废物监测	熟悉实验室规范管理
		5-1-2 土壤监测	会编写检测报告
		5-1-3 噪声监测	会用办公软件；会文字处理；会进行数学基本运算；能使用软件处理数据；能正确地公文写作
		5-1-4 大气环境监测	
		5-1-5 水环境监测	
		5-1-6 企业废气监测	
		5-1-7 企业污水监测	
		5-2 在线监测	掌握各种自动监测设备原理、运行和维护知识，会气、水、空气、噪声自动监测技术，具备运行和维护自动监测设备能力
		5-2-1 企业在线监测	掌握在线监测设备的维护与管理
		5-2-2 水自动监测	
		5-2-3 空气自动监测	



		5-2-4 噪声自动监测	掌握在线设备的联网、数据的传输，在线监测数据的分析与评估
			会使用专业软件与通用办公软件

附件 2：（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	工业废水处理工	化工行业职业技能鉴定机构	基础化学	112	688
			环境微生物	48	
			分析及操作技能	112	
			生态环境监测	104	
			水生态环境修复技术	64	
			污染场地修复技术	64	
			环境治理技术	88	
			自动在线监测技术与运营	48	
			环境工程施工技术	64	
			环境监测与治理综合实训	112	
2	化学检验工		基础化学	112	816
			环境微生物	48	
			分析及操作技能	112	
			生态环境监测	104	
			水生态环境修复技术	64	
			环境治理技术	88	
			自动在线监测技术与运营	48	
			环境监测与治理综合实训	112	

### 附件 3：（三）职业能力标准

#### 1、职业能力等级划分

职业能力等级按照专业人才培养目标在不同的阶段,以不同的岗位对应不同层次的人才职业能力要求作为测评依据和考核点,开发专门的测评试题和测评标准。把职业能力发展分为四个阶段:入门者、提高者、能手和专家。职业能力等级分为二级,按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分为一级、二级,分别对应入门者、提高者,并与职业标准中的职业资格等级进行对接,引入职业标准衡量职业能力发展阶段的实际情况,总结出学生在各个阶段职业能力发展规律。根据企业和社会对高职层次环境监测技术专业的需求和专业培养目标,认为学生应当要实现入门者、部分学生能达到提高者职业成长。从职业等级看,高职学生毕业时应该到中级工的职业等级。职业能力测评虽然引入了职业标准,但与传统的职业资格等级考试中片面强调学生的某项专业能力不同,职业能力测评是以完整的工作任务测评内容,更能反映一个学生技能的综合运用,而不是某一单一技能的评分。下表是环境监测技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系。

**表 8-3 生态保护技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系**

职业发展阶段	职业等级	学习阶段
入门者	中级工（二级）	大二
提高者	高级工（三级）	大三
能手	技师（四级）	毕业后

按照职业发展阶段和职业技术等级的要求,整个职业能力测评在三个时间点进行,大二结束和大三顶岗实习前,这样可以及时考核人才培养阶段目标的实现情况和学生在职业成长阶段职业能力的水平。

职业能力等级划分的依据为:

一级:能运用专业知识和专业技能完成根据不同企业的特征污染选择监测因子并完成监测方案的制定,完成现场监测及采样,完成实验室样品分析,完成监测报告撰写。在工程方面能完成工艺设计,构筑物计算、选型,施工、调试、运营等常规性工作任务。

二级:能够熟练运用专业知识和专业技能完成复杂的监测工作任务制定,熟练进行现场监测、实验室分析、熟练进行数据处理及撰写监测报告。在工程方面,能熟练完成工艺设计,构筑物计算、选型,施工、调试、运营等任务。

#### 2、工作任务

生态保护技术专业的工作任务均指根据实践专家分析得出的典型工作任务开发的学习性工作任务。选取了适合于教学的典型工作任务中作为学习任务，并行教学化处理，并使之符合专业人才培养目标要求，具有完整的行动过程，体现理论实践一体化，有一定的复杂性。不同的职业能力等级完成不同难度的工作任务，不同难度可以体现在工作任务本身的不同。各能力等级应完成的的工作任务特征见表 2。

表 8-4 各职业能力等级的任务特征

职业能力等级	任务的特征		例子
一级	开放性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性； 2. 仅仅靠给定的规则 and 标准还不够，完成任务需要一定的理论和经验； 3. 学生能够针对部分内容和环节独立制定工作计划或方案； 4. 完成任务时必须选择自行选择材料、工具、方法或工艺； 5. 完成任务需考虑成本。	环境中水、大气、土壤、固废、噪声等监测；工程项目工艺选择、构筑物计算、工艺调试等
二级	创新性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性，任务需考虑多个利益相关方的要求； 2. 完成任务需要自行设计方案，要解决问题需要一定的经验； 3. 完成任务需要获取超出一般教学资料范围以外的信息； 4. 完成任务需要团队合作，自行安排团队内部的分工合作以及与外部的协调； 5. 完成任务需考虑成本和效率。	监测项目的监测方案优化、监测报告优化；工程项目工艺优化；环保工程项目运营等

### 3、职业能力等级

职业能力等级要求是职业能力等级标准的核心内容，包括职业能力等级、职业能力要求、工作任务、相关知识和技能，见表。

表 8-5 职业能力等级要求

职业能力等级	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
一级	1.1 样品分析	专业能力： 1. 能完成样品进行预处理 2. 能完成样品的分析，分析结果准确误差范围内。 社会能力： 沟通、协调、合作的能力。 方法能力：	1. 相关知识： 掌握普通化学、分析化学、物理化学、工程制图、环境微生物、环境监测与评价、环境工程学科的基本理论等基本知识。 2. 相关技能：

		能在工作中发现问题、分析判断问题，按计划并组织实施。	称量、溶解、移液、滴定终点判定等单元操作； 建设识图、制图、AutoCAD 的应用。
	1.2 样品预处理、分析	专业能力： 1. 能完成样品进行预处理 2. 能完成样品的分析，分析结果应在误差范围内。 方法能力： 能在工作中发现问题、分析判断问题。	1. 相关知识： 样品的预处理及分析 2. 相关技能： 样品预处理、样品化学分析、仪器分析
	1.3 样品分析结果的处理	专业能力： 1. 能正确计算与处理实验数据 2. 提交检验报告 社会能力： 沟通、协调、合作的能力。 方法能力： 发现问题、分析问题，并实施	1. 相关知识： 数理能力 2. 相关技能： 误差一般知识和数据处理常用方法 报告编写知识
	1.4 现场监测	专业能力： 1. 能完成采样点布设； 2. 能准确完成现场监测，并完成采样。 社会能力： 沟通、协调、合作的能力。 方法能力： 能在工作中发现问题、分析判断问题，按计划并组织实施。	1. 相关知识： 企业特征污染物、监测因子的确定、监测点设置方法。 2. 相关技能： 现场监测，采集样品，固定样品，输送样品，填写原始记录
	1.5 样品分析	专业能力： 1. 能完成样品进行预处理 2. 能完成样品的分析，分析结果准确误差范围内。 社会能力： 沟通、协调、合作的能力 方法能力： 能在工作中发现问题、分析判断问题。	1. 相关知识： 水环境、大气环境、土壤固废等样品的预处理及分析 2. 相关技能： 样品预处理、样品化学分析、仪器分析
	1.6 工程施工、调试、运营	专业能力： 1. 能按图纸施工； 2. 完成设备安装； 3. 并调试运营。 社会能力： 沟通、协调、合作。 方法能力： 发现问题、分析问题，并实施	1. 相关知识： 环境工程构筑物、环境工程设备原理 2. 相关技能：建筑识图与绘图、autocad 的使用，设备安装调试



二级	2.1 监测方案制定	<p>专业能力： 1. 熟练完成监测介质或项目的选择 2. 准确确定采样点、方法、时间频次 3. 并完成采样路线。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作的能力</p> <p>方法能力： 1. 资料收集、整理； 2. 制定工作计划。</p>	<p>1. 相关知识： 环境条件调查，资料收</p> <p>2. 相关技能： 能根据工作任务的需要，利用专业文献、计算机网络等手段，进行信息的收集、整理和展示，制定监测方案</p>
	2.2 数据处理及监测报告	<p>专业能力： 1. 熟练完成数据处理 2. 完成检测报告撰写。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作。</p> <p>方法能力： 数据处理、文字撰写、计算机应用</p>	<p>1. 相关知识： 数据处理方法、监测报告内容</p> <p>2. 相关技能： 数据处理计算（含计算机应用）、文字组织与计算编排</p>
	2.3 工程方案设计	<p>专业能力： 1. 熟练能根据监测数据判定污染类型； 2. 并根据处理程度选择正确的工艺。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作。</p> <p>方法能力： 计算机检索、整理、展示</p>	<p>1. 相关知识： 环境工程制图、水处理技术、大气处理技术、噪声处理技术</p> <p>2. 相关技能： 处理程度计算、工艺选择</p>
	2.4 工程构筑物计算	<p>专业能力： 熟练完成构筑物的选择并完成参数计算，设备选型。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作的能力。</p> <p>方法能力： 计算机计算、绘图。</p>	<p>1. 相关知识：环境工程构筑物的设计计算</p> <p>2. 相关技能：计算器、计算机的应用</p>

#### 4、测试要求

##### (1) 测试内容

职业能力测试分为理论测试、技能测试两个部分。

理论测试包括记忆性知识、情境性知识。记忆性知识包含常见化学物质的颜色的状态、常见物质的学名、俗名及化学式、化学定性分析与定量分析、环境监测的原理与方法、环境污染源处理的工艺及构筑物的设计选用等；情境性知识包含在定性分析与定量分析过程中使用到

的玻璃量具的使用、实验耗材、环境监测过程中制定方案的方法、采集样品的方法、工具的使用、实验分析中仪器的使用、试验过程中遇到各种问题、污染源分析、工艺选择、构筑物设计等知识。

技能测试包括计划能力、实施能力、检查能力等。计划能力包含如何制定一个工作方案，内容有方案的具体内容，人员、工具等工作准备；实施能力有如何根据方案选择相应的工具，准确采集样品，正确分析与处理数据，撰写报告等；检查能力包含如何识别实施过程中产生误差，并回避。一个监测过程如下图所示：

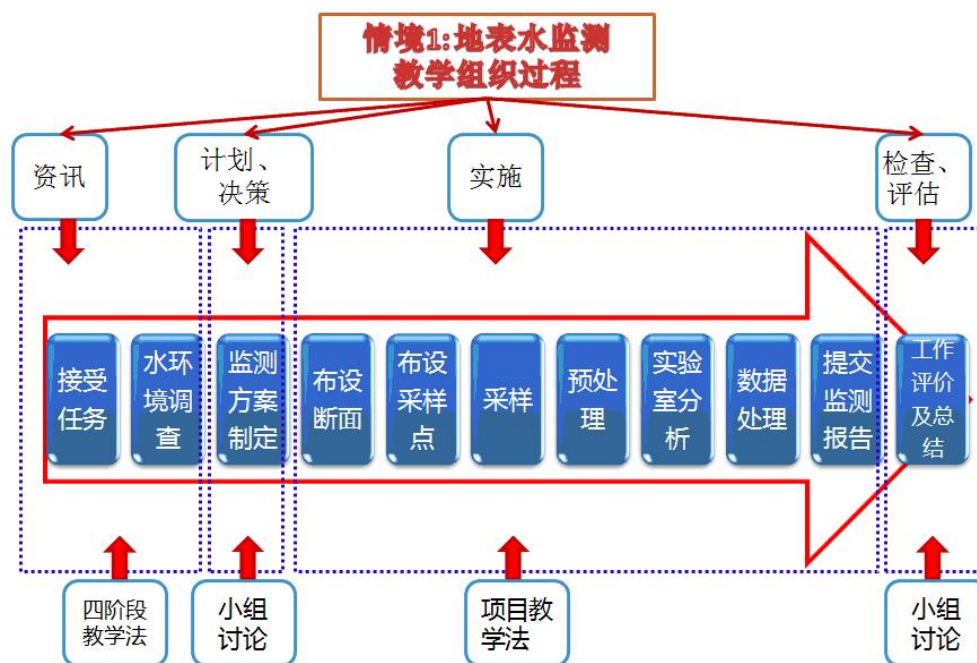


图 8-1 环境监测工作过程（以水监测为例）

## （2）测试方式

生态保护技术专业的学生在毕业之际应能通过相应的职业能力测试，主要通过两个方面来完成测试。在监测方面，主要是面向第三方 CMA 实验室，学生应具备相应监测人员的能力要求，主要包含如何制定监测方案、布点采样、样品预处理、分析、数据处理以及撰写报告等方面的内容。在工程方面，主要是面向环保公司，学生应具备相应工程人员的能力要求，主要包含如何制定方案，比选工艺、构筑物计算、施工、调试、运营等内容。本专业侧重于工程方面的测评。

## （3）测试时间

生态保护技术专业的职业能力测试替代原有的毕业设计/论文。时间安排在第五个学期。

## （4）评分规则

职业能力测试实施包含有理论与综合项目测试两个大项。综合项目测试采用情境项目，以校园环境监测为例，综合测试包含监测方案制定、布点采样、分析、数据处理及撰写报告。

测试过程及评分见下表：

序号	测评内容		测评方式	测试时间/h	测评分值	合格	优秀
1	理论知识		理论闭卷	2	10	6	9
2	综合项目	制定方案	口试	0.5	10	6	9
		布点采样	实操	1	10	6	9
		实验分析数据处理	实操	3.5	10	6	9
		监测报告	报告	2	10	6	9

以理论、制定方案、布点采样、实验分析、数据处理及报告等的分值做图分析每一个学生各个专业技能的掌握程度，以累计分值来判定个人的职业能力等级，以单项平均，总分平均等分析专业班级学生的平均专业技能掌握情况。

## 5、样题

包括理论考题样题及综合实践测试题样题。

理论考题的题型含客观题和主观题，由单项填空题、选择题、判断题、问答题、计算题等构成。

### ■ 填空题

水系的背景断面须能反映水系未受污染时的背景值，原则上应设在\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

**答案：** 水系源头处      未受污染的上游河段

### ■ 判断题

为评价某一完整水系的污染程度，未受人类生活和生产活动影响、能够提供水环境背景值的断面，称为对照断面。（    ）

**答案：** 错误

正确答案为：为评价某一完整水系的污染程度，未受人类生活和生产活动影响、能够提供水环境背景值的断面，称为背景断面。

### ■ 选择题

具体判断某一区域水环境污染程度时，位于该区域所有污染源上游、能够提供

这一区域水环境本底值的断面称为\_\_\_\_\_。( )

- A. 控制断面    B. 对照断面    C. 削减断面

答案: B

### ■ 问答题

地表水采样前的采样计划应包括哪些内容?

答案: 确定采样垂线和采样点位、监测项目和样品数量、采样质量保证措施, 采样时间

### ■ 计算题

对一滴定管进行校准中, 在 18℃ 时由滴定管放出 10.00ml 纯水其质量  $W_t$  为 9.9701g, 已知 18℃ 时每毫升水的质量  $d_t$  为 0.9975g, 试求该滴定管误差。

答案:  $V_t = W_t / d_t = 9.9701 / 0.9975 = 9.99(ml)$

10.00—9.99=+0.01 (ml)

即在 18℃ 时这一段滴定管量得的体积误差是+0.01ml

综合实践测试题源于第三方 CMA 实验室的实际工作项目, 包含如何制定监测方案、布点采样、样品预处理、分析、数据处理以及撰写报告等方面的内容, 以地表水监测为例。

1. 题目: 地表水现状监测, 监测点位置如下:



(1) 监测项目: 水温、pH 值、电导率、溶解氧、氨氮、总磷、六价铬、高锰酸盐指数。

(2) 监测点位: 158 医院码头, 如图所示。

(3) 监测频率: 1 次, 共 1d。

完成:

任务 1. 制定监测方案;

任务 2. 完成现场监测;

任务 3. 实验分析溶解氧、总磷、六价铬等三个项目。

任务 4. 撰写检测报告

2. 实施过程简述:

任务 1: 监测方案, 口试, 准备及回答共 30 分钟

- 监测项目简述
- 监测项目、布点、监测频率
- 样品采集方法、样品预处理、运输
- 实验室分析的实验仪器、方法

任务 2: 采样监测, 实践操作, 两个人一组, 准备及操作完成 1 小时

■ 采样前的准备

- ✓ 安全装备
- ✓ 现场监测仪器准备, 校准, 调试
- ✓ 采样设备
- ✓ 采样容器 (玻璃、塑料)
- ✓ 采样所需的试剂
- ✓ 其他 (移液管、洗耳球.....)

■ 现场描述

- ✓ 天气描述
- ✓ 风向风速测定
- ✓ 气压测定
- ✓ 气温测定
- ✓ 湿度测定

■ 现场监测

- ✓ 采样器荡洗
- ✓ 水温的测定

- ✓ 流量的测定（如果有）
- ✓ 电导率的测定
- ✓ 溶解氧的测定（如果有）
- ✓ 浊度的测定（如果有）

■ 现场采样

- ✓ 水样采集
- ✓ 加入固定剂（酸、碱、其它）

■ 同步记录采样记录

■ 样品运送回实验室

任务 3. 实验室分析 实际操作，单人操作，3 个小时

- 学生抽签，三个实验（溶解氧、总磷、六价铬）选一
- 完成实验分析
- 各自上交实验原始记录

任务 4. 撰写检测报告 两个人一组，2 个小时

## 附件 4：（四）专业社会调研报告

### 环境类专业 2023 级人才培养方案调研报告

#### 一、调研目的与对象

##### 1、调研目的

为贯彻落实《广西壮族自治区人民政府关于印发广西职业教育改革实施方案》精神，加快推进高等职业教育高质量发展，准确把握新的经济形势下生态环保产业对生态环保技术专业人才需求状况；把握环保类人才知识、能力、素质的要求情况；掌握高校目前生态环保本科人才培养方案适应性情况；了解本校环境类相关专业毕业生就业状况、去向分布及对专业培养满意度等情况，有针对性的选取了钢铁、化工、有色金属冶金等重点行业，柳州钢铁集团、柳州化工集团等地方重点代表企业，昆明理工大学、南宁职业技术学院等代表性院校，以及部分毕业生代表进行了调研。为做好我院本科层次生态环境工程技术专业人才培养目标定位、为制订人才培养方案和课程标准提供依据，以保证生态环境工程技术专业的人才培养质量。

##### 2、调研对象

本年度调研主要针对三个方面：

一是国家宏观政策，包含国家、广西、柳州的十四五环境规划，内容环保政策；

二是环境保护方面的企事业单位，实地访问的本地企业包括柳州市生态环境监测中心、柳州市白沙污水处理厂、广西宇浩环保科技有限公司、广西益普检测技术有限公司、广西保利环保技术有限公司、柳州钢铁集团公司等，内容是企业新技术、新工艺、新标准等的应用；

三是企事业单位人事部门、相关技术人员及已经毕业的学生，内容是工作岗位类型、专业类型、专业毕业生需要具备的综合素质（知识、技能、素质）、课程设置、顶岗实习等。

#### 二、调研方法与内容

##### （一）文献检索

如生态环境产业工作任务分析以及专业人才需求分析、专业新技术改革与创新、专业相关教改课题研究成果、专业人才培养模式等相关内容的搜索。

##### （二）网站查阅

如行业产业发展动态、国家十四五发展规划、双碳目标-碳达峰碳中和、十



九大、世界气候峰会、广西区发生态环境发展规划、柳州市环保产业发展及规划等相关内容的查阅。

### （三）现场调研

企业现场座谈、走访。

### （四）发放调研问卷

企业调查、毕业生情况调查。

## 三、调研结果

### 1、国家宏观环保政策等

中国力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和，是基于推动构建人类命运共同体和实现可持续发展作出的重大战略决策。中国正在制定碳达峰行动计划，广泛深入开展碳达峰行动，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。中国将严控煤电项目，“十四五”时期严控煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。另外，习近平总书记在十九大上明确指出，我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要。

2022 年，自治区政府办公厅印发《广西生态环境保护“十四五”规划》（以下简称《规划》），坚持以人为本、生态惠民，把人民对美好生活的向往落到实处，以人民满意为标准，努力改善生态环境质量，提高人民群众生态环境获得感、幸福感、安全感。到 2025 年，自治区生态环境保护建设要取得明显成效，美丽广西和生态文明强区建设要取得新进展，生态文明建设达到新高度，新时代中国特色社会主义壮美广西的绿色底色更加靓丽。这是未来 5 年，广西生态建设的主要目标。

在《柳州市生态环境保护“十四五”规划》中，柳州市生态环境保护工作主要目标：到 2025 年，全市统筹减污降碳协同增效推进经济高质量发展取得明显进展，绿色低碳生产生活方式转型成效显著。力争节能环保产业产值达到 500 亿元。

### 2、岗位现状与发展前景

初次就业岗位：企业环保员、环境监测站化验员、化工企业分析化验员、质检员、环保企业工程工艺员。发展岗位：企业化验分析管理人员；环保项目经理；环保测试运营工程师；环保项目工程师。拓展岗位：环保设备销售工程师；环保设备，仪器维修工程师；化工设备销售工程师。每个岗位需 2-3 人。

生态保护技术专业是一门新兴的、多学科交叉渗透形成的、与人类、生物生存现代工业



发展和城市建设息息相关的学科，其知识体系涉及现代科学的各个领域，在科技、工业、社会、自然和经济发展中具有广阔的应用前景。生态保护技术专业着重对接生态保护和环境治理业、专业技术服务业，定位污染环境调查、监测及污染环境生态修复技术领。在坚持可持续发展的政策下，生态保护技术专业正发挥着愈来愈重要的作用。国家对生态建设与环境保护越来越重视，也进一步展示了生态保护技术发展的美好前景。

### 3、从业情况

据调查，在生产岗位上承担环境治理技术应用人员和环境监测、环保设备制造、维护、维修人员，在企业环保技术岗位中占 76%，其中“三废治理”工艺员占 42.2%，环境监测实验员、环保监察员占 33.8%。在市县级环保局及大型企业，目前专科学历人才比例偏低，而中小企业及环境工程公司比例偏高，且未来需求呈上升趋势。随着我国社会、经济的发展，城镇化速度也越来越快。目前我国设市城市 657 个，县级行政区划单位 2856 个，建制镇 16000 余个。随着城市化的发展，目前城镇污水排放量已经超过了工业污水，成为了主要水污染源。为了治理水污染，我国每年新建污水处理厂五十余个，今后还会以更快的速度增长。急需培养污水处理运营管理为主的实用技术人才，来适应我国污水处理事业快速发展的需要。由此可见，培养面向环境治理第一线，能从事城市及企业环境保护与治理工作的高技能专业人才是符合经济建设发展需要的，是必须而且紧迫的。截至目前，全国已有 150 多所高职高专院校开设了环境类相关专业，广西有 5 所高职高专院校开设了环境类专业，这说明大家都认识到了培养环境类专业技术高技能专门人才的必要性和紧迫性。未来三年本单位对生态保护技术专业人才需求的数量将小幅增加。

### 3、专业培养规格与要求

培养规格分类	培养规格要求
素质	<p>1.1 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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。</p> <p>1.3 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。</p> <p>1.4 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。</p>

知识	<p>2.1 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。</p> <p>2.3 掌握与本专业相关的数学、化学（包括无机化学、有机化学、环境化学）等方面的基础知识。</p> <p>2.4 掌握施工组织、专项应急方案编制，编写验收、现场监测、生态环境修复、水土保持、生态保护调查、污染环境治理等方案的知识。</p> <p>2.5 掌握环保工程设计和在线监测站设计能力，掌握识图与制图，施工现场布局、制度的管理，及监督、验收技术。</p> <p>2.6 掌握水、大气、噪声、固废等污染的数据的收集、工艺设计，环保设施安装、工艺试运行、工艺调整及运行管理，掌握 PLC 技术及设备故障排除方法。</p> <p>2.7 掌握机械设备，管道、阀门，电子电工基本技术，混凝土施工，模板施工、钢筋施工技术。</p> <p>2.8 掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理、生态修复。</p> <p>2.9 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。</p> <p>2.10 了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。</p> <p>3.3 具备土壤、水体、生态环境调查和污染调查的能力，懂得污染物调查方法，掌握生态修复相应标准和规范、污染排放标准。</p> <p>3.4 会施工组织、专项应急方案编制，具备编写验收方案、现场监测方案、生态环境修复方案、水土保持方案、生态保护调查方案、污染环境治理方案的能力。</p> <p>3.5 具备环保工程设计和在线监测站设计能力，具备图纸设计与看图能力，能进行施工现场布局、制度的管理，能按计划推进工程进度、组织监督、验收。</p> <p>3.6 能对水、大气、噪声、固废等污染的数据的收集、确定工艺、确定设施、工艺试运行、工艺调整及运行管理，掌握 PLC 技术，会识别、排除设备故障。</p> <p>3.7 会机械设备安装技术，懂得污水管道、阀门的安装技术，熟悉电子电工基本技术，熟悉混凝土施工，模板施工、钢筋施工技术。</p> <p>3.8 具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。</p> <p>3.9 具有对污染控制设施进行运营管理能力。</p> <p>3.10 具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力。</p> <p>3.11 具有本专业需要的信息技术应用能力。</p>

#### 四、调研结论

1、企业对我院环境监测技术专业的培养建议、学生的基本技能、专业能力、

对应岗位等。

表 1 本校毕业生毕业后对学校专业能力的培养的建议

专业知识够用	增加理论知识	增加实训	没有从事相关工作
35%	39.5%	20.2%	5.3%

表 2 基本技能

自学能力和 创新能力	人际交 往能力	吃苦耐 劳能力	语言文字表达能力及 英语综合运用能力	计算机操作与 应用能力
23.1%	23.1%	31.4%	10.3%	13.1%

表 3 专业能力

生产操 作能力	识图绘 图能力	化工 试验 能力	装置安 装检修 施工、组 织和管 理能力	编制检 修计 划、工 程概、 预算和 决算的 能力	设备维 护的基 本知识 与技能	主要设 备的操 作能力	计算机辅助 设计(CAD) 应用及利用 网络获取信 息的能力	创新意识 和独立获 取新知识 的能力
22.2%	7.2%	5.1%	15.3%	1.7%	15.3%	17.2%	5.1%	11.9%

## 2、人才培养方向定位与层次定位

注重培养学生的科学精神和创新意识,将针对性较强的专业课学习和职业技能训练作为一种载体,不仅掌握必要的知识和技能,更重要的是培养学生的终身学习能力、职业核心能力和素质,使学生能够在各种不断变化着的环境中生存并能适应职业的变动。课程体系设置是培养目标得以实现的重要手段。高职专业课程设置必须以就业为导向,基础课程以应用为目的,以够用为度,专业课程加强针对性和实践性,强调理论与实践相结合。

根据我院高职生源素质现状,在必需、够用、有用的基础上尽可能地降低难度。“必需”是指课程教学要为毕业生尽快适应岗位群工作要求所“必需”,为专业课学习打好基础所“必需”,为培养再学习能力和创新能力所“必需”,即具有很强的专业岗位针对性。“够用”是相对的、动态的,应从科技进步和人的发展两个方面进行把握,应该根据人才培养目标和能力结构、知识结构的要求处理教学内容。从调查情况看,目前的毕业生存在的问题突

出表现在文化理论知识面窄,创新能力有限两个方面。用人单位强调,随着人才竞争的不断加强,专业岗位竞争能力增强,用人单位不仅仅注重学生的实际业务能力,也越来越重视学生的文化理论水平;不仅仅重视学生的专业技能知识,更重视学生的综合素质。希望学院拓宽学生的知识面,加强文化知识基本理论的学习与训练,注重对学生的创新意识与开拓精神的培养,提高他们的应变能力、公关能力、协调能力、口头表达能力和服务意识等等,使毕业生不仅有较强的专业知识和业务能力,同时也具有较高的综合素质,成为一个各方面全面发展、不断适应环境和新形式的挑战。

### 3、新技术、新工艺、新理念分析

我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,可持续性发展战略强调生态环境与经济发展相协调,追求人与自然的和谐。国家层面宏观战略从资源消耗上限、环境承载力底线、生态保护红线等角度对生态环境保护行业产业提出了更高标准的要求,推动企业不断加强技术革新,一些新技术、新工艺、新理念不断涌现,主要包括:卫星遥感碳核算、大气污染全组分暴露表征及健康效应机制、纳米工程材料在生态环境保护中应用、生物多样性观测网络设计方法及观测技术、高效控制农牧业氨排放污染、污泥全链条处理处置与资源化。新技术、新理念促使整个生态环境保护产业向着智能、低碳方向发展。

目前,生态环境保护已迈入智能时代,“智能哨兵系统”、多功能水质监测机器人、水设施巡检机器人等智能监控装备不断投入使用。污染治理、大气环境治理、水生态环境系统治理等随着数字技术运用于越来越多的生态环境治理领域,信息化、智能化已成为中国生态环境治理的发展新趋势。《“十四五”国家信息化规划》提出打造智能高效的生态环境数字化治理体系,构建大数据平台监测污染源,推进空气、水、土壤等方面的生态环境指标实时动态监测。

基于生态环保产业智能、绿色低碳的发展趋势,势必要加强物联网在环境监测中应用、智能环保设施开发、污染物在环境介质中迁移机理、典型大宗工业固体废弃物资源化开发利用,从而加快实现智能、低碳环保。通过物联网技术应用,可以对影响环境质量因素的代表值进行实时在线监测,确定环境质量(污染程度)及其变化程度,预警和管控环境质量;污染物在环境介质中迁移与转化研究可以明确污染物在环境介质中的赋存状态、毒性阈值及污染机理,从而为污染物固化稳定化及污染治理提供依据;工业固体废弃物资源化利用研究有利于缓解资源短缺问题,可实现大宗工业固体废物中所含有价金属组分回收,减少土地资源占用及环境潜在危害。

根据前期的企业新技术应用情况调研、新技术在工业环保的应用实践,以及降碳减排的

发展趋势，生态修复、碳达峰碳中和等，新技术在工业环保领域自动化、信息化等方向持续快速发展。从环境污染防治与修复、降碳减排的发展趋势，需要工业环保行业各方在污染防治、环境修复、以及清洁生产、降碳减排等多个方面进行技术研究与应用，从而加快实现碳达峰碳中和。因此，在生态环境工程技术专业课程体系建设过程中，需要融入环境修复、PLC 自动化、清洁生产、降碳减排等新技术内容，为生态环境工程技术专业的发展奠定基础。

#### 4、核心知识与经典课程

在进行课程体系建设时，应适应经济发展、产业升级和技术进步需要设置清洁生产与循环经济、碳排放管理与实务、PLC 控制工程等方面课程，满足行业企业对高层次环境人才的知识技能需求。根据企业对生态保护技术专业人才岗位需求、技术技能要求、新技术应用需求等方面，并参考调研院校的课程设置情况，建议如下：

1. 专业核心课方面，根据对企业调研结果分析，开设与环境污染防治与修复相关的课程，如：水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、土壤污染与修复技术。为满足环保工程的运维，开设工程制图与 CAD、环保设施运行与管理、环境工程施工与管理等课程。为满足企业对污染控制自动化的职业能力要求，开设 PLC 控制工程课程。为满足企业对环境影响评价以及咨询方面的职业能力要求，开设环境标准与法规、环境影响评价、环境工程咨询服务等课程。为满足未来降碳减排的职业能力要求，开设碳达峰和碳中和、碳排放管理与实务、以及清洁生产与循环经济等课程。为了满足第三方检测实验室的要求，开设分析化学、环境监测等课程。

2. 专业基础课方面，除基础化学、分析化学、环境微生物学等方面的课程外，建议开设体现工业环保新技术的课程。结合调研中企业新技术应用与规划情况，可开设与污染控制相关的工程制图与 CAD、PLC 工程等专业基础课程，熟悉新技术、新工具的理论知识与应用原理，掌握其在工业环保领域的应用流程与方法。

## 2023 级《食品检验检测技术》专业人才培养方案

### 目 录

一、专业基本信息 .....	1
(一) 专业名称及代码 .....	1
(二) 入学要求 .....	1
(三) 修业年限 .....	1
(四) 职业面向 .....	1
(五) 制订人员 .....	1
二、专业培养目标与毕业要求 .....	2
(一) 培养目标 .....	2
(二) 毕业要求 .....	2
三、人才培养模式 .....	3
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	4
(一) 课程体系结构表 .....	4
(二) 基本素养体系 .....	5
(三) 专业技能体系 .....	5
(四) 管理能力体系 .....	13
(五) 创新创业体系 .....	13
五、人才培养工作安排 .....	14
(一) 教学活动时间分配表 .....	14
(二) 课程学时学分比例构成表 .....	14
(三) 第一课堂进程安排 .....	14
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	22
六、实施保障 .....	24
(一) 专业实践教学体系 .....	24
(二) 实训基地配备 .....	24
(三) 结构化教学团队 .....	25

（四）教学资源 .....	25
（五）教学方法 .....	26
（六）学习评价 .....	26
（七）质量管理 .....	26
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	26
八、附件 .....	27
（一）职业/岗位分析 .....	27
（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	27
（三）职业能力标准 .....	28
（四）专业社会调研报告 .....	33



## 一、专业基本信息

### （一）专业名称及代码

专业名称：食品检验检测技术

专业代码：490104

### （二）入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### （三）修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。本专业人才培养方案按基本学制三年设计制定。

### （四）职业面向

表 1-1 食品检验检测技术专业主要职业面向

专业对应行业	食品制造业(14)；农副食品加工业(13)；饮料制造业(C-15)；餐饮业(62)；质检技术服务业(745)
专业对应的主要职业类别	农产品食品检验员(4-08-05-01)；质量认证认可工程技术人员(2-02-29-04)；公共营养师(4-14-02-01)
专业对应的主要岗位（或技术领域）	农产品食品检验、质量认证认可、检验检疫、食品生产品控及品管员、食品销售代表
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	农产品食品检验员（农业、粮食行业技能鉴定机构，国家职业资格四级）、食品安全管理体系内审员 国家认证认可管理委员会授权（国培认证（北京））中心、

### （五）制订人员

表 2-2 参与人才培养方案制订校内成员一览表

序号	姓名	专长	所属部门	承担制订工作
1	谢小瑜	微生物学	柳州职业技术学院	规划
2	覃俊达	生物学	柳州职业技术学院	研讨
3	林丽华	食品检测	柳州职业技术学院	市场调研、研讨、撰写
4	陈奕君	食品加工	柳州职业技术学院	研讨
5	黄姿梅	化学工程	柳州职业技术学院	研讨
6	谭文波	化学	柳州职业技术学院	研讨



7	蒋春生	化学	柳州职业技术学院	研讨
8	董日月	蔬菜学	柳州职业技术学院	研讨
9	陈璟	化学	柳州职业技术学院	研讨
10	黄荟娴	食品检测	柳州职业技术学院	研讨
11	莫乔程	食品检测	柳州职业技术学院	研讨
12	叶岚	微生物学	柳州职业技术学院	研讨
13	方堃	食品科学	柳州职业技术学院	研讨
14	唐红艳	食品科学	柳州职业技术学院	研讨
15	刘振华	化学	柳州职业技术学院	研讨

表 2-3 参与人才培养方案制订企业专家一览表

序号	姓名	职务/职称	工作领域	工作单位
1	李翔	工程师	食品检测	柳州市农业技术推广中心
2	宫辛玲	工程师/博士	食品检测	柳州市质量监督局
3	关小云	副总经理	食品生产	柳州市农工商公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

对接食品产业，定位食品检测技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有职业道德、工作态度及行为规范等素质，掌握食品检测技术知识和技能，胜任对果蔬、糕点、肉制品等食品进行检测、对其生产环境进行监控、评价等工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养·管理·创新”国际化复合型技术技能人才。

初次就业岗位：食品分析检验员、食品加工操作员、食品销售代表

发展岗位：食品实验室高级检测师、食品认证审核员、分析仪器维修师

拓展岗位：食品营养师、工业高级化验师、产品研发工程师

### （二）毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

## 2. 人才培养规格

表 2-1 食品检验检测技术专业人才培养规格

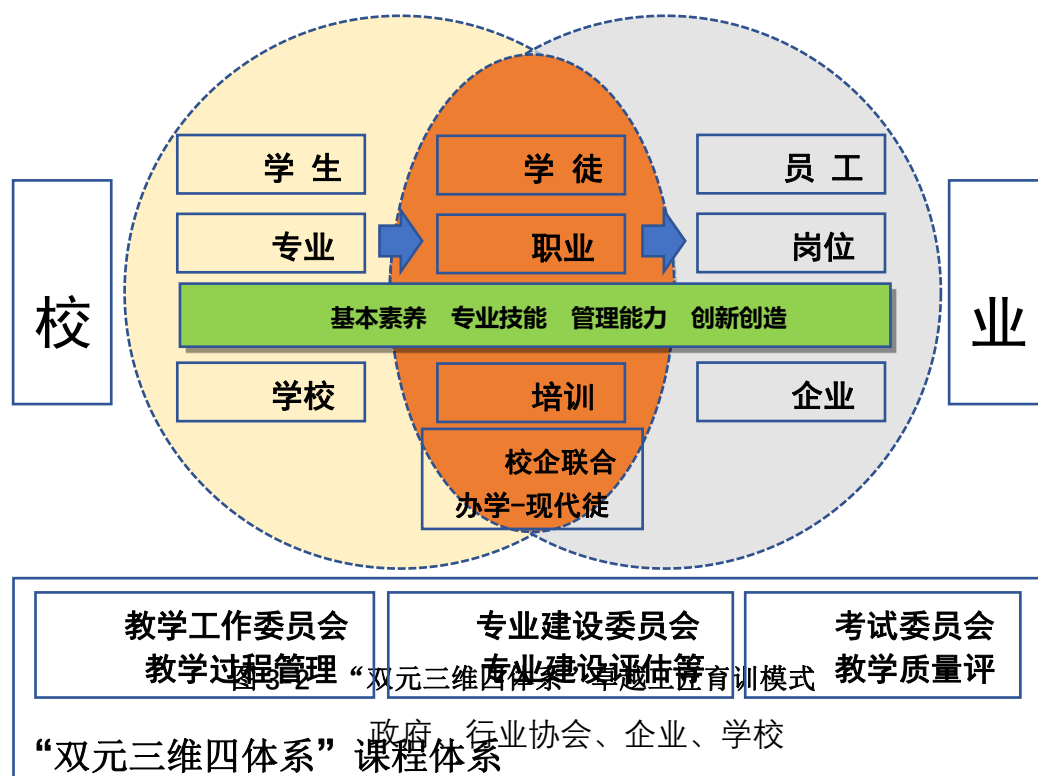
培养规格分类	培养规格要求
素质	1. 1 具有良好的职业道德素养和科学的创新精神； 1. 2 具有工作中与他人的合作、沟通交流和协商精神； 1. 3. 具有决策能力和执行能力； 1. 4 具有社会责任心； 1. 5 具有和环境保护意识； 1. 6 具有现代企业生产管理知识和理念。
知识	2. 1. 能根据岗位发展需要，确定学习目标和计划，运用有效方法，获取食品检验检测新知识、新技术； 2. 2 能根据工作任务需要，利用专业文献和网络等手段，进行食品检验检测信息的收集、整理和展示； 2. 3 能在工作中发现问题、分析判断问题，并制订食品检验检测工作计划并组织实施； 2. 4 能正确评估食品检验检测工作结果；进行反思，并能提出改进与优化建议。
能力	3. 1 掌握食品分析检验的基本理论和实验技术； 3. 2 具有食品安全管理相关理论知识； 3. 3 能进行食品理化检验、微生物检验、仪器分析操作； 3. 4 能进行分析仪器常见故障判断及排除能力； 3. 5 能进行初步的全面化验室管理； 3. 6 能进行分析消费者心理和简单策划食品营销的活动。

## 三、人才培养模式

在学院“校企深度交融，工学有机结合”人才培养模式的指导下，成立柳州职业技术学院检验检测研究所，与企业、政府合作建设 CMA 实验室，将真实工作任务与实训项目对接，将食品生产、加工、流通领域中相关工作岗位的职业能力和职业素养要求融入教学，将食品质量检测的典型工作案例作为专业课程的教学实训项目，结合职业资格考证的要求，形成“校企政合作，以产助学，以学助研、以研助产”的专业人才培养模式。



图 3-1 卓越工匠目标框架示意图



#### 四、“双元三维四体系”课程体系

##### （一）课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 4-1）。

表 4-1 “三维四体系”结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
-----------	----	----	----

基本素养体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列活动 通用技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
专业技能体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	
管理能力体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	
创新创业体系	职业发展与就业指导（一） 职业发展与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（二） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业活动	

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 6-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（1+X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-4：第一课堂进程安排表

## 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3.	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
1	军事技能	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	-	-	L	L	L	L
2	军事理论	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	-	-	-	-	L	L
3	形势与政策（一）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	-	-	-	L	L	L
4	形势与政策（二）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	-	L	L	L
5	形势与政策（三）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	-	-	L	L
6	形势与政策（四）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	-	L	L
7	思想道德与法治	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	L	-	-
8	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	-	-	L	L
9	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	-	L	L	L
10	劳动教育—工业· 匠心	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	-	-	-	L	L	L
11	职业发展与就业指 导（一）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	-	-	L	L

12	创新与创业实务 (一)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	L	L	L
13	职业发展与就业指导 (二)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	L	L	L
14	创新与创业实务 (二)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	L	L	L
15	大学生安全教育 (一)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	L	L	L
16	大学生安全教育 (二)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	-	L	L	L
17	大学生安全教育 (三)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L
18	大学生安全教育 (四)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	-	L	L
19	大学生安全教育 (五)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L
20	高职学生心理健康 教育	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	-	L	L	L	-
21	体育与健康 (一)	H	L	H	L	H	H	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L
22	体育与健康 (二)	H	L	H	L	H	H	M	M	M	M	L	L	-	L	-	L
23	基础英语	H	H	L	H	H	H	M	M	M	M	L	L	-	L	-	L
24	职场英语	H	L	H	H	H	L	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L

25	高职语文	H	H	H	L	L	H	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L
26	信息技术（云物大智基础）	H	H	L	L	L	L	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L
27	基础化学	H	H	H	H	L	H	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L
28	分析及操作技能	H	H	H	H	L	M	M	L	M	M	H	M	M	H	M	L
29	食品标准与法规	L	M	L	L	M	L	M	M	M	M	H	M	M	H	M	H
30	食品感官检验	H	M	L	L	M		M	L	M	M	H	M	M	H	M	L
31	食品理化检验（一）	L	M	H	M	H	L	M	L	M	M	H	M	M	H	M	M
32	食品理化检验（二）	M	M	M	M	L	L	M	M	M	M	H	M	M	H	M	H
33	食品微生物检验（一）	M	M	H	H	L	L	M	M	M	M	H	M	M	H	M	M
34	食品微生物检验（二）	M	M	M	H	L	M	M	M	M	M	H	M	M	H	M	M
35	现代仪器分析	M	M	M	H	M	H	M	M	M	M	H	M	M	H	M	M
36	食品安全与控制	M	M	M	H	M	H	M	M	M	M	H	M	M	H	M	M
37	食品加工技术	L	L	M	M	L	M	M	M	M	H	H	M	M	H	M	H
38	食品营养与卫生	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	H	M	M	H	M	H

39	食品检验综合实训	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	H	M	M
40	入学教育与专业入门	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H
41	毕业设计（论文）/ 职业能力测试（整周实践）	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
42	通用核心能力测试	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
43	职业素养训导（整周实践）	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
44	预就业实习（整周实践）	L	L	L	H	H	H	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H
45	化验室组织管理	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H
46	营销基础	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H
47	企业经营管理沙盘模拟训练	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H
48	食品添加剂	L	-	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H
49	质量控制	L	-	L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	M
50	企业管理	L	L	-	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
51	碳达峰和碳中和	-	-	-	L	L	L	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H



### 3. 专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程描述表

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	食品感官检验	1 视觉与视觉的评价 2 听觉与听觉的评价 3 嗅觉与嗅觉的评价 4 味觉与味觉的评价 5 触觉与触觉的评价 6 口感的评价 7 感官评价的基本要求 8 感官检验法的应用及选择 9 感官检验中问题的设定	48	3
2	食品理化检验(一)(二)	1. 检验的前期准备 2. 食品理化检验的基本知识 3. 各种食品的理化检验项目及操方法	200	3、4
3	食品微生物检验(一)(二)	1. 微生物分类及特征 2. 显微技术 3. 微生物分离提纯 4. 微生物检验标准 5. 各类食品微生物检验	136	3、4
4	食品安全与控制	1. 食品标准 2. 食品法规 3. 安全性评价的原理方法 4. 食品安全控制技术 5. 控制技术在生产中的应用 6. 质量管理的工具和方法.	64	4
5	食品检验综合实训	劳动部规定各项训练项目	112	5

#### 4. 实习设计与安排

实习总时间不少于 6 个月。实习分两阶段安排：

**职业素养训导。**职业素养训导一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业岗位、强化劳动观念和培养劳动精神为主。实践期间开设《工业·匠心》课程，同时实习企业应开设不少于 16 学时的劳动教育专题课程，邀请企业劳模、先进人物给学生授课，主要围绕劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展。专业通过与东莞徐福记食品有限责任公司等单位的合作，培养学生良好的职业意识、职业素养和严谨工作态度。在此阶段的实习中重点考核学生的劳动态度、职业素养；考核由学校指导老师和企业指导人员共同实施。

**预就业实习。**预就业实习一般为顶岗实习，以巩固熟练专业基本技能、培养或提升职业能力和职业素养为主，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。预就业实习目标是巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养为主的预就业实习。安排学生到与专业培养目标对应的岗位群实习，通过农产品食品检验、质量认证认可、检验检疫、食品生产产品控及品管员等岗位巩固熟练其专业技能、综合技能强化学生的专业技能。进一步培养或提升职业能力和职业素养。生产性预就业实习与就业相结合，学生以一个企业员工的身份参与企业的生产与管理，接受企业的检验和挑选。在此阶段的实习中完全由企业管理技术人员对预就业实习学生按企业要求进行管理、指导和考核。

实习设计见表 4-4。

表 4-4 实习设计安排表

阶段	时间	实习项目 (内容/任务)	实习形式	考核 要求	主要合作企业
职业素养 训导	第 3 学期	学习企业制度、基本操作技能训练、职业素养拓展、培养劳动意识和劳动态度/培养学生职业素养和工作态度	顶岗	实习总结 + 企业鉴定	柳州农工商集团有限公司、东莞徐记食品有限公司、柳州检疫局、柳州市农产品质量检测中心
预就业 实习	第 6 学期 (结合 毕业实 习进行)	基础实验室分析、食品检测、食品生产加工、食品质量安全控制、食品研发，巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养	顶岗	毕业论文 / 设计 + 实习报告 + 企业鉴定	柳州农工商集团有限公司、东莞徐记食品有限公司、柳州检疫局、柳州市农产品质量检测中心

#### 5. 毕业设计（论文）/职业能力测试设计

职业能力测试包括通用模块和专业模块。通用模块测试由通识教育学院负责，采用课外时间机考方式进行测试。

专业模块测试由专业所在二级学院负责。以学生职业能力等级标准为依据，专业模块测试统一按照两级进行设计，一级为毕业门槛，要求所有学生通过考核才能毕业。二级提供给具有较强学习能力学生进行自选。测试应是综合性的，包括理论及实践测试，可设置为多个模块，各模块测试时间可灵活安排。各专业职业能力测试应体现“6+N”评价维度，即至少从规范性、合作性、经济性、环保性、忠诚性、创新性 6 个维度进行评价（评分），此外还可根据专业特点增加如展示性、功能性等等。6 为必试维度，N 为可选维度。鼓励职业能力测试与毕业设计结合开展。

### （1）内容构成

职业能力测试分为理论测试、技能测试两个部分。

理论测试包括记忆性知识、情境性知识。记忆性知识包含常见化学物质的颜色的状态、常见物质的学名、俗名及化学式、化学定性分析与定量分析、化学分析的原理与方法、任务样的预处理及检测设备、仪器、试剂设计、选用等；情境性知识包含在定性定量分析过程中使用到的玻璃量具的使用、实验耗材、环境检测过程中制定方案的方法、采集样品的方法、工具的使用、实验分析中仪器的使用、检测过程中遇到各种问题、对问题解决的思路等知识。

技能测试包括检测任务的计划（设计）能力、组织能力、实施能力、检查能力等。计划能力包含如何制定一个工作方案，内容有方案的具体内容，人员、工具等工作准备；实施能力有如何根据方案选择相应的工具，准确采集样品，正确分析与处理数据，撰写报告等；检查能力包含如何识别实施过程中产生误差，并回避。

### （2）职业能力测试等级

#### ①测试内容

一级：食品安全规范和实验室职业行为准则；溶液的配制；水分、灰分、酸度等单项食品指标检验。复杂的检验项目（如脂肪、碳水化合物、亚硝酸盐测定等）；合作完成单个食品的全面营养项目综合分析报告。

二级：食品安全规范和实验室职业行为准则；原子吸收、气相色谱等大型仪器的运用，对食品微量成分或有害成分指标分析，合作完成食品的全面分析并且给出质量诊断并能提出方法改进、参数优化。

#### ②测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。

理论考题的题型全部为客观题，包括单项选择题、多项选择题和判断题。试题从试题库中抽取，组成考卷进行考试。

综合实践考核为单个或组合项目检验：在规定的时间内（一般为 4-6 小时），独立完成对一种食品的某项营养卫生指标（例如香肠中的亚硝酸盐含量）的化学或仪器分析，并出具产品是否合格的报告。

在合格基础上，检测准确度和精密度达到国家标准要求，且对影响结果的实验因素能有全面完整的分析即可达到优秀标准等级。

### ③测试时间

职业能力测试替代原有的毕业设计/论文。时间安排第四学期、第五个学期。

### ④评分规则

理论考核和综合实践考核为百分制，各占总成绩的 50%。

理论考核和综合实践考核两项都合格时，才可计算总成绩。任何一单项不合格，都计算为总成绩不合格。总成绩 90 以上（含 90）视为优秀。

### (3)测试样题

详见附件：职业能力等级测评样题

## （四）管理能力体系

以培养自我管理能力和基层管理能力和精益生产管理能力为目标，开着管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

表 4-5 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 精益生产与管理基础	全员实训管理
2. 管理类选修课程：营销基础	企业经营管理沙盘模拟训练
3. 专业类管理课程：化验室组织管理	实验室组织管理

## （五）创新创业体系

系统设计创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，每个专业结合专业实际情况，开展“课程双创”教学改革。

表 4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 职业发展与就业指导（一）	1. 创新创业训练营
2. 创新与创业实务（一）	2. 创客马拉松
3. 职业发展与就业指导（二）	3. 科学商店进社区

4. 创新与创业实务（二）	4. 双创活动月
创新创业系列选修课程	1. 移动商务创业 2. 精益创业 3. 大学生 KAB 创业基础 4. SYB 创业基础 5. 创业之星虚拟运营 6. 桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程：1. 食品理化检验 2. 食品加工技术	1. 食品分析检测综合设计性实验 2. 食品加工科研创新性实验或企业研发部分实验

## 五、人才培养工作安排

### （一）教学活动时间分配表

表 5-1 食品检验检测技术专业教学活动时间分配表（单位：周）

项目	周	学年	一		二		三		总计
			1	2	3	4	5	6	
1. 学期教育总周数小计			20	20	20	20	20	20	120
其中：课堂教学			17.5	19.5	13	19.5	2	2	73.5
集中实训教学			——	——	——	——	9	——	9
军事技能			2	——	——	——	——	——	2
毕业设计（论文）/职业能力测试			——	——	——	——	8	——	8
实习			——	——	6	——	——	18	24
校运会			0.5	——	0.5	——	0.5	——	1.5
劳动周			——	0.5	0.5	0.5	0.5	——	2
2. 寒暑假			4	6	4	6	4	6	30
3. 机动			1	1	1	1	1	1	6
合计			52		52		52		156

### （二）课程学时学分比例构成表

表 6-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课	39	716	28.89	30.29	必修课	135	2364	90	90.8

程										
群平台课程	14	224	10.37	9.48		选修课	15	240	10	9.2
专业方向课程	45	720	30.46	30.45		小计	150	2604	100	100
专业拓展课 (X 证书)	7	112	5.12	4.74		理论学时		1146		44.01
综合实践课	30	592	22.22	25.04		实践学时		1458		55.99
合计	135	2364	100	100		小计		2604		100

### (三) 第一课堂进程安排

#### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育 (一)	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育 (二)	第 2 学期开设。	通识教育学院

12	职业发展与就业指导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务(一)	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导 (二)	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务(二)	第 4 学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第 3 学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第 4 学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第 1 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第 2 学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第 1 学期开设,电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第 1 学期开设; 2.汽车工程学院所有专业在第 2 学期开设,环境与食品工程学院所有专业在第 2 学期开设,电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第 2 学期开设,艺术学院建筑装饰工程技术专业在第 2 学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第 1 学期开设; 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第 2 学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第 2 学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第 1 学期开设;	通识教育学院

		2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第 2 学期开设。	
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第 4 学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术（云物大智基础）	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设。	电子信息工程学院



## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称	序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	课内课外学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程
						课内 (线下)	课外 (线上)	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1 军事技能	C	2	112	0	112	0	112	√						
		2 军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√						
		3 形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4 形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5 形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6 形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7 思想道德与法治	B	3	48	36	12	48	0	√						
		8 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	48	16	64	0		√					
		9 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8		√					
	职业素养类	10 劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11 职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12 创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13 职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14 创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15 大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√						
		16 大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		√					
		17 大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3			√				

	身心健康类	18	大学生安全教育(四)	B	0.3	4	2	2	2	2				√			
		19	大学生安全教育(五)	C	0.2	3	0	3	0	3					√		
		20	高职生心理健康教育(一)	B	1	16	8	8	13	3	√						
		21	高职生心理健康教育(二)	B	1	16	8	8	13	3		√					
		22	体育与健康(一)	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		23	体育与健康(二)	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	24	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		25	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		26	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		27	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30		√					
		28	信息技术(云物大智基础)	B	4	64	48	16	20	44		√					
	小计				39	716	554	162	394	402							
	思想政治类	1	中国共产党简史	B	1	16	16	0	16	0	至少选修 1 门						
		2	社会主义发展史	B	1	16	16	0	16	0							
		3	新中国史	B	1	16	16	0	16	0							
		4	改革开放史	B	1	16	16	0	16	0							
		5	中华优秀传统文化	B	1	16	16	0	16	0							
	身心健康类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16							
		7	体育与健康(三)	B	1	16	16	0	2	14				√			
		8	体育与健康(四)	B	1	16	16	0	2	14					√		
	职业素养类	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√						
		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8							
	应用基础类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24				√			
	小计				10	160	120	40	76	84							
专业	群平	1	基础化学	B	7		112	0	72	40	√						

必修课程	台课程					112											
		2	分析及操作技能	B	7		112	0	52	60		√					
						112											
		小计			14	224	224	0	124	100							
	专业方向课程	1	食品标准与法规	B	3	48	48	0	40	8		√					
		2	*食品感官检验	B	3	48	48	0	36	12			√			√	
		3	现代仪器分析	B	6	96	96	0	42	54			√				
		4	*食品理化检验（一）	B	6	96	96	0	42	54			√			√	
		5	*食品理化检验（二）	B	6	96	96	0	46	50				√		√	
		6	*食品微生物检验（一）	B	4	64	64	0	32	32			√				
		7	*食品微生物检验（二）	B	4	72	72	0	20	52				√			
		8	*食品安全与控制	B	4	64	64	0	52	12				√			
		9	食品加工技术	B	4.5	72	72	0	40	32			√				
		10	粮食食品检验基础	A	2	32	0	32	32	0		√					企业课程
		11	企业管理	A	2	32	0	32	32	0			√				企业课程
		小计			45	720	672	48	414	306							
	专业拓展课程	1	食品检验综合实训*	B	7	112	112	0	32	80					√		
		小计			7	112	112	0	32	80							
	综合实践课程	1	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√						
		2	毕业设计（论文）/职业测试（整周实践）	B	4	80	80	0	4	76					√		
		3	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
		4	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104			√				
		5	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352						√	
		小计			30	592	580	12	40	552							
专业	专业	1	现代检测实验室运行	A	2	32	8	24	32	0					√		企业课程

选修课程	选修课程		管理														
		2	营销基础	A	2	32	32	0	32	0		√					
		3	企业经营管理沙盘模拟训练	A	2	32	32	0	32	0			√				
		4	食品添加剂	A	2	32	32	0	32	0			√				
		5	食品营养与健康	B	3	48	48	0	40	8			√				
		6	食品检验管理	A	2	32	12	20	12	20				√			
		7	可食食品快速检验	A	2	32	12	20	12	20				√			
		8	碳达峰和碳中和	A	1	16	0	16	16	0		√					
		9	质量控制	A	2	32	0	32	32	0			√				企业课程
		10	食品快速检验技术	A	2	32	32	0	32	0			√				
		11	专升本提升-专业基础综合训练(食品药品与粮食大类)	A	3	48	16	32	48	0				√			
		12	升本提升-专业基础强化训练(食品药品与粮食大类)	A	3	48	16	32	48	0						√	
		小计			26	416	224	192	368	48							

注：1. 如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2. 课程构成由理论部分和实践部分组成。

3. 统考指统一出题、统一阅卷，实施考教分离。3-5 学期的专业课程，原则上每学期需要安排 1-2 门课程进行统考。课程总评成绩可由过程性考核成绩和统考成绩构成。

4. 公共选修课、专业选修课学分/学时小计按照应修学分/学时计，所列课程总学分/学时大于应修学分/学时。

5. 第一课程每学期的进程安排中，为方便汇总统计，只写课内学时。

(四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√				√			
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活动	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√						团委+各二级学院	
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√						后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	23	数学文化讲座	4		√					通识教育学院	
	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆	
基本素养体系	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院	



	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		学生工作处+各二级学院
	28	气排球联赛	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+马克思主义学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
管理能力体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学院
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院
	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	48	专业类第二课堂活动	4-8							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	49	专业类技能竞赛	4-8							由各二级学院确定并安排

表 5-6 专业类第二课堂教育活动进程表

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	《专业入门》教育企业专家讲座	6	√						二级学院
2	专业讲座	6	√				√		二级学院
3	分析及检测基础知识竞赛	8		√					二级学院
4	产品质量检测技能大赛	8				√			二级学院
5	第二阶段顶岗实习	8						√	二级学院
6	环境保护协会二级学院列活动	4	√	√	√	√	√	√	二级学院
7	校外参观	6	√	√	√	√	√	√	二级学院
小计		126	22	34	10	26	16	18	二级学院

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

## 六、实施保障

### （一）专业实践教学体系



### （二）实训基地配备

一个实践教学班 30 人为标准，校内基地和校外基地结合，规划完成实践教学项目需要配备的实训室、实训设备等，见附表 6-1。

**表 6-1 实习条件配备**

序号	实训室名称	校内 / 校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	基础化学	校内	旋转蒸发器	5	化学基础操作训练	
2	基础化学	校内	电位滴定仪	4	定量分析	
3	理化检验	校内	全自动电位滴定仪	2	定量分析	
4	理化检验	校内	紫外可见分光光度计	10	理化指标的测定	
5	理化检验	校内	定氮仪	2	蛋白质含量的测定	
6	理化检验	校内	旋光仪	5	含糖量测定	
7	理化检验	校内	水分测定仪	5	水分测定	
8	农产品质量检测中心	校内	气相色谱分光光度计	1	仪器分析	
9	农产品质量检测中心	校内	原子吸收分光光度计	2	微量元素的测定	
10	农产品质量检测中心	校内	高速组织捣碎机	5	农产品质量检测	
11	农产品质量检测中心	校内	可见分光光度计	3	常用分析仪器	
12	农产品质量检测中心	校内	测汞仪	1	农产品质量检测	
13	农产品质量检测中心	校内	氢气发生器	1	农残检测	
14	农产品质量检测中心	校内	液质联用仪	1	仪器分析应用技术	
15	农产品质量检测中心	校内	石墨炉原子吸收光度计	1	仪器分析应用技术	
16	农产品质量检测中心	校内	多功能农药残留测定仪	6	农残快检	
17	农产品质量检测中心	校内	微波消解仪	2	理化检测	
18	农产品质量检测中心	校内	超声波清洗器	1	理化检测	
19	农产品质量检测中心	校内	超纯水系统	3	理化检测	
20	农产品质量检测中心	校内	氮吹仪	1	理化检测	



21	微生物检验	校内	全温培养摇床	2	微生物培养	
22	微生物检验	校内	不锈钢立式灭菌器	1	灭菌	
23	微生物检验	校内	生化培养箱	2	微生物的培养	
24	微生物检验	校内	无菌工作台	10	无菌操作	
25	微生物检验	校内	垂直净化工作台	1	无菌操作	
26	微生物检验	校内	高压灭菌锅	1	灭菌	
27	微生物检验	校内	恒温摇床	1	微生物的培养	
28	微生物检验	校内	均质器	5	产品质量检测	
29	微生物检验	校内	光学显微镜	10	食品质量检测	
30	农产品检测实训基地	校外			产品质量各项检测	柳州产品质量监督检验所
31	顶岗实习基地	校外			顶岗实习	广东东莞徐记食品有限公司

### （三）结构化教学团队

团队目前具有专任教师 35 人，兼职教师 3 人。专任教师中具有博士学位 9 人，硕士学位 25 人。副高以上职称 11 人。高级双师型教师 2 人，双师素质教师比例达到 86.7%。专业带头人具有讲师及以上职称，能够较好地把握国内外工业分析行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业的人才的需求。兼职教师全部来自于一线行业，有丰富的实际工作经验。本团队是一支老中青搭配合理，职称、学历结构合理的，科研能力强，忠于党的教育事业，具有创新团结协作精神的优秀团队。

### （四）教学资源

专业课程均已上线，教师开发和利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化条件自主学习，提升教学效果。学生可以通过学习通进入课程网站自主学习，完成作业等。拓展了学习的途径

#### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、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。教材首选高职高专获奖或者规划教材。

## 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关劳动与社会保障技术、方法、思维以及实务操作类图书，经济、管理、法律和文化类文献等。

## 3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## （五）教学方法

对实施教学应采用的方法提出要求和建议。结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

## （六）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。内容上，可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式。

## （七）质量管理

专业人才培养的质量管理提出要求。建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

# 七、有关人才培养方案的补充说明

（一）专业选修课：在 2021 级食品检测技术专业人才培养方案的基础上，整合群平台课程，把《食品营养与配餐》课程与《食品营养与卫生》课程合并，新增《食品添加剂》课程。

## 八、附件

### （一）职业/岗位分析

主要就业岗位分为初次就业岗位、发展岗位、拓展岗位。初次就业岗位是学生毕业即进入的岗位，发展岗位是经过 3-5 年工作实践后能够升迁到的岗位，拓展岗位是通过把所学的专业知识和技能进行迁移后能胜任的岗位。

初次就业岗位：食品分析检验员、食品生产品控及品管员、食品加工操作员、食品销售代表

发展岗位：食品实验室高级检测师、食品分析工程师、食品认证审核员、农产品鉴定师、食品质量保证工程师、分析仪器维修师

拓展岗位：食品营养师、工业高级化验师、产品研发工程师

按照职业发展阶段和职业技术等级的要求，整个职业能力测评在二个时间点进行，大二结束和大三顶岗实习前，这样可以及时考核人才培养阶段目标的实现情况和学生在职业成长阶段职业能力的水平。

食品检验检测技术专业职业能力等级分为二级，按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分。一级要求在毕业前达到。二级为选考级别，在二级成绩优秀者方可选考。

一级：在工作中熟悉并遵守食品安全规范和实验室职业行为准则；能够完成例如水分、灰分等单项食品指标检验并能够完成简单实验报告；能够独立完成较为复杂的检验项目（如脂肪、碳水化合物等）工作任务，并与他人合作，共同完成单个食品的全面营养项目分析，出具综合的食品检验报告。

二级：在工作中熟悉并遵守食品安全规范和实验室职业行为准则；能够熟练运用原子吸收、气相色谱等大型仪器，对食品微量成分或有害成分进行分析，能提出方法改进或参数优化，合作完成食品的全面分析并且给出质量诊断。

### （二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

职业能力等级按照专业人才培养目标在不同的阶段，以不同的岗位对应不同层次的人才职业能力要求作为测评依据和考核点，开发专门的测评试题和测评标准。把职业能力发展分为四个阶段：入门者、提高者、能手和专家。职业能力等级分为二级，按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分为一级、二级，分别对应提高者、能手，并与职业标准中的职业资格等级进行对接，引入职业标准衡量职业能力发展阶段的实际情况，总结出学生在各个阶段职业能力发展规律。根据企业和社会对高职层次工业分析技术专业的需求和专业培养目标，认为学生应当要实现从入门者到提高者、部分学生能达到能

手阶段的职业成长。从职业等级看，高职学生毕业时应该到高级工的职业等级。职业能力测评虽然引入了职业标准，但与传统的职业资格等级考试中片面强调学生的某项专业能力不同，职业能力测评是以完整的工作任务测评内容，更能反映一个学生技能的综合运用，而不是某一单一技能的评分。下表是食品检验检测技术专业课程对应的职业资格/技能等级证书一览表。

**表 8-1 职业发展阶段和职业技术等级一览表**

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	可食食品快速 检验职业技能 等级证书（中 级）	广州汇标检测 技术中心	食品理化检验（一）、 （二）	200	200
2	食品检验管理 职业技能等级 证书（中级）	中检科教育科 技（北京）有 限公司	现代仪器分析；食品微 生物检验（一）、（二）	96；136	232
3	食品检验工 （中级）	柳州职业技术 学院	食品理化检验（一）、 （二）；食品微生物检 验（一）、（二）	200；136	336

### （三）职业能力标准

三个等级的职业能力要求在标准的检验流程中通过不同难度的工作任务来体现，并且需要必要的知识和技能支撑。具体要求见下表。

**表 8-2 职业能力等级标准表**

职业能力 等级	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
一级	1-1 检验前准备	1. 能读懂产品标准 2. 制定检验方案	1. 食品检验常用工具、器皿使用与维护 2. 常用食品检验辅助设备的使用及维护 3. 食品检验常用药品、试剂的初步知识 4. 熟悉食品标准法规 5. 熟练电脑查询信息
	1-2. 样品交接、处理	1、能填写样品交接单 2、正确处理样品采样及储存	1. 产品标准中抽样的有关知识 2. 不同分析方法的样品处理知识
	1-3 样品检验	1. 能测定样品的脂肪含量 2. 能测定样品的蛋白质含量 3. 能测定样品的碳水化合物含量	1. 容量法的知识 2. 微生物的基本知识

		4. 能测定样品的酸价、过氧化值 5. 能测定样品的细菌总数与大肠菌群数 6. 能测定样品的霉菌数 7. 能测定样品的亚硝酸盐含量 8. 能测定样品的二氧化硫含量	3. 可见光分光光度仪的使用知识
	1-4 结果分析处理	1. 能正确计算与处理实验数据 2. 合作完成产品综合检验报告	1. 误差一般知识和数据处理常用方法 2. 报告编写知识
二级	2-1 检验前准备	1、能选择适用的标准 2、制定优化的检验方案 3、制定适用的采样方案	1. 食品检验常用工具、器皿使用与维护 2. 常用食品检验辅助设备的使用及维护 3. 食品检验常用药品、试剂的初步知识 4. 熟悉食品标准法规 5. 熟练电脑查询信息
	2-2. 样品交接、处理	1 能编制采样、交接单， 2、正确处理样品采样及储存方式	1. 产品标准中抽样的有关知识 2. 不同分析方法的样品处理知识
	2-3 样品检验	能使用大型仪器进行有毒有害物质的分析检验	1. 气相、液相色谱知识和仪器使用 2. 原子吸收原子荧光知识和仪器使用
	2-4 结果分析处理	1、正确判断实验数据的可信度 2、比对实验结果	1. 实验室质量管理技术知识 2. 实验室文档管理

## 1. 测试内容

### 1.1 测试内容

一级：食品安全规范和实验室职业行为准则；溶液的配制；水分、灰分、酸度等单项食品指标检验。复杂的检验项目（如脂肪、碳水化合物、亚硝酸盐测定等）；合作完成单个食品的全面营养项目综合分析报告。

二级：食品安全规范和实验室职业行为准则；原子吸收、气相色谱等大型仪器的运用，对食品微量成分或有害成分指标分析，合作完成食品的全面分析并且给出质量诊断并能提出方法改进、参数优化。

### 1.2 测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。



理论考题的题型全部为客观题，包括单项选择题、多项选择题和判断题。试题从试题库中抽取，组成考卷进行考试。

综合实践考核为单个或组合项目检验：在规定的时间内（一般为 4-6 小时），独立完成对一种食品的某项营养卫生指标（例如香肠中的亚硝酸盐含量）的化学或仪器分析，并出具产品是否合格的报告。

在合格基础上，检测准确度和精密度达到国家标准要求，且对影响结果的实验因素能有全面完整的分析即可达到优秀标准等级。

### 1.3 测试时间

职业能力测试替代原有的毕业设计/论文。时间安排第四学期、第五个学期。

### 1.4 评分规则

理论考核和综合实践考核为百分制，各占总成绩的 50%。

理论考核和综合实践考核两项都合格时，才可计算总成绩。任何一单项不合格，都计算为总成绩不合格。总成绩 90 以上（含 90）视为优秀。

### 1.5 测试样题

包括理论考题样题及综合实践测试题样题。

#### A. 理论（样题）

#### 食品检验检测技术职业能力理论测试（二级）

##### 一、单项选择题（每题 1 分，40×1 分=40 分）

1. 高锰酸钾法应在强酸性溶液中进行，所用强酸是（ ）。

- A.  $H_2SO_4$                       B.  $HNO_3$                       C.  $HCl$                       D.  $HClO_4$

2. 因吸入少量氯气、溴蒸气而中毒者，可用（ ）漱口。

- A. 碳酸氢钠溶液              B. 碳酸钠溶液              C. 硫酸铜溶液              D. 醋酸溶液

.....

##### 二、多选题（（每题 1 分，30×1 分=30 分））

1. 职业守则包括（ ）。

- A. 遵守操作规程，注意安全    B. 努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能  
C. 认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定  
D. 实验室的纪律

2. 下面给也了各种标准的代号，属于国家标准的是（ ）。

A. “HG/T”                      B. “GB”                      C. “GB/T”                      D. “DB/T”

3. 下列哪几个单位名称属于 SI 国际单位制的基本单位名称（ ）。

A. 摩尔                      B. 克                      C. 秒                      D. 升

.....

三、正误题（在括号内对的打“√”，错的打“×”，30×1 分=30 分）

1. 化验室人员必须具有扎实的专业知识，熟练的专业技能。（ ）

2. 标准化工作的任务是制定标准、组织实施标准和对标准的实施进行监督。

（ ）

3. 计量器具的检定周期是指计量器具相邻两次检定之间的时间间隔。（ ）

.....

B. 综合实践测试题（样题）

### 食品检验检测技术专业职业能力测试（二级）

测试项目：火腿肠中亚硝酸盐含量的测定（盐酸奈乙二胺法）

测试场地：一体化实验室

测试形式：笔试、口试、实验

任务要求：

在 4 小时内完成火腿肠中亚硝酸盐含量的测定并出具检测报告单

一、样品交接

1. 填写样品交接单

2. 头描述该样品的采样方式和注意事项

二、检验准备

1. 打印分析操作步骤和计算公式

2. 说出分析一般步骤

3. 说出检验分析的限量标准

三、贮备试剂和仪器、实验用水

1. 样品测定

2. 按步骤完成分析

3. 简单介绍干扰排除方法



#### 四、数据处理和报告分析

1. 完成分析报告单
2. 复核其他人的检验报告单



## （四）专业社会调研报告

### 一、调研的目的与对象

#### （一）调研目的

了解国家对食品安全监管有关规定，了解食品生产和流通企业以及食品检验检测技术专业毕业生的工作状态，预估其变化趋势，加强专业人才培养方案科学性、可行性。

#### （二）调研对象：

柳州市食品企业（含螺蛳粉企业、穗柳等企业）、柳州市农产品质量检测中心技术负责人、徐记食品公司, 2020--2023 届食品检验检测技术专业部分毕业生、任课教师。

### 二、调研的方法与内容

#### （一）调研方法

主要调查方式有文献检索、问卷、实地考察、行业专家分析讨论会、个别面谈、电话访谈、座谈会等方式。

#### （二）调研内容

专业人才需求调研、专业现状调研

### 三、专业人才需求调研

#### （一）行业发展现状与趋势

党的二十大报告将食品安全纳入国家安全体系，强调要“强化食品药品安全监管”。习近平总书记指出要“实施食品安全战略，让人民吃得放心”。食品安全关系每个人的身体健康和生命安全，必须抓得紧而又紧。面对食品安全复杂严峻形势，党中央科学果断决策，持续深化监管体制改革，集中力量加强食品安全监管，在较短时间内有效遏制了问题多发高发态势。食品质量与安全关系经济发展和社会稳定。“民以食为天”，当今世界，保护环境和食品质量安全已成为人们共同追求的目标。食品关系人类的身体健康和生命安全，是关系国计民生的重要产业。同时，随着社会经济的发展和地方产业的转变，对专业技术人才的培养提出了新的要求。

2019 年 5 月，《深化改革加强食品安全工作的意见》提出：2020 年基于风险分析和供应链管理的食品安全监管体系初步建立。到 2035 年，基本实现食品安全领域国家治理体系和治理能力现代化，食品安全标准水平进入世界前列。

《“健康中国 2030”规划纲要》提出：保障食品药品安全，加强食品安全监管，完善食品安全标准体系，实现食品安全标准与国际标准基本接轨。加强食品安全风险监测评估，到 2030 年，食品安全风险监测与食源性疾病预防网络实现全覆盖。

2021 年市场监督管理总局在《食品生产经营监督检查管理办法》中提到，鼓励食品生产经营者选择有相关资质的食品安全第三方专业机构及其专业化、职业化的专业技术人员对自身的食品安全状况进行评价，评价结果可以作为市场监督管理部门监督检查的参考。食品检测业务将逐步由食品安全办、食药监等机构转向第三方检测企业，为第三方检测企业食品检测业务带来发展机遇。

近年来，随着创新驱动、健康中国、乡村振兴等系列国家战略陆续出台与实施，围绕满足人民美好生活需要，着力破解发展不平衡不充分的矛盾和问题，我国食品工业依靠科技进步与创新，进一步加快供给侧改革，转型升级、提质增效和高质量发展。

2015 到 2019 年，我国食品制造业规模以上企业营业收入维持在 2 万亿元左右，2019 年中国食品制造业规模以上企业实现营业收入 1.91 万亿元，增长 4.2%；2019 年我国居民人均食品烟酒消费支出 6084 元，同比增长 8.0%，占人均消费支出比重为 28.22%，排名首位。在宏观经济下行的情形下，食品制造业依然保持较为稳定的增速发展。2020 年，我国食品制造业规模以上企业实现营业收入 19,599 亿元。

2016—2021 年，我国食品安全检测市场规模稳步增长。其中，2019 年市场规模达 834.9 亿元；2020 年受疫情影响，增速放缓。预计 2022 年我国食品安全检测市场规模将达 1204 亿元。食品检测行业是我国检验检测行业细分第五大市场，从市场规模来看，根据国家认监委的数据，2020 年食品检测市场规模 169.07 亿元，同比 2019 年增长 5.63%。

2022 年，面对复杂严峻的国内外形势，我国食品工业坚持高效统筹疫情防控和积极推进高质量发展，稳步前行，表现出强劲的发展韧性。全年食品工业（含农副食品加工业、食品制造业、酒饮料和精制茶制造业）以占全国工业 5.1% 的资产，创造了 7.1% 的营业收入，完成了 8.1% 的利润总额。

截止至 2022 年，在国家相关产业政策、项目及资金的支持酒饮料和精制茶制造业，17.3% 食品制造业，23.0% 农副食品加工业，59.7% 食品制造业，26.4% 农副食品加工业，27.9% 酒、饮料和精制茶制造业，45.7% 8 和引导下，我国规模以上食品企业在科研基础设施建设、科技人才培养、科研成果转化等方面，取得可喜进步与长足发展，企业自主创新能力不断增强，食品加工关键技术与装备制造业水平显著提升，食品物流损耗和能耗逐步降低，食品产业链质量安全检测、追溯技术取得新的突破，营养干预等健康食品科技保障体系逐渐完善，食品供给质量和效率也显著提高。

广西食品产业是广西首个超千亿的支柱产业。2021 年 12 月 31 日，自治区人民政府印发了《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划》（桂政发〔2021〕50 号，以下简称

《规划》)指出,“十三五”发展成效,通过实施重大项目建设,广西产业结构和发展层次得到优化提升,特色产业集群基本形成,打造了10个千亿元产业,其中食品、冶金、汽车三个产业产值超2000亿元。《规划》指出做实五大特色产业。做实特色食品、木材加工、现代轻工纺织、茧丝绸、精品碳酸钙等特色产业,向规模化、标准化、品牌化发展,到2025年,产值超过6000亿元。特色食品重点发展方向就包括植物油加工、谷物加工及特色米粉、酿酒、肉制品、水产品、精制茶、乳制品、天然饮用水及饮料制造、果蔬加工、休闲食品。

随着我国食品制造业和食品加工行业的迅速发展,食品安全检测行业得以稳步发展。2015-2018年,我国检测行业在食品检测领域的营业收入规模呈逐年上升态势,2018年食品检测领域的营业收入规模为159.73亿元,同比增长7.98%。智研咨询发布的《2020-2026年中国食品检测行业市场供需态势及竞争策略研究报告》数据显示:当前我国大数据市场的发展处于高速发展阶段,技术发展更是受到国家、地区、企业的三重重视,技术革新速度日新月异,为大数据下各行业的发展提供了非常坚实的技术保障,极大化的推动了我国食品安全大数据行业的发展。目前,我国食品检测已经有了很大的进步,但是相比西方发达国家还是有一定差距的,无论是检测技术还是检测分析设备方面,都需要向发达国家学习,这意味着中国食品安全检测行业仍有巨大的增长空间。同时,随着我国经济机构的调整和转型升级发展,检验检测服务业作为国家质量发展战略的重要基础,也受到了高度重视。近年来,国家连续发布有关涉及调整和促进检验检测服务业发展的有关产业政策,推动着我国检验检测服务业迎来了一个重要的历史发展机遇期,食品安全检测行业发展前景广阔。

综上所述,国家及广西经济、食品检测行业处于快速发展阶段,产业将朝着创新、质量、整合、绿色、国际化的方向发展,因此急需大量专业强、素质高的食品检验检测专业技术人才,食品检测技术人才需求前景非常大。

## (二) 从业人员基本情况

据统计,2021年全球检验检测行业市场规模达到2342.6亿欧元,同比增长10.14%。预计2022年市场规模达到2526.8亿欧元。随着国家加大对食品药品安全的监督管理力度,我国食品安全检测市场快速发展。数据显示,我国检验检测市场规模由2016年的2319亿元增长至2020年的3586亿元,年均复合增长率达11.9%。其中第三方检测市场规模从2015年的720亿元上升至2020年的1391.94亿元。中商产业研究院预测,2022年我国检验检测市场规模将达到4165亿元。2020年我国食品安全检测产业市场规模为926.8亿元,同比增长11%。由此可见,检验检测市场规模以及就业人员需求都呈现一个比较明显的上升趋势。

据统计,2020年食品检测相关机构高达到3545家,同2019年相比增加246家。目前行业内开展食品检测业务的综合性第三方上市检测公司主要有广电计量、华测检验和谱尼测

试。公司食品检测业务 2015-2021 年分别实现营收 0.1/0.34/0.63/0.85/1.25/1.53/1.59 亿元，同比分别实现增长 240%/85.3%/34.9%/47.1%/22.4%/3.92%。截至 2022 年底，全国规模以上食品制造行业企业（主营业务收入 2000 万元以上）8131 家，广西规模以上食品工业企业 863 家；全国餐饮企业已达 514.4 万个，经营网点数量超过 900 万的规模。根据监管部门发布的《关于食品生产经营企业建立食品安全管理机构 and 食品安全员（师）制度的意见》，要求规模以上食品生产企业的生产部门、品控部门、采购仓储部门，大中型食品经营企业的商品采购仓储部门、店面经营部门，大中型食品集中交易市场的市场管理部门，大中型餐饮服务业的采购仓储部门、后厨加工部门，以及其他从事食品经营、服务的大中型企业（单位）的重要岗位，应分别配备食品安全员（师），据统计，目前有 23.5% 的食品企业及餐饮企业均达不到此标准，相关人才短缺。

此外，国务院《“十三五”国家食品安全规划》提及建立最严谨的食品安全标准体系，制修订不少于 300 项食品安全国家标准，制修订农药残留限量指标 3987 项，主要农产品质量安全监测总体合格率达到 97% 以上，这意味着在食用农产品安全监管方面，也需要一大批食品检验检测专业技术人员，检验技术人才需求前景非常大。

食品检验检测工作政策性、专业性、技术性强，建设一支高素质、专业化的食品检测人才队伍是提升食品检测及监管能力和水平、保障食品安全的重要基础。从政策环境及行业发展来看，食品检验检测技术复合型人才需求量大。

### （三）专业对应的职业岗位分析

毕业生主要就业的行业为食品加工业和餐饮服务业，就业单位分两个极端，主要是大型食品企业和个体企业。一般来说，专业学生在毕业顶岗实习期间主要从事上述行业企业的基础作业岗位，主要包括检验员、采样员等。

初次就业岗位：食品分析检验员、食品生产品控及品管员、食品加工操作员、食品销售代表

发展岗位：食品实验室高级检测师、食品分析工程师、食品认证审核员、农产品鉴定师、食品质量保证工程师、分析仪器维修师

拓展岗位：食品营养师、工业高级化验师、产品研发工程师

### （四）专业对应的职业证书分析

企业对毕业学生农产品食品检验员职业资格证书有要求，但是企业也建议学生通过食品药品监督管理局颁发的《食品卫生安全管理》上岗证，较少企业需要营养师证书。但目前农产品食品检验员已剔除在国家必考岗前上岗名录外。

可获职业资格证：农产品农产品食品检验员（中级）职业资格证书。还可以获得化学检验工。

### （五）专业人才招聘渠道分析

目前，企业对于专业人才的招聘主要是通过招聘会和网上发布的方式，其次是相关人员推荐，而事业单位均是采用网上发布的方式。

我校近三届毕业生最主要去向均为“受雇全职工作”，直接就业依然是毕业生的主要选择。招聘渠道最主要的是校园招聘，通过企业宣讲会效果比较好，采用这种招聘方式的，主要是总部在外地的企业采用较多。其次网络招聘，主要通过招聘网站发布招聘信息，很多企业都采用这种方式，但效果一般。第三通过媒体广告招聘，目前比较多的是借助微信发布招聘信息。第四是通过亲朋好友推荐，企业人力资源部门成员，根据自己的亲朋好友发布招聘信息，也有企业通过自己的企业员工，往往是我们学校的历届毕业生，根据自己对企业的认可，推荐自己的学弟、学妹来企业应聘等，这种方式招聘效果也比较好。

### （六）在职人员进修需求分析

根据用人单位、毕业生的调研表明，毕业生专业技能总体不错，但文案写作、沟通能力、管理能力、数据分析能力等相对薄弱，希望能在日后得到加强。

企业对自有员工食品安全管理体系培训有少量但要高质量要求。

检验工位人员对于新标准检验项目有一定要求，但企业能给与的时间较少。

## 四、专业现状调研

### （一）专业点分布情况

2022 年全国开设食品检验检测技术专业的高等职业学校共有 293 所，在广西，有 11 所院校开设了本专业：广西职业技术学院、柳州职业技术学院、广西工业职业技术学院、南宁学院、贺州学院、广西生态工程职业技术学院、北海职业学院、广西工商职业技术学院、广西经济职业学院、广西卫生职业技术学院、崇左幼儿师范高等专科学校。

### （二）专业招生与就业岗位分布情况

食品检验检测技术专业从 2007 年开始招生，目前已招了 14 届。2020、2021、2022 近 3 年招生人数由之前的 70 人升至 150 人以上。生源主要来自于广西各地，也有新疆、海南、四川等省份。近几年，随着单招及中高职衔接政策的开放，单招和对口的生源比例逐年增多，普高生源比例在下降。生源素质方面略微收到影响，主要表现在勤奋学习、吃苦耐劳、抗压能力、理论知识基础有限等方面。

毕业生从业情况调查表明，62%的毕业生在食品行业工作，38%学生没有在食品行业工



作，在食品行业中就业的同学里有 10%从事的是与本专业无关的工作。毕业生的工作岗位主要集中在品控及检验岗位上，占 55.7%；从事管理、食品研发、加工、食品销售岗位的人数较少，分别占 5.8%、5.8%和 16.2%。企业工作依旧是我们学生就业的主要方向。

### （三）专业在职人员培训情况

分析检验专业群拥有食品检验检测技术（校级特色专业）、绿色食品生产技术专业，有专任教师 17 人，副教授以上职称 5 人，博士 3 人，硕士 13 人，食品检验工考评员 4 人。

“双师”素质教师占专任教师比例为 100%。教师队伍中有柳州市优秀教师 1 人、爱生模范 1 人。为了促进专业建设，贴近行业企业发展实际需求，最近三年，学院陆续派出教师参加各类行业培训学习、企业挂职。

具体情况如下：

近三年专业专任教师参加主要培训基本情况统计表

培训项目名称	培训人次	主办单位
广西青年教师教学业务能力提升培训	2	广西教育厅
广西职业院校教师素质提高计划国家级培训项目（信息技术）	2	广西教育厅
精品在线开放课程建设与实践	2	中国管理科学研究院教育科学研究所
职业技能鉴定考评人员资格培训	3	柳州市职业及技能鉴定指导中心
微生物检测实际操作培训班	5	食品伙伴网 (烟台富美特信息科技股份有限公司)
高职院校骨干教师食品营养与安全检测技能培训班	2	全国食品工业职业教育指导委员会

教师全员参与社会服务，成功完成柳州市总工会广西技能状元大赛选手赛前训练的培训任务，提高了专业教师团队开展社会服务的能力。

### （四）毕业生调查情况

参与调查的主体为螺蛳粉企业 3 家、乳制品企业 2 家、粮油制品生产企业 2 家、烘焙企业 1 家、添加剂生产企业 1 家，第三方检验检测公司 2 家，相关事业单位 2 家。调查发现用人单位普遍认为相关专业人才应有勤恳、务实的工作态度，扎实专业基础及沟通能力，应有发现问题与解决问题能力，具备不断学习能力，能够接受新技术、新标准并应用于日常工

作，具有开发使用仪器进行分析操作能力等。对比其他院校毕业生，企业对我校食品检验检测技术专业的学生总体评价为热爱本岗、敬业奉献、安心工作、适应岗位要求，学生的动手能力、分析检验的理论基础、技能水平、综合能力方面优良参半，而综合知识运用与实际问题解决能力明显不足。

企业反馈学生专业技能过硬，但文案写作能力、语言表达与沟通、组织与管理等需要进一步加强与提高。

### （五）在校生教学情况及存在的主要问题

根据毕业生培养质量评价报告，2022 届学生对本专业所开的专业课程重要性，所学的专业知识能否满足工作需求、课程实用性、门数的合理性等方面的正面评价均达到了 90%以上。在课程考核内容方式是否能够有效检测学习情况和效果这一问题上的回答，90%以上认为能够有效检测学习情况和效果。课堂上、下课后，师生关系互动是否频繁、融洽：将近 80%以上认为频繁、融洽。专业课程的课程实践教学条件是否满足教学需要：95%认为能满足教学需要。存在的主要问题：希望老师和同学间能加强交流，关注每个学生，加重电脑方面的学习，加强实习期与学生的沟通与联系。

## 五、对专业改革的建议

### （一）专业课程设置建议

根据现代食品企业需要生产操作工、食品销售人员、食品检测工、一线 QC、基层管理人员、食品加工设备操作工等实际，调整课程的设置，除核心课程为食品理化检验、食品微生物检验、食品企业生产管理等，还应该拓展食品加工技术、食品营销等课程，同时增加实验、实训、实习等实践教学环节，增强学生的实践动手能力，扩大学生的就业范围。

### （二）专业教学改革建议

#### 1. 加大实习基地的建设。

实习基地是学生实习、学以致用、对接市场需求、将理论与实践结合的关键环节。从学校层面来看，有助于拓展学校的实习基地，与用人单位建立更多的联系与合作，扩大影响力；从院系层面来看，有助于完善教学内容、课程体系、培养方案，融专业的“教、学、训”三位于一体；从学生层面来看，有助于学生培养就业岗位的技能、学习与就业有关的知识，为用人单位提供选择学生的渠道。通过共管、共育、共建共享三大机制，推进基地建设。

#### 2. 推行教学、教法、教材改革，进行精细严密的课程设计，模拟检验岗位进行理论与实践一体化教学实施，使学生熟悉企业岗位、工作内容、管理制度。提高学生综合知

识运用与实际问题解决能力。在课程设计中要注意以下几点：（1）以学生为中心，充分发挥教师的协助作用（2）密切联系食品企业，概括选出真实的工作任务，构建项目内容（3）学生在教师指导下，完成一个完整的“项目”。

## 2. 进一步加强培养学生以下能力

良好的人际沟通、自我调控和团队协作能力；专业的文献检索、资料查询的能力。

### （三）专业师资与实训条件配置建议

进一步优化本专业的师资结构，同时加大对专职教师加大培训的力度，创造条件使其经常性地深入企业进行学习和锻炼，提升业务素质，打造和培养一支真正的“双师型”专职教师队伍。加大兼职教育的比重，建立兼职教师数据库，这样既可以使教师队伍始终保持较前沿的水平，又能大降低学校的办学成本。

加强校企合作，充分有效利用校内校外实训基地开展实训教学。校企合作是高职教育发展的必由之路，也是提高学生实践技能的重要依托，目前本专业学生校内部分实践教学和校外的实习主要依托合作企业进行，然而据反馈的信息，能够真正支持学生完成全部教学实习项目的企业比率偏小，影响了实践教学和顶岗实习的效果。

此外，要激发学生向车间管理、部门管理、更高技术含量岗位和自主创业方向发展，激励学生奋发学习的心态。职业素质教育是依据区域经济而设置的专业教育，所以职业教育学生的面向就业的岗位就是区域的企业岗位，要使学生牢固树立准备在生产一线工作的心态。切实落实职业素质教育，着眼于良好的知识结构，优秀的岗位技能，健全积极的人格和较强的职业应变能力等层面，构建以人文素养、品德、素养、审美素养、能力素养为主要单元的职业素质教育体系。



## 2023 级《绿色食品生产技术》专业人才培养方案

### 目 录

一、专业基本信息 .....	1
(一) 专业名称及代码 .....	1
(二) 入学要求 .....	1
(三) 修业年限 .....	1
(四) 职业面向 .....	1
(五) 制订人员 .....	1
二、专业培养目标与毕业要求 .....	2
(一) 培养目标 .....	2
(二) 毕业要求 .....	2
三、人才培养模式 .....	3
四、“双元三维四体系”课程体系设计 .....	4
(一) 课程体系结构表 .....	4
(二) 基本素养体系 .....	5
(三) 专业技能体系 .....	5
(四) 管理能力体系 .....	13
(五) 创新创业体系 .....	14
五、人才培养工作安排 .....	14
(一) 教学活动时间分配表 .....	14
(二) 课程学分学时比例构成表 .....	15
(三) 第一课堂进程安排 .....	15
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	27
六、实施保障 .....	29
(一) 实训基地配备 .....	29
(二) 结构化教学团队 .....	31
(三) 教学资源 .....	31

（四）教学方法 .....	32
（五）学习评价 .....	32
（六）质量管理 .....	32
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	32
八、附件 .....	34
（一）职业/岗位分析 .....	34
（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	34
（三）职业能力标准 .....	35
（四）专业社会调研报告 .....	42

## 一、专业基本信息

### （一）专业名称及代码

专业名称：绿色食品生产技术

专业代码：410115

### （二）入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### （三）修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。本专业人才培养方案按基本学制三年设计制定。

### （四）职业面向

表 1-1 绿色食品生产技术专业主要职业面向

专业对应行业	食品制造业（14）；农副食品加工业（13）；饮料制造业（C-15）；餐饮业（62）；质检技术服务业（745）
专业对应的主要职业类别	质量认证认可工程技术人员（2-02-29-04）；农产品食品检验员（4-08-05-01）；公共营养师（4-14-02-01）
专业对应的主要岗位（或技术领域）	食品生产产品控及品管员、质量认证认可、食用菌生产、农产品食品检验、检验检疫、农产品市场监督员、农产品品控等
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	食品安全管理体系内审员 国家认证认可管理委员会授权（国培认证（北京））中心、农产品食品检验员（农业、粮食行业技能鉴定机构，国家职业资格四级）

### （五）制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订校内成员一览表

序号	姓名	专长	所属部门	承担制订工作
1	谢小瑜	微生物学	柳州职业技术学院	规划
2	覃俊达	生物学	柳州职业技术学院	研讨
3	林丽华	食品检测	柳州职业技术学院	市场调研、研讨、撰写
4	陈奕君	食品加工	柳州职业技术学院	研讨
5	黄姿梅	化学工程	柳州职业技术学院	研讨
6	谭文波	化学	柳州职业技术学院	研讨
7	蒋春生	化学	柳州职业技术学院	研讨
8	董日月	蔬菜学	柳州职业技术学院	研讨
9	陈璟	化学	柳州职业技术学院	研讨
10	黄荟娴	食品检测	柳州职业技术学院	研讨

11	莫乔程	食品检测	柳州职业技术学院	研讨
12	叶岚	微生物学	柳州职业技术学院	研讨
13	方堃	食品科学	柳州职业技术学院	研讨
14	唐红艳	食品科学	柳州职业技术学院	研讨
15	刘振华	化学	柳州职业技术学院	研讨

表 1-3 参与人才培养方案制订企业专家一览表

序号	姓名	职务/职称	工作领域	工作单位
1	李翔	工程师	食品检测	柳州市农业技术推广中心
2	宫辛玲	工程师/博士	食品检测	柳州市质量监督局
3	关小云	副总经理	食品生产	柳州市农工商公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

对接绿色食品产业，定位绿色食品生产与加工技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有良好职业道德、工作态度和行为规范以及可持续发展能力，具备绿色食品生产与加工的基础知识和技能，熟悉绿色食品生产的品控、认证管理工作，胜任绿色食品的产地环境进行监控评价和产品项目检验，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养·管理·创新”国际化复合型技术技能人才。

初次就业岗位：饮料制作工、粮油检验工、环境监测员等。

发展岗位：绿色食品认证审核员、绿色食品质量保证工程师、绿色食品产地环境评估师等。

拓展岗位：高级化验师、绿色食品研发工程师、分析仪器维修师等。

### （二）毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分要求：专业的总学分为 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课学分 15 学分。

活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：1800 分。

#### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
--------	--------

素质	<p>1.1 具有良好的职业道德素养和科学的创新精神；</p> <p>1.2 工作中与他人的合作能力、沟通交流能力和协商能力；</p> <p>1.3 具有决策能力和执行能力；</p> <p>1.4 具有社会责任心和环境保护意识；</p> <p>1.5 语言和文字表达能力；</p> <p>1.6 具有现代企业生产管理知识和理念。</p>
知识	<p>2.1 掌握农药使用知识技术；</p> <p>2.2 掌握土壤修复知识技术；</p> <p>2.3 掌握农产品的分类、种植和储运知识技术；</p> <p>2.4 掌握样品的采集知识方法；</p> <p>2.5 掌握有害物质的检测知识技术；</p> <p>2.6 掌握食品的深加工知识技术；</p> <p>2.7 掌握食品的储存和运输知识技术；</p> <p>2.8 熟悉绿色食品生产安全管理知识，具备较强的问题解决能力，掌握绿色食品生产质量控制及认证管理技能。</p>
能力	<p>3.1. 能在工作中，根据个人岗位发展需要，确定学习目标和计划，灵活运用有效的学习方法，获取绿色食品生产技术新知识、新技术；</p> <p>3.2 能根据工作任务的需要，利用专业文献、计算机网络等手段，进行绿色食品生产技术相关信息的收集、整理和展示；</p> <p>3.3 能在实际工作中发现问题、分析判断问题，并制订工作计划并组织实施；</p> <p>3.4 能正确评估工作结果；进行反思，并能提出改进与优化建议。</p>

### 三、人才培养模式

在学院“校企深度交融，工学有机结合”人才培养模式的指导下，成立柳州职业技术学院检验检测公司，与企业、政府合作建设 CMA 实验室，将真实工作任务与实训项目对接，将绿色食品生产、加工、流通领域中相关工作岗位的职业能力和职业素养要求融入教学，将农产品加工与质量检测的典型工作案例作为专业课程的教学实训项目，结合职业资格考证的要求，形成“校企政合作，以产助学，以学助研、以研助产”的专业人才培养模式。



图 3-1 卓越工匠目标框架示意图

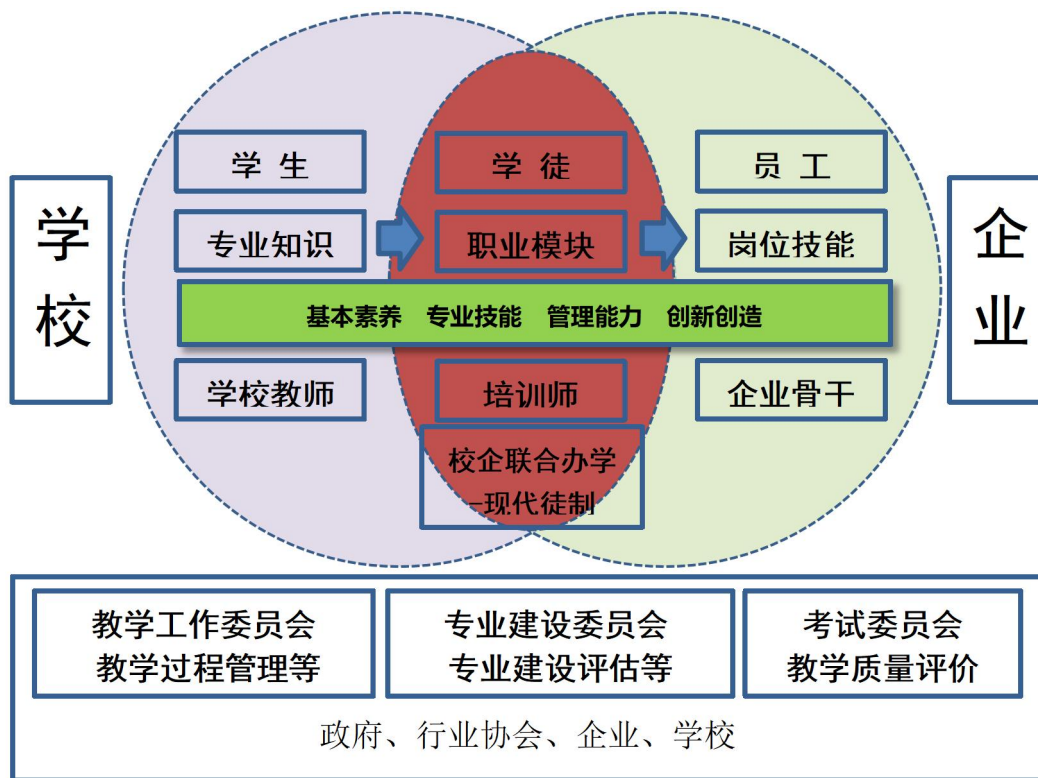


图 3-2 “双元三维四体系”卓越工匠育训模式

#### 四、“双元三维四体系”课程体系设计

##### （一）课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 5-1）。

表 4-1 “三维四体系” 结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养体系	思想政治类课程 劳动教育类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列活动 通用技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
专业技能体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	
管理能力体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	
创新创业体系	职业发展与就业指导（一） 职业发展与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（二） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业活动	

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 6-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-4：第一课堂进程安排表

### 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4
1	军事技能	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
2	军事理论	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	L	L
3	形势与政策（一）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
4	形势与政策（二）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
5	形势与政策（三）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
6	形势与政策（四）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
7	思想道德与法治	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
8	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
9	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	-	L	L
10	劳动教育—工业·匠 心	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
11	职业发展与就业指 导（一）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	L	L
12	创新与创业实务 （一）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	L	L
13	职业发展与就业指	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	-	L



	导（二）																		
14	创新与创业实务 （二）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	-	L
15	大学生安全教育 （一）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	-	L
16	大学生安全教育 （二）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	-	L
17	大学生安全教育 （三）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	L	-	-	L
18	大学生安全教育 （四）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
19	大学生安全教育 （五）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
20	高职学生心理健康 教育	H	H	M	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
21	体育与健康（一）	H	M	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
22	体育与健康（二）	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
23	基础英语	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
24	职场英语	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
25	高职语文	H	L	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
26	信息技术（云物大智 基础）	H	L	L	L	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	-	L	L	L
27	基础化学	H	H	H	H	L	M	M	M	M	-	M	M	H	M	M	H	M	L

28	分析及操作技能	H	H	H	H	L	M	M	M	M	—	M	M	H	M	M	H	M	L
29	*农作物生产技术 (一)	H	H	H	H	L	M	M	M	M	—	M	M	H	M	M	H	M	L
30	食品标准与法规	L	L	L	M	M	M	H	M	M	M	M	M	H	M	M	H	M	H
31	微生物应用技术	H	H	H	H	L	H	M	M	M	—	M	M	H	M	M	H	M	L
32	*农作物生产技术 (二)	L	M	H	M	H	H	M	M	M	—	M	M	H	M	M	H	M	M
33	绿色食品储藏与保 鲜	M	M	M	M	—	H	M	M	M	M	M	M	H	M	M	H	M	H
34	*绿色食品产地环境 监测及评价	M	M	H	H	—	L	M	M	M	M	M	M	H	M	M	H	M	M
35	*绿色食品分析检测 技术	M	M	M	H	—	M	M	M	M	M	M	M	H	M	M	H	M	M
36	*绿色食品质量安全 管理与认证	L	L	M	M	—	M	H	M	M	M	M	H	H	M	M	H	M	H
37	化验室组织与管理	M	M	M	M	M	M	H	M	M	M	M	M	H	M	M	H	M	H
38	*绿色食品综合实训	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	H	M	M
39	入学教育与专业入 门	M	M	L	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H
40	毕业设计(论文)/ 职业能力测试(整周 实践)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H

41	通用核心能力测试	M	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H
42	职业素养训导(整周实践)	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H
43	化验室组织管理	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H
44	营销基础	H	H	H	M	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H
45	企业经营管理沙盘模拟训练	H	H	M	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
46	质量控制	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L	L	L	L	M	M	M	M
47	企业管理	-	-	-	-	-	-	-	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M
48	碳达峰和碳中和	-	-	-	-	-	-	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H

## 3. 专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	绿色食品环境监测与评价	1. 样品的采集与制备； 2. 农产品产地土壤肥力指标检测； 3. 农产品产地土壤环境质量的检测； 4. 农产品产地灌溉水物理性质的检测； 5. 农产品产地灌溉水无机物质的检测； 6. 农产品产地灌溉水有机物质的检测； 7. 农产品产地空气质量的检测； 8. 农产品产地环境质量综合评价方法。	96	3
2	农作物生产技术（一）（二）	1. 禾谷类作物的生产技术及管理； 2. 豆类作物的生产技术及管理； 3. 薯芋类作物的生产技术及管理； 4. 油料作物的生产技术及管理； 5. 糖料作物的生产技术及管理； 6. 梨果类水果的生产技术及管理； 7. 核果类水果的生产技术及管理； 8. 柑果类水果的生产技术及管理； 9. 茄果类蔬菜的生产技术及管理； 10. 根菜类蔬菜的生产技术及管理；	104+104	3-4
3	微生物实用技术	1. 微生物概念； 2. 微生物分类； 3. 显微镜使用； 4. 革兰氏染色； 5. 菌落总数测定； 6. 致病菌检验操作。	72	3

4	绿色食品分析检测技术	1. 粮食的水分、灰分测定。 2. 粮食的容重测定、灰分、蛋白质、脂肪等营养物质的测定； 3. 粮食的蛋白质、蛋白质溶解度的测定； 4. 油脂常规项目的检验 5. 水果中糖分的测定； 6. 果蔬中维生素 c 的测定； 7. 蔬菜中硝酸盐、亚硝酸盐的测定； 8. 果蔬中重金属的测定； 9. 果蔬中农药残留的测定； 10. 猪肉中瘦肉精的测定； 11. 牛乳中抗生素测定； 12. 牛乳中卫生细菌测定。	112	4
5	绿色食品综合实训	1、绿色食品生产实操； 2、绿色食品加工实操； 3、绿色食品检验实操	112	5

#### 4. 实习设计与安排

实习总时间不少于 6 个月。实习分两阶段安排：

**职业素养训导。**职业素养训导一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业岗位、强化劳动观念和培养劳动精神为主。实践期间开设《工业·匠心》课程，同时实习企业应开设不少于 16 学时的劳动教育专题课程，邀请企业劳模、先进人物给学生授课，主要围绕劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展。专业通过与东莞徐福记食品有限责任公司等单位的合作，培养学生良好的职业意识、职业素养和严谨工作态度。在此阶段的实习中重点考核学生的劳动态度、职业素养；考核由学校指导老师和企业指导人员共同实施。

**预就业实习。**预就业实习一般为顶岗实习，以巩固熟练专业基本技能、培养或提升职业能力和职业素养为主，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。预就业实习目标是巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养为主的预就业实习。安排学生到与专业培养目标对应的岗位群实习，通过饮料制作工、食品罐头加工工、糕点师、农产品市场监督员、农残检查员等岗位巩固熟练其专业技能、综合技能强化学生的专业技能。进一步培养或提升职业能力和职业素养。生产性预就业实习与就业相结合，学生以一个企业员工的身份参与企业的生产与管理，接受企

业的检验和挑选。在此阶段的实习中完全由企业管理人员和技术人员对预就业实习学生按企业要求进行管理、指导和考核。

实习设计见表 4-5。

表 4-4 实习设计安排表

阶段	时间	实习项目 (内容/任务)	实习形式	考核 要求	主要合作企业
职业素养训导	第 3 学期	学习企业制度、基本操作技能训练、职业素养拓展、培养劳动意识和劳动态度/培养学生职业素养和工作态度	顶岗	实习总结 + 企业鉴定	柳州农工商集团有限公司、东莞徐记食品有限公司、柳州检疫局、柳州市农产品质量检测中心
预就业实习	第 6 学期 (结合毕业实习进行)	基础实验室分析、食品检测、食品生产加工、食品质量安全控制、食品研发, 巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养	顶岗	毕业论文 / 设计 + 实习报告 + 企业鉴定	柳州农工商集团有限公司、东莞徐记食品有限公司、柳州检疫局、柳州市农产品质量检测中心

## 5. 毕业设计（论文）/职业能力测试设计

职业能力测试包括通用模块和专业模块。通用模块测试由通识教育学院负责，采用课外时间机考方式进行测试。

专业模块测试由专业所在二级学院负责。以学生职业能力等级标准为依据，专业模块测试统一按照两级进行设计，一级为毕业门槛，要求所有学生通过考核才能毕业。二级提供给具有较强学习能力的学生进行自选。测试应是综合性的，包括理论及实践测试，可设置为多个模块，各模块测试时间可灵活安排。各专业职业能力测试应体现“6+N”评价维度，即至少从规范性、合作性、经济性、环保性、忠诚性、创新性 6 个维度进行评价（评分），此外还可根据专业特点增加如展示性、功能性等等。6 为必试维度，N 为可选维度。鼓励职业能力测试与毕业设计结合开展。

### (1) 内容构成

职业能力测试分为理论测试、技能测试两个部分。

理论测试包括记忆性知识、情境性知识。记忆性知识包含常见化学物质的颜色的状态、常见物质的学名、俗名及化学式、化学定性分析与定量分析、化学分析的原理与方法、任务样的预处理及检测设备、仪器、试剂设计、选用等；情境性知识包含在定性分析与定量分析过程中使用到的玻璃量具的使用、实验耗材、环境检测过程中制定方案的方法、采集样品的方法、工具的使用、实验分析中仪器的使用、检测过程中遇到各种问题、对问题解决的思路等知识。

技能测试包括检测任务的计划（设计）能力、组织能力、实施能力、检查能力等。计划能力包含如何制定一个工作方案，内容有方案的具体内容，人员、工具等工作准备；实施能力有如何根据方案选择相应的工具，准确采集样品，正确分析与处理数据，撰写报告等；检查能力包含如何识别实施过程中产生误差，并回避。

## （2）职业能力测试等级

### ①测试内容

一级：绿色食品产品生产安全规范和实验室职业行为准则；溶液的配制；水分、灰分、酸度、农残快速检测等单项检测指标检验；比较复杂的检验项目：蛋白质含量、脂肪酸含量、总糖含量等；检测结果报告单的出具。

二级：绿色食品生产安全规范和实验室职业行为准则；原子吸收、气相色谱等大型仪器的运用，复杂检测项目：含铅量、土壤肥力、农药残留（有机磷含量）等，合作完成农产品质量的全面分析。

### ②测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。

理论考题的题型全部为客观题，包括单项选择题、多项选择题和判断题。试题从试题库中抽取，组成考卷进行考试。

综合实践考核为单个或组合项目检验：在规定的时间内（一般为 6~8 小时），独立完成对某一农产品指标（例如：干木耳中亚硝酸盐的测定）的化学或仪器分析，并出具检验结果报告。

### ③测试时间

职业能力测试替代原有的毕业设计/论文。时间安排第四学期、第五个学期。

### ④评分规则

理论考核和综合实践考核为百分制，各占总成绩的 50%。

理论考核和综合实践考核两项都合格时，才可计算总成绩。任何一单项不合格，都计算为总成绩不合格。总成绩 90 以上（含 90）视为优秀。

## （3）测试样题

详见附件：职业能力等级测评样题

## （四）管理能力体系

以培养自我管理能力、基层管理能力和精益生产管理能力的目标，开管理课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的实训环境。

表 4-5 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 精益生产与管理基础	全员实训管理
2. 管理类选修课程：营销基础	企业经营管理沙盘模拟训练
3. 专业类管理课程：化实验室组织管理	实验室组织管理

### （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，每个专业结合专业实际情况，开展“课程双创”教学改革。

表 4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 职业发展与就业指导（一） 2. 创新与创业实务（一） 3. 职业发展与就业指导（二） 4. 创新与创业实务（二）	1. 创新创业训练营 2. 创客马拉松 3. 科学商店进社区 4. 双创活动月
创新创业系列选修课程	1. 移动商务创业 2. 精益创业 3. 大学生 KAB 创业基础 4. SYB 创业基础 5. 创业之星虚拟运营 6. 桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程：1. 绿色食品分析检测技术 2. 绿色食品加工与储藏	1. 绿色食品分析检测综合设计性实验 2. 绿色食品加工科研创新性实验或企业研发部分实验

## 五、人才培养工作安排

### （一）教学活动时间分配表

表 5-1 绿色食品生产技术专业教学活动时间分配表（单位：周）

项目	周		学年		一		二		三		总计
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. 学期教育总周数小计	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	120



其中：课堂教学	17.5	19.5	13	19.5	2	2	73.5
集中实训教学	——	——	——	——	9	——	9
军事技能	2	——	——	——	——	——	2
毕业设计（论文）/职业能力测试	——	——	——	——	8	——	8
实习	——	——	6	——	——	18	24
校运会	0.5	——	0.5	——	0.5	——	1.5
劳动周	——	0.5	0.5	0.5	0.5	——	2
2. 寒暑假	4	6	4	6	4	6	30
3. 机动	1	1	1	1	1	1	6
合计	52		52		52		156

## （二）课程学分学时比例构成表

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课程	39	716	28.89	30.29	必修课	135	2364	90	90.8
群平台课程	14	224	10.37	9.48	选修课	15	240	10	9.2
专业方向课程	45	720	30.46	30.45	小计	150	2604	100	100
专业拓展课 (X 证书)	7	112	5.12	4.74	理论学时		1116		42.86
综合实践课	30	592	22.22	25.04	实践学时		1488		57.14
合计	135	2364	100	100	小计		2604		100

## （三）第一课堂进程安排

### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处

	(一) - (五)		
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育 (一)	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育 (二)	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务(一)	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导 (二)	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务(二)	第 4 学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第 3 学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第 4 学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第 1 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第 2 学期开设。	通识教育学院

20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第 1 学期开设,电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第 1 学期开设; 2.汽车工程学院所有专业在第 2 学期开设,环境与食品工程学院所有专业在第 2 学期开设,电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第 2 学期开设,艺术学院建筑装饰工程技术专业在第 2 学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第 1 学期开设; 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第 2 学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第 2 学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第 1 学期开设; 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 3 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第 4 学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设; 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设; 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设; 环境与食品工程学院,汽车工程学院、财经与物	电子信息工程学院

		流管理学院在第 2 学期开设。	
--	--	-----------------	--

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称	序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	课内课外学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程
						课内 (线下)	课外 (线上)	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共 必修 课程	思想 政治 类	1	军事技能	C	2	112	0	112	0	112	√					
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√					
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√					
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√				
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√			
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√		
		7	思想道德与法治	B	3	48	36	12	48	0	√					
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	48	16	64	0		√				
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8		√				
		10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√				
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√					
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√				

	职业素养类	13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√						
		16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		√					
		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3			√				
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2				√			
		19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3					√		
	身心健康类	20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	√						
		21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3		√					
		22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	24	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		25	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		26	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		27	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		28	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44		√					
		小计				39	716	554	162	404	392						
公共限定选修	思想政治类	1	中国共产党简史	B	1	16	16	0	16	0	至少选修 1 门						
		2	社会主义发展史	B	1	16	16	0	16	0							
		3	新中国史	B	1	16	16	0	16	0							

课程		4	改革开放史	B	1	16	16	0	16	0						
		5	中国优秀传统文化	B	1	16	16	0	16	0						
	身心健康类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16						
		7	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14				√		
		8	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14					√	
	职业素养类	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√					
		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8						
	应用基础类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24				√		
专业必修课程	群平台课程	1	基础化学	B	7	112	112	0	72	40	√					
		2	分析及操作技能	B	7	112	112	0	52	60		√				
		小计			14	224	224	0	124	100						
	专业方向课	1	*农作物生产技术（一）	B	6.5	104	104	0	52	52			√			
		2	*绿色食品产地环境监测及评价	B	6	96	96	0	48	48			√			
		3	*农作物生产技术（二）	B	6	96	96	0	44	52				√		
		4	*微生物应用技术	B	4.5	72	72	0	40	32			√			√
		5	*绿色食品分析检测技术	B	6.5	104	104	0	48	56				√		√
		6	食品加工技术	B	4.5	72	72	0	40	32				√		√

		7	粮食食品检验基础	A	2	32	0	32	32	0		√				企业课程
		8	绿色食品储藏与保鲜	B	4	64	64	0	36	28			√			√
		9	企业管理	A	2	32	0	32	32	0			√			企业课程
		9	食品标准与法规	B	3	48	48	0	30	18		√				
	小计				45	720	656	64	402	318						
	专业拓展课程	1	绿色食品综合实训*	B	7	112	112	0	32	80					√	
		小计			7	112	112	0	32	80						
	综合实践课程	1	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√					
		2	毕业设计（论文）/ 职业能力测试（整周实践）	B	4	80	80	0	4	76					√	
		3	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√				
		4	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104			√			
		5	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352						√
	小计				30	592	580	12	40	552						
专业选修课程	专业选修课程	1	现代检测实验室运行管理	A	2	32	8	24	32	0					√	企业课程
		2	营销基础	A	2	32	32	0	32	0			√			
		3	企业经营管理沙盘模拟训练	A	2	32	32	0	32	0				√		
		4	绿色食品质量管理与	A	3	48	48	0	48	0				√		



			认证													
		5	可食食品快速检验	B	2	32	32	0	12	20				√		
		6	食品检验管理	B	2	32	32	0	12	20						
		7	碳达峰和碳中和	A	1	16	0	16	16	0		√				
		8	质量控制	A	2	32	32	0	32	0				√		企业课程
		9	食品快速检验技术	A	2	32	32	0	32	0						
	10	专升本提升-专业基础综合训练（农林牧渔大类）	A	3	48	16	32	48	0					√		
	11	升本提升-专业基础强化训练（农林牧渔大类）	A	3	48	16	32	48	0						√	
	小计				24	384	280	104	344	40						

注：1. 如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2. 课程构成由理论部分和实践部分组成。

3. 统考指统一出题、统一阅卷，实施考教分离。3-5 学期的专业课程，原则上每学期需要安排 1-2 门课程进行统考。课程总评成绩可由过程性考核成绩和统考成绩构成。

4. 公共选修课、专业选修课学分/学时小计按照应修学分/学时计，所列课程总学分/学时应大于应修学分/学时

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活 动 体 系 分 类	序 号	活动名称	活 动 分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素 养体系 （活 动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各 二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√				√			
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活动	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		学生工作处+团 委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√						团委+各二级学 院	
	14	“五四文化艺术节”系 列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系 列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√						后勤保障处+学 生工作处+团委 +各二级学院
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√			通识教育学院+ 各二级学院
	23	数学文化讲座	4		√					通识教育学院	
	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆	
基本素	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学	

	26	大学生辩论赛	4		√		√			学生工作处+各二级学院
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+马克思主义学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
管理能力体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学院
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院
	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院

表 5-6 专业类第二课堂教育活动进程表

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施

1	《专业入门》教育企业专家讲座	6	√						二级学院
2	专业讲座	6	√						二级学院
3	分析及检测基础知识竞赛	8		√					二级学院
4	产品质量检测技能大赛	8			√				二级学院
5	第二阶段顶岗实习	8						√	二级学院
6	环境保护协会二级学院列活动	4	√	√	√	√	√	√	二级学院
7	校外参观	6	√	√	√	√	√	√	二级学院
小计		126	2	4	0	6	6	8	二级学院

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

## 六、实施保障

### （一）专业实践教学体系



## (二) 实训基地配备

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内 / 校外	主要设备名称	配 备 数量	实训项目/内容	备注
1	基础化学	校内	旋转蒸发器	5	化学基础操作训练	
2	基础化学	校内	电位滴定仪	4	定量分析	
3	理化检验	校内	全自动电位滴定仪	2	定量分析	
4	理化检验	校内	紫外可见分光光度计	10	理化指标的测定	
5	理化检验	校内	定氮仪	2	蛋白质含量的测定	
6	理化检验	校内	旋光仪	5	含糖量测定	
7	理化检验	校内	水分测定仪	5	水分测定	
8	农产品质量检测中心	校内	气相色谱分光光度计	1	仪器分析	
9	农产品质量检测中心	校内	原子吸收分光光度计	2	微量元素的测定	
10	农产品质量检测中心	校内	高速组织捣碎机	5	农产品质量检测	
11	农产品质量检测中心	校内	可见分光光度计	3	常用分析仪器	
12	农产品质量检测中心	校内	测汞仪	1	农产品质量检测	
13	农产品质量检测中心	校内	氢气发生器	1	农残检测	
14	农产品质量检测中心	校内	液质联用仪	1	仪器分析应用技术	
15	农产品质量检测中心	校内	石墨炉原子吸收光度计	1	仪器分析应用技术	
16	农产品质量检测中心	校内	多功能农药残留测定仪	6	农残快检	
17	农产品质量检测中心	校内	微波消解仪	2	理化检测	
18	农产品质量检测中心	校内	超声波清洗器	1	理化检测	
19	农产品质量检测中心	校内	超纯水系统	3	理化检测	
20	农产品质量检测中心	校内	氮吹仪	1	理化检测	
21	微生物检验	校内	全温培养摇床	2	微生物培养	

22	微生物检验	校内	不锈钢立式灭菌器	1	灭菌	
23	微生物检验	校内	生化培养箱	2	微生物的培养	
24	微生物检验	校内	无菌工作台	10	无菌操作	
25	微生物检验	校内	垂直净化工作台	1	无菌操作	
26	微生物检验	校内	高压灭菌锅	1	灭菌	
27	微生物检验	校内	恒温摇床	1	微生物的培养	
28	微生物检验	校内	均质器	5	产品质量检测	
29	微生物检验	校内	光学显微镜	10	食品质量检测	
30	农产品检测实训基地	校外			产品质量各项检测	XX 产品质量监督检验所
31	农作物种植基地	校内	种植棚		农作物生产	
31	顶岗实习基地	校外			顶岗实习	徐记食品有限公司

## （二）结构化教学团队

团队目前具有专职教师 35 人，兼职教师 3 人。专职教师中具有博士学位 9 人，硕士学位 25 人。副高以上职称 11 人。高级双师型教师 2 人，双师素质教师比例达到 86.7%。专业带头人具有讲师及以上职称，能够较好地把握国内外工业分析行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业的人才的需求。兼职教师全部来自于一线行业，有丰富的实际工作经验。本团队是一支老中青搭配合理，职称、学历结构合理的，科研能力强，忠于党的教育事业，具有创新团结协作精神的优秀团队。

## （三）教学资源

专业课程均已上线，教师开发和利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化条件自主学习，提升教学效果。学生可以通过学习通进入课程网站自主学习，完成作业等。拓展了学习的途径

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、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。教材首选高职高专获奖或者规划教材。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关劳动与社会保障技术、方法、思维以及实务操作类图书，经济、管理、法律和文化类文献等。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

对实施教学应采用的方法提出要求和建议。结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

### （五）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。内容上，可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

### （六）质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

（一）第一课堂课程进程表：课程分类按照《制订 2021 级高职专业（群）人才培养方案的指导性意见》修改。对公共基础课结构表进行修订，将《高职英语》《体育与健康》增加为公共限定选修课。

（二）专业课：在 2020 级绿色食品生产与检验专业人才培养方案的基础上，整合群平台课程，把《无机及操作技能》、《有机及操作技能》课程整合为《基础化学》课程，增设了《农作物生产技术（一）（二）》《绿色食品储藏与保鲜》《绿色食品综合实训》《绿色食品分析检测技术》、《微生物应用技术》课程，设置《化验室组织与管理》、《营销基础》、

《企业经营管理沙盘模拟训练》为专业限定选修课。



## 八、附件

### （一）职业/岗位分析

初次就业岗位：饮料制作工、食品罐头加工工、糕点师、农产品市场监督员、农残检查员、粮油检验工、饲料检验工、化肥分析工、水产品质量检验工、水质分析工、农产品品控员、环境监测员等。

发展岗位：绿色食品认证审核员、绿色食品鉴定师、绿色食品质量保证工程师、绿色食品产地环境评估师、实验室检测师等。

拓展岗位：绿色食品营销经理、高级化验师、绿色食品研发工程师、分析仪器维修师等。

按照职业发展阶段和职业技术等级的要求，整个职业能力测评在二个时间点进行，大二结束和大三项岗实习前，这样可以及时考核人才培养阶段目标的实现情况和学生在职业成长阶段职业能力的水平。

绿色食品生产技术专业职业能力等级分为二级，按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分。一级要求在毕业前达到。二级为选考级别，在二级成绩优秀者方可选考。

一级：在工作中熟悉并遵守食品安全规范和实验室职业行为准则；能够完成例如水分、灰分等单项食品指标检验并能够完成简单实验报告；能够独立完成较为复杂的检验项目（如脂肪、碳水化合物等）工作任务，并与他人合作，共同完成单个食品的全面营养项目分析，出具综合的食品检验报告。

二级：在工作中熟悉并遵守食品安全规范和实验室职业行为准则；能够熟练运用原子吸收、气相色谱等大型仪器，对食品微量成分或有害成分进行分析，能提出方法改进或参数优化，合作完成食品的全面分析并且给出质量诊断。

### （二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

职业能力等级按照专业人才培养目标在不同的阶段，以不同的岗位对应不同层次的人才职业能力要求作为测评依据和考核点，开发专门的测评试题和测评标准。把职业能力发展分为四个阶段：入门者、提高者、能手和专家。职业能力等级分为二级，按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分为一级、二级，分别对应提高者、能手，并与职业标准中的职业资格等级进行对接，引入职业标准衡量职业能力发展阶段的实际情况，总结出学生在各个阶段职业能力发展规律。根据企业和社会对高职层次工业分析技术专业的需求和专业培养目标，认为学生应当要实现从入门者到提高者、部分学生能达到能手阶段的职业成长。从职业等级看，高职学生毕业时应该到高级工的职业等级。职业能力测

评虽然引入了职业标准,但与传统的职业资格等级考试中片面强调学生的某项专业能力不同,职业能力测评是以完整的工作任务测评内容,更能反映一个学生技能的综合运用,而不是某一单一技能的评分。下表是食品检验检测技术专业课程对应的职业资格/技能等级证书一览表。

表 8-1 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	可食食品快速 检验职业技能 等级证书(中 级)	广州汇标检测 技术中心	绿色食品分析检测技术	112	112
2	食品检验管理 职业技能等级 证书(中级)	中检科教育科 技(北京)有 限公司	绿色食品分析检测技术、 微生物实用技术	112; 64	176
3	食品检验工 (中级)	柳州职业技术 学院	绿色食品分析检测技术、 微生物实用技术	112; 64	176

### (三) 职业能力标准

#### 1. 职业能力等级划分

职业能力等级按照专业人才培养目标在不同的阶段,以不同的岗位对应不同层次的人才职业能力要求作为测评依据和考核点,开发专门的测评试题和测评标准。把职业能力发展分为四个阶段:入门者、提高者、能手和专家。职业能力等级分为二级,按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分为一级、二级,分别对应入门者、提高者,并与职业标准中的职业资格等级进行对接,引入职业标准衡量职业能力发展阶段的实际情况,总结出学生在各个阶段职业能力发展规律。根据企业和社会对高职层次绿色食品生产技术专业的需求和专业培养目标,认为学生应当要实现入门者、部分学生能达到提高者职业成长。从职业等级看,高职学生毕业时应该到中级工的职业等级。职业能力测评虽然引入了职业标准,但与传统的职业资格等级考试中片面强调学生的某项专业能力不同,职业能力测评是以完整的工作任务测评内容,更能反映一个学生技能的综合运用,而不是某一单一技能的评分。下表是绿色食品生产技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系。

表 8-2 绿色食品生产技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系

职业发展阶段	职业等级	学习阶段
入门者	中级工(二级)	大二
提高者	高级工(三级)	大三
能手	技师(四级)	毕业后

按照职业发展阶段和职业技术等级的要求，整个职业能力测评在三个时间点进行，大二结束和大三项岗实习前，这样可以及时考核人才培养阶段目标的实现情况和学生在职业成长阶段职业能力的水平。

职业能力等级划分的依据为：

一级：具有良好的职业道德和职业素养，能在工作中，根据个人岗位发展需要，确定学习目标和计划，灵活运用有效的学习方法，获取新知识、新技术；熟悉并遵守农产品安全生产规范和实验室职业行为准则；能正确解读食用农产品检验检测标准并进行粮油、果蔬、畜禽、水产品等农产品生产的检验并能够完成简单实验报告；能够独立完成较为复杂的检验项目工作任务，能正确运用绿色食品检验检测标准进行土壤、水质以及农业投入品的分析检验，具备农产品产地环境监测与评价技能；与他人合作，共同完成项目分析，出具综合的食品检验检测报告。具有农产品营销与质量管理的能力，具备工作中与他人的合作能力、沟通交流能力和协商能力；

二级：具有现代企业生产管理知识和理念，熟悉农产品安全管理知识，具备较强的问题解决能力，掌握绿色食品生产质量控制及认证管理技能，能够熟练运用原子吸收、气相色谱等大型仪器，对农产品进行微量成分及农药残毒分析，能提出方法改进或参数优化，合作完成农产品的全面分析并且给出质量诊断。

## 2. 工作任务

绿色食品生产技术专业的工作任务均指根据实践专家分析得出的典型工作任务开发的学习性工作任务。选取了适合于教学的典型工作任务中作为学习任务，并行教学化处理，并使之符合专业人才培养目标要求，具有完整的行动过程，体现理论实践一体化，有一定的复杂性。不同的职业能力等级完成不同难度的工作任务，不同难度可以体现在工作任务本身的不同。各能力等级应完成的的工作任务特征见表 8-4。

表 8-3 各职业能力等级的任务特征

职业能力等级	任务的特征		例子
一级	开放性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性； 2. 仅仅靠给定的规则 and 标准还不够，完成任务需要一定的理论和经验； 3. 学生能够针对部分内容和环节独立制定工作计划或方案； 4. 完成任务时必须选择自行选择材料、工具、方法或工艺； 5. 完成任务需考虑成本。	绿色食品分析检测项目方案；食品加工的工艺选择、工艺调试等

二级	创新性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性，任务需考虑多个利益相关方的要求； 2. 完成任务需要自行设计方案，要解决问题需要一定的经验； 3. 完成任务需要获取超出一般教学资料范围以外的信息； 4. 完成任务需要团队合作，自行安排团队内部的分工合作以及与外部的协调； 5. 完成任务需考虑成本和效率。	食品加工的工艺优化、绿色食品检测报告优化
----	----------	--	----------------------

### 3. 职业能力等级

职业能力等级要求是职业能力等级标准的核心内容，包括职业能力等级、职业能力要求、工作任务、相关知识和技能，见表 8-5。

表 8-4 职业能力等级要求

职业能力等级	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
一级	1-1 样品管理	采样计划和实施方案	农产品标准及法规
		样品接收和登记	标准中抽样的有关知识
		样品保存	不同分析方法的样品处理知识
		样品记录资料归档	语言文字运用能力
	1-2 样品检测	农产品检测标准的解读及检测方案的制定	农产品标准及法规
		检测试剂配制	无机、有机、分析及技能
		检测样品前处理	无机、有机、分析及技能
		检测结果数据记录	无机、有机、分析及技能
	1-3 数据处理	检测结果数据收集、汇总	1、无机、有机、分析及技能 2、数据处理一般知识
		检测数据结果处理	1、无机、有机、分析及技能 2、数据处理知识
		检测结果报告的出具	1、数据处理知识 2、语言文字运用能力 3、计算机应用基础
		检测数据结果分析	1、农产品标准及法规 2、无机、有机、分析及技能 3、数据处理知识 4、语言文字运用能力
	1-4 药品(仪器)管理	药品领用出库登记	1、实验室组织及管理 2、表单填写制作能力
		药品入库登记	1、实验室组织及管理 2、表单填写制作能力

二级		有毒害药品管理	1、实验室组织及管理能力和 2、表单填写制作能力
		药品配制记录	1、实验室组织及管理能力和 2、表单填写制作能力
	2-1 样品管理	采样计划和实施方案	农产品标准及法规
		样品接收和登记	标准中抽样的有关知识
		样品保存	不同分析方法的样品处理知识
		样品过期无害化处理	不同分析方法的样品处理知识
		样品记录资料归档	语言文字运用能力
	2-2 样品检测	农产品检测标准的解读及检测方案的制定	农产品标准及法规
		检测试剂配制	无机、有机、分析及技能
		检测样品前处理	无机、有机、分析及技能
		检测结果数据记录	无机、有机、分析及技能
	2-3 数据处理	检测结果数据收集、汇总	1、无机、有机、分析及技能 2、数据处理一般知识
		检测数据结果处理	1、无机、有机、分析及技能 2、数据处理知识
		检测结果报告的出具	1、数据处理知识 2、语言文字运用能力 3、计算机应用基础
		检测数据结果分析	1、农产品标准及法规 2、无机、有机、分析及技能 3、数据处理知识 4、语言文字运用能力
	2-4 药品(仪器)管理	药品领用出库登记	1、实验室组织及管理能力和 2、表单填写制作能力
		药品入库登记	1、实验室组织及管理能力和 2、表单填写制作能力
		有毒害药品管理	1、实验室组织及管理能力和 2、表单填写制作能力
		药品配制记录	1、实验室组织及管理能力和 2、表单填写制作能力
		过期药品无害化处理	1、无机、有机、分析及技能 2、实验室组织及管理能力和
	2-5 检测质量控制	留样复制	实验室组织及管理能力和
		不同检测方法比较	实验室组织及管理能力和
		检测过程关键点控制	实验室组织及管理能力和
		实验室检测质量监督	实验室组织及管理能力和

#### 4. 测试要求

##### (1) 测试内容

一级：绿色食品产品生产安全规范和实验室职业行为准则；溶液的配制；水分、灰分、

酸度、农残快速检测等单项检测指标检验；比较复杂的检验项目：蛋白质含量、脂肪酸含量、总糖含量等；检测结果报告单的出具。

二级：绿色食品生产安全规范和实验室职业行为准则；原子吸收、气相色谱等大型仪器的运用，复杂检测项目：含铅量、土壤肥力、农药残留（有机磷含量）等，合作完成农产品质量的全面分析。

## （2）测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。

理论考题的题型全部为客观题，包括单项选择题、多项选择题和判断题。试题从试题库中抽取，组成考卷进行考试。

综合实践考核为单个或组合项目检验：在规定的时间内（一般为 6~8 小时），独立完成对某一农产品指标（例如：干木耳中亚硝酸盐的测定）的化学或仪器分析，并出具检验结果报告。

## （3）测试时间

职业能力测试替代原有的毕业设计/论文。时间安排第四学期、第五个学期。

## （4）评分规则

理论考核和综合实践考核为百分制，各占总成绩的 50%。

理论考核和综合实践考核两项都合格时，才可计算总成绩。任何一单项不合格，都计算为总成绩不合格。总成绩 90 以上（含 90）视为优秀。

## 5. 样题

包括理论考题样题及综合实践测试题样题。

理论考题的题型含客观题和主观题，由单项填空题、选择题、判断题、问答题、计算题等构成。

### 一、单选题（每小题 1 分，共 30 分）

1、供食用的源于农业的初级产品的质量安全管理，遵守（ ）的规定。

A. 食品安全法 B. 农产品质量安全法 C. 食品卫生法 D. 产品质量法

2、下列属于国家标准的是（ ）。

A. SB/T B. QB C. GB/T D. DB

3、蛋白质彻底分解后的产物是（ ）

A. 碳水化合物 B. 氨基酸 C. 糖 D. 酸性物质或碱性物



4、没有食品安全国家标准的，可以制定食品安全（ ）。

A. 行业标准      B. 地方标准      C. 企业标准      D. 其他标准

.....

二、多选题（（每题 1 分，共 30 分））

1、职业守则包括（ ）。

A. 遵守操作规程，注意安全

B. 努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能

C. 认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定

D. 实验室的纪律

2、下面给也了各种标准的代号，属于国家标准的是（ ）。

A. “HG/T”

B. “GB”

C. GB/T”

D. “DB/T”

3、下列哪几个单位名称属于 SI 国际单位制的基本单位名称（ ）。

A. 摩尔

B. 克 C. 秒

D. 升

.....

三、正误题（在括号内对的打“√”，错的打“×”，共 30 分）

1. 化验室人员必须具有扎实的专业知识，熟练的专业技能。（ ）

2. 标准化工作的任务是制定标准、组织实施标准和对标准的实施进行监督。（ ）

3. 计量器具的检定周期是指计量器具相邻两次检定之间的时间间隔。（ ）

综合实践测试题样题

测试项目：干木耳中亚硝酸盐的测定

测试场地：一体化实验室

测试形式：笔试、口试、实验

测试学期：第 5 学期

具体要求：8 小时内完成干木耳样品亚硝酸盐含量的测定

一、样品交接

1. 填写样品交接单

2. 头描述该样品的采样方式和注意事项

二、检验准备

1. 打印分析操作步骤和计算公式

2. 说出分析一般步骤

3. 说出检验分析的限量标准

三、贮备试剂和仪器、实验用水

1. 样品测定

2. 按步骤完成分析

3. 简单介绍干扰排除方法

四、数据处理和报告分析

1. 完成分析报告单

2. 复核其他人的检验报告单



## （四）专业社会调研报告

### 绿色食品生产技术专业社会调研报告

#### 1. 调研的目的与对象

##### （1）调研目的

了解产业、行业、企业、毕业生发展动态，洞悉其变化趋势，加强专业人才培养方案科学性、可行性。

##### （2）调研对象

调研范围及对象：柳州市农产品质量安全生产指导科负责人、柳州市优农联盟总经理、柳州农工商生产主管、徐记食品人力资源部，2020 级和 2019 级绿色食品生产与检验、2018 级、2017 级农产品加工与质量检测专业学生，任课教师。

#### 2. 调研的方法与内容

##### （1）调研方法

调研方式有文献检索、个别面谈、电话访谈、座谈会、专业分析会等方式。信息采集——信息归纳——信息分析——改革建议——专题论证——信息补充——改革建议定稿。

##### （2）调研内容

调研内容包括绿色食品生产专业对应行业发展状况与发展趋势、人才需求状况、岗位对从业人员知识及能力的要求、相应的职业资格、学生就业去向等。

#### 3. 专业人才需求调研

初始就业岗位：绿色食品生产技术员、绿色食品加工技术员、绿色产品市场监督员、绿色产品质量检查员、粮油检验工、饲料检验工、化肥分析工、水产品质量检验工、水质分析工、绿色食品品控员、环境监测员。

##### （1）行业发展现状与趋势

砥砺前行三十余载，转眼我国绿色食品事业发展已然迈过而立之年。2021 年年末，中国绿色食品发展中心印发《绿色食品产业“十四五”发展规划纲要（2021-2025 年）》（以下简称规划）。规划显示，2020 年，全国绿色食品生产企业总数已达到 19321 家，产品总数达到 42739 个。创建绿色食品原料标准化生产基地 742 个，基地面积 1.7 亿亩。绿色食品总量超过 2 亿吨。绿色食品销售额超过 5000 亿元，出口额超过 36 亿美元。一组组闪耀的数字背后，折射出我国绿色食品发展事业的坚实步履与蓬勃生机。中国绿色食品发展中心主任张华荣表示，“十四五”期间，我国绿色食品产业规模将稳步扩大。“绿色食品企业总数将

达到 2.5 万家，产品总数达到 6.5 万个，绿色食品原料标准化生产基地达到 800 个。绿色食品产品质量抽检合格率达到 99%，确保不发生系统性重大质量安全事件。”

有机绿色食品是我国重点发展与建设行业，国家重视、民生关注、产业发展、人才奇缺是当前有机绿色食品产业的显著特征，工作性质好，未来发展空间大，毕业生一次性就业率 100%。就业岗位：绿色食品生产、绿色食品加工、检验与分析、质量管理与评价单位；绿色食品科研院（所），绿色食品技术研发、技术推广企事业单位；种子管理事业单位，种子生产加工企业，高新技术科技园区等。近几年来“绿色食品”的发展势头迅猛，中央政府及地方各级政府均增加投入、制定出台质量标准、管理办法以及配套政策等一系列举措，大力扶持、推进和发展绿色食品产业，有力地促进了各地“绿色食品”原料生产、加工、包装、经营，最终得到安全、绿色的食品。提升了食品产业的档次，取得了显著成效。目前绝大多数绿色食品产业从业劳动者生产素质偏低，尤其是技术力量薄弱，严重制约了绿色食品产业的发展。

### （2）从业人员基本情况

我国绿色食品行业发展缺乏初级劳动力资源，也缺乏专业人才。在世界经济一体化的今天，人才匮乏已经成了我国绿色食品行业品牌化、集团化以及国际化经营的软肋。通过一系列企业调查访谈，我们获取了一些有价值的信息。

调查发现，就学历对就业前景的影响这方面来说，高职院校培养绿色食品生产技术专业人才与本科院校相比不存在优劣之分，近几年随着绿色食品专业企业规模的不断扩张和竞争的加剧，对各类连锁经营人才、尤其是中高技能人才的需求量非常大。绿色食品企业各岗位目前的学历结构为：一线员工大专及以上学历占比约 30%，管理层如店长、主管等岗位大专及以上学历占 40%以上。在回答“储备管理干部”所需要的学历要求中，大专及以上学历占 83%，硕士占 12%，其他占 5%。此外，绿色食品企业随着扩张速度的加快，对各类绿色食品中高技能人才的需求也在不断增强。

### （3）专业对应的职业岗位分析

毕业生可在行政事业单位、食品安全管理机构、现代农业高科技园区、流通消费领域等从事食品生产、分析检测、安全评价、质量管理、科学研究等工作。毕业生可在行政事业单位、食品安全管理机构、现代农业高科技园区、流通消费领域等从事食品生产、分析检测、安全评价、质量管理、科学研究等工作。

发展就业岗位：实验室检测师、食品认证审核员、绿色食品鉴定师、绿色食品质量保证工程师、绿色食品产地环境评估师等。

拓展岗位：绿色食品营销员、高级化验师、绿色食品研发工程师、分析仪器维修师。

#### （4）专业对应的职业资格证书分析

可获职业资格证：农产品农产品食品检验员（中级）职业资格证书。还可以获得化学检验工、农业技术指导员、有机产品认证员、组织培养员、营养师（师）。

#### （5）专业人才招聘渠道分析

本专业为我校 2019 年新增专业，2019 年开始招生，专业原名为绿色食品生产与检验专业，从 2021 级开始更名为绿色食品生产技术，由于目前该专业学生尚未毕业，因此以我院前相近专业农产品加工与质量检测的毕业生数据进行分析。根据麦可思的报告，毕业生的去向分布，我校近两届毕业生最主要去向均为“受雇全职工作”（分别为 79.2%、77.8%），直接就业依然是毕业生的主要选择。毕业生主要从事行政/后勤（10.5%）、销售（4.5%）、从就业地区来看，2017 级、2018 级毕业生在广西就业的比例（分别为 77.9%、85.6%）呈上升趋势，2019 级毕业生在广西就业的比例（87.9%）亦呈上升趋势。从用人单位来看，近三届毕业生主要就业的用人单位类型为“民营企业/个体”（分别为 72%、79%、81%）；毕业生主要就业的用人单位规模主要为 300 人及以下的中小型用人单位（分别为 64%、54%、51%）。结合学校毕业生的基本情况，企业对连锁专业人才的招聘渠道比较丰富，最主要的是校园招聘，通过企业宣讲会效果比较好，采用这种招聘方式的，主要是总部在外地的企业采用较多。其次网络招聘，主要通过招聘网站发布招聘信息，很多企业都采用这种方式，但效果一般。第三通过媒体广告招聘，目前比较多的是借助微信发布招聘信息。第四是通过亲朋好友推荐，企业人力资源部门成员，根据自己的亲朋好友发布招聘信息，也有企业通过自己的企业员工，往往是我们学校的历届毕业生，根据自己对企业的认可，推荐自己的学弟、学妹来企业应聘等，这种方式招聘效果也比较好。

#### （6）在职人员进修需求分析

根据毕业生的进修需求调研表明，60%的毕业生专业技能、任务沟通技能、管理能力数据分析能力等感到欠缺，希望能在日后得到加强。

### 4. 专业现状调研

#### （1）专业点分布情况

2023 年全国共有 41 所学校开设绿色食品生产技术专业，其中浙江省开设的学校最多，有金华职业技术学院、丽水职业技术学院等 5 所；云南、河南各有 4 所；新疆、山西、黑龙江、河北各有 3 所；安徽省、湖北、湖南、内蒙古各有 2 所；北京、青海、陕西、甘肃、广西等省市各 1 所。

绿色食品生产技术专业在全国开设数量一般，该专业属于新兴的、受欢迎的“热门专业”，市场对相关人才的需求量大。同时也提示各院校：不能忽视专业建设与发展中应具备的鲜明的办学特色与优势，否则趋同性太大，容易被淹没，毫无竞争力。

### (2) 专业招生与就业岗位分布情况

2021 年我院绿色食品生产与检验专业更名为绿色食品生产技术专业，并于 2021 年开始招生。

对潜在用人单位调研及兄弟院校同专业就业情况调研统计，该专业就业岗位分布情况如下图，主要集中在东北和华东地区；就业岗位对口率不高，就业主要集中在其它、销售和行政岗位。行业对口率比较高，快消、农业等领域占比较高。

图 1 绿色食品生产技术专业就业区域分布

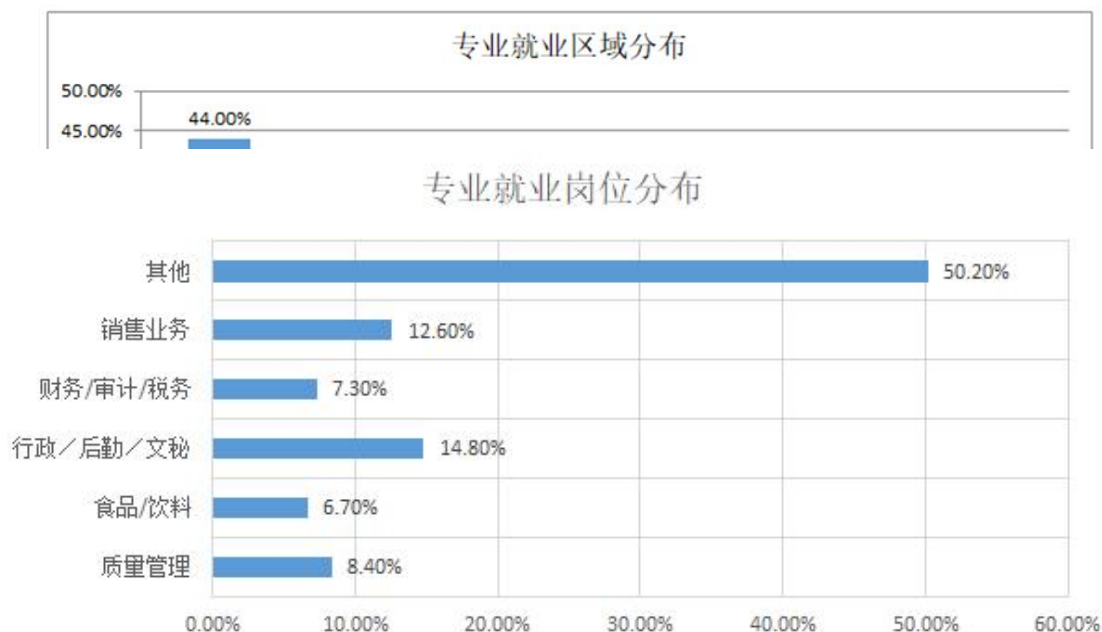


图 2 绿色食品生产技术专业就业岗位分布

### (3) 专业在职人员培训情况

团队目前具有专职教师 35 人，兼职教师 3 人。专职教师中具有博士学位 9 人，硕士学位 25 人；副高以上职称 11 人；高级双师型教师 2 人，双师素质教师比例达到 86.7%。专业带头人为博士、教授。为了促进专业建设，贴近行业企业发展实际需求，最近三年，学院陆续派出教师参加各类行业培训学习、企业挂职。

具体情况如下表：

近三年专业专任教师参加主要培训基本情况统计表

培训项目名称	培训人次	主办单位
广西青年教师教学业务能力提升培训	2	广西教育厅
职业教育教师专业能力提升高级研修	1	广西教育厅
广西职业院校教师素质提高计划国家级培训项目（信息技术）	1	广西教育厅
精品在线开放课程建设与实践	2	中国管理科学研究院教育科学研究所
职业技能鉴定考评人员资格培训	3	柳州市职业及技能鉴定指导中心
微生物检测实际操作培训班	5	食品伙伴网 (烟台富美特信息科技股份有限公司)

教师全员参与课程思政教学培训、社会服务，成功完成柳州市总工会广西技能状元大赛选手赛前训练的培训任务，并参与了柳职检测公司的扩项认证工作，提高了专业教师团队开展社会服务的能力。

#### （4）毕业生调查情况

21 级绿色食品生产技术学士尚未毕业。

#### （5）在校生教学情况及存在的主要问题

目前新生刚入学一年。

### 5. 对专业改革的建议

#### （1）专业课程设置建议

增加专业核心课程门数，加大绿色食品生产技术、绿色食品质量管理与认证等专业课程的学时。

#### （2）专业教学改革建议

专业课程均已上线，教师开发和利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化条件自主学习，提升教学效果。学生可以通过学习通进入课程网站自主学习，完成作业等，拓展了学习的途径。

**教学资源：**建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

**教学方法：**结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息

技术与教学有机融合。

学习评价：内容上，可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

### （3）专业师资与实训条件配置建议

继续推进双导师队伍建设，提升企业兼职教师比例，扩大企业专家担任专业课尤其是核心专业课的比例。依托学院师资队伍培养体系，通过进修、企业学院相互兼职、参与企业项目、为企业和社会提供技术服务、技能培训等途径，培养高水平的专业带头人、中青年骨干教师，积极引进来自企业一线的高水平兼职教师

根据课程情况，继续实施实训教学小班教学的方式。充分有效利用校内外实训基地，使学生树立正确的就业岗位意识。职业素质教育是依据区域经济而设置的专业教育，所以职业教育学生的面向就业的岗位就是区域的企业岗位，要使学生牢固树立准备在生产一线工作的心态。另一方面，要激发学生向车间管理、部门管理、更高技术含量岗位和自主创业方向发展，激励学生奋发学习的心态。切实落实职业素质教育，着眼于良好的知识结构，优秀的岗位技能，健全积极的人格和较强的职业应变能力等层面，构建以人文素养、品德、素养、审美素养、能力素养为主要单元的职业素质教育体系。把职业素质培养渗入到每个环节，从实践过程中给学生灌输职业素质内涵，养成良好的职业素养和习惯。

## 2023 级《绿色低碳技术》专业人才培养方案

### 目 录

一、专业基本信息 .....	1
(一) 专业名称及代码 .....	1
(二) 入学要求 .....	1
(三) 修业年限 .....	1
(四) 职业面向 .....	1
(五) 制订人员 .....	1
二、专业培养目标与毕业要求 .....	2
(一) 培养目标 .....	2
(二) 毕业要求 .....	2
三、人才培养模式 .....	4
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	5
(一) 课程体系结构表 .....	5
(二) 基本素养体系 .....	5
(三) 专业技能体系 .....	5
(四) 管理能力体系 .....	11
(五) 创新创业体系 .....	12
五、人才培养工作安排 .....	12
(一) 教学活动时间分配表 .....	12
(二) 课程学分学时比例构成 .....	13
(三) 第一课堂进程安排 .....	13
六、实施保障 .....	23
(一) 专业实践教学体系 .....	23
.....	23
(二) 实训基地配备 .....	24
(三) 结构化教学团队 .....	24
(四) 教学资源 .....	25



（五）教学方法 .....	25
（六）学习评价 .....	25
（七）质量管理 .....	25
八、附件 .....	27
（一）职业/岗位分析 .....	27
（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	29
（三）职业能力标准 .....	30
（四）专业社会调研报告 .....	39



## 一、专业基本信息

### （一）专业名称及代码

专业名称：绿色低碳技术

专业代码：420807

### （二）入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### （三）修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

### （四）职业面向

表 1-1 绿色低碳技术专业主要职业面向

专业对应行业	生态保护和环境治理业(77)
专业对应的主要职业类别	环境监测工程技术人员(2-02-27-01) 环境污染防治工程技术人员(2-02-27-02) 碳排放管理员(2-02-27-03) 水生产、输排和水处理人员(6-28-03) 管理(工业)工程技术人员(2-02-30) 环境治理服务人员(4-09-07) 污水处理工(4-09-07-01) 工业固体废物处理处置工(4-09-07-02)
专业对应的主要岗位(或技术领域)	清洁生产审核咨询 企业清洁化改造 节水和工业用水设备 运行维护 企业能源管理 绿色制造生产管理 碳排放管理 低碳技术应用
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	国家职业资格碳排放管理员证书 化工、电力行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。 国家职业资格工业废水处理工证书 化工行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。 国家职业资格工业废气治理工证书 化工、电力行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。 国家职业资格工业固体废物处理处置工证书 化工行业技能鉴定机构 国家职业资格四级。

### （五）制订人员

序号	姓名	职称	教师类型	工作领域	工作单位
1	林建国	副教授	专职教师	环境监测	柳州职业技术学院

2	陈波	副教授	专职教师	环境监测	柳州职业技术学院
3	程宁	讲师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
4	单志强	高级工程师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
5	程宁	讲师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
6	黄丽霖	高级工程师	专职教师	环境工程	柳州职业技术学院
7	何慧	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	广西益土检测技术有限公司
8	彭清	高级工程师	行业企业专家	环境监测	柳州市生态环境监测中心
9	林炳汪	工程师	企业兼职教师	环境工程	广西如春环保科技有限公司
10	陈柳旋	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	柳州市白沙污水处理厂
11	林珊	高级工程师	企业兼职教师	环境工程	广西宇浩环保科技有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

对接碳排放管理、环境保护工程行业，定位碳排放管理、绿色体系评价、清洁生产、低碳技术应用领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有温室气体排放监测、企业清洁生产审核、绿色体系创建和低碳技术应用及评估等素质，掌握扎实的科学文化基础和碳达峰与碳中和相关理论、中国与国际碳市场建设、国际国内碳交易发展知识和技术，胜任碳排放管理、绿色体系评价、清洁生产审核、低碳技术应用等工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养·管理·创新”国际化复合型技术技能人才。

初次就业岗位：碳排放管理员、企业环保员、环境监测站化验员、环境工程技术员、质检员、环保企业工程工艺员。

发展岗位：碳交易管理人员；环保项目经理；环保测试运营工程师；环保项目工程师。

拓展岗位：环保设备销售工程师；环保设备，仪器维修工程师；化工设备销售工程师。

### （二）毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

#### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	<p>1.1 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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；</p> <p>1.3 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；</p> <p>1.4 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；</p> <p>2.3 熟悉环保法律法规，掌握环境监测及环保治理的基本知识；</p> <p>2.4 掌握企业能源管理、企业危险固废管理有关知识；</p> <p>2.5 掌握典型行业企业清洁生产技术及清洁化改造相关知识，掌握企业清洁生产审核和能源管理的基础理论和基本知识；</p> <p>2.6 掌握企业生产工艺流程、污染物产排污环节分析、企业环境管理的基本内容和方法；</p> <p>2.7 掌握国家有关节水的法律法规和水平衡测试所需的相关知识，掌握常见工业用水设备的结构、原理，运行维护所需的机械、电气、控制及仪器仪表的相关知识；</p> <p>2.8 了解绿色认证的基本原理、认证流程和方法，掌握典型行业污染物的清洁生产与减排技术；</p> <p>2.9 掌握制订碳排放监测计划、建立监测体系、开展监测活动、编制和报送监测报告的方法；</p> <p>2.10 掌握对企事业单位碳排放量及相关信息进行全面核实与查证、编制温室气体排放报告及碳减排评估的方法。</p>
能力	<p>3.1 具有制订碳排放监测计划、建立监测体系、开展监测活动、编制和报送监测报告的能力；</p> <p>3.2 具有对企事业单位碳排放量及相关信息进行全面核实与查证、编制温室气体排放报告及碳减排评估的能力；</p> <p>3.3 具有参与制订企事业单位碳排放交易方案，以及进行企事业单位碳排放权的购买、出售、抵押的能力；</p> <p>3.4 具有编制清洁生产审核报告、指导企业进行清洁生产的能力；</p> <p>3.5 具有协助企业开展绿色工厂、绿色园区、绿色产品认证工作并编制相应报</p>

	<p>告的能力；</p> <p>3.6 具有对重点行业“三废”治理技术进行减污降碳协同增效评价的能力；</p> <p>3.7 具有参与碳达峰与碳中和规划编制、碳标签碳足迹和低碳产品认证的能力；</p> <p>3.8 具有参与能源管理体系审核、组织实施节能方案的能力；</p> <p>3.9 具有相关数字技术和信息技术的应用能力；</p> <p>3.10 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。</p>
--	--

### 三、人才培养模式

人才培养模式如下图所示：

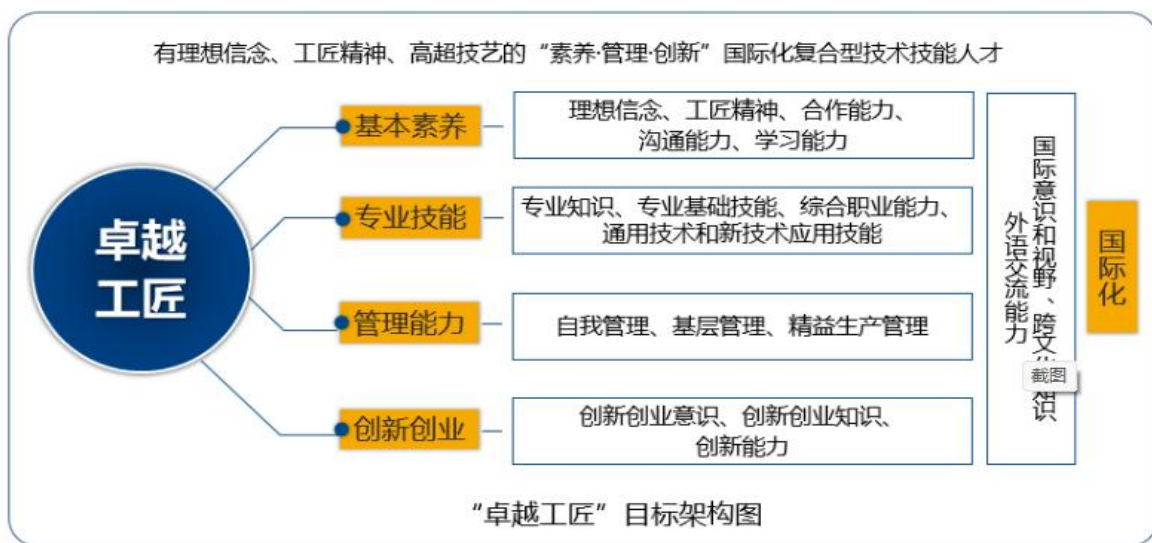


图 3-1 卓越工匠目标框架示意图

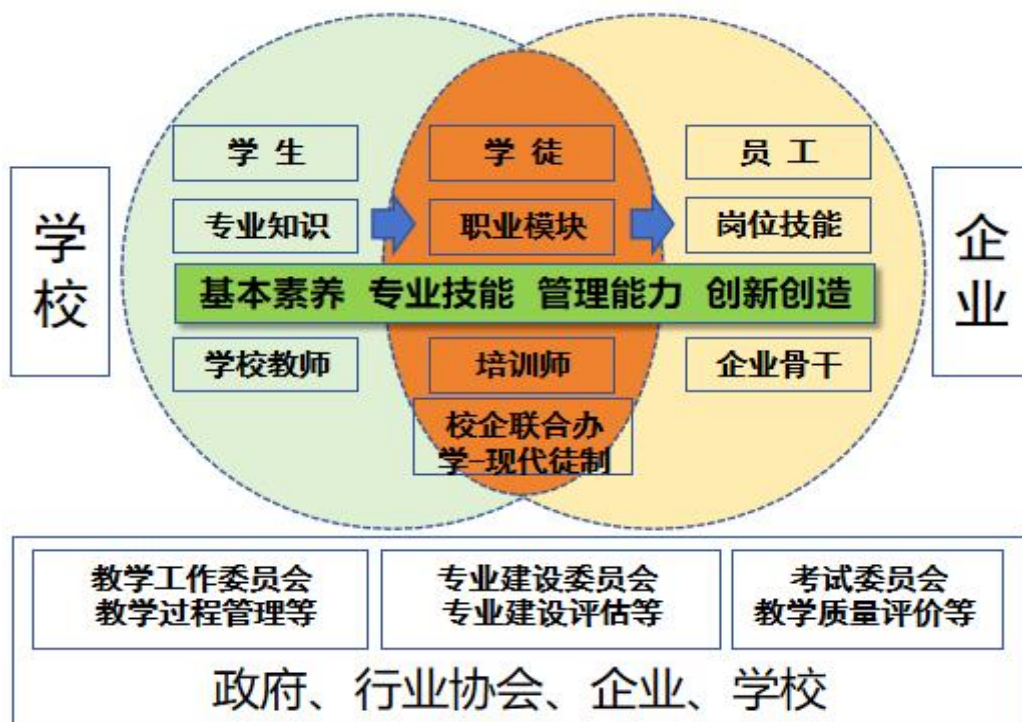


图 3-2 校企共育人才培养模式

## 四、“双元三维四体系”课程体系

### （一）课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见图 3-1）。

表 4-1 “三维四体系”结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列活 动 通用技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	
创新创业 体系	职业发展与就业指导（一） 职业发展与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（二） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业活动	

### （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学过程中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 5-4：第一课堂进程安排表。

### （三）专业技能体系

#### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（1+X 证书、国家职业资格证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 5-4：第一课堂进程安排表

## 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10
1	军事技能	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	军事理论	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	形势与政策（一）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	形势与政策（二）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	形势与政策（三）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	形势与政策（四）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	思想道德与法治	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	劳动教育—工业· 匠心	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	职业发展与就业指 导（一）	H	H	H	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	创新与创业实务	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	(一)																												
13	职业发展与就业指导（二）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	创新与创业实务（二）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	大学生安全教育（一）	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	大学生安全教育（二）	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	大学生安全教育（三）	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	大学生安全教育（四）	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	大学生安全教育（五）	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	高职学生心理健康教育	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	体育与健康（一）	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	体育与健康（二）	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	基础英语	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H
24	职场英语	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H
25	高职语文	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H
26	信息技术（云物大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H

	智基础)																											
27	基础化学	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	分析及操作技能	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	建筑识图与制图	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	能源环境概论	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	过程单元操作	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	环境统计学	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	企业典型环保事务	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	H	H	H	-	-	-
34	环境管理体系及标 准化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
35	企业碳核查技术	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
36	低碳技术与应用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	H	H	H	-	-	-
37	碳排放权交易与绿 色金融	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
38	企业清洁生产审核	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H		-	-	-	-	H	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
39	工业节水管理技术	-	-	-	-	-	-	-	-	-		H	H	H	H	-		-	-	-	-	-	H	H	H	-	-	-
40	企业能源审计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
41	绿色生命周期评价	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
42	入学教育与专业入 门	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	毕业设计(论文)/ 职业能力测试	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H	H	H	H	H	H	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H
44	通用核心能力测试	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



45	职业素养训导（整周实践）	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H
46	预就业实习（整周实践）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
47	企业危险固废和化学品规范化管理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-
48	营销基础	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	环境生态学	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	企业经营管理沙盘模拟训练	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-
51	质量控制	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-
52	企业管理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3. 专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	工业节水管理技术	国家有关节水减排的政策和法规；常见的工业用水设备（锅炉、中水、膜处理等）工作原理，掌握运行维护的技术技能；企业水计量器具的配备和管理；企业水平衡测试的有关知识；节水技术与处理项目现场施工、设备安装及运行调试等流程	80	3
2	企业清洁生产审核	清洁生产审核相关的法律法规；企业生产现场调查和资料收集的方法；企业地理位置图、平面布置图、四置图及产排污流程图等有关图表的制作；清洁生产审核的思路；企业生产管理八要素；清洁生产审核报告和验收报告的编制方法	56	3
3	碳排放权交易与绿色金融	填写企业相关能源报表的知识；企业能源审计、节能规划、节能自查报告编制；节能改造项目资金申报	48	4
4	企业碳核查技术	碳排放有关的法律法规和政策；企业现场碳核查和资料收集的方法；碳排放的相关计算方法；企业碳排放核查报告的编制方法	64	4
5	企业能源审计	生产现场管理及“5S”的有关知识	40	4
6	低碳技术与应用	当地重要产业的典型生产工艺，产排污环节分析，主要污染污染物，行业低碳技术、清洁生产技术及控制技术	72	5
7	绿色生命周期评价	国家有关绿色制造的政策法规；绿色工厂的评价标准和评价指标；企业绿色工厂申报的有关内容；企业绿色工厂自我评价报告；绿色产品认证、绿色供应链等相关内容	32	5

### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

职业素养训导实践。职业素养训导实践一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业岗位、强化劳动观念和培养劳动精神为主，时间安排为 1-2 个月，一般不超过 2 个月。实践期间开设《工业·匠心》课程，同时实习企业应开设不少于 16 学时的劳动教育专题课程，邀请企业劳模、先进人物给学生授课，主要围绕劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展。专业通过与东莞徐福记食品有限责任公司等单位以及校内实训基地的合作，培养学生良好的职业意识、职业素养和严谨工作态度。在此阶段的实习中重点考核学生的劳动态度、职业素养；考核由学校指导老

师和企业指导人员共同实施。

预就业实习。预就业实习一般为顶岗实习，以巩固熟练专业基本技能、培养或提升职业能力和职业素养为主，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。预就业实习目标是巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养为主的预就业实习。安排学生到与专业培养目标对应的岗位群实习，通过工业实验室分析、环境监测、污水工程运营、污水工程管理、污水工程调试等岗位巩固熟练其专业技能、综合技能强化学生的专业技能。进一步培养或提升职业能力和职业素养。生产性预就业实习与就业相结合，学生以一个企业员工的身份参与企业的生产与管理，接受企业的检验和挑选。在此阶段的实习中完全由企业管理人员和技术人员对预就业实习学生按企业要求进行管理、指导和考核。

实习设计见表 4-4。

**表 4-4 实习设计**

阶段	时间	实习项目 (内容/任务)	实习形式 (认知/跟岗/顶岗)	考核 要求	主要合作企业
职业素养 训导	第三学 期	学习企业制度、基本操作技能训练、职业素养拓展、培养劳动意识和劳动态度/培养学生职业素养和工作态度	顶岗	实习总 结 + 企 业鉴定	东莞徐记食品有限责任公司 柳州钢铁集团公司公司 广西宇浩环保有限公司
预就 业实 习	第 6 学期 (结合 毕业实 习进行)	碳排放交易所、环境监测、污水工程运营、污水工程管理、污水工程调试/巩固熟练专业技能、提升职业能力和职业素养	顶岗	毕业论 文 / 设 计 + 实 习报告 + 企 业 鉴定	柳州职业技术学院检验检测中心 柳州市龙泉山污水处理厂 柳州市立冲沟垃圾处理场 柳化有限公司 柳州市环境监测站 广西宇浩环保有限公司

## 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。详见附件。

### （四）管理能力体系

以培养自我管理能力和基层管理能力和精益生产管理能力的目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

**表 4-5 管理能力体系一览表**

课程名称	活动名称
1. 精益生产与管理基础	全员实训管理
2. 管理类选修课程：营销基础、企业经营管理沙盘模拟训练	企业经营管理、沙盘模拟训练
3. 环境管理体系及标准化	工业企业、区域环境管理

### （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

**表 4-6 创新创业能力体系一览表**

课程名称	活动名称
1. 职业发展与就业指导（一） 2. 创新与创业实务（一） 3. 职业发展与就业指导（二） 4. 创新与创业实务（二）	1. 创新创业训练营 2. 创客马拉松 3. 科学商店进社区 4. 双创活动月
创新创业系列选修课程	1. 移动商务创业 2. 精益创业 3. 大学生 KAB 创业基础 4. SYB 创业基础 5. 创业之星虚拟运营 6. 桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程：1. 低碳技术与应用 2. 工业节水管理技术	1. 低碳技术与应用综合设计性实验 2. 水污染治理与节水技术科研创新性实验或企业研发部分实验

## 五、人才培养工作安排

### （一）教学活动时间分配表

**表 5-1 绿色低碳技术专业教学活动时间分配表（单位：周）**

<div> <div>学年</div> <div>周</div> <div>项目</div> </div>	一		二		三		总计
	1	2	3	4	5	6	
1. 学期教育总周数小计	20	20	20	20	20	20	120
其中：课堂教学	17.5	19.5	13	19.5	2	2	73.5
集中实训教学	-	-	-	-	9	-	9

军事技能	2	-	-	-	-	-	2
毕业设计（论文）/职业能力测试	-	-	-	-	8	-	8
实习	-	-	6	-	-	18	24
校运会	0.5	-	0.5	-	0.5	-	1.5
劳动周	-	0.5	0.5	0.5	0.5	-	2
企业课程周	1	-	1	-	1	-	3
2.寒暑假	4	6	4	6	4	6	30
3.机动	1	1	1	1	1	1	6
合计	52		52		52		156

## （二）课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课程	39	716	28.89	30.29	必修课	135	2364	90	90.8
群平台课程	14	224	10.37	9.48	选修课	15	240	10	9.2
专业方向课程	45	720	33.33	30.46	小计	150	2604	100	100
专业拓展课程	7	112	5.18	4.74	理论学时	-	1112	-	42.70
综合实践课程	30	592	22.22	25.04	实践学时	-	1492	-	57.30
合计	135	2364	100	100	小计	-	2604	-	100

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

## （三）第一课堂进程安排

### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 （一）-（五）	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院

5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育 (一)	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育 (二)	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务(一)	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导 (二)	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务(二)	第 4 学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第 3 学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第 4 学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第 1 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第 2 学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第 1 学期开设,电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第 1 学期开设;	通识教育学院



		2.汽车工程学院所有专业在第 2 学期开设, 环境与食品工程学院所有专业在第 2 学期开设, 电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第 2 学期开设, 艺术学院建筑装饰工程技术专业在第 2 学期开设。	
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第 1 学期开设; 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第 2 学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第 2 学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二) 分别在第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康(三)、(四) 分别在第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第 1 学期开设; 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 3 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第 4 学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设; 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设; 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设; 环境与食品工程学院, 汽车工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设。	电子信息工程学院

注: 该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√						
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√						
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√						
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√					
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				√			
	职业素养类	10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√						
		16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		√					



		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3			√				
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2				√			
	职业素 养类	19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3					√		
	身心健 康类	20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	√						
		21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3		√					
		22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基 础类	24	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		25	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		26	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		27	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		28	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44		√					
		小计			39	716	558	158	352	412							
公 共 限 定 选 修 课 程	思想政 治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	至少选修 1 门						
		2	社会主义发展史	A	1	16	16	0	16	0							
		3	新中国史	A	1	16	16	0	16	0							
		4	改革开放史	A	1	16	16	0	16	0							
		5	中国优秀传统文化	A	1	16	16	0	16	0							
	身心健 康类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16				√			
		7	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14				√			
		8	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14					√		
	职业素	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√						

		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8			√			
	应用基础类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24				√		
		小计			10	160	120	40	76	84						
专业必修课程	群平台课程	1	基础化学	B	6	96	96	0	64	32	√					
		2	分析及操作技能	B	6	96	96	0	44	52		√				
		小计			12	192	192	0	108	84						
	专业方向课程	1	建筑识图与制图	B	2.5	40	40	0	20	20	√					
		2	能源环境概论	B	3	48	48	0	24	24		√				
		3	过程单元操作	B	2	32	32	0	12	20		√				
		4	工业节水管理技术*	B	5	80	80	0	24	56			√			√
		5	企业典型环保事务	B	3	48	48	0	32	16			√			
		6	测量学	B	3	48	48	0	36	12			√			√
		7	环境管理体系及标准化	B	3	48	48	0	36	12				√		√
		8	企业碳核查技术*	B	4	64	64	0	40	24				√		√
		9	低碳技术与应用*	B	4.5	72	72	0	32	40			√			√
		10	碳排放权交易与绿色金融*	B	3	48	48	0	36	12				√		√
		11	企业清洁生产审核*	B	3.5	56	56	0	24	32				√		
		12	安全生产管理	A	2	32	32	0	32	0				√		
		13	企业管理	A	2	32	8	24	32	0			√			企业课
		14	环境学基础	A	2	32	8	24	32	0		√				企业课
		15	企业能源审计*	B	2.5	40	40	0	16	24			√			√
		16	绿色生命周期评价*	B	2	32	32	0	16	16		√				
		小计			47	752	704	48	444	308						

专业拓展课程 (X 证)	1	碳排放与节能减排技术综合实训*	B	7	112	112	0	32	80					√		
	小计			7	112	112	0	32	80							
	1	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√						
	2	毕业设计(论文)/职业能力测试(整周实践)	B	4	80	80	0	4	76					√		
	3	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
	4	职业素养训导(整周实践)	B	6	120	120	0	16	104			√				
	5	预就业实习(整周实践)	B	18	360	360	0	8	352						√	
小计				30	592	580	12	40	552							
专业选修课程	1	企业危险固废和化学品规范化管理	A	2	32	32	0	32	0			√				
	2	营销基础	A	2	32	32	0	32	0			√				
	3	环境生态学	A	2	32	32	0	32	0				√			
	4	企业经营管理沙盘模拟训练	A	2	32	32	0	32	0				√			
	5	环境统计学	B	3	48	48	0	36	12				√			
	6	质量控制	A	2	32	8	24	32	0				√			企业课
	7	现代检测实验室运行管理	A	2	32	8	24	32	0					√		企业课
	8	专升本提升-专业基础综合训练(资源与环境安全大类)	A	3	48	16	32	48	0					√		
	9	专升本提升-专业基础强化训练(资源与环境安全大类)	A	3	48	16	32	48	0						√	
	小计			25	400	232	168	388	12							

注: 1.如果一门课程在多个学期开设,请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离,统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程,每学期安排 1-2 门课程进行统考。



3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类〔（理论+实践）课〕、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系 （活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√				√			
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√						团委+各二级学院	
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√						后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			通识教育学院+各二级学院
	22	阳光长跑	4	√		√		√			图书馆
	23	数学文化讲座	4		√						马克思主义学院+各二级学院
	24	阅读	4	√	√	√	√				
基本素养体系	25	大学生演讲赛	4	√		√					



	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		学生工作处+各二级学院
	28	气排球联赛	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+马克思主义学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
管理能力体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学院
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		通识教育学院
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院+各二级学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			创新创业学院+通识教育学院
	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

表 5-6 专业类第二课堂教育活动进程表

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	《专业入门》教育企业专家讲座	6	√						二级学院
2	专业讲座	6	√	√	√	√	√		二级学院
3	分析及检测基础知识竞赛	8		√					二级学院
4	产品质量检测技能大赛	8			√	√			二级学院
5	第二阶段顶岗实习	8			√			√	二级学院
6	环境保护协会二级学院列活动	4	√	√	√	√	√	√	二级学院
7	校外参观	6	√	√	√	√	√	√	二级学院
小计		126	22	34	10	26	16	18	二级学院

## 六、实施保障

### (一) 专业实践教学体系



## (二) 实训基地配备

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	天平室	校内	电子天平	电子天平 10 台	所有需要称量的实训项目	
2	可见分光光度室	校内	722 型可见分光光度室	722 型可见分光光度室 10 台	所有需要可见分光测定的实训项目	
3	水环境监测实训室	校内	通风橱 纯水机 冰箱 培养箱 COD 消解仪	通风橱 2 台 纯水机 1 台 冰箱 1 台 培养箱 1 台 COD 消解仪 3 台	《水环境监测》课程的所有实训项目 《环境监测与治理综合实训》课程水监测部分实训项目	
4	大气环境监测实训室	校内	通风橱 纯水机 冰箱 培养箱 大气采样器 自动烟尘测试仪	通风橱 2 台 纯水机 1 台 冰箱 1 台 培养箱 1 台 大气采样器 6 台 自动烟尘测试仪 1 台	《大气环境监测》课程所有实训项目 《环境监测与治理综合实训》课程大气监测部分实训项目	
5	环境工程实训室	校内	水环境监测与治理技术实训平台 大气环境监测与治理技术实训平台	水实训平台 1 套 大气实训平台 1 套 电脑工作站 4 台, 移动工作站 2 台	《水污染治理技术》课程开设实训项目 《大气污染治理技术》课程开设的实训项目 《固废监测与治理》课程开设的实训项目 《噪声监测与治理》课程开设的实训项目	
6	仿真实训室	校内	大型仪器设备仿真软件 气象色谱仪仿真软件 水处理工艺仿真软件	大型仪器设备仿真软件 1 套 气象色谱仪仿真软件 1 套 水处理工艺仿真软件 1 套 教师站 1 个, 40 个工作站点	涉及大型仪器设备的仿真实验 《污水运营及管理》课程所包含的水污水处理工艺	
7	原子吸收分光光度室	校内	原子吸收分光光度计	原子吸收分光光度计 1 台	《水环境监测》、《土壤环境监测》课程涉及重金属检测的实训项目	

## (三) 结构化教学团队

团队目前具有专任教师 14 人, 兼职教师 18 人。专任教师中具有博士学位 4 人, 硕士学位





位 11 人。副教授 5 人,高级工程师 1 人。高级双师型教师 2 人,双师素质教师比例达到 64.3%。专业带头人具有副教授职称,能够较好地把握国内外工业分析行业、专业发展。能广泛联系行业企业,了解行业企业对本专业的人才的需求。兼职教师全部来自于一线行业,有丰富的实际工作经验。是一支老中青搭配合理;职称、学历结构合理的;科研能力强,忠于党的教育事业,具有创新团结协作精神的优秀团队。

#### (四) 教学资源

专业课程均已上线,教师开发和利用信息化教学资源、教学平台,创新教学方法,引导学生利用信息化条件自主学习,提升教学效果。学生可以通过学习通进入课程网站自主学习,完成作业等。拓展了学习的途径

##### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材,禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、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。教材首选高职高专获奖或者规划教材。

##### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要,方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括:有关劳动与社会保障技术、方法、思维以及实务操作类图书,经济、管理、法律和文化类文献等。

##### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库,种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

#### (五) 教学方法

对实施教学应采用的方法提出要求和建议。结合学生和教学内容的实际情况,选择适当的教学方法,普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法,推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式,推进信息技术与教学有机融合。

#### (六) 学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。内容上,可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价,落实“6+N”评价维度;方式上,可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价,采取过程性评价(侧重于教学过程)和终结性评价(侧重于教学结果)相结合的方式。

#### (七) 质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。建立专业建设和教学质量诊断与改进机制,健全专业教学质量监控管理制度,完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计(论文)/职业能力测试等方面质量标准建设,建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制,充分利用评价



分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

（一）第一课堂课程进程表：课程分类按照《制订 2023 级高职专业（群）人才培养方案的指导性意见》修改。对公共基础课结构表进行修订。

（二）专业课：根据 2025 年环境类专业毕业升本考试的要求，增设设置《高等数学》应用基础课，《测量学》、《企业生产管理》等为专业必修课，作为本届毕业生毕业时资源环境与安全大类升本考试课程对应的内容，为有升本意愿的同学准备相应的入学考试课程，设置在第三学学年的上学期，选修完毕后即可参加升本的考试。对应减少了《工业节水管理技术》、《环境管理体系及标准化》、《企业碳核查技术》、《企业清洁生产审核》等课程课时量。

## 八、附件

### (一) 职业/岗位分析

职业领域	岗位典型任务		岗位职业能力
绿色低碳减排	生产控制	生产管理	熟悉生产工艺技术，掌握生产线的开、停机步骤和上、下道工序的协同生产；做好物料准备，生产过程管理和生产异常处置，确保安全、高效、有序生产。生产计划安排，生产工艺概述，人员管理，现场管理，设备管理，质量管理，行业法规监督条例
		工艺控制	掌握工艺参数控制、调整、优化。在安全生产的条件下，具备独立上岗能力，具有数据统计、分析能力。生产工艺设计，质量管理，设备构造，设备自动化设计，控制计量器种类及使用
	设备运维	设备操作	熟悉设备开、停机步骤；掌握设备运行原理；掌握机电基础知识；掌握设备故障紧急处理。 设备构造，电路原理，机械知识，设备自动化设计
		设备维护	设备巡检和正确使用测温、测振仪器；设备加油润滑维护；掌握简单的设备拆卸安装。 设备构造，设备保养，维护知识，电路原理，设备自动化设计。
	现场管理	生产现场规范	动手能力，执行能力；归纳能力，整理现场工具、物料；6S 清洁生产知识；现场管理知识，行业法规，监督条例，生产工艺概述，卫生管理知识，管理体系知识。
		仓库管理	工具、设备配件、物料能正确辨识、分门别类、快速查找；仓库管理知识，虫害，鼠害防治。原料保管常识，现场管理知识，行业监督条例，危险品保管知识。
		安全监护	掌握安全生产知识、安全监护技能；掌握国家、行业安全标准、安全制度、应急救援知识。安全防护，健康保护知识，工份处理预防，安全操作规范，国家行业安全规范。
	能源管理	能耗分析	懂得提炼生产过程主要耗能指标；懂得主要耗能指标相关能耗关联项；会制作能耗由线变化趋势图；懂得分析能耗曲线图；掌握电工基础知识；能利用万用表对用电的设备进行测量；理解测量仪器仪表的基本原理及操作方法，并安全使用；掌握用电安全知识。
		节能减排方案制造	懂得进行能耗分析；懂得设备运行和工艺控制关键点；会利用能耗分析结果，结合现场设备和工艺运行现状，找出节能减排关键；针对找出的关键提出整合与技改方案；掌握机电设备的原理及常用的节能技术；掌握能耗方案的效率计算方式；掌握方案立项，可行性分析的方式；了解行业内最新的节能方案。
	物料检验	成分检测	掌握产品或物料成分的检测方法；掌握产品或物料成分分析仪器仪表的使用方法；掌握产品或物料检测结果分析；常用分析仪器使用，分析化学；掌握常用的检测手段及检测设备的使用方法；了解抽样规则及样品的分析统计方式；检验仪器的自核方法；安全操作规范；掌握相应的申报的技术原理和使用方法。
		材料检验	掌握材料基础知识；掌握材料检验方法；掌握材料检验结果分析；了解检验抽样的方式及检验报告的填写；掌握常用的检验方式，如硬度，尺寸等的检验方式；会使用常用测量工具如卡尺千分尺等；会填写检验报告，并对检验结果做简单分析，查找缺陷原因并改进。

	环境监测	环境监测	掌握环境监测分析样品的取样；掌握环境监测项目的分析方法；掌握环境检测分析仪器的使用方法；掌握环境监测项目的结果分析；有 C1 驾驶证；了解废弃物成监测项目的取样方法；安全作业规范要求；掌握常用的检测分析方法；会编制检测报告；掌握常用检测仪器的使用规程；掌握相应的法规和技术规范掌握环境监测设备的技术原理和使用方法。
	咨询服务	碳排放咨询服务	能制定减碳计划，进行碳排放的核算；能制订碳排放监测计划；碳排放系统申报等；碳中和规划编制；掌握相应的法规，核算企业的碳排放量；掌握碳排放的测量方法，做好企业碳资产的管理；掌握碳排放发计算方法和技术规范。
		清洁生产审核	掌握清洁生产相关法律法规，审核企业所涉及的法律法规；具备独立培训企业中高层人员的能力；了解审核企业的生产工艺及生产排污环节；能独立根据审核结果提出改进方案；督促企业完成方案实施；具备独立完成审核报告的能力；具备迎接专家评审，验收的能力；清洁生产制度制定；清洁生产方案制定；了解产业源头管理掌握相应的法规，对企业的生产工艺，原材料消耗进行清洁生产审核提升清洁生产的工艺技术，并做好清洁生产工艺技术的改造。
		节能评估	节能减排技改方案制定；能编制节能评估报告；掌握相应的法规，对企业的用能情况进行评估，做好节能减排；掌握能源计量方法和技术规范。
		体系审核	质量管理体系基础，食品安全体系基础，认证通用基础相关行业法规，条例，监督办法，标准审核概述；掌握相关法律法规，行业标准进行体系审核对审核机制，流程能掌握。掌握清洁生产审核能力；做好企业环境管理体系认证，提升企业的环境管理，做好合规合法。掌握相应的法规和环境监测，污染物的治理技术。
	资料管理	台账管理	数据收集整理，规范台账的制定填写；对台账进行规范的档案收集整理；落实电子台账和手工台账管理；掌握相应的法规要求，既设备的技术原理和运行记录要求，按照技术规范要求做好设备运行的台账记录。
		统计分析	企业生产数据收集分析，整理，归纳的能力；能进行统计申报系统填报；确保统计的全面性，具有统筹能力；对企业的生产，环保设施的运行进行统计分析；掌握统计分析的计算方法。
	技术运用	企业低碳技术开发	了解企业对应可采取低碳技术；跟进时事，及时学习掌握新发布的技术；了解企业工艺生产，有钻研开发能力掌握低碳新技术的运用，改造传统的产业，提升传统产业的竞争力。
		三废回收	能分类归纳可回收利用三废；了解三废的性质，可回收利用的价值；了解三废回收处理工艺等；掌握绿色生产技术，对生产过程中的废弃物综合回收利用，最大程度地减少污染物的排放。

## (二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	工业废水处理工	化工行业职业技能鉴定机构	基础化学	48	472
			分析及操作技能	112	
			能源环境概论	32	
			过程单元操作	104	
			工业节水管理技术	48	
			企业典型环保事务	64	
			环境管理体系及标准化	64	
			碳排放与节水减排技术综合实训	112	
2	碳排放管理员		低碳技术与应用	88	432
			碳排放权交易与绿色金融	48	
			企业清洁生产审核	64	
			环境统计学	48	
			企业能源审计	40	
			绿色生命周期评价	32	
			碳排放与节水减排技术综合实训	112	

### （三）职业能力标准

#### 1、职业能力等级划分

职业能力等级按照专业人才培养目标在不同的阶段，以不同的岗位对应不同层次的人才职业能力要求作为测评依据和考核点，开发专门的测评试题和测评标准。把职业能力发展分为四个阶段：入门者、提高者、能手和专家。职业能力等级分为二级，按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分为一级、二级，分别对应入门者、提高者，并与职业标准中的职业资格等级进行对接，引入职业标准衡量职业能力发展阶段的实际情况，总结出学生在各个阶段职业能力发展规律。根据企业和社会对高职层次环境监测技术专业的需求和专业培养目标，认为学生应当要实现入门者、部分学生能达到提高者职业成长。从职业等级看，高职学生毕业时应该到中级工的职业等级。职业能力测评虽然引入了职业标准，但传统的职业资格等级考试中片面强调学生的某项专业能力不同，职业能力测评是以完整的工作任务测评内容，更能反映一个学生技能的综合运用，而不是某一单一技能的评分。下表是环境监测技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系。

**表 8-3 绿色低碳技术专业职业发展阶段与职业等级的对应关系**

职业发展阶段	职业等级	学习阶段
入门者	中级工（二级）	大二
提高者	高级工（三级）	大三
能手	技师（四级）	毕业后

按照职业发展阶段和职业技术等级的要求，整个职业能力测评在三个时间点进行，大二结束和大三顶岗实习前，这样可以及时考核人才培养阶段目标的实现情况和学生在职业成长阶段职业能力的水平。

职业能力等级划分的依据为：

一级：能运用专业知识和专业技能完成根据不同企业的特征污染选择监测因子并完成监测方案的制定，完成现场监测及采样，完成实验室样品分析，完成监测报告撰写。在工程方面能完成工艺设计，构筑物计算、选型，施工、调试、运营等常规性工作任务。

二级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成复杂的监测工作任务制定，熟



练进行现场监测、实验室分析、熟练进行数据处理及撰写监测报告。在工程方面，能熟练完成工艺设计，构筑物计算、选型，施工、调试、运营等任务。

## 2、工作任务

绿色低碳技术专业的工作任务均指根据实践专家分析得出的典型工作任务开发的学习性工作任务。选取了适合于教学的典型工作任务中作为学习任务，并行教学化处理，并使之符合专业人才培养目标要求，具有完整的行动过程，体现理论实践一体化，有一定的复杂性。不同的职业能力等级完成不同难度的工作任务，不同难度可以体现在工作任务本身的不同。各能力等级应完成的的工作任务特征见表 2。

**表 8-4 各职业能力等级的任务特征**

职业能力等级	任务的特征		例子
一级	开放性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性； 2. 仅仅靠给定的规则 and 标准还不够，完成任务需要一定的理论和经验； 3. 学生能够针对部分内容和环节独立制定工作计划或方案； 4. 完成任务时必须选择自行选择材料、工具、方法或工艺； 5. 完成任务需考虑成本。	环境中水、大气、土壤、固废、噪声等监测；工程项目工艺选择、构筑物计算、工艺调试等
二级	创新性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性，任务需考虑多个利益相关方的要求； 2. 完成任务需要自行设计方案，要解决问题需要一定的经验； 3. 完成任务需要获取超出一般教学资料范围以外的信息； 4. 完成任务需要团队合作，自行安排团队内部的分工合作以及与外部的协调； 5. 完成任务需考虑成本和效率。	监测项目的监测方案优化、监测报告优化；工程项目工艺优化；环保工程项目运营等

## 3、职业能力等级

职业能力等级要求是职业能力等级标准的核心内容，包括职业能力等级、职业能力要求、工作任务、相关知识和技能，见表。

**表 8-5 职业能力等级要求**

职业能力等级	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
--------	------	--------	---------

一级	1.1 样品分析	<p>专业能力:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成样品进行预处理</li> <li>2. 能完成样品的分析, 分析结果准确误差范围内。</li> </ol> <p>社会能力:</p> <p>沟通、协调、合作的能力。</p> <p>方法能力:</p> <p>能在工作中发现问题、分析判断问题, 按计划并组织实施。</p>	<p>1. 相关知识:</p> <p>掌握普通化学、分析化学、物理化学、工程制图、环境微生物、环境监测与评价、环境工程学科的基本理论等基本知识。</p> <p>2. 相关技能:</p> <p>称量、溶解、移液、滴定终点判定等单元操作; 建设识图、制图、AutoCAD 的应用。</p>
	1.2 样品预处理、分析	<p>专业能力:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成样品进行预处理</li> <li>2. 能完成样品的分析, 分析结果应在误差范围内。</li> </ol> <p>方法能力:</p> <p>能在工作中发现问题、分析判断问题。</p>	<p>1. 相关知识:</p> <p>样品的预处理及分析</p> <p>2. 相关技能:</p> <p>样品预处理、样品化学分析、仪器分析</p>
	1.3 样品分析结果的处理	<p>专业能力:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确计算与处理实验数据</li> <li>2. 提交检验报告</li> </ol> <p>社会能力:</p> <p>沟通、协调、合作的能力。</p> <p>方法能力:</p> <p>发现问题、分析问题, 并实施</p>	<p>1. 相关知识:</p> <p>数理能力</p> <p>2. 相关技能:</p> <p>误差一般知识和数据处理常用方法 报告编写知识</p>
	1.4 现场监测	<p>专业能力:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成采样点布设;</li> <li>2. 能准确完成现场监测, 并完成采样。</li> </ol> <p>社会能力:</p> <p>沟通、协调、合作的能力。</p> <p>方法能力:</p> <p>能在工作中发现问题、分析判断问题, 按计划并组织实施。</p>	<p>1. 相关知识:</p> <p>企业特征污染物、监测因子的确定、监测点设置方法。</p> <p>2. 相关技能:</p> <p>现场监测, 采集样品, 固定样品, 输送样品, 填写原始记录</p>
	1.5 样品分析	<p>专业能力:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成样品进行预处理</li> <li>2. 能完成样品的分析, 分析结果准确误差范围内。</li> </ol> <p>社会能力:</p> <p>沟通、协调、合作的能力</p> <p>方法能力:</p> <p>能在工作中发现问题、分析判断问题。</p>	<p>1. 相关知识:</p> <p>水环境、大气环境、土壤固废等样品的预处理及分析</p> <p>2. 相关技能:</p> <p>样品预处理、样品化学分析、仪器分析</p>
	1.6 工程施	<p>专业能力:</p>	<p>1. 相关知识:</p>



	工、调试、运营	<p>1. 能按图纸施工；</p> <p>2. 完成设备安装；</p> <p>3. 并调试运营。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作。</p> <p>方法能力： 发现问题、分析问题，并实施</p>	<p>环境工程构筑物、环境工程设备原理</p> <p>2. 相关技能：建筑识图与绘图、autocad 的使用，设备安装调试</p>
二级	2.1 监测方案制定	<p>专业能力： 1. 熟练完成监测介质或项目的选择</p> <p>2. 准确确定采样点、方法、时间频次</p> <p>3. 并完成采样路线。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作的能力</p> <p>方法能力： 1. 资料收集、整理；</p> <p>2. 制定工作计划。</p>	<p>1. 相关知识： 环境条件调查，资料收</p> <p>2. 相关技能： 能根据工作任务的需要，利用专业文献、计算机网络等手段，进行信息的收集、整理和展示，制定监测方案</p>
	2.2 数据处理及监测报告	<p>专业能力： 1. 熟练完成数据处理</p> <p>2. 完成检测报告撰写。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作。</p> <p>方法能力： 数据处理、文字撰写、计算机应用</p>	<p>1. 相关知识： 数据处理方法、监测报告内容</p> <p>2. 相关技能： 数据处理计算（含计算机应用）、文字组织与计算编排</p>
	2.3 工程方案设计	<p>专业能力： 1. 熟练能根据监测数据判定污染类型；</p> <p>2. 并根据处理程度选择正确的工艺。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作。</p> <p>方法能力： 计算机检索、整理、展示</p>	<p>1. 相关知识： 环境工程制图、水处理技术、大气处理技术、噪声处理技术</p> <p>2. 相关技能： 处理程度计算、工艺选择</p>
	2.4 工程构筑物计算	<p>专业能力： 熟练完成构筑物的选择并完成参数计算，设备选型。</p> <p>社会能力： 沟通、协调、合作的能力。</p> <p>方法能力： 计算机计算、绘图。</p>	<p>1. 相关知识：环境工程构筑物的设计计算</p> <p>2. 相关技能：计算器、计算机的应用</p>

#### 4、测试要求

## (1) 测试内容

职业能力测试分为理论测试、技能测试两个部分。

理论测试包括记忆性知识、情境性知识。记忆性知识包含常见化学物质的颜色的状态、常见物质的学名、俗名及化学式、化学定性分析与定量分析、环境监测的原理与方法、环境污染源处理的工艺及构筑物的设计选用等；情境性知识包含在定性分析与定量分析过程中使用到的玻璃量具的使用、实验耗材、环境监测过程中制定方案的方法、采集样品的方法、工具的使用、实验分析中仪器的使用、试验过程中遇到各种问题、污染源分析、工艺选择、构筑物设计等知识。

技能测试包括计划能力、实施能力、检查能力等。计划能力包含如何制定一个工作方案，内容有方案的具体内容，人员、工具等工作准备；实施能力有如何根据方案选择相应的工具，准确采集样品，正确分析与处理数据，撰写报告等；检查能力包含如何识别实施过程中产生误差，并回避。一个监测过程如下图所示：

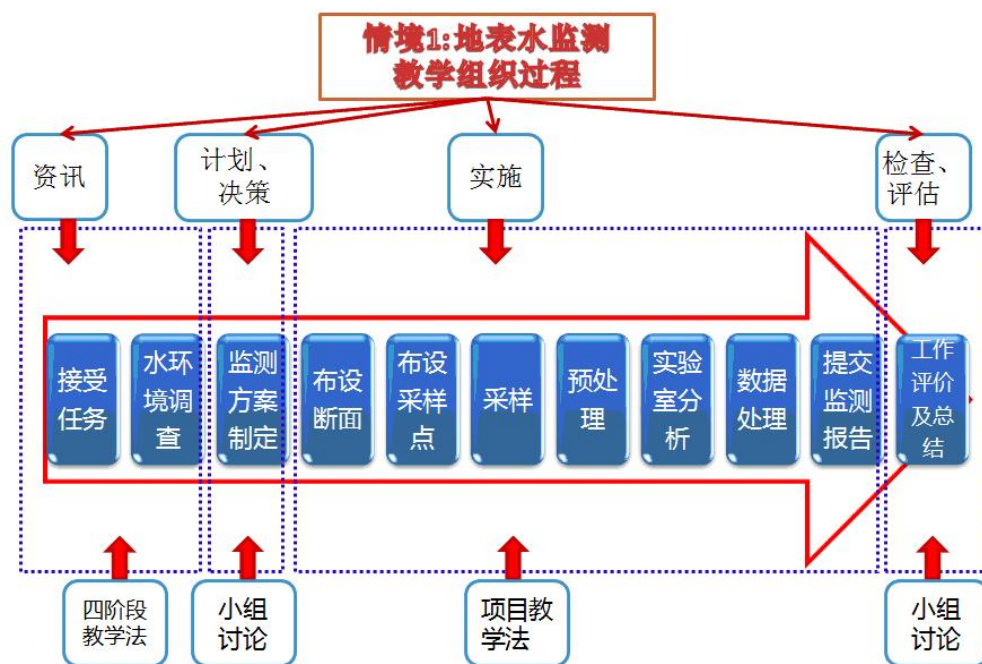


图 8-1 环境监测工作过程（以水监测为例）

## (2) 测试方式

绿色低碳技术专业的学生在毕业之际应能通过相应的职业能力测试，主要通过两个方面来完成测试。在监测方面，主要是面向第三方 CMA 实验室，学生应具备相应监测人员的能力要求，主要包含如何制定监测方案、布点采样、样品预处理、分析、数据处理以及撰写报告等方面的内容。在节能减排方面，主要是面

向环保公司，学生应具备相应工程人员的能力要求，主要包含如何制定方案，比选工艺、构筑物计算、施工、调试、运营等内容。本专业侧重于节能减排方面的测评。

### （3）测试时间

绿色低碳技术专业的职业能力测试替代原有的毕业设计/论文。时间安排在第五个学期。

### （4）评分规则

职业能力测试实施包含有理论与综合项目测试两个大项。综合项目测试采用情境项目，以校园环境监测为例，综合测试包含监测方案制定、布点采样、分析、数据处理及撰写报告。测试过程及评分见下表：

序号	测评内容		测评方式	测试时间/h	测评分值	合格	优秀
1	理论知识		理论闭卷	2	10	6	9
2	综合项目	制定方案	口试	0.5	10	6	9
		布点采样	实操	1	10	6	9
		实验分析数据处理	实操	3.5	10	6	9
		监测报告	报告	2	10	6	9

以理论、制定方案、布点采样、实验分析、数据处理及报告等的分值做图分析每一个学生各个专业技能的掌握程度，以累计分值来判定个人的职业能力等级，以单项平均，总分平均等分析专业班级学生的平均专业技能掌握情况。

### 5、样题

包括理论考题样题及综合实践测试题样题。

理论考题的题型含客观题和主观题，由单项填空题、选择题、判断题、问答题、计算题等构成。

#### ■ 填空题

水系的背景断面须能反映水系未受污染时的背景值，原则上应设在\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

**答案：**水系源头处      未受污染的上游河段

#### ■ 判断题

为评价某一完整水系的污染程度，未受人类生活和生产活动影响、能够提供水环境背景值的断面，称为对照断面。（ ）

**答案：**错误

正确答案为：为评价某一完整水系的污染程度，未受人类生活和生产活动影响、能够提供水环境背景值的断面，称为背景断面。

### ■ 选择题

具体判断某一区域水环境污染程度时，位于该区域所有污染源上游、能够提供这一区域水环境本底值的断面称为\_\_\_\_\_。（ ）

A. 控制断面      B. 对照断面      C. 削减断面

**答案：**B

### ■ 问答题

地表水采样前的采样计划应包括哪些内容？

**答案：**确定采样垂线和采样点位、监测项目和样品数量、采样质量保证措施，采样时间

### ■ 计算题

对一滴定管进行校准中，在 18℃ 时由滴定管放出 10.00ml 纯水其质量  $W_t$  为 9.9701g，已知 18℃ 时每毫升水的质量  $d_t$  为 0.9975g，试求该滴定管误差。

**答案：** $V_t = W_t / d_t = 9.9701 / 0.9975 = 9.99(ml)$

$10.00 - 9.99 = +0.01 (ml)$

即在 18℃ 时这一段滴定管量得的体积误差是 +0.01ml

综合实践测试题源于第三方 CMA 实验室的实际工作项目，包含如何制定监测方案、布点采样、样品预处理、分析、数据处理以及撰写报告等方面的内容，以地表水监测为例。

1. 题目：地表水现状监测，监测点位置如下：



(1) 监测项目：水温、pH 值、电导率、溶解氧、氨氮、总磷、六价铬、高锰酸盐指数。

(2) 监测点位：158 医院码头，如图所示。

(3) 监测频率：1 次，共 1d。

完成：

任务 1. 制定监测方案；

任务 2. 完成现场监测；

任务 3. 实验分析溶解氧、总磷、六价铬等三个项目。

任务 4. 撰写检测报告

2. 实施过程简述：

任务 1：监测方案，口试，准备及回答共 30 分钟

- 监测项目简述
- 监测项目、布点、监测频率
- 样品采集方法、样品预处理、运输
- 实验室分析的实验仪器、方法

任务 2：采样监测，实践操作，两个人一组，准备及操作完成 1 小时

- 采样前的准备
  - ✓ 安全装备
  - ✓ 现场监测仪器准备，校准，调试
  - ✓ 采样设备

- ✓ 采样容器（玻璃、塑料）
- ✓ 采样所需的试剂
- ✓ 其他（移液管、洗耳球.....）

■ 现场描述

- ✓ 天气描述
- ✓ 风向风速测定
- ✓ 气压测定
- ✓ 气温测定
- ✓ 湿度测定

■ 现场监测

- ✓ 采样器荡洗
- ✓ 水温的测定
- ✓ 流量的测定（如果有）
- ✓ 电导率的测定
- ✓ 溶解氧的测定（如果有）
- ✓ 浊度的测定（如果有）

■ 现场采样

- ✓ 水样采集
- ✓ 加入固定剂（酸、碱、其它）

■ 同步记录采样记录

■ 样品运送回实验室

任务 3. 实验室分析 实际操作，单人操作，3 个小时

- 学生抽签，三个实验（溶解氧、总磷、六价铬）选一
- 完成实验分析
- 各自上交实验原始记录

任务 4. 撰写检测报告 两个人一组，2 个小时



## （四）专业社会调研报告

### 2023 级绿色低碳技术专业人才培养方案调研报告

环境与食品工程学院环境专业调研小组在教学副院长陈波老师的带领下，赴柳州市生态环境监测中心、柳州市钢铁集团、柳州市东风汽车集团、柳州市白沙污水处理厂等地进行现场调研，现对调研成果进行总结，行程调研报告，主要内容如下：

#### 一、调研目的与对象

##### 1、调研目的

了解新的经济形势下绿色低碳技术行业的发展变化情况、人才需求变化情况，进一步明确专业定位、专业内涵及对应的职业岗位群、与学生培养方向有关的职业资格证书，为完善绿色低碳技术专业人才培养方案和调整相关专业课程提供依据。

##### 2、调研对象

本年度调研主要针对三个方面，一个是国家、广西、柳州的十四五规划，二是环境保护行业企事业单位的人事部门，三是已经毕业的本专业的学生。实地访问的本地企业包括柳州市生态环境监测中心、柳州市白沙污水处理厂、柳州市东风汽车集团、广西宇浩环保科技有限公司、广西益普检测技术有限公司、广西保利环保技术有限公司、柳州钢铁集团公司、柳州化工股份有限公司等。

#### 二、调研方法与内容

##### 1、调研方法

对本专业的人才需求从国家、自治区、柳州市等十四五规划中提取；本专业的人才培养目标、课程改革、专业建设等采取实地与电话访问等方式。

##### 2、调研内容

- ①了解企业中绿色低碳技术专业岗位现状和发展前景。
- ②了解绿色低碳技术的从业情况。
- ③了解企业对绿色低碳技术专业学生的知识、技能要求。

#### 三、调研结果

##### 1、岗位现状与发展前景

初次就业岗位：企业环保员、环境监测站化验员、水生态修复与保护技术员、污染场地环境调查技术员、环保企业工程工艺员、污染场地修复工程技术人员；发展岗位：企业化验分析管理人员；环保项目经理；环保测试运营工程师；环保项目工程师；拓展岗位：环保设备销售工程师；环保设备，仪器维修工程师；化工设备销售工程师。每个岗位需 2-3 人。



绿色低碳技术专业是一门新兴的、多学科交叉渗透形成的、与人类、生物生存现代工业发展和城市建设息息相关的学科，其知识体系涉及现代科学的各个领域，在科技、工业、社会、自然和经济发展中具有广阔的应用前景。绿色低碳技术专业着重对接生态保护和环境治理业、专业技术服务业，定位污染环境调查、监测及污染环境生态修复技术领。在坚持可持续发展的政策下，绿色低碳技术专业正发挥着愈来愈重要的作用。国家对生态建设与环境保护越来越重视，也进一步展示了绿色低碳技术发展的美好前景。

## 2、从业情况

据调查，在生产岗位上承担环境治理技术应用人员和环境监测、环保设备制造、维护、维修人员，在企业环保技术岗位中占 76%，其中“三废治理”工艺员占 42.2%，环境监测实验员、环保监察员占 33.8%。在市县级环保局及大型企业，目前专科学历人才比例偏低，而中小企业及环境工程公司比例偏高，且未来需求呈上升趋势。随着我国社会、经济的发展，城镇化速度也越来越快。目前我国设市城市 657 个，县级行政区划单位 2856 个，建制镇 16000 余个。随着城市化的发展，目前城镇污水排放量已经超过了工业污水，成为了主要水污染源。为了治理水污染，我国每年新建污水处理厂五十余个，今后还会以更快的速度增长。急需培养污水处理运营管理为主的实用技术人才，来适应我国污水处理事业快速发展的需要。由此可见，培养面向环境治理第一线，能从事城市及企业环境保护与治理工作的高技能专业人才是符合经济建设发展需要的，是必须而且紧迫的。截至目前，全国已有 150 多所高职高专院校开设了环境类相关专业，广西有 5 所高职高专院校开设了环境类专业，这说明大家都认识到了培养环境类专业技术高技能专门人才的必要性和紧迫性。未来三年本单位对绿色低碳技术专业人才需求的数量将小幅增加。

## 3、专业知识与技能要求

培养规格分类	培养规格要求
素质	<p>1.1 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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；</p> <p>1.3 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；</p> <p>1.4 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；</p>



	1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。
知识	<p>2.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；</p> <p>2.3 熟悉环保法律法规，掌握环境监测及环保治理的基本知识；</p> <p>2.4 掌握企业能源管理、企业危险固废管理有关知识；</p> <p>2.5 掌握典型行业企业清洁生产技术及清洁化改造相关知识，掌握企业清洁生产审核和能源管理的基础理论和基本知识；</p> <p>2.6 掌握企业生产工艺流程、污染物产排污环节分析、企业环境管理的基本内容和方法；</p> <p>2.7 掌握国家有关节水的法律法规和水平衡测试所需的相关知识，掌握常见工业用水设备的结构、原理，运行维护所需的机械、电气、控制及仪器仪表的相关知识；</p> <p>2.8 了解绿色认证的基本原理、认证流程和方法，掌握典型行业污染物的清洁生产与减排技术；</p> <p>2.9 掌握制订碳排放监测计划、建立监测体系、开展监测活动、编制和报送监测报告的方法；</p> <p>2.10 掌握对企事业单位碳排放量及相关信息进行全面核实与查证、编制温室气体排放报告及碳减排评估的方法。</p>
能力	<p>3.1 具有制订碳排放监测计划、建立监测体系、开展监测活动、编制和报送监测报告的能力；</p> <p>3.2 具有对企事业单位碳排放量及相关信息进行全面核实与查证、编制温室气体排放报告及碳减排评估的能力；</p> <p>3.3 具有参与制订企事业单位碳排放交易方案，以及进行企事业单位碳排放权的购买、出售、抵押的能力；</p> <p>3.4 具有编制清洁生产审核报告、指导企业进行清洁生产的能力；</p> <p>3.5 具有协助企业开展绿色工厂、绿色园区、绿色产品认证工作并编制相应报告的能力；</p> <p>3.6 具有对重点行业“三废”治理技术进行减污降碳协同增效评价的能力；</p> <p>3.7 具有参与碳达峰与碳中和规划编制、碳标签碳足迹和低碳产品认证的能力；</p> <p>3.8 具有参与能源管理体系审核、组织实施节能方案的能力；</p> <p>3.9 具有相关数字技术和信息技术的应用能力；</p> <p>3.10 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。</p>

#### 四、调研结论

##### 1、人才培养方向定位

注重培养学生的科学精神和创新意识，将针对性较强的专业课学习和职业技能训练作为

一种载体，不仅掌握必要的知识和技能，更重要的是培养学生的终身学习能力、职业核心能力和素质，使学生能够在各种不断变化着的环境中生存并能适应职业的变动。课程体系设置是培养目标得以实现的重要手段。高职专业课程设置必须以就业为导向，基础课程以应用为目的，以够用为度，专业课程加强针对性和实践性，强调理论与实践相结合。建筑工程技术专业是一门综合性非常强的学科，因此，开设的基础课和专业课的范围应比较广，而不仅限于施工技术这一小范围内，注重满足学生的实际需要。

## 2、人才培养层次定位

根据我院高职生源素质现状，应在通俗易懂上下功夫，在必需、够用、有用的基础上尽可能地降低难度。“必需”是指课程教学要为毕业生尽快适应岗位群工作要求所“必需”，为专业课学习打好基础所“必需”，为培养再学习能力和创新能力所“必需”，即具有很强的专业岗位针对性。“够用”是相对的、动态的，应从科技进步和人的发展两个方面进行把握，应该根据人才培养目标和能力结构、知识结构的要求处理教学内容。从调查情况看，目前的毕业生存在的问题突出表现在文化理论知识面窄，创新能力有限两个方面。用人单位强调，随着人才竞争的不断加强，专业岗位竞争能力增强，用人单位不仅仅注重学生的实际业务能力，也越来越重视学生的文化理论水平；不仅仅重视学生的专业技能知识，更重视学生的综合素质。希望学院拓宽学生的知识面，加强文化知识基本理论的学习与训练，注重对学生的创新意识与开拓精神的培养，提高他们的应变能力、公关能力、协调能力、口头表达能力和服务意识等等，使毕业生不仅有较强的专业知识和业务能力，同时也具有较高的综合素质，成为一个各方面全面发展、不断适应环境和新形式的挑战。