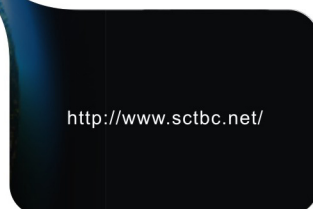
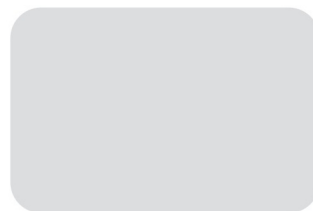


# 食品生物技术专业2015级 人才培养方案



工商并举 德能双修

# 目 录

## 食品生物技术专业人才方案

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一部分 市场调查与行业产业背景分析 ..... | 1  |
| 一、专业的社会需求分析 .....        | 1  |
| 二、人才需求分析 .....           | 3  |
| 第二部分 人才培养方案 .....        | 5  |
| 一、职业领域分析 .....           | 5  |
| 二、专业定位分析 .....           | 8  |
| 三、人才培养目标 .....           | 10 |
| 四、课程体系 .....             | 11 |
| 五、人才培养模式 .....           | 25 |
| 六、课程类型及课程简介 .....        | 27 |
| 七、资格证书要求及毕业条件 .....      | 49 |

## 食品生物技术专业课程标准

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 《毕业论文（设计）》课程标准 .....        | 53  |
| 《功能性食品生产技术》课程标准 .....       | 64  |
| 《功能性食品生产技术综合训练》课程标准 .....   | 73  |
| 《科技论文写作》课程标准 .....          | 80  |
| 《生物化学》课程标准 .....            | 90  |
| 《生物化学综合训练》课程标准 .....        | 102 |
| 《生物化学综合训练》课程标准 .....        | 106 |
| 《食品安全与质量管理》课程标准 .....       | 110 |
| 《食品分析与检验》课程标准 .....         | 122 |
| 《食品分析与检验技术基础综合训练》课程标准 ..... | 136 |
| 《食品分析与检验技术基础》课程标准 .....     | 144 |
| 《食品分析与检验综合训练》课程标准 .....     | 156 |
| 《食品生产单元操作》课程标准 .....        | 167 |
| 《食品生产单元操作课程设计》课程标准 .....    | 176 |
| 《食品生物机械设备》课程标准 .....        | 183 |
| 《食品生物机械设备综合训练》课程标准 .....    | 200 |
| 《食品生物技术概论》课程标准 .....        | 206 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 《食品生物职场英语》课程标准 .....      | 217 |
| 《食品微生物》课程标准 .....         | 228 |
| 《食品微生物综训》（食品加工）课程标准 ..... | 239 |
| 《顶岗实习》课程标准 .....          | 249 |
| 《发酵食品生产技术》课程标准 .....      | 258 |
| 《发酵食品生产技术综合训练》课程标准 .....  | 274 |
| 《发酵制品检测技术》课程标准 .....      | 282 |
| 《发酵制品检测技术综合训练》课程标准 .....  | 293 |
| 《生产实习》课程标准 .....          | 303 |
| 《食品工艺与设备》课程标准 .....       | 311 |
| 《食品化学》课程标准 .....          | 328 |
| 《食品添加剂应用技术》课程标准 .....     | 346 |
| 《食品营养与卫生》课程标准 .....       | 361 |
| 《食品与酒类营销》课程标准 .....       | 371 |

四川工商职业技术学院

# 食品生物技术专业人才方案

专业牵头人(执笔人):

朱克永(邓林)

专业教师团队:

朱克永 江建军 魏明英 余彩霞 张崇军 邓 林 张凤英

易晓成 曾杨清 吴 霞 隋 明 刘延岭 周 文 舒学香

李 勤

专家咨询团队:

徐占成 赖登燁 陈 功 赵 东 黄明刚 杨官荣 康建平





## 第一部分 市场调查与行业产业背景分析

### 一、专业的社会需求分析

#### (一) 我国食品生物行业发展背景分析

我国是一个农业大国,以农业为基础的食品加工业是我国的重要支柱产业之一,正日益显示出蓬勃发展的活力。我国食品工业承担着为 13 亿人口提供安全放心、营养健康食品的重任,是国民经济的支柱产业和保障民生的基础性产业。近年来,随着中央出台一系列扩大内需,促进消费的宏观政策措施,我国食品工业得到了快速发展。

近年来,我国食品工业经济呈现出良好的发展态势。行业结构调整步伐加快,区域布局更加协调,全行业资源利用和环境保护意识进一步增强;产品品种不断推陈出新,产品花色更加丰富,产品质量不断提高。作为与人民生活密切相关的产业,食品工业的发展不仅满足了人民群众日益增长的消费需求,而且在服务三农、扩大就业、出口创汇等方面为国家经济发展和社会稳定做出了突出贡献。

虽然国内经济面临由高速增长转入中高速增长的新常态,2014 年我国食品工业总体保持了平稳健康发展,全年运行呈现“增长稳定、价格平稳、效益提高、结构改善”的格局,生产不断增长,经济效益稳定提高,增速回落,食品进出口平稳增长。

据国家统计局提供数据,2014 年,按可比价格计算,全国 37607 家规模以上食品工业企业增加值同比增长 7.8%,增速回落了 1.3 个百分点。若不计烟草制品业,食品工业增加值同比增长 7.6%。

据中国食品工业协会提供数据,2014 年全年食品工业完成工业增加值占全国工业增加值的比重达到 11.9%,比上年提高 0.3 个百分点,对全国工业增长贡献率 11.0%,拉动全国工业增长 0.9 个百分点。规模以上食品工业企业实现主营业务收入 10.89 万亿元,同比增长 8.0%,增幅回落 5.9 个百分点。实现利润总额 7581.46 亿元,同比增长 1.2%,增幅回落 12.4 个百分点。上缴税金总额 9241.55 亿元,同比增长 7.2%,增幅回落 3.6 个百分点。规模以上工业企业主营业务收入利润率为 7.0%,比上年降低 0.4 个百分点。

消费环境的变化,促使食品产业结构调整得到改善。而成本费用增长加快,挤压了利润空间,使得食品工业成本支出出现提升,导致利润率下降。食品工业 4 大行业中,农副食品加工业和酒、饮料及精制茶制造业利润下降,烟草制品业利润维持 0.2% 的微增长,食品制造业利润增长 9.8%,增长显著。

2014 年全国食品制造业组成所占比例示意图见图 1-1。2014 年食品工业经济效益指标情况见表 1-1。由以上数据可以看出:随着生活水平的逐步提高,人们对于日常生活中的食品要求也越来越高,进而推动了我国食品工业的快速发展。根据近 10 年食品工业的发展趋势,国内外经济学家一致公认:在未来 5~10 年内,中国将是全球收入增长最快的国家之一,期间至少有 1 亿家庭(约有 3 亿多人口)将进入年收入 1 万美元以上的行列,这是一个非常大的消费市场。由此看来,我国食品工业发展空间非常大。

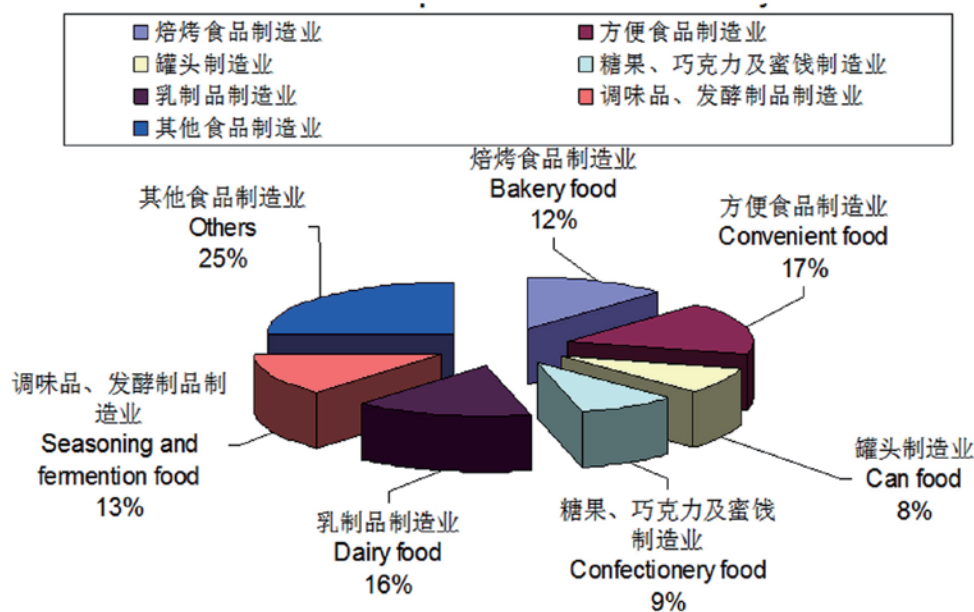


图1-1 2014年全国食品制造业组成所占比例示意图

表1-1 2014年食品工业经济效益指标 单位：亿元

| 行业名称        | 产品销售收入    | 同比增长(%) | 利润总额    | 同比增长(%) | 税金总额    | 同比增长(%) |
|-------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 食品工业总计      | 108922.97 | 8.0     | 7581.00 | 9.8     | 9241.55 | 7.2     |
| 农副食品加工业     | 59497.12  | 14.35   | 3105.32 | 14.36   | 1352.04 | 18.16   |
| 食品制造业       | 18164.99  | 15.90   | 1550.04 | 17.47   | 738.60  | 17.39   |
| 酒、饮料和精制茶制造业 | 15185.20  | 12.05   | 1653.56 | 7.81    | 1126.92 | 4.59    |
| 烟草制品业       | 4292.67   | 0.2     | 1222.07 | 14.88   | 5432.21 | 9.54    |

目前,行业发展的主要特点为:全球食品价格走势维持高位,增幅平稳;全球食品三大发展趋势(健康、愉悦、便利)为我国食品制造业的明确了方向;新原料的准入促进我国保健食品不断创新;总量不断扩大,效益提升较快,龙头企业不断壮大,私营企业发展迅速。具体表现在我国农副食品加工企业不断增多,工业增加值及利税显著提高。

2015年,我国食品工业经济呈现出良好的发展态势。行业结构调整步伐加快,区域布局更加协调,全行业资源利用和环境保护意识进一步增强;产品品种不断推陈出新,产品花色更加丰富,产品质量不断提高。

## (二) 四川省食品生物行业发展背景分析

食品产业一直是四川省最重要的优先发展产业之一。《四川省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》提出:要大力发展包括生物技术和新医药在内的六大战略性新兴产业,发展壮大包括饮料食品在内的特色优势产业,建设“中国白酒金三角”在内的特色优势产业重大项目,最终实现食品工业大省向食品工业强省的转变。不仅如此,2008年编制的四川省工业“7+3”产业发展规划中,也将饮料食品产业作为我省优势发展产业;2013年四川省政府出台的优势产业培育方案及实施方案中,又提出将从产品创新、重点项目支撑等方面对饮料食品业予以引导和培育。这些政策的出台,为四川食品生物产业迎来了战略性新兴产业快速发展的新机遇。四川食品工业总产值从2010年2月起,首次超越广东,跻身全国三甲;主营业务收入接近4000亿元关口,保持了在“7+3”产业中的领先地位,利税总额稳居“7+3”产业第

一,成为名副其实的“7+3”产业“第一利税大户”。

四川生物技术、生物制药产业已经度过了初步积累和发展的初期,进入了快速发展期。2014年,我省加大了食品饮料万亿产业培育工作力度和工作步伐,优势产业取得了良好的发展成绩,全年食品工业实现了稳中求进。粮油加工业和肉制品加工业的产值分别达到1122.62亿元和1253.82亿元,与白酒行业并肩成为我省3个千亿行业。

2014年四川省食品企业数量统计见表1-2。可以看出:2014年全省规模以上食品工业企业达到2182家,比2013年净增106家,就业人数达100万以上,销售收入超过10亿元的食品饮料大企业达71个。食品工业完成工业总产值6535亿元,同比增长8.72%。食品工业经济规模占全省工业比重为17.02%,占农产品加工业比重为66.54%。其中,规模以上白酒企业达333家,完成产量357.6万千升,实现总也总产值1986.4亿元,同比增长6.03%,规模以上白酒企业分别实现主营业务收入、利税、利润为1885.6亿元、372.62亿元和206.6亿元,主营收入同比略有增长。预计2015年至2020年,四川的食品工业产值每年增幅将在1000亿以上。

表1-2 2014年四川省食品企业数量统计

| 序号 | 类型       | 数量   | 序号                       | 类型           | 数量  |
|----|----------|------|--------------------------|--------------|-----|
| 1  | 饮料(含桶装水) | 813  | 9                        | 其它酒(配制酒、发酵酒) | 368 |
| 2  | 白酒(原酒)   | 1402 | 10                       | 罐头           | 88  |
| 3  | 啤酒       | 38   | 11                       | 肉制品          | 773 |
| 4  | 糕点       | 724  | 12                       | 速冻食品         | 146 |
| 5  | 冷冻饮品     | 53   | 13                       | 淀粉及制品        | 233 |
| 6  | 调味料      | 586  | 14                       | 蔬菜制品         | 686 |
| 7  | 乳品       | 30   | 15                       | 味精           | 70  |
| 8  | 方便食品     | 133  | 合计: 6143 (其中规模以上企业2182家) |              |     |

2013年8月四川省发改委制定了《四川省生物产业发展规划实施方案(2013—2015年)》,总体目标是到2015年,全省生物产业总产值达到2000亿元以上,年均增速保持在20%以上,实现增加值650亿元以上。2015年,生物医药产业产值达到1600亿元,实现增加值500亿元。生物农业产值超过150亿元,实现增加值50亿元。生物制造产业产值达到50亿元,实现增加值15亿元。生物能源产业产值达到30亿元以上,实现增加值10亿元以上。生物环保产业产值达到35亿元以上,实现增加值12亿元以上。生物服务新业态产值超过50亿元,实现增加值35亿元。到2017年,全省生物产业总产值力争达到3000亿元以上,年均增速保持在20%左右。

大量事实和数据证明,四川省食品生物产业发展整体较为稳健,焕发出了新一轮生机,食品产业已经成为而且在今后一段时间内仍将是四川经济发展的重要支柱产业。

## 二、人才需求分析

食品专业人才是推动我国食品工业发展的核心力量,大力发展我国食品专业人才的培养关系到千万国民的健康营养。而国家高等院校的食品专业正肩负着培育这种人才的重任。目前食品相关企业的人员主要还是大中专及以下学历,从事一线生产操作。

食品生物技术企业需要的人才多层次,既需要负责产品研发和项目管理的高级研发人才,更需要要具有一定的专业知识技能,能够配合研发人员完成项目开发或技术创新的一般技术人员。我国食品行业科研力量薄弱,科技人员太少,从业人员文化程度低,科技素质差。绝大部分食品企业员工没有受过专业培训,对各种食品加工技术知之甚少。

目前,我省绝大多数食品加工企业存在员工专业知识偏低及技能偏低的问题,限制了企业和行业的发展。随着四川省食品行业的发展,产品类型不断丰富,附加值不断提升,新技术的应用、新产品的开发,促使生产岗位逐渐向知识密集型和技术密集型转变,因此行业的发展对掌握各类产品生产操作技术的一线高技能人才需求日益增多。

2014 年,四川省规模以上食品生产企业有 2000 多家,其中年销售额上亿的饮料食品企业有上千家,但省内食品检验等高职人才每年毕业学生不超过 500 名,按每个企业需要一个专业人才统计,人才缺口至少有十年。食品企业的职业需求主要集中在食品生产操作工、销售人员、食品检验工、食品制作工、食品包装工、一线 QC、基层管理人员、食品加工设备操作工这些岗位。因为人才培养能力的问题,农畜特产品的生产加工和检测专业人才更是严重的缺乏。

通过对食品行业调研发现,目前四川省成都市及周边地区食品生产企业近千家,涉及到肉制品、饮料、粮油食品、休闲食品、乳制品、酿酒等 20 多个门类。通过调查发现,目前食品专业就业不存在市场饱和问题,很多企业现在还紧缺高级管理人才及生产、销售人才。

高职培养的技能型食品人才出现较大缺口。酒类企业技术人才、管理人才和营销人才的不足已成为制约四川酒业发展的重要原因,科研、技术人才的断层在四川白酒企业中是较为突出的问题。新形势下人才需求的岗位类型发生了变化,随着技术革新、工艺改造及先进生产设备和先进技术的广泛应用,食品企业需要大量熟悉食品加工知识,会进行食品生产加工,能操作生产设备、质量检测与品质管理的技能型人才。

## 第二部分 人才培养方案

### 一、职业领域分析

#### (一) 专业职业岗位领域分析

在调查研究和征求用人单位意见的基础上,确定高职食品生物技术专业毕业生主要就业方向为:

- (1) 食品生产加工企业,如:罐头生产加工企业、饮料、乳制品生产加工企业、粮食、油脂生产加工企业、糕点、糖果生产加工企业等;
- (2) 食品监督部门;
- (3) 食品检验部门等。

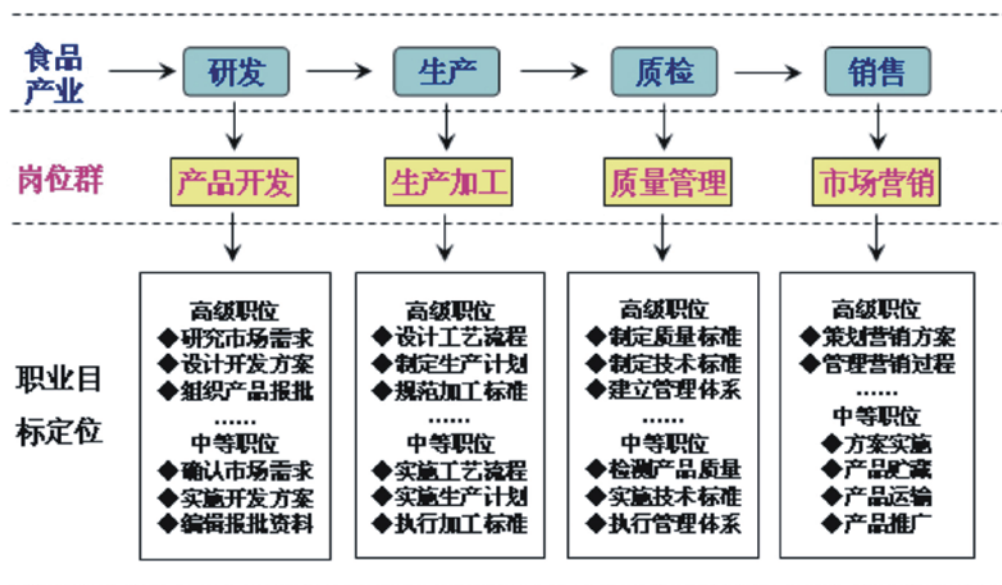


图2-1 食品生物技术专业职业目标定位

食品生物产业链包括研发、生产、质检、销售与服务等环节,如图 2-1 所示。每一个环节均对应了相应的岗位群。本专业的职业目标定位于每一个岗位群中要求具有熟练专业技能及较高的技术应用能力的中、高职位。

#### 1. 初始岗位群

在酒类制造,发酵食品制造企业关键生产操作岗位,从事生产加工操作、生产装备操作控制与维护等工作,在相关企业生产一线技术管理岗位从事工艺实施与管理、品质控制、分析检验等管理工作。

##### (1) 主要职业岗位群

① 食品生产加工岗位群。主要从事罐头生产加工、饮料、乳制品生产加工、粮食、油脂生产加工、糕点、糖果生产加工等,对应的工作岗位主要为:乳品加工工,饮料制作工,食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工等。

② 食品发酵检验与品评岗位群。主要从事食品发酵原辅料、半成品和成品检测与产品品评工作,如



食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师等。

③ 食品质量安全管理岗位群。主要从事食品发酵生产过程的质量与安全控制管理的工作,对应的工作岗位有:质量管理员、食品安全管理员。

(2) 相近职业岗位群

① 设备维护检修岗位群。主要从事食品生产过程中的设备操作、维修岗位。对应的职业岗位有设备维护员、设备检修员等。

② 发酵食品研发岗位群。在食品发酵企业研发部门,从事新产品开发等一般性技术工作。

## **2. 发展岗位群**

(1) 食品产业链“工程技术人员”如技术员(初级)(半年~3年)、酿酒师(5年~8年)、工程师(5年~8年)等;

(2) 中小企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任(3年~5年)、部门主管(5年~8年)等。

### **(二) 主要职业岗位(群)工作分析**

#### **1. 食品检验与品评人员**

(1) 包含工种

食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师等。

(2) 职业描述

食品检验工:使用检测设备,用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验的人员。

主要工作包括:

- ① 检验设备、器皿的准备。
- ② 培养基、溶液的配制。
- ③ 采样及检验样品的制备。
- ④ 检验设备的使用与维护。
- ⑤ 感官指标检验。
- ⑥ 微生物学指标检验。
- ⑦ 食品安全限量理化指标、质量指标检验。
- ⑧ 检验结果的分析。
- ⑨ 技术管理等工作。

品酒师:应用感官品评技术,评价酒体质量,指导酿酒工艺、贮存和勾调,进行酒体设计和新产品开发的人员。

主要工作包括:

- ① 对入库半成品酒进行分级和质量评价。
- ② 提出发酵、蒸馏工艺改进建议。
- ③ 对酒的贮存过程进行质量鉴定。
- ④ 对酒的组合和调味方案进行评价。
- ⑤ 对酒产品的感官质量进行监控。

- ⑥ 选择合适的酿酒工艺技术。
- ⑦ 对新产品的感官质量进行鉴定。

## 2. 食品生产加工人员

### (1) 职业定义

从事其他采用生物技术进行食品生产加工的人员。

### (2) 包含岗位

如乳品加工工, 饮料制作工, 食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工等。

### (3) 职业描述

乳品加工工: 使用乳品加工设备和辅助设备, 对牛乳进行加工的人员。

主要工作包括:

- ① 操作冷却、搅拌、输送、过滤、离心分离设备对牛乳进行预处理。
- ② 操作标准化设备、杀菌设备对牛乳进行标准化和杀菌处理。
- ③ 操作发酵设备, 使用发酵剂或酶制剂, 将杀菌乳在一定温度下产酸并凝集。
- ④ 操作真空蒸发器, 对杀菌乳、混合料或乳清等物料进行浓缩。
- ⑤ 操作高压均质机, 对物料进行均质处理。
- ⑥ 操作干燥设备, 对浓缩乳、结晶乳糖、酪蛋白及其钠盐进行干燥。
- ⑦ 操作计量、灌装和封口设备, 将液态、固态物料进行灌装密封。
- ⑧ 填写生产记录。

饮料制作工: 将糖浆、果汁、水等制作成饮料的人员。根据原材料的不同, 又分为果蔬汁饮料工、碳酸饮料工、纯水制作工、矿泉水制作工、茶饮料制作工、固体饮料制作工、植物蛋白饮料制作工等。

主要工作包括:

原材料制备阶段、调配阶段、灌装阶段和包装阶段。

- ① 使用洗瓶设备对空瓶进行浸泡、去标、清洗、高温消毒;
- ② 检查空瓶清洗及瓶损情况;
- ③ 使用蒸气溶糖锅, 将砂糖与水混合并使用机械或手工搅拌, 用滤袋过滤, 制成糖水;
- ④ 将天然果蔬筛选浸泡, 使用加热锅熬制、过滤制成汁液;
- ⑤ 按配方将糖水、汁液、酸、香精等添加物混合进行蒸发、过滤处理, 制成饮料糖浆;
- ⑥ 将配制成的糖浆与充有二氧化碳的水, 混合制成饮料;
- ⑦ 操作灌装设备将成品水进行灌装;
- ⑧ 使用贴标机对饮料进行贴标、包装。
- ⑨ 填写生产记录。

食品罐头加工工: 指将农副产品加工成食品罐头的人员。

主要工作包括:

- ① 操作制罐专用设备, 将制罐材料加工成空罐。
- ② 使用专用设备, 对原料进行洗涤、分级、去皮、拆骨等处理。
- ③ 使用专用设备, 对整理后的原料进行调味配料, 采用预煮、油炸、浓缩或浸渍、斩、拌等方法, 制成罐头半成品。
- ④ 使用专用设备, 将已调味过的食品物料及汤汁, 装入消毒后的空罐内, 进行称量后封罐。



⑤ 使用杀菌器和自动记录仪表,对已封好的罐头进行杀菌、冷却、擦罐、包装。

糕点面包烘焙工:指合理选择原辅料,能操作和面机、打蛋机、烘烤炉、醒发箱、炸货生产线等设备,将面粉、油脂、糖、奶油等原料加工成糕点、面包的人员。

主要工作包括:

① 操作打蛋机、和面机、计量设备等,将原料进行配比、调制面团与馅料。

② 操作自动包馅机进行包馅或人工包馅。

③ 操作烘烤箱、炸货生产线、醒发箱等设备。

④ 使用机械或人工包装产品并入库。

⑤ 清理检修机器设备。

⑥ 填写生产记录表。

肉制品加工工主要工作包括:

① 采用不同配方、工艺,经过选料、腌制、斩拌、充填、熏烤、蒸煮等,生产中西式灌肠;

② 采用不同配方和酱、卤、炸、烤等工艺方法,生产熟肉制品;

③ 采用专用设备和工艺,经过选料、注射、滚揉和嫩化,生产西式火腿;

④ 采用相应的设备和器具,以不同配方和工艺,经过选料、盐渍、熏烤、蒸煮等,生产加工腌腊制品。

### **3. 食品质量安全管理**

(1) 职业定义

从事食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定等的人员。

(2) 包含岗位

食品安全管理员、食品质量管理员。

(3) 职业描述

如食品安全管理员的主要工作包括:

① 制定食品安全管理制度,并对执行情况进行督促检查。

② 制定、实施食品安全计划,检查记录生产经营过程的食品安全状况,及时控制纠正发现的危害。

③ 管理食品安全检验工作。

④ 制定食品安全培训计划并组织实施,建立培训档案。

⑤ 对从业人员进行健康管理,督促患有碍食品安全疾病和病症的人员调离相关岗位。

⑥ 建立健全食品安全管理档案,保存各种检查记录。

⑦ 完成食品安全综合自查报告,配合食品安全监管部门进行的监督检查。

⑧ 发生疑似食品安全事故时,及时报告,采取相应控制措施,配合监管部门调查处理。

⑨ 与保证食品安全有关的其他管理工作。

## **二、专业定位分析**

### **(一) 就业岗位**

食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群分析见表 2-1。

食品生物技术专业毕业生就业工作岗位及主要职责分析见表 2-2。

表2-1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向       | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 食品生产加工技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>食品产品营销人员 |
| 食品安全质量控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            |

表2-2 食品生物技术专业毕业生就业工作岗位及主要职责

| 工作岗位       | 岗位主要职责                                                                                                                                           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 品控人员（现场QC） | 对生产线在线控制，包括产品品质、生产操作及卫生等方面；对产品在生产过程中存在的问题进行分析总结；协助有关认证方面的资料准备；协助相关试验的进行                                                                          |
| 品保员（现场QA）  | 车间现场质量保证工作；车间相关检验工作；车间相关环境控制、人员管理、物流控制、质量控制SOP的审核工作；车间批记录审核工作；现场清场检查工作                                                                           |
| 检验员        | 负责对原辅料、中间品、成品进行检验；对实验室的检验设备、试验器具的维护和管理，包括对检测设备进行校正等；收集整理原料供应商的相关资料证明；负责对企业现场卫生的环境进行采样，以及定期对企业的水质情况进行采样检测；合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本；负责对保留样品进行编号和标示管理 |
| 工艺员        | 熟悉生产工艺流程、标准岗位操作程序；执行国家食品生产质量技术管理的法律法规、方针和政策；负责新产品或新工艺试产的技术管理工作、工艺处方                                                                              |
| 关键岗位操作人员   | 操作生产线上的关键设备；进行主要生产工序的操作                                                                                                                          |
| 食品产品研发人员   | 开发新产品；改进现有产品                                                                                                                                     |
| 食品产品营销人员   | 开拓新产品市场；维护现有产品市场                                                                                                                                 |

## （二）人才培养水平

本专业按素质、知识和能力三方面进行人才培养，以综合素质培养为主线，重视职业能力培养，兼顾学生可持续发展的需要。本专业学生主要学习生物技术方面的基本理论、基本知识，接受应用型基础研究和技术开发方面的科学思维和实践能力训练，具有较好的科学素养及初步的研究、开发与管理的的基本能力。

## （三）典型工作任务

食品生物技术专业毕业生就业的阿工作岗位、典型工作任务及其工作过程分析见表 2-3。

表2-3 食品生物技术专业毕业生就业的工作岗位典型工作任务及其工作过程

| 序号 | 典型工作任务   | 工作过程                                                                                                         |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 食品生产加工   | 接受工作任务→生产计划制定→原料组织、人员组织、设备组织→产品生产工艺控制                                                                        |
| 2  | 食品产品研发   | 接受工作任务→市场调研→顾客信息整理与分析→提出产品设计和改进或新产品开发方案→产品实验室开发→产品中试→产品生产试验→产品质量标准制定→产品生产→市场调研→顾客对新产品意见分析→产品改进               |
| 3  | 食品营销技术服务 | 接受工作任务→从食品特性、功效角度制定向顾客传达信息的内容和方式→向顾客传达产品信息→顾客疑问专业解答→顾客投诉处理→信息收集整理→信息传递至相关部门                                  |
| 4  | 食品分析与检验  | 接受工作任务→原料、半成品或成品采样→样品预处理→分析项目检验→出具检验报告→送达相关部门                                                                |
| 5  | 食品质量管理   | 接受工作任务→国家标准、法律法规和国外先进标准解读→确定企业质量管理体系实施方案和产品检验方案→制定企业质量管理体系和检验技术标准→监控质量管理体系和检验工作质量→分析处理质量异常问题→维护质量管理体系和改进检验标准 |

### 三、人才培养目标

食品生物技术专业人才培养目标为：培养拥护党的基本路线，德、智、体等全面发展，适应生产、管理岗位需要，具有良好职业道德和法制观念，具有扎实的职业发展基础和基本职业素质，掌握食品加工、生物技术的基本知识，具备食品生产和质量管理能力，从事生产加工、技术管理与品质控制等的高素质技术技能型专门人才。

#### 1. 知识要求

- (1) 具有必备的政治理论、数学基础以及社会与人文知识。
- (2) 具有计算机应用的基本知识。
- (3) 具有基础化学、生物化学、微生物学基本知识。
- (4) 具有机械基础与识图、电工与电子技术基础知识。
- (5) 掌握食品单元操作、发酵食品生产工艺等基本知识。
- (6) 具有食品生物机械设备操作控制与维护的基本知识。
- (7) 掌握食品原料、半成品、成品检验的基本知识。
- (8) 了解食品法律法规与标准，具有食品生产质量安全控制与管理基本知识。
- (9) 了解食品储运、市场流通经营的基本知识。
- (10) 了解食品生物技术行业发展动态，具有食品企业经营运作的相关管理知识。
- (11) 具有本专业所必需的公共英语和职业英语知识。
- (12) 具有资源节约、环境保护、清洁生产、安全生产的观念及基本知识。

#### 2. 能力要求

- (1) 具有食品生产生物技术应用能力，具有食品发酵产品生产操作能力。
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数，对生产状况进行分析判断的能力；具有发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力。
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力；
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力；具有食品质量管理与安全控制能力；具有参与新产品、新工艺研发能力。
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力；具有编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力。
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力及企业生产一线基层管理能力；
- (7) 具有较强的自我学习、获取技能能力等可持续发展能力；具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。
- (8) 具有能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料的能力；具有信息收集、处理的基本能力。

#### 3. 素质要求

##### (1) 思想政治素质

热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线、方针政策，懂得毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”思想和科学发展观的基本原理；具有社会主义荣辱观和为国家富强而奉献的责任感和集体主义精神，具有文明礼貌、助人为乐、爱护公物、遵纪守法的社会公德，具有尊老爱幼、团结合作、积极向上的道德情操；养成谦虚好学、崇尚科学文明，养成文明的生活习惯。

##### (2) 科学人文素质

具有高等专业技术人员必备的人文、科学基础知识；具有确切的汉语语言、文字表达能力，具有一定

的外语阅读、听说与查阅专业技术资料的能力；具有联系实际、实事求是的科学态度；具有资源节约、爱护环境、清洁生产、安全生产的观念及基本知识；具有良好的文化、艺术修养等素质。

### （3）职业素质

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德，具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神。掌握从事食品发酵专业相关岗位工作的专业知识和职业技能，具有较强的就业能力和初步的创业能力，具备较快适应相近专业业务工作的基本能力与素质。具有较强的继续学习能力，具有解决问题能力，具有一定的创新能力，具有较好的与人合作和社会交往能力。

### （4）身体心理素质

身体健康、心理健康、社会适应能力良好。具备一定的体育、健康和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本方法和技能，接受必要的军事训练，达到国家规定的大学生体质健康标准和军事训练合格标准。

## 4.职业核心能力

（1）食品生物技术应用能力与食品生产操作能力。

（2）食品发酵生产设备操作使用与保养维护能力。

（3）发酵食品检验与品评能力。

（4）食品质量安全控制与生产管理能力。

## 四、课程体系

### （一）课程体系设置

按照企业的需求，以岗位能力培养为目标，以项目工作为导向，依据对专业岗位工作任务分析，重新划分专业课程门类，最后根据岗位工作任务完成顺序、项目难易程度顺序设置以项目课程为主体的课程体系。通过新课程体系的建立，实现“校企合作，六位一体”，即学校和企业单位、科研院校等合作，教学目标与职业标准一体化、教学内容与工作任务一体化、教学组织与工作流程一体化、教学场所与职业环境一体化、教学评价与岗位评价一体化、专任教师与能工巧匠一体化，把学生培养成为合格的高素质技术技能人才。课程体系设置思路见图2-2。

按照企业对人才岗位、规格的需求，与企业共同制定并实施人才培养方案，从而保证能有效地促进专业教学改革与创新，保证毕业生的理论知识、实践能力、综合素质符合生产一线岗位要求。针对用人单位对食品生物技术专业相关岗位群的需求，通过以现场典型的真实任务为主要实训内容，实现技能训练和岗位要求相一致，培养目标和企业用人标准相一致，实现人才培养与人才规格的“无缝”对接，做到人才培养“源于企业，用于企业”。课程体系构建见表2-4。



图2-2 人才培养框架图

表2-4 课程体系构建表

| 技术领域   | 技术岗位   | 知识、技能、素质                                                                                                                                                            | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 课程名称      |
|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 食品加工方向 | 技术岗位   | 知识：<br>1. 食品加工所需化学、生物学基本知识。<br>2. 食品原料、产品贮藏、保鲜技术、食品添加剂的基本知识。<br>3. 物料平衡计算知识。<br>4. 食品生产工艺的基本知识。<br>5. 食品安全基本知识。<br>6. 计算机基本知识。<br>7. 仪器仪表基本知识。<br>8. 主要设备的安全使用维护知识。 | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>知识1：食品加工所需化学、生物学基本知识。<br><br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识1：食品加工所需化学、生物学基本知识。<br>职业岗位4：营养配餐和指导<br>知识1：食品营养学的基础知识。<br><br>技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>知识2：食品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br><br>职业岗位2：食品质量管理<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。                                                                   | 食品化学      |
|        | 食品生产加工 | 技能：<br>1. 食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的认识能力。<br>2. 饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br>3. 食品加工机械的操作，控制和维护能力。<br>4. 食品加工计划的制定、执行、监控和调整能力。<br>5. 组织、沟通和协调能力。                      | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>技能7：实事求是的职业素质。<br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>素质7：实事求是的职业素质。<br><br>技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>知识2：食品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br>职业岗位2：食品质量管理<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>技能7：常用分析仪器的使用和维护能力。<br>技能8：实验室管理能力。 | 食品分析与检验基础 |



| 技术领域   | 技术岗位   | 知识、技能、素质                                                                                                                                                                                                                                                   | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 课程名称    |
|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|        | 食品生产加工 | 素质：<br>1.遵纪守法，爱岗敬业。<br>2.工作认真负责，自觉履行职责。<br>3.文明礼貌。<br>4.努力学习，不断提高自身素质，有创新精神。<br>5.谦虚谨慎，团结协作。<br>6.遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>7.实事求是的职业素质。                                                                                                                         | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>技能7：实事求是的职业素质。<br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>素质7：实事求是的职业素质。<br>技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>知识2：食品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br>职业岗位2：食品质量管理<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>技能7：常用分析仪器的使用和维护能力。<br>技能8：实验室管理能力。                                                              | 食品分析与检验 |
| 食品加工方向 | 食品产品研发 | 知识：<br>1.食品加工所需化学、生物学基本知识。<br>2.食品原料、产品贮藏、保鲜技术、食品添加剂的基本知识。<br>3.物料平衡计算知识。<br>4.食品生产工艺的基本知识。<br>5.食品安全基本知识。<br>6.计算机基本知识。<br>7.仪器仪表基本知识。<br>8.主要食品设备的安全使用维护知识。<br>9.新产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>10.食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>11.食品相关国家标准、法律法规和食品检验规范及报批程序的基本知识。 | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>知识5：食品安全基本知识。<br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识5：食品安全基本知识。<br>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>职业岗位3：食品营销技术服务<br>知识1：食品营养素和功能因子的生理功能的基本知识。<br>职业岗位4：营养配餐和指导<br>知识1：营养学的基础知识。<br>知识2：医学基础知识。<br>知识3：营养膳食食谱编制的基础知识。<br>知识4：人群（包括特殊人群）的营养需求的基础知识。<br>知识5：营养教育和社区营养管理的基础知识。<br>知识6：食品卫生基础知识。<br>知识7：相关法律法规的基本知识。<br>技能1：对食品及配方进行营养评价能力。<br>技能2：营养膳食食谱编制能力。<br>技能3：常见病的膳食安排。<br>技能4：营养调查、营养监测与改善能力。<br>技能5：人体营养状况评价、管理和指导能力。<br>技能6：收集信息、分析问题的能力。<br>技能7：进行营养知识的咨询、教育、宣讲等语言表达、书面表达能力。 | 食品营养与卫生 |



| 技术领域   | 技术岗位     | 知识、技能、素质                                                                                                                                                                                             | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课程名称  |
|--------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 食品加工方向 | 食品产品研发   | <p>技能：<br/>1.食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料性质、特点、识别能力。<br/>2.饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br/>3.食品加工机械的操作，控制和维护能力。<br/>4.食品加工计划的制定、执行、监控和调整能力。<br/>5.正确收集、分析市场和消费者需求的能力。<br/>6.组织、沟通和书面表达能力。<br/>7.学习新工艺、新技术的能力。</p> | <p>技术领域1：食品加工方向<br/>职业岗位1：食品生产加工<br/>知识1：食品加工所需化学、生物学基本知识。<br/>职业岗位3：食品营销技术服务<br/>知识2：饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产工艺的基础知识。<br/>职业岗位4：营养配餐和指导<br/>知识1：食品营养学的基础知识。<br/>技术领域2：食品安全控制方向<br/>职业岗位1：食品分析与检验<br/>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br/>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br/>技能2：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的能力。<br/>职业岗位2：食品质量管理<br/>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br/>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br/>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。</p> | 生物化学  |
|        | 食品营销技术服务 | <p>素质：<br/>1.遵纪守法，爱岗敬业。<br/>2.工作认真负责，自觉履行职责。<br/>3.文明礼貌。<br/>4.努力学习，不断提高自身素质，有创新精神。<br/>5.谦虚谨慎，团结协作。<br/>6.遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br/>7.实事求是的职业素质。</p>                                                     | <p>技术领域1：食品加工方向<br/>职业岗位1：食品生产加工<br/>知识7：仪器仪表基本知识。<br/>知识8：主要设备的安全使用维护知识。<br/>素质6：遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br/>职业岗位1：食品产品研发<br/>知识5：食品安全基本知识。<br/>知识7：仪器仪表基本知识。<br/>知识8：主要食品设备的正确使用维护知识。<br/>素质6：遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br/>技术领域2：食品安全管理<br/>职业岗位2：食品质量管理<br/>技能2：食品加工机械的操作，控制和维护能力。</p>                                                                                                                                                 | 食品微生物 |

| 技术领域   | 技术岗位         | 知识、技能、素质                                                                                                 | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 课程名称    |
|--------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 食品加工方向 | 食品营销<br>技术服务 | <p>技能：<br/>1.正确收集、分析市场和消费者需求的能力。<br/>2.语言表达能力、书面表达能力。<br/>3.公共关系能力。</p>                                  | <p>技术领域1：食品加工方向<br/>职业岗位1：食品生产加工<br/>知识2：食品原料、产品贮藏、保鲜技术、食品添加剂的基本知识。<br/>知识3：物料平衡计算知识。<br/>知识4：食品生产工艺的基本知识。<br/>能力1：食品生产加工辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力。<br/>能力2：饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br/>技能3：食品加工机械的操作，控制和维护能力。<br/>技能4：食品加工计划的制定、执行、监控和调整能力。<br/>职业岗位2：食品产品研发<br/>知识2：食品原料、产品贮藏、保鲜技术、食品添加剂的基本知识。<br/>知识3：物料平衡计算知识。<br/>知识4：食品生产工艺的基本知识。<br/>知识7：仪器仪表基本知识。<br/>知识8：主要食品设备的安全使用维护知识。<br/>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br/>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br/>技能2：饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br/>技能3：食品加工机械的操作，控制和维护能力。<br/>技能4：食品加工计划的制定、执行、监控和调整能力。<br/>素质6：遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br/>职业岗位3：食品营销技术服务<br/>知识2：饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产工艺的基础知识。<br/>技术领域2：食品安全控制方向<br/>职业岗位1：食品分析与检验<br/>知识2：食品生产典型工艺的基本知识。<br/>技能1：饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br/>职业岗位2：食品质量管理<br/>知识2：食品生产典型工艺的基本知识。<br/>技能1：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br/>技能2：食品加工机械的操作，控制和维护能力。<br/>技能3：食品加工工艺技术指导能力。<br/>技能4：对生产工艺过程进行管理的能力。</p> | 食品工艺与设备 |
|        |              | <p>素质：<br/>1.遵纪守法，爱岗敬业。<br/>2.工作认真负责，自觉履行职责。<br/>3.文明礼貌。<br/>4.努力学习，不断提高自身素质，有创新精神。<br/>5.谦虚谨慎，团结协作。</p> | <p>技术领域1：食品加工方向<br/>职业岗位1：食品生产加工<br/>技能7：实事求是的职业素质。<br/>职业岗位2：食品产品研发<br/>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br/>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br/>素质7：实事求是的职业素质。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |

| 技术领域     | 技术岗位     | 知识、技能、素质                                                                                                                                                       | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 课程名称     |
|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 食品加工方向   | 食品营销技术服务 | 素质：<br>1.遵纪守法，爱岗敬业。<br>2.工作认真负责，自觉履行职责。<br>3.文明礼貌。<br>4.努力学习，不断提高自身素质，有创新精神。<br>5.谦虚谨慎，团结协作。                                                                   | 技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>技能2：食品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br>技能3：对实验数据进行正确处理，对结果作出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。<br>技能4：常用分析仪器的使用和维护能力。<br>职业岗位2：食品质量管理<br>知识1：食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>知识4：食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>知识5：实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>技能7：常用分析仪器的使用和维护能力。<br>技能8：实验室管理能力。                                                                      | 发酵制品检测技术 |
| 食品安全控制方向 | 营养配餐和指导  | 知识：<br>1.食品营养学的基础知识。<br>2.医学基础知识。<br>3.营养膳食食谱编制的基础知识；<br>4.人群（包括特殊人群）的营养需求的基础知识。<br>5.营养教育和社区营养管理的基础知识。<br>6.食品卫生基础知识。<br>7.相关法律法规的基本知识。                       | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>知识5：食品安全基本知识。<br>能力1：食品加工原料辅料、食品包装材料、食品包装材料性质、特点的识别能力。<br>职业岗位1：食品产品研发<br>知识2：食品原料、产品贮藏、保鲜技术、食品添加剂的基本知识。<br>知识5：食品安全基本知识。<br>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>技能1：食品加工原料辅料、食品包装材料、食品包装材料性质、特点的识别能力。<br>技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>知识2：食品生产典型工艺的基本知识。<br>技能1：饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br>职业岗位2：食品质量管理<br>知识2：食品生产典型工艺的基本知识。<br>技能1：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。 | 发酵食品生产技术 |
|          |          | 技能：<br>1.对食品及配方进行营养评价的能力。<br>2.营养膳食食谱编制能力。<br>3.常见病的膳食安排。<br>4.营养调查、营养监测与改善能力。<br>5.人体营养状况评价、管理和指导能力。<br>6.收集营养评价信息和分析问题的能力。<br>7.进行营养知识的咨询、教育、宣讲等语言表达、书面表达能力。 | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>知识2：食品原料、产品贮藏、保鲜技术、食品添加剂的基本知识。<br>知识3：物料平衡计算知识。<br>知识4：食品生产典型工艺的基本知识。<br>能力1：食品加工原料辅料、食品添加剂、食品包装材料性质、特点的识别能力。<br>能力2：饮料、焙烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br>技能3：食品加工机械的操作，控制和维护能力。<br>技能4：食品加工计划的制定、执行、监控和调整能力。<br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>素质7：实事求是的职业素质。                                                                                       | 酶制剂生产技术  |

| 技术领域         | 技术岗位        | 知识、技能、素质                                                                                                                                          | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 课程名称                |
|--------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 食品安全<br>控制方向 | 营养配餐<br>和指导 | 素质：<br>1.遵纪守法，爱岗敬业。<br>2.工作认真负责，自觉履行职责。<br>3.文明礼貌。<br>4.努力学习，不断提高自身素质，<br>有创新精神。<br>5.谦虚谨慎，团结协作。<br>6.公共营养师所具有的职业素质。                              | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>知识5：食品安全基本知识。<br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识5：食品安全基本知识。<br>技能9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>技能10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>技能11：食品相关国家标准、法律法规和食品检验规范及报批程序的基本知识。<br>职业岗位3：食品营销技术服务<br>知识3：食品相关国家标准、法律法规的基本知识。<br>职业岗位4：营养配餐和指导<br>知识5：营养教育和社区营养管理的基础知识。<br>知识7：相关法律法规的基本知识。<br>技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>知识3：食品相关国家标准、法律法规和食品检验规范及报批程序的基本知识。<br>职业岗位2：食品质量管理<br>知识3：食品相关国家标准、法律法规和食品检验规范及报批程序的基本知识。<br>知识6：全面质量管理的基本知识，食品质量管理体系国家标准和国外先进标准的基本知识。<br>技能5：运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。<br>技能6：质量体系建立和维护的能力。 | 食品安全与<br>质量管理       |
|              | 食品分析<br>与检验 | 知识：<br>1.食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>2.食品生产工艺的基本知识。<br>3.食品相关国家标准、法律法规和食品检验规范及报批程序的基本知识。<br>4.食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>5.实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。 | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>知识3：物料平衡计算知识；<br>知识4：食品生产工艺的基本知识。<br>技能3：食品生产加工的操作，控制和维护能力。<br>技能4：食品加工计划的制定、执行、监控和调整能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 生物制品分<br>离与提纯技<br>术 |

| 技术领域     | 技术岗位    | 知识、技能、素质                                                                                                                                                                               | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 课程名称      |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 食品安全控制方向 | 食品分析与检验 | 技能：<br>1. 饮料、烧烤食品和肉制品等典型食品的生产能力。<br>2. 食品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br>3. 对实验数据进行正确处理，对结果作出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。<br>4. 常用分析仪器的使用和维护能力。<br>5. 语言表达能力、书面表达能力。                                | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>知识11：食品相关国家标准、法律法规和食品检验规范及报批程序的基本知识。<br>技能5：正确收集、分析市场和消费者需求的能力。<br>技能6：组织、沟通和书面表达能力。<br>职业岗位3：食品营销技术服务<br>技能1：正确收集、分析市场和消费者需求的能力。<br>技能2：语言表达能力、书面表达能力。<br>技能3：公共关系能力。<br>技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>技能5：良好的沟通和书面管理能力<br>职业岗位2：食品质量管理<br>技能10：分析问题能力、推进工作能力。<br>技能11：沟通交流能力、书面表达能力。 | 食品营销学     |
|          |         | 素质：<br>1. 遵纪守法，爱岗敬业。<br>2. 工作认真负责，自觉履行职责。<br>3. 文明礼貌。<br>4. 努力学习，不断提高自身素质，有创新精神。<br>5. 谦虚谨慎，团结协作。<br>6. 遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>7. 实事求是的职业素质。                                              | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位2：食品产品研发<br>技能9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>技能10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br>职业岗位3：食品营销技术服务<br>知识1：食品营养素和功能因子的生理功能的基本知识。<br>职业岗位2：食品质量管理<br>知识2：食品生产典型工艺的基本知识。<br>技能1：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。                                                                                                                                                                                | 功能性食品生产技术 |
|          | 食品质量管理  | 知识：<br>1. 食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br>2. 食品生产典型工艺的基本知识。<br>3. 食品相关国家标准、法律法规和食品检验规范及报批程序的基本知识。<br>4. 食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>5. 实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>6. 全面质量管理体系知识和国外先进标准的基本知识。 | 技术领域1：食品加工方向<br>职业岗位1：食品生产加工<br>知识6：计算机基本知识。<br>职业岗位2：食品产品研发<br>知识6：计算机基本知识。<br>技能7：学习新工艺、新技术的能力。<br>职业岗位3：食品营销技术服务<br>技能2：语言表达能力、书面表达能力。<br>技术领域2：食品安全控制方向<br>职业岗位1：食品分析与检验<br>技能5：良好的沟通和书面管理能力<br>职业岗位2：食品质量管理<br>技能1：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。                                                                                                                                           | 科技论文写作    |

| 技术领域     | 技术岗位   | 知识、技能、素质                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 知识技能素质重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 课程名称        |
|----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 食品安全控制方向 | 食品质量管理 | <p>技能：<br/>1.食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br/>2.食品加工机械的操作，控制和维护能力。<br/>3.食品加工工艺技术指导能力。<br/>4.对生产工艺过程进行管理的能<br/>力。<br/>5.运用ISO质量管理体系、HACCP<br/>食品安全控制体系、GMP/SSOP操<br/>作规范的能力。<br/>6.质量体系建立和维护的能力。<br/>7.常用分析仪器的使用和维护能<br/>力。<br/>8.实验室管理能力。<br/>9.分析问题能力、推进工作能力。<br/>10、语言表达能力和书面表达能<br/>力。</p> <p>素质：<br/>1.遵纪守法，爱岗敬业。<br/>2.工作认真负责，自觉履行职责。<br/>3.文明礼貌。<br/>4.努力学习，不断提高自身素质，<br/>有创新精神。<br/>5.谦虚谨慎，团结协作。<br/>6.遵守操作规程，爱护各种仪器设<br/>备。</p> | <p>技术领域1：食品加工方向<br/>职业岗位2：食品加工方向<br/>知识1：食品加工所需化学、生物学基本知识。<br/>知识2：食品原料、产品贮藏、保鲜技术、食品添加剂的基本知识。</p> <p>职业岗位2：食品产品研发<br/>技能7：学习新工艺、新技术的能力。</p> <p>技术领域2：食品安全控制方向<br/>职业岗位1：食品质量管理<br/>技能1：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。</p>                                                                                                                                                         | 食品生物<br>场英语 |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>技术领域1：食品加工方向<br/>职业岗位1：食品生产加工<br/>技能5：组织、沟通和协调能力。</p> <p>职业岗位2：食品产品研发<br/>知识9：产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br/>知识10：食品加工配方的设计，新产品的开发能力。<br/>技能6：组织、沟通和书面表达能力。</p> <p>职业岗位3：食品营销技术服务<br/>技能1：正确收集、分析市场和消费者需求的能力。<br/>技能2：语言表达能力和、书面表达能力。<br/>技能3：公共关系能力。</p> <p>技术领域2：食品安全控制方向<br/>职业岗位1：食品分析与检验<br/>技能5：良好的沟通和书面表达能力。<br/>技能10：分析问题能力、推进工作能力。<br/>技能11：沟通交流能力，书面表达能力。</p> | 中小微企<br>业管理 |



## （二）实践课程体系

构建食品生物技术专业实践教学体系的总体思路是：把实践教学与理论教学置于同等重要的地位，根据人才培养目标，针对相应职业岗位群对食品生物技术专业人才知识、技能和素质的要求，以实践教学内容体系改革和实践教学环节的合理时空组合为中心，以实践教学管理体系改革和实践教学条件体系的完善做保证，形成一个相对独立、整体优化并与理论教学有机统一的专业实践教学体系。

各课程实践课遵循“加强基本训练，体现职业特色”的原则，构建与理论教学体系有机结合的实践教学内容新体系，见表 2-5。

表2-5 实践课程体系构建表

| 课程名称          | 实践课程类别 | 职业岗位能力 | 开设实践项目                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品化学          | 实验课    | 技能训练   | 实验1：果胶的提取和果酱的制备；<br>实验2：食品非酶褐变程度的测定；<br>实验3：蛋白质的功能性质。                                                                                                                                                                                                                                |
| 食品化学综合训练      | 实训课    | 技能训练   | 实训1：食品加工中酶促褐变的控制及护色实验。                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 食品分析与检验基础     | 实验课    | 技能训练   | 实验1：分析天平操作练习；<br>实验2：滴定分析基本操作及终点练习；<br>实验3：食醋中总酸度的测定；<br>实验4：混合碱中氢氧化钠和碳酸钠含量的测定；<br>实验5：工业用水总硬度的测定；<br>实验6：铋和铅的连续配位滴定；<br>实验7：过氧化氢含量的测定（KMnO <sub>4</sub> 法）；<br>实验8：间接碘量法测定胆矾中CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O的含量；<br>实验9：硝酸银标准溶液的配制和标定，氯化物中氯含量的测定；<br>实验10：氯化钡中结晶水的测定，氯化钡含量的测定。 |
| 食品分析与检验基础综合训练 | 实训课    | 技能训练   | 实训1：混合碱中Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 和NaHCO <sub>3</sub> 含量的分析；<br>实训2：混合液中Fe <sup>3+</sup> 和Al <sup>3+</sup> 的连续滴定；<br>实训3：生活污水中化学需氧量（COD）测定；<br>实训4：葡萄糖含量的测定；<br>实训5：氯化铵的含量测定。                                                                                                  |
| 食品营养与卫生       | 实验课    | 技能训练   | 实验1：体格测量；<br>实验2：膳食调查；<br>实验3：II型糖尿病人的食谱编制。                                                                                                                                                                                                                                          |
| 生物化学          | 实验课    | 技能训练   | 实验1：固定化酵母细胞及蔗糖酶的检测；<br>实验2：可溶性蛋白质含量的测定；<br>实验3：甲醛滴定法测定氨基氮；<br>实验4：蛋白质等电点测定；<br>实验5：酶活力测定。                                                                                                                                                                                            |
| 生物化学综合训练      | 实训课    | 技能训练   | 以下四项任选一项：<br>实训1：天然材料中生物物质的提取及检验和工艺性质实验（红辣椒中色素的提取分离与测定；植物材料中香味物质的提取及饮料中加香实验；白酒厂黄水中香味物质的超临界萃取及性质实验）；<br>实训2：酶（细胞）的固定化及应用实验（酵母细胞的固定化及发酵活性实验；果胶酶的固定化及活性实验）；<br>实训3：天然材料中酶的提取及活性的测定及应用实验（大曲糖化力的测定；酵母中SOD的提取及活性测定；酵母中蔗糖酶的提取及活性实验）；<br>实训4：发酵过程及控制机理实验与产物分析（米酒的发酵实验；果酒的发酵实验）。              |
| 科技论文写作        | 实训课    | 技能训练   | 实训1：科技论文的写作技巧和论文答辩技巧。                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 课程名称             | 实践课程类别      | 职业岗位能力                               | 开设实践项目                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品分析与检验          | 实验课         | 技能训练                                 | 实验1：面包中水分含量的测定；<br>实验2：面包中灰分含量的测定；<br>试验3：饮料酸度的测定；<br>试验4：豆奶中脂肪含量的测定；<br>试验5：饮料中总糖含量的测定；<br>试验6：面粉中蛋白质含量的测定；<br>试验7：水果中维生素C含量的测定；<br>试验8：饮料中山梨酸钾含量的测定；<br>试验9：肉制品中亚硝酸盐含量的测定；<br>试验10：蘑菇罐头中亚硫酸盐含量的测定。 |
| 食品分析与检验综合训练      | 实训课<br>技能培训 | 技能训练                                 | 以下二项任选一项：<br>实训1：奶粉中水分、灰分、酸度、脂肪、蛋白质、总糖、矿物质含量的测定；<br>实训2：饮料可溶性固形物含量、酸度、维生素C、总糖、山梨酸钾含量的测定。                                                                                                             |
| 食品微生物            | 实验课         | 技能训练                                 | 实验1：玻璃器皿的洗涤、包扎和干热灭菌；<br>实验2：培养基的配制、灭菌及接种技术；<br>实验3：普通显微镜的使用及酵母菌的形态观察；<br>实验4：细菌的简单染色法和革兰氏染色法；<br>实验5：放线菌形态观察；<br>实验6：霉菌形态观察；<br>实验7：微生物细胞大小的测定；<br>实验8：酵母细胞的计数及发芽率的测定。                               |
| 食品微生物综合训练        | 实训课<br>技能培训 | 技能训练                                 | 以下五项任选一项：<br>实训1：石蜡油保藏法保藏微生物菌种；<br>实训2：水中细菌总数及大肠菌群的测定；<br>实训3：糖化曲的制备及其酶活力的测定；<br>实训4：从自然界中分离筛选微生物菌种；<br>实训5：细菌生长曲线的测定。                                                                               |
| 食品生物机械<br>设备     | 实验课         | 技能训练<br>技术工艺                         | 实验1：热交换设备结构；<br>实验2：粉碎机械设备。                                                                                                                                                                          |
| 食品生物机械<br>设备综合训练 | 实训课         | 技能训练<br>技术工艺                         | 实训1：组合清选机结构；<br>实训2：干燥设备；<br>实训3：分离设备。                                                                                                                                                               |
| 食品工艺与设备          | 实验课         | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 试验1：泡菜的生产制作；<br>试验2：猕猴桃果脯的生产加工；<br>试验3：腊肉的生产。                                                                                                                                                        |
| 食品工艺与设备<br>综合训练  | 实训课<br>技能培训 | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 实训1：糖水橘子罐头的生产加工；<br>实训2：火腿肠的生产；<br>实训3：肉类罐头的生产加工。                                                                                                                                                    |
| 发酵制品检测<br>技术     | 实验课         | 技能训练                                 | 实验1：试样中铅含量的测定（原子吸收分光光度法）；<br>实验2：酒精中醛含量的测定；<br>实验3：黄酒中氧化钙含量的测定；<br>实验4：酱油中氨基氮的测定；<br>实验5：酱油中食盐的测定；<br>实验6：酱油中亚铁氰化钾的测定；<br>实验7：饮料中维C含量的测定；<br>实验8：气相色谱法测定乳酸；<br>实验9：高效液相色谱法测定赖氨酸。                     |

| 课程名称            | 实践课程类别      | 职业岗位能力                               | 开设实践项目                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 发酵制品检测技术综合训练    | 实训课<br>技能培训 | 技能训练                                 | 以下两项任选一项：<br>实训1：葡萄酒中酒精度、总糖和还原糖、总酸、挥发酸、二氧化硫、抗坏血酸、铁含量的测定；<br>实训2：白酒中甲醇、杂醇油、高级醇类、铅含量的测定。                                                                                                                                                  |
| 发酵食品生产技术（1）     | 实验课         | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 试验1：小曲酒的制作；<br>试验2：啤酒的感官品评。                                                                                                                                                                                                             |
| 发酵食品生产技术（1）综合训练 | 实训课<br>技能培训 | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 实训1：啤酒的酿造。                                                                                                                                                                                                                              |
| 酒的品评与白酒勾兑       | 实验课<br>技能培训 | 技能训练                                 | 试验1：酸、甜、苦、咸等比较；<br>试验2：不同酒度的白酒尝评、各种单体香味物质的尝评；<br>试验3：区别香型；<br>试验4：不同糟醅酒的区别；<br>试验5：辨别酒样杂味、酒样质量差排序；<br>试验6：对指定酒样进行调味。                                                                                                                    |
| 发酵食品生产技术（2）     | 实验课<br>技能培训 | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 试验1：酿酒葡萄成熟度的控制及其入罐发酵；<br>试验2：干红葡萄酒发酵的监控；<br>试验3：葡萄酒发酵结束的理化指标的测定。                                                                                                                                                                        |
| 发酵食品生产技术（2）综合训练 | 实训课<br>技能培训 | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 实训1：干红葡萄酒酿造。                                                                                                                                                                                                                            |
| 食品安全与质量管理       | 实验课         | 技术规范                                 | 试验1：微生物引起食品变质的分析研究；<br>试验2：食品腐败变质的危害；<br>试验3：食品良好操作规范（GMP案例）训练；<br>试验4：案例分析（三鹿奶粉事件、让毒餐具远离餐桌）；<br>试验5：质量管理体系案例训练。                                                                                                                        |
| 生物制品分离提纯技术      | 实验课<br>技能培训 | 技能训练<br>技术工艺                         | 试验1：蛋白质分析的分离提纯和鉴定；<br>试验2：色素提纯和分离。                                                                                                                                                                                                      |
| 认识实习            | 实习课程        | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 食品生物企业实习：<br>1.企业状况的了解；<br>2.工艺及设备部分；<br>3.辅助设置部分；<br>4.公用系统；<br>5.建筑部分；<br>6.其它部分。                                                                                                                                                     |
| 生产实习            | 实习课程        | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 1.工厂生产实习：啤酒、白酒的生产工艺及装备；纯净水、碳酸饮料的生产工艺及装备；乳制品的生产工艺及装备；面粉、面条的生产工艺及装备；精炼油生产工艺及装备；休闲食品的生产工艺及装备；速冻食品生产工艺及装备。<br>2.实训车间实习：速冻生产线操作实习；啤酒生产线操作实习；纯净水装置操作实习；甜面包制作、蛋糕制作、果酱制作、面条制作等。<br>3.教学录像片：全脂奶粉生产线、酸乳生产工艺、面包生产工艺；白酒酿造工艺、啤酒酿造工艺、食醋酿造工艺、葡萄酒酿造工艺等。 |

| 课程名称 | 实践课程类别 | 职业岗位能力                               | 开设实践项目                                                                                                                                                                                                            |
|------|--------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 顶岗实习 | 实习课程   | 技能训练<br>技术工艺<br>技术规范<br>操作流程<br>操作技巧 | 1.食品工厂顶岗实习：纯净水、碳酸饮料的生产工艺及设备；乳制品的生产工艺及设备；面粉、面条的生产工艺及设备；精炼油生产工艺及设备；休闲食品的生产工艺及设备；速冻食品的生产工艺及设备。纯净水的生产工艺及设备；焙烤食品的生产工艺及设备。<br>2.发酵工厂顶岗实习：啤酒的生产工艺及设备；白酒的生产工艺及设备；酒精的生产工艺及设备；葡萄酒的生产工艺及设备；酱油的生产工艺及设备；食醋的生产工艺及设备调味品的生产工艺及设备。 |

根据实践教学内容,构建“基本技能训练——专业综合实验——职业技能训练——岗位技能培训”四个层次实验实训教学体系,循序渐进,逐步提高,达到在真实的职业岗位环境中利用所学知识和技能解决实际问题的目标。

实践教学突出校企合作、工学结合特色,培养学生实践技能,与国家职业技能鉴定相接轨;要把教学活动与生产实践、社会服务、技术推广及技术开发紧密结合起来,把职业能力培养与职业道德培养紧密结合起来,严格要求,培养学生的实践能力、专业技能、敬业精神和严谨求实作风。保证实践教学时间在教学计划中所占比例大于50%。

职业技能(动手能力)的培养,要将实验、实训、实习到最后的顶岗实习整个实践教学过程有机结合起来,以梯次推进、螺旋上升的形式进行系统化设计。课程的实施过程中应注重学生普适性培养与个性化辅导相结合,见图2-3。

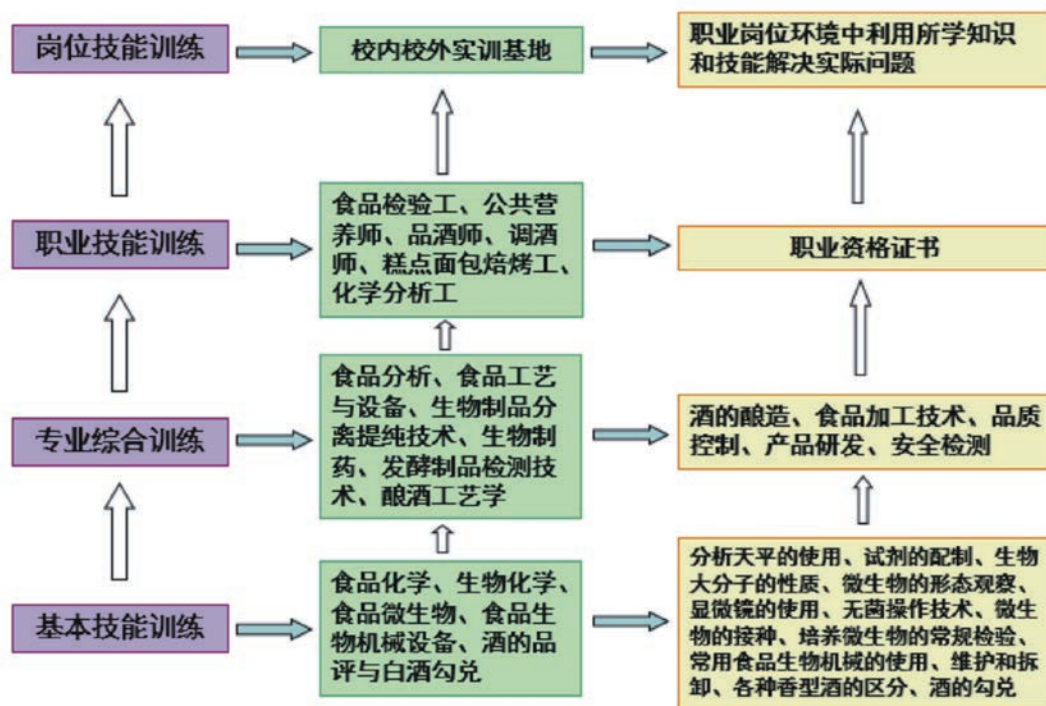


图2-3 梯次实验实训教学方式体系

### 1. 基本技能训练

基本技能训练主要是培养学生掌握实验基本操作技能,对学生进行基本操作规范化训练。在第一、二学期专业基础课中完成,实验按两人一组,训练内容包括分析天平的使用,溶液的配制、分析检验等各



项操作技能。在此期间举行一两次技能大赛,以提高学生的实验兴趣。

## 2. 专业综合实验

专业综合实验在第三、第四学期集中开设。在基本技能训练的基础上利用综合实验项目集中强化综合技能,培养学生综合运用所学知识、解决实际问题的能力,这样在进一步强化学生操作技能的同时,结合实验内容,使学生能在食品加工技术管理、品质控制、产品开发、安全检测等方面有一个全面、系统的训练。

## 3. 职业技能训练

职业技能训练安排在第四、五学期,主要是根据食品生物技术专业学生的目标岗位必须具备职业资格证书进行有针对性的技能训练。重点强调实际动手操作能力,在实验课程的设置上侧重对食品理化检验、微生物的分析检验、发酵工艺、食品营养的系统实验,培养学生本身应具备的岗位技能、操作能力,锻炼相互间的合作能力,培养了质量安全意识及敬业精神,指导在校生获得职业资格证书,这样可以满足企业的用人标准和毕业生的就业需要。为了保证学生真正地掌握相关职业的操作技能,拿到本行业就业所需的职业资格证书,要把职业资格测评标准中的技术要求、知识要点融入实训课中,以使达到本行业职业资格所应具有的水平。在职业技能训练中要克服单纯学习技能的观点,突出综合职业能力和素质的培养。这种“能力”是指除了动手技能以外,还包括心理承受能力、合作共处能力、社会交往能力、组织管理能力、开拓创新能力、主观能动性和敢于承担风险精神等。

## 4. 岗位技能培训

学生入学的第五或第六学期或者在学生即将进入毕业实习前进行岗位技能培训。岗位技能培训主要在校外实训基地、食品厂、质检所完成,通过校外实训、顶岗实习,学生能够在真实的职业岗位环境中利用所学知识和技能解决实际问题,为毕业生今后从事食品生物专业奠定一定的基础。校外实训、顶岗实习,一方面学生在企业工程师的帮助下,综合应用专业技术的能力会得到全面提升,也能够对企业有一个真实、客观的认识;另一面,企业在生产中直接了解了学生的状况,表现优异的学生会被留在企业工作。这样,既解决了学生的毕业实习问题,又提高了毕业生的就业率和学生就业后的稳定性,形成校企双赢,通过岗位技能培训真正实现学校——企业“零距离”对接。

# 五、人才培养模式

根据本专业指导委员会的建议,结合本专业的发展与企业对本专业人才知识结构及能力要求的变化,确定食品生物技术专业的人才培养模式为:校地协同、六位一体、项目驱动、能力递进。如图 2-4 所示。

该模式围绕学生的就业,以学生职业能力的掌握为核心,以专业技能培养为主导,以典型发酵产品、典型生产管理案例为载体,以企业实际生产和管理为内容,体现“学习”和“工作”一体化。按照此模式进行教学改革探索,使人才培养更加突出职业性、实践性、开放性,使人才培养方案能真正落到实处。

按照“校地协同、六位一体、项目驱动、能力递进”的人才培养模式及人才培养、职业成长规律,将学生的培养过程分为文化素养培养阶段、专业基本技能训练、岗位综合能力训练三个阶段,如图 2-5 所示。其中文化素养培养阶段旨在将学生培养成“社会人”,后两个阶段则致力于将学生培养为“职业人”。

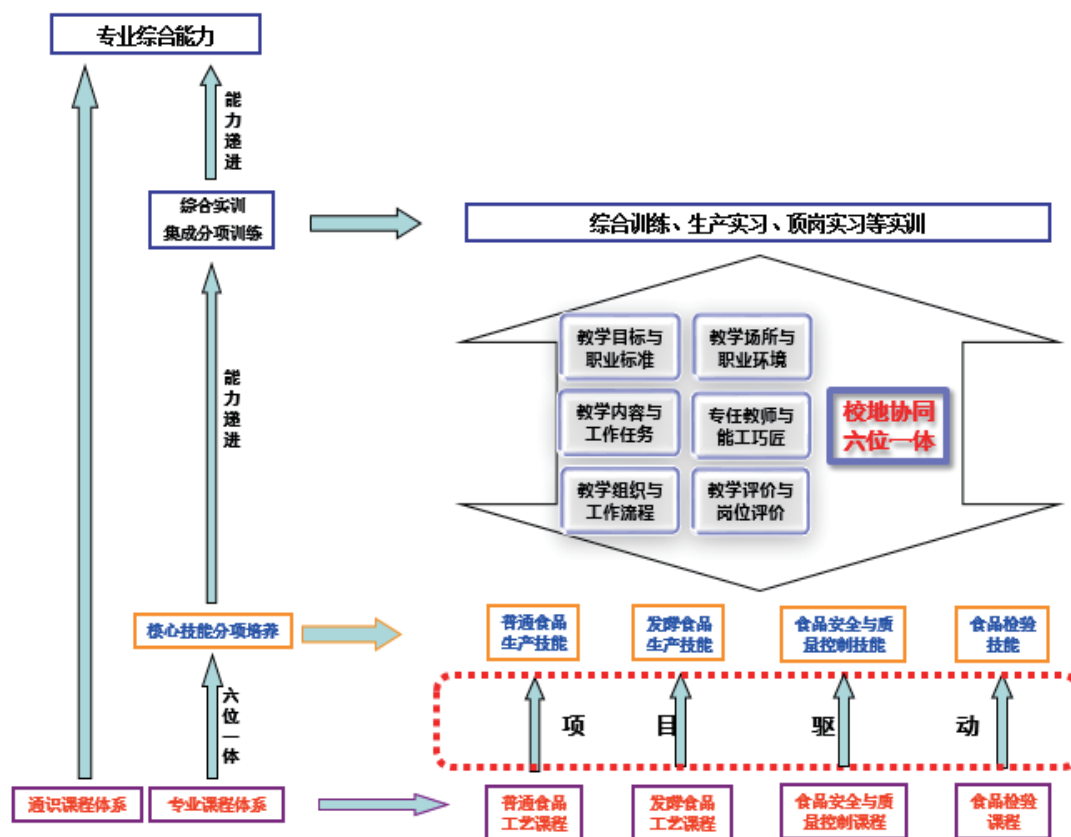


图2-4 “校地协同、六位一体、项目驱动、能力递进”的人才培养模式示意图

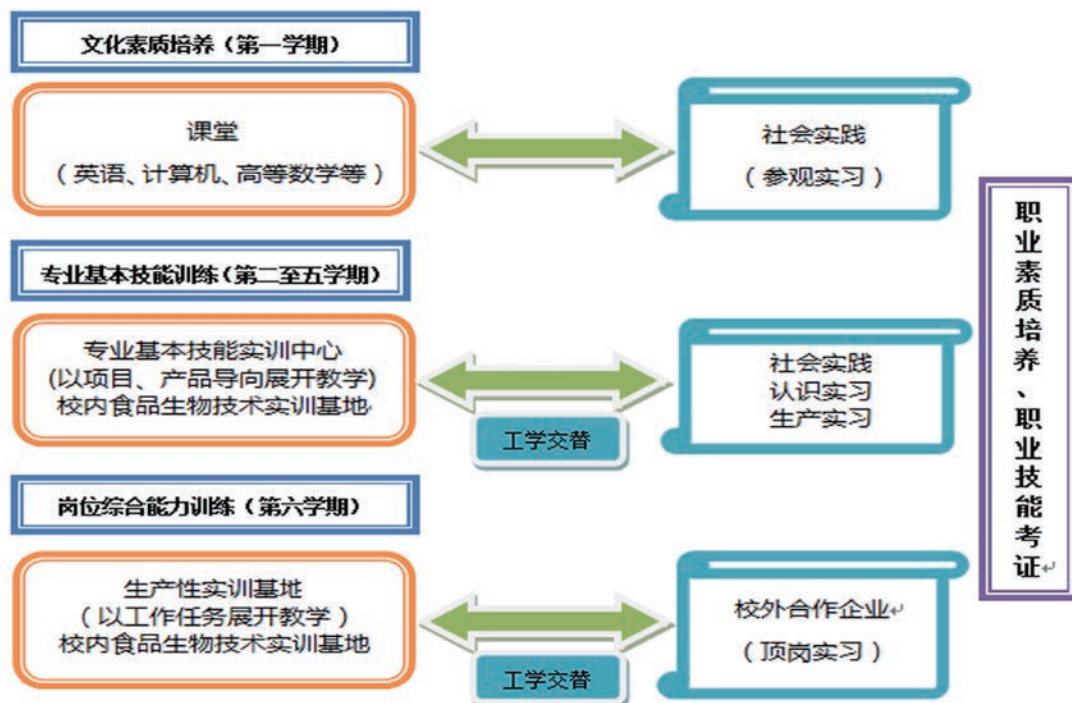


图2-5 食品生物技术专业人才培养“三阶段”示意图



文化素养培养阶段：是指第一学期，通过英语、计算机、高数等公共基础课的开设，培养学生的综合素质。专业基本技能训练阶段：是指第二～五学期，通过各门专业基础课、专业课及其实验、实训实习课的开设，重点培养学生的专业岗位知识和专业岗位技能。岗位综合能力训练阶段：是指第六学期，通过学生的顶岗实习，利用企业真实生产环境和企业文化，培养学生的职业素质和实际操作的能力，进一步培养学生职业道德、敬业精神和与人相处的能力，实现学业与就业的对接。学期结束，学生将正式从学校走入企业，开启未来的职业生涯。通过“校地协同、六位一体、项目驱动、能力递进”人才培养模式的深化，最终实现“四接轨”：创新人才培养目标与职业岗位任职要求相接轨；教学内容与典型工作任务相接轨；能力培养与考核与职业技能训练与鉴定相接轨；学生素质培养评价与企业文化、职业素养要求相接轨，见图 2-6。



图2-6 人才培养模式的“四接轨”

## 六、课程类型及课程简介

### （一）公共基础课（通识平台）

思想道德修养与法律基础、高等数学、实用英语、体育、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、应用文写作、入学教育、专业教育、形势政治教育。

### （二）专业基础课程

食品化学、食品生物技术概论、食品分析与检验基础、生物化学、食品生物职场英语、食品微生物、食品生物机械设备、食品生产单元操作、发酵制品检测技术、发酵制品检测技术、生物制品分离提纯技术、功能性食品生产技术、食品营销学。

### （三）专业核心课程

以“食品工艺与设备、发酵食品生产技术”学习领域课程为主，“食品分析与检验”、“食品安全与质量管理”等学习领域课程为辅来构建。专业核心课程设置食品工艺与设备、食品分析与检验、发酵食品生产技术、食品安全与质量管理。

**(四) 拓展模块课程****1. 专业拓展模块课程****表2-6 食品生物技术专业拓展模块课程表**

| 课程项目名称    | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开课时间 |
|-----------|-----|-----|-----|------|
| 食品营养与卫生   | 3.0 | 48  | 3   | 第2学期 |
| 科技论文写作    | 2.0 | 32  | 2   | 第3学期 |
| 生物制药工艺    | 2.0 | 32  | 2   | 第4学期 |
| 酒的品评与白酒勾兑 | 3.0 | 48  | 3   | 第5学期 |

**2. 创新教育模块课程**

见学院统一安排。

**(五) 课程简介****1. 思想道德修养与法律基础**

本课程 3 学分, 48 学时。

本理论课程主要进行以为人民服务为核心、集体主义为原则的社会主义道德教育, 以及优秀的中国传统道德和革命传统教育, 培养学生高尚的理想情操和良好的道德品质, 树立体现中华民族特色和时代精神的社会主义价值标准和道德规范。同时进行社会主义法制教育帮助学生掌握马克思主义法学的基本观点, 了解宪法和有关专门法的基本精神和规定, 增强学生的社会主义法制观念和法律意识。

**2. 高等数学**

本课程 3.5 学分, 56 学时。

本课程主要讲授高等数学和必须的工程数学等内容。培养学生正确、熟练的基本运算能力, 一定的逻辑思维能力和空间想象能力, 从而逐步提高运用数学方法分析问题的能力, 为学习专业课和以后进一步学习现代技术打下基础。

**3. 实用英语**

本课程 3.5 学分, 72 学时。

本课程在高中英语的基础上进行系统的学习, 主要是讲授语音、基本句型、基本语法。从听、说、读、写的基本训练入手, 创造广播、影视、会话、竞赛、翻译实践等英语环境, 全面培养学生运用英语的能力。学完该课程, 学生应能达到大学英语三级标准。

**4. 体育**

本课程 5 学分, 80 学时。

本课程主要是普遍提高学生体能和健康水平, 为育人的总目标服务。要给学生传授多种(竞技的、健身保健的)锻炼身体的技能和方法, 提高学生的各项基本身体素质, 引导学生从多样的锻炼手段中, 尝试选择一种或数种适合于自身条件的锻炼方式和手段。培养学生在今后的生活中能欣赏体育, 懂得享受体育运动带来的乐趣, 建立终身自觉运动的一种健康的生活方式。

**5. 食品化学**

本课程 5.0 学分, 80 学时。

本课程作为食品学科重要的专业基础课, 是学习食品各专业课的前提和基础, 是化学与食品学科交叉的纽带。通过学习, 使学生具有扎实的食品化学的理论知识、综合分析和解决问题的能力以及较熟练的实验动手技能, 在此基础上培养学生缜密的逻辑思维习惯和综合科研能力, 为学生进一步学习食品加

工与保藏的理论和技术提供一个必要的基础,同时也为学生今后从事食品加工、保藏和相关领域的研究和产品开发打下一个较宽广的理论基础。

## 6. 食品化学综合训练(实训)

本课程 1 学分,16 学时。

学生在掌握基本实验技能的基础上,通过查阅资料,对食品化学中一些综合性实验进行自行设计、实验、总结。通过本课程的集能训练,使学生学会了如何查阅文献资料、运用所学知识设计实验方案、独立完成实验操作,分析和总结实验结果,撰写实验报告等。从而锻炼了学生的思维能力、动手能力和综合解决问题的能力,使理论与实践有机结合,提高了学生的学习兴趣,为他们今后的科学实践打下了一定的基础。

## 7. 食品生物技术概论

本课程 1.5 学分,24 学时。

本课程主要讲授食品生物技术专业的学习内容,食品工艺概论,发酵工艺概论,生物工程在食品、发酵、环保等领域的应用,食品营销概况。以加深学生对本专业的认识和兴趣,为学生做好职业规划,学好专业打下基础。

## 8. 食品分析与检验基础

本课程 5 学分,80 学时。

本课程主要讲授分析天平的使用,定量分析中的误差,酸碱反应与中和滴定,氧化-还原平衡、电极电位、氧化-还原滴定,配合反应与配合滴定,沉淀-溶解平衡与沉淀滴定,重量分析,仪器分析。分析化学的基本理论、基本计算、基本操作等内容。要求学生全面、系统地掌握有关的基本概念、基本理论和化学计算的基本方法。通过实验培养学生的实验操作技能及分析问题的能力。

## 9. 食品营养与卫生

本课程 3 学分,48 学时。

本课程主要讲授人体对能量和营养素的需要,营养素与人体健康的关系,各类食品的营养价值,营养素的作用机制和它们之间的相互关系,合理的营养素摄入,食品加工对营养素的影响,选择合理的食品加工工艺,食品中可能存在的对人体健康有害的因素的排除和食物中毒的预防,各类食品生产加工贮运中的卫生问题与食品生产加工贮运中的卫生管理、卫生监督。

## 10. 生物化学

本课程 5 学分,80 学时。

本课程主要讲授糖、氨基酸、蛋白质、酶、核酸等与生命活动密切相关的物质结构、性质及其生理功能以及生物氧化、糖代谢、脂类代谢和氨基酸代谢的机理,并讲授食品的色、香、味、安全性、及其在贮藏、加工中的变化机理。通过本课程的实验和综合训练,掌握生物化学的基本理论和生化实验的方法与技能,为专业课学习打下必要基础。

## 11. 中小微企业管理

本课程 1.5 学分,24 学时。

中小微企业管理是研究食品生物技术相关企业的科学管理,研究运用系统论、信息论、控制论的观点对食品企业的生产、经营、质量、设备、成本、卫生等各方面的管理方法。

作为食品生物技术专业的学生,最终大多都要面向生产企业,他们所有的技术工作都要围绕着企业的管理环境来展开,对这种环境的熟悉和适应能力,是学生未来成果的基本素质。本课程的教学目的就

是为了培养有道德、技术强、善经营、懂管理的全面发展的新型人才。

## **12. 食品生产单元操作**

本课程 4.5 学分, 72 学时。

该课程是食品生物技术专业的一门重要的技术基础课和主干课程, 是必修的专业基础课, 是化工单元操作在食品生物加工领域的具体应用和发展。在专业教学计划中, 这门课程是承前启后、由理及工的桥梁, 是学生完成数理化等基础知识学习的基础上, 研究食品生物工业生产中传递过程与单元操作的基本原理、基本计算、常用设备的构造、性能与操作等, 使学生掌握典型单元操作的基本技术, 为后续专业课程的学习打下工程技术方面的良好基础。

通过本门课程学习, 培养学生具有运用各单元操作基础理论及技能分析解决食品生物企业生产中有实际问题的能力, 包括合理选择单元操作及设备的能力, 根据选定单元操作进行工艺计算或设备计算的能力, 熟悉操作原理、操作方法和调节参数的能力, 特别要注意培养学生工程观点、定量计算、设计开发能力和创新理念。

## **13. 食品分析与检验基础综合训练 (实训)**

本课程 1 学分, 16 学时。

通过综合训练, 使学生了解国际、国内对检测项目的试验方法, 培养学生查阅资料。拟出分析方案, 探索分析实验条件的能力, 能独立合理的安排实验程序, 完成试剂配制及实验仪器的安装和使用, 掌握分析检测技术在食品产品质量检验过程中的具体应用, 培养学生树立理论联系实际、严肃认真、实事求是的科学态度。

## **14. 生物化学综合训练 (实训)**

本课程 1 学分, 16 学时。

生物化学综合训练的主要内容包括生物物质的提取及检验和工艺性质实验基本方法和技能。酶(细胞)的固定化及应用实验。天然材料中酶的提取及活性的测定及应用实验。发酵过程及控制机理实验与产物分析。

生物化学综合训练的目的在于通过训练进一步掌握基本的生化实验技能和方法, 为今后的学习和研究打下一定的基础。同时, 培养锻炼学生科学的思维方法, 实事求是的科学态度和严格的科学作风, 提高分析问题和解决问题的能力。

## **15. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论**

本课程 3 学分, 48 学时。

本理论课程主要进行毛泽东思想基本原理的教育, 帮助学生理解毛泽东思想是马列主义同中国实际相结合的第一次历史性飞跃的伟大成果, 掌握毛泽东思想的主要内容和活的灵魂, 懂得中国近现代历史发展和革命运动的规律, 认清只有在中国共产党领导下, 坚持社会主义道路, 才能救中国和发展中国。

进行建设有中国特色社会主义理论与实践的教育, 帮助学生理解邓小平理论是马克思主义同当代中国实际和时代特征相结合的产物, 是毛泽东思想的继承和发展, 是马克思主义在中国发展的新阶段, 掌握邓小平理论的科学体系和精神实质, 重点搞清什么是社会主义, 怎样建设社会主义这个根本问题, 认识社会主义的本质和社会主义建设的规律, 认识我国现在处于并将长期处于社会主义初级阶段的基本国情, 增强高举邓小平理论伟大旗帜, 执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性。

## **16. 食品分析与检验**

本课程 4 学分, 64 学时。



本课程是食品检测核心能力的主要支撑课程,通过本课程学习可使学生掌握食品感官检验、理化检验的基本知识和操作技能。课程以“食品检验工”等国家职业标准(高级工)的要求为目标,以食品中常见感官和理化指标测定方法为范围,以“食品安全国家标准”为依据来构建。主要内容包括:食品检验基础知识、样品准备、感官指标评品、物理指标测定、食品主要成分及限量指标测定等模块。

### 17. 食品微生物

本课程 5.0 学分,80 学时。

本课程是食品生物技术应用核心能力的主要支撑课程,通过学习可使学生掌握微生物学基本理论和微生物实验基本操作技能。课程以相关工种国家职业标准(高级工)的要求为目标,以微生物发酵技术和检验技术为范围,以相关国家标准为依据来构建。主要内容包括微生物学基础、微生物应用技术、微生物实验技术等。

### 18. 食品生物机械设备

本课程 4.5 学分,72 学时。

本课程主要讲授化工机械材料及化工容器,介绍机械基础知识、常用机械材料的成分、性能、选用方法及化工容器的筒体、封头、法兰、支座的规范等知识以及食品与发酵工业生产过程中常用的通用机械设备(输送机、灌装线、封口机、杀菌机、发酵罐)的结构、工作原理、工艺要求、选型原则及操作使用等方面的基本知识和技能,使学生具有必需的专业机械设备知识,懂得正确选择和使用通用机械设备,并具有维护保养以及排除一般设备故障、提高生产效能、改进设备的初步能力。

### 19. 食品工艺与设备

本课程 5 学分,80 学时。

本课程主要内容有:畜、禽、水产肉制品加工工艺与设备,果蔬加工工艺与设备,乳品、饮料及冷饮工艺与设备,方便休闲食品工艺,食品的生产工艺流程、技术要求、质量标准和控制、主要工艺参数、工艺操作技术条件、操作规程,生产管理及有关工艺的计算等基本知识。通过教学、实验等环节,培养学生分析和解决生产中的实际问题的能力和开发新产品、应用新技术、实施新工艺的初步能力。

### 20. 食品分析与检验综合训练(实训)

本课程 1 学分,16 学时。

通过本课程的综合训练,使学生熟悉食品分析一般知识,巩固提高分析操作的技巧,加深对食品材料个性的认识。通过对食品中营养成分、食品添加剂和有害物质分析,加深对化学分析方法和食品主要的成分的认识。熟练掌握样品的预处理,查阅相关资料,进行仪器装置,合理的建立分析方法。能够把所学的原理应用到具体的实践中,学会合理处理数据,撰写实验报告,从而培养学生发现、分析、解决问题的能力。

### 21. 食品微生物综合训练(实训)

本课程 1 学分,16 学时。

本课程是食品生物技术专业的一门专业必修课程,是该专业主要实践课程之一。其任务是通过 1 周的实训操作,使学生掌握微生物菌种自然选育的原理及方法,能熟练的进行微生物的分离纯化;能根据实验室及菌种的实情,选择合适的菌种保藏保藏方法;能根据实验结果,分析、解决实际问题,专业课的学习奠定基础。

### 22. 食品生物机械设备综合训练(实训)

本课程 1 学分,16 学时。

本课程是食品生物技术专业学生的一门专业必修课,通过对食品生物机械设备整体或部分的设计过

程,使学生了解设备的各部分结构,由结构了解其工作原理。通过设计提高学生对设备的感性认识,巩固理论知识,培养学生的独立分析、解决问题的能力。

### **23. 食品工艺与设备综合训练（实训）**

本课程 2 学分,32 学时。

通过本课程的学习和训练,使学生基本掌握果蔬、肉制品、乳制品、饮料、焙烤食品等食品加工的基本知识和基本方法,初步学会果蔬、肉制品、乳制品、饮料、焙烤食品等食品加工的基本操作技能。掌握果蔬、肉制品、乳制品、饮料、焙烤食品等食品加工的检验方法,使学生养成良好的安全意识、环境意识和行为规范。

### **24. 发酵制品检测技术**

本课程 3 学分,48 学时。

通过本门课程学习,培养学生应用已学过的基础理论解决食品质量控制中的实际问题,要求了解当今食品质量管理体系及其发展方向;了解食品营养的相关知识性;掌握食品检验的基本原理、方法、流程。以便在生产与品质管理工作中开拓思路,触类旁通,灵活运用,具备从事食品质量管理与安全控制技术的职业能力。

### **25. 发酵食品生产技术**

本课程 6.0 学分,96 学时。

通过本课程学习可使学生掌握食品发酵技术及相关产品生产的基本知识和操作技能。课程以“酿酒、调味品及食品添加剂制作”相关工种国家职业标准(高级工)的要求为目标,以酒类/发酵制品的典型产品生产为范围来构建。主要内容包括:酿造食品(发酵制品)生产的基本原理、工艺流程、技术条件、操作规程、典型生产设备、质量控制等。

### **26. 酒的品评与勾兑**

本课程 3 学分,48 学时。

本课程主要讲授食品感官评定的方法、评定员的选择和培训、影响感官评定的因素,以及数据处理等,通过对学生色、香、味、质的主要感官训练,使学生具备一定的感官评定能力。白酒品评、勾兑的基本知识,基本计算,基本要求,对学生进行品评、勾兑的基本训练,通过品评勾兑的实际操作,使学生掌握品评、勾兑的基本技能。

### **27. 发酵制品检测技术综合训练（实训）**

本课程 1 学分,16 学时。

通过本课程的学习和训练,使学生基本掌握啤酒、白酒、果酒、酱油、醋、味精等发酵制品原辅料、半成品和成品的检验方法,使学生养成良好的安全意识、环境意识和行为规范。

### **28. 发酵食品生产技术综合训练（实训）**

本课程 2 学分,32 学时。

通过综合训练,使学生掌握食品发酵技术及相关产品生产的基本知识和操作技能。并参与啤酒生产、酒精与蒸馏酒(白酒)生产、果酒(葡萄酒)生产等,培养其操作技能。

### **29. 食品生产单元操作课程设计**

本课程 1 学分,16 学时。

本课程是《食品生产单元操作》课程的一个总结性和实践性教学环节,是综合运用所学单元操作的基本知识解决实际工程问题的一门应用性、实践性课程。

通过本门课程学习,培养学生具有运用各单元操作基础理论及技能分析解决食品生物企业生产中有



关实际问题的能力,培养学生具备初步的工程设计能力,包括合理选择单元操作及设备的能力,根据选定单元操作进行工艺计算或设备计算的能力,熟悉操作原理、操作方法和调节参数的能力,培养学生工程观点、定量计算、设计开发能力和创新理念以及分析问题、解决问题的能力。

### 30. 生物制品分离提纯技术

本课程 3 学分,48 学时。

本课程主要讲述预处理技术、细胞破碎技术、固液分离技术、萃取技术、固相析出分离技术、吸附分离技术、色谱分离技术、膜分离技术、浓缩与干燥技术、生物产品生产质量管理规范等内容,以生物产品制备的一般工艺过程为主线,围绕生物产品分离纯化的基本内容、理论和技术,从概念、原理、方法和典型应用上对常用的生物产品分离纯化技术进行了系统阐述。

### 31. 食品安全与质量管理

本课程 4 学分,64 学时。

本课程是食品质量安全控制与管理核心职业能力的主要支撑课程,通过本课程学习可使学生掌握食品质量安全控制、管理基本能力和基本知识。课程以“食品安全法”为引领,以质量管理体系和食品安全管理体系的建立与实施为范围,以食品企业的质量安全控制与管理主要工作任务为依据构建课程。主要内容包括:食品法规与标准、质量管理基础与质量管理体系、食品安全控制与管理等模块。

### 32. 食品营销学

本课程 2 学分,32 学时。

本课程包括食品和酒类企业产品的营销与销售管理,重点介绍市场调查与预测,产品销售策略,经营与计划,价值工程与产品定价。使学生了解经济合同、商标、专利及涉外法规和制度。

### 33. 功能性食品生产技术

本课程 4 学分,48 学时。

本课程主要讲述功能性食品的研究方法和应用包括功能性食品的基本概念、发展概况、存在的问题及今后发展方向,功能活性成分,各类功能性食品,功能性食品的评价、管理、配方、加工及检测技术。

表2-7 课程体系表

| 模块   | 序号 | 课程名称                 | 学时  | 学分   | 学期      | 理论学时 | 实践学时 |
|------|----|----------------------|-----|------|---------|------|------|
| 通识必修 | 1  | 思想道德修养与法律基础          | 48  | 3.0  | 1、2     | 48   | 0    |
|      | 2  | 体育                   | 80  | 5.0  | 1、2、3、4 | 40   | 40   |
|      | 3  | 实用英语                 | 64  | 4.0  | 1       | 50   | 14   |
|      | 4  | 高等数学                 | 56  | 3.5  | 1       | 56   | 0    |
|      | 5  | 应用文写作                | 24  | 1.5  | 1       | 12   | 12   |
|      | 6  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 48  | 3.0  | 3、4     | 48   | 0    |
|      | 7  | 中小微企业管理              | 24  | 1.5  | 2       | 24   | 0    |
|      | 小计 |                      | 344 | 21.5 |         | 278  | 66   |
| 专业基础 | 1  | 食品化学                 | 96  | 6.0  | 1       | 50   | 46   |
|      | 2  | 食品生物技术概论             | 24  | 1.5  | 1       | 10   | 14   |
|      | 3  | 电工基础                 | 48  | 3.0  | 2       | 20   | 28   |
|      | 4  | 食品分析与检验基础            | 80  | 5.0  | 2       | 35   | 45   |
|      | 5  | 生物化学                 | 80  | 5.0  | 2       | 45   | 35   |
|      | 6  | 食品生产单元操作             | 72  | 4.5  | 2       | 40   | 32   |
|      | 7  | 食品微生物                | 80  | 5.0  | 3       | 40   | 40   |

| 模块                | 序号         | 课程名称          | 学时  | 学分   | 学期 | 理论学时 | 实践学时 |
|-------------------|------------|---------------|-----|------|----|------|------|
| 专业基础              | 8          | 食品生物机械设备      | 72  | 4.5  | 3  | 50   | 22   |
|                   | 9          | 发酵制品检测技术      | 48  | 3.0  | 4  | 0    | 48   |
|                   | 10         | 功能性食品生产技术     | 32  | 2.0  | 5  | 20   | 12   |
|                   | 11         | 生物制品分离提纯技术    | 48  | 3.0  | 5  | 24   | 24   |
|                   | 12         | 食品添加剂应用技术     | 24  | 1.5  | 5  | 12   | 12   |
|                   | 13         | 食品生物职场英语      | 24  | 1.5  | 5  | 12   | 12   |
|                   | 小计         |               | 728 | 45.5 |    | 358  | 370  |
| 专业基础<br>实践        | 1          | 认识实习          | 16  | 1.0  | 1  | 0    | 16   |
|                   | 2          | 食品化学综合训练      | 16  | 1.0  | 1  | 0    | 16   |
|                   | 3          | 食品分析与检验基础综合训练 | 16  | 1.0  | 2  | 0    | 16   |
|                   | 4          | 生物化学综合训练      | 16  | 1.0  | 2  | 0    | 16   |
|                   | 5          | 食品生产单元操作课程设计  | 16  | 1.0  | 2  | 0    | 16   |
|                   | 6          | 食品微生物综合训练     | 16  | 1.0  | 3  | 0    | 16   |
|                   | 7          | 食品生物机械综合训练    | 16  | 1.0  | 3  | 0    | 16   |
|                   | 8          | 发酵制品检测技术综合训练  | 16  | 1.0  | 4  | 0    | 16   |
|                   | 9          | 生产实习          | 16  | 1.0  | 5  | 0    | 16   |
|                   | 10         | 顶岗实习          | 272 | 17.0 | 6  | 0    | 272  |
|                   | 11         | 毕业论文          | 48  | 3.0  | 6  | 0    | 48   |
|                   | 小计         |               | 464 | 29.0 |    |      | 464  |
| 专业核<br>心：专业<br>理论 | 1          | 食品分析与检验       | 64  | 4.0  | 3  | 30   | 34   |
|                   | 2          | 发酵食品生产技术      | 96  | 6.0  | 5  | 46   | 50   |
|                   | 3          | 食品工艺与设备       | 80  | 5.0  | 4  | 45   | 35   |
|                   | 4          | 食品安全与质量管理     | 64  | 4.0  | 5  | 34   | 30   |
|                   | 小计         |               | 304 | 19.0 |    | 155  | 149  |
| 专业核<br>心：专业<br>实践 | 1          | 食品分析与检验综合训练   | 16  | 1.0  | 4  | 0    | 16   |
|                   | 2          | 食品工艺与设备综合训练   | 32  | 2.0  | 4  | 0    | 32   |
|                   | 3          | 发酵食品生产技术综合训练  | 16  | 1.0  | 4  | 0    | 16   |
|                   | 小计         |               | 64  | 4    |    |      | 64   |
| 素质教育              | 1          | 军训、专业教育       | 32  | 2.0  | 1  | 0    | 32   |
|                   | 小计         |               | 32  | 2.0  |    | 0    | 32   |
| 拓展限选<br>模块        | 专业拓<br>展模块 | 食品营养与卫生       | 48  | 3.0  | 2  | 20   | 28   |
|                   |            | 计算机基础及应用      | 48  | 3.0  | 2  | 20   | 28   |
|                   |            | 科技论文写作        | 32  | 2.0  | 3  | 15   | 17   |
|                   |            | 生物催化工程        | 32  | 2.0  | 3  | 15   | 17   |
|                   |            | 食品营销学         | 32  | 2.0  | 4  | 16   | 16   |
|                   |            | 生物制药工艺        | 32  | 2.0  | 4  | 16   | 16   |
|                   |            | 酒的品评与白酒勾兑     | 48  | 3.0  | 5  | 20   | 28   |
|                   |            | 酶制剂生产技术       | 48  | 3.0  | 5  | 20   | 28   |
|                   | 小计         |               | 160 | 10   |    | 71   | 89   |

## （六）教育教学计划

### 1. 教学计划

#### （1）招生对象与学制

招生对象：普通高中毕业生，学制：三年。

#### （2）教学组织与实施

##### ① 教学方法

教学方法的运用应突出以学生为中心，建议专业核心课程主要采用“任务驱动”、“项目导向”等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。根据课程类型和性质分别运用“案例教学”、“情景教学”、“理实

一体化教学”的多种教学方法,融“教、学、做、用”为一体,激发学生学习兴趣,增强动手能力和发现问题、分析问题、解决问题的能力,提高教学质量。

## ② 教学手段

建议广泛采用多媒体教学课件辅助教学,将课程资源库中的资料应用到课堂教学中。要充分利用现代信息技术、仿真技术、网络技术,开发虚拟工艺、虚拟实验。利用计算机专业软件、实训室的先进仪器设备和现代化网络技术等辅助教学,努力提高教学效果。

## ③ 教学组织形式

要以职业能力培养为教学目标,以职业核心技能训练为主线组织教学。实验、实训课程可根据实际条件实施班级教学或分组教学,可根据需要在理实一体化教室、专业实验实训室、生产性实训基地(工厂)、企业生产现场组织教学。

## ④ 教学管理建议

结合学生实际,制定相应的专业人才培养方案、教学进程和考核要求。探索多学期分段式教学组织模式,使学生的学习目标更加明确,专业教学更具有针对性。要注重加强专业实践技能的培养。本专业的课程体系是基于招收普通高中毕业理科生而设计的,对于招收文科高中学生的,应在职业技术基础学习领域增加化学、生物等基础课程,以保证后续专业课程的学习。

## ⑤ 实行导师制

由学院选派一批具有副高以上职称,有较高的教学水平和较强的科研能力,恪守教师的职业道德,为人师表,热爱学生,具有敬业精神的优秀教师担任导师。导师的选配原则上由教师和学生实行双向选择,学生在认真了解导师的基础上,根据自己的兴趣和志向选择导师。根据学院实际情况,每位导师指导一个年级为一组、每组6~7名学生。配备导师数量由系根据师资情况、不同年级学生的特点来确定配备方案。

导师在指导学生期间,要求导师针对学生个体差异,对学生选课、专业方向选择、学习方法、科学研究、职业生涯规划、就业等方面进行指导;主动联系学生,与学生保持经常性的接触,每学期初和学期末必须与学生见面,每月至少进行一次与被指导的学生面谈或集体指导;导师对低年级学生和高年级学生的指导要有区别,根据各年级学生特点进行个性指导。对高年级学生重点在于培养专业素质和专业精神,指导学生的毕业论文(设计)和毕业实习以及为学生提供就业等方面的指导;对低年级学生重点在于帮助他们尽快融入大学的学习和生活,指导专业基础的学习。

表2-8 食品生物技术专业各学期教学任务安排表

| 学期                | 课程代码         | 课程名称        | 课程类别 | 学分   | 学时  |     |      |      |
|-------------------|--------------|-------------|------|------|-----|-----|------|------|
|                   |              |             |      |      | 总学时 | 周学时 | 理论学时 | 实验学时 |
| 第一学期<br>(理论教学14周) | AA115301     | 应用文写作       | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 12   | 12   |
|                   | AA135101     | 高等数学        | 必修   | 3.5  | 56  | 4   | 56   | 0    |
|                   | DB230201     | 电工基础        | 必修   | 3.0  | 48  | 4   | 20   | 28   |
|                   | GA140101     | 实用英语        | 必修   | 4.0  | 64  | 5   | 50   | 14   |
|                   | QB215308     | 食品生物技术概论    | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 10   | 14   |
|                   | QB250201     | 食品化学        | 必修   | 6.0  | 96  | 7   | 50   | 46   |
|                   | SA115101     | 思想道德修养与法律基础 | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 24   | 0    |
|                   | TB115301     | 体育          | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 12   | 12   |
|                   | 理论必修课程学分学时小计 |             |      | 22.5 | 360 | 28  | 234  | 126  |
|                   | TC520301     | 军训、专业教育     | 必修   | 2.0  | 32  | 16  | 0    | 32   |

| 学期                | 课程代码         | 课程名称                 | 课程类别 | 学分   | 学时  |     |      |      |
|-------------------|--------------|----------------------|------|------|-----|-----|------|------|
|                   |              |                      |      |      | 总学时 | 周学时 | 理论学时 | 实验学时 |
| 第二学期<br>（理论教学16周） | QC610301     | 认识实习                 | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | QC510301     | 食品化学综合训练             | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | 实践必修课程学分小计   |                      |      | 4.0  | 64  |     | 0    | 64   |
|                   | SA115102     | 思想道德修养与法律基础          | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 24   | 0    |
|                   | TB115102     | 体育                   | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 12   | 12   |
|                   | QB250202     | 食品分析与检验基础            | 必修   | 5.0  | 80  | 5   | 35   | 45   |
|                   | QB430201     | 食品营养与卫生              | 二选一  | 3.0  | 48  | 3   | 20   | 28   |
|                   | XB430202     | 计算机基础及应用             |      | 3.0  | 48  | 3   | 20   | 28   |
|                   | QB250203     | 生物化学                 | 必修   | 5.0  | 80  | 5   | 45   | 35   |
|                   | QB245201     | 食品生产单元操作             | 必修   | 4.5  | 72  | 5   | 40   | 32   |
|                   | JA115301     | 中小微企业管理              | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 24   | 0    |
|                   | 理论必修课程学分学时小计 |                      |      | 22   | 352 | 24  | 200  | 152  |
|                   | QC510302     | 食品分析与检验基础综合训练        | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | QC510303     | 生物化学综合训练             | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | QC510304     | 食品生产单元操作课程设计         | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | 实践必修课程学分小计   |                      |      | 3.0  | 48  |     | 0    | 48   |
| 第三学期<br>（理论教学15周） | SA115103     | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 24   | 0    |
|                   | TB110101     | 体育                   | 必修   | 1.0  | 16  | 2   | 8    | 8    |
|                   | QB340201     | 食品分析与检验              | 必修   | 4.0  | 64  | 5   | 30   | 34   |
|                   | QB250204     | 食品微生物                | 必修   | 5.0  | 80  | 6   | 40   | 40   |
|                   | QB245202     | 食品生物机械设备             | 必修   | 4.5  | 72  | 5   | 50   | 22   |
|                   | QB420301     | 科技论文写作               | 二选一  | 2.0  | 32  | 3   | 15   | 17   |
|                   | QB420302     | 生物催化工程               |      | 2.0  | 32  | 3   | 15   | 17   |
|                   | 理论必修课程学分学时小计 |                      |      | 18.0 | 288 | 23  | 167  | 121  |
|                   | QC510305     | 食品分析与检验综合训练          | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | QC510306     | 食品微生物综合训练            | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | QC510307     | 食品生物机械设备综合训练         | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | 实践必修课程学分小计   |                      |      | 3.0  | 48  |     | 0    | 48   |
| 第四学期<br>（理论教学16周） | SA115104     | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 24   | 0    |
|                   | TB110102     | 体育                   | 必修   | 1.0  | 16  | 1   | 8    | 8    |
|                   | QB350201     | 食品工艺与设备              | 必修   | 5.0  | 80  | 5   | 45   | 35   |
|                   | QB230201     | 发酵制品检测技术             | 必修   | 3.0  | 48  | 3   | 0    | 48   |
|                   | QB340202     | 食品安全与质量管理            | 必修   | 4.0  | 64  | 4   | 34   | 30   |
|                   | QB430301     | 酒的品评与白酒勾兑            | 二选一  | 3.0  | 48  | 3   | 20   | 28   |
|                   | QB430302     | 酶制剂生产技术              |      | 3.0  | 48  | 3   | 20   | 28   |
|                   | 理论必修课程学分学时小计 |                      |      | 17.5 | 280 | 18  | 131  | 149  |
|                   | QC510308     | 食品工艺与设备综合训练          | 必修   | 2.0  | 32  | 16  | 0    | 32   |
|                   | QC510309     | 发酵制品检测技术综合训练         | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | 实践必修课程学分小计   |                      |      | 3.0  | 48  |     | 0    | 48   |

| 学期                | 课程代码         | 课程名称         | 课程类别 | 学分   | 学时  |     |      |      |
|-------------------|--------------|--------------|------|------|-----|-----|------|------|
|                   |              |              |      |      | 总学时 | 周学时 | 理论学时 | 实验学时 |
| 第五学期<br>（理论教学16周） | QB220201     | 功能性食品生产技术    | 必修   | 2.0  | 32  | 2   | 20   | 12   |
|                   | QB360201     | 发酵食品生产技术     | 必修   | 6.0  | 96  | 6   | 46   | 50   |
|                   | QB230202     | 生物制品分离提纯技术   | 必修   | 3.0  | 48  | 3   | 24   | 24   |
|                   | QB215302     | 食品添加剂应用技术    | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 12   | 12   |
|                   | QB215303     | 食品生物职场英语     | 必修   | 1.5  | 24  | 2   | 12   | 12   |
|                   | QB420303     | 食品营销学        | 二选一  | 2.0  | 32  | 2   | 16   | 16   |
|                   | QB420304     | 生物制药工艺       |      | 2.0  | 32  | 2   | 16   | 16   |
|                   | 理论必修课程学分学时小计 |              |      | 16.0 | 256 | 17  | 130  | 126  |
|                   | QC610302     | 生产实习         | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
|                   | QC510310     | 发酵食品生产技术综合训练 | 必修   | 1.0  | 16  | 16  | 0    | 16   |
| 实践必修课程学分小计        |              |              | 2.0  | 32   |     | 0   | 32   |      |
| 第六学期              | QC617301     | 顶岗实习         | 必修   | 17.0 | 272 | 16  | 0    | 272  |
|                   | QC530301     | 毕业论文         | 必修   | 3.0  | 48  | 16  | 0    | 48   |
|                   | 实践必修课程学分小计   |              |      | 20.0 | 320 |     | 0    | 320  |

表2-9 教学计划学时学分分配表

| 类 别        |        | 理论学时   | 实验、实训学时 | 学分        | 课程学时/总学时 |
|------------|--------|--------|---------|-----------|----------|
| 通识必修       |        | 278    | 66      | 21.5      | 344      |
| 专业基础       |        | 358    | 370+464 | 45.5+29.0 | 728+464  |
| 专业核心：专业理论  |        | 155    | 149     | 19.0      | 304      |
| 专业实践       |        | 0      | 64      | 4.0       | 64       |
| 拓展限选模块     | 专业拓展模块 | 71     | 89      | 10.0      | 160      |
|            | 创新教育模块 |        |         |           |          |
| 公共选修课      |        | 64     | 0       | 4.0       | 64       |
| 其它（专业教育计划） |        | 0      | 32      | 2.0       | 32       |
| 合 计        |        | 926    | 1234    | 135.0     | 2160     |
| 实践总学时/总学时  |        | 57.13% |         |           |          |

表2-10 专业教学环节时间分配表

| 学期 | 周学时 | 理论教学周数 | 实践教学周数 | 考试周数 | 假期       | 合 计 |
|----|-----|--------|--------|------|----------|-----|
| 一  | 28  | 14     | 4      | 1    | 5+1（法定假） | 25  |
| 二  | 24  | 16     | 3      | 1    | 7        | 27  |
| 三  | 23  | 15     | 3      | 1    | 5+1（法定假） | 25  |
| 四  | 18  | 16     | 3      | 1    | 7        | 27  |
| 五  | 17  | 16     | 2      | 1    | 5+1（法定假） | 25  |
| 六  | 0   | 0      | 20     | 0    | 7        | 27  |
| 合计 | 110 | 77     | 35     | 5    | 39       | 156 |

## 2. 教育计划

### (1) 用人单位对本专业人才素质的要求

本专业毕业生的主要用人单位为食品企业,通过对四川省成都市及周边地区近千家食品生产企业的调研,我们发现,随着技术革新、工艺改造及先进生产设备和先进技术的广泛应用,食品企业急需大量熟悉食品加工知识,能操作生产设备,会进行食品生产加工,懂得质量检测与品质管理的技能型人才。在调查研究和征求用人单位意见的基础上,确定我系食品生物技术专业毕业生的就业领域主要为酒类、乳制品、罐头、饮料、焙烤、肉制品等食品企业,食品卫生、质量检测等工作部门;主要工作岗位为食品生产企业的生产技术人员岗位、品控人员岗位、检验人员岗位等,食品卫生、质量检测部门的检验员岗位、审核员岗位。

调研结果显示:食品企业非常看重学生的以下素质和能力:一是吃苦耐劳的敬业精神;二是质量意识、规范意识、责任意识;三是较强的执行能力;四是突出的专业能力;五是较好的沟通及组织管理能力。

### (2) 本专业对毕业学生的职业素质要求

考虑到目前食品企业自动化程度越来越高的发展趋势,学生仅具备现有岗位需求的素质和能力远远不够,因此,依据企业对人才的要求和学生从社会人—职业人—入职后可可持续发展的规律,确定我系培养的学生应是具有一定专业知识、技能和创新精神,且综合职业能力(安全意识、责任意识、规范意识等)及自主学习能力强的高职毕业生。具体见下:

#### ① 社会人的素质

- a. 遵纪守法,有正确的价值取向。
- b. 良好的人际交往及沟通协调能力,能与不同部门、同事等多方进行沟通协调,处理相关问题。
- c. 吃苦耐劳精神和良好的心理调适能力。

#### ② 职业人的素质

- a. 食品安全意识、质量意识、责任意识、规范意识、环保意识。
- b. 良好的执行能力。
- c. 具备临场应变和处理突发事件的能力。能处理生产或研发期间的各种突发事件,如火灾、安全事故等。
- d. 利用互联网、图书馆快速获取信息的能力。

#### ③ 作为可持续发展人的素质

- a. 一定的人文素养及审美能力。
- b. 组织与管理能力。
- c. 创新与创业能力。
- d. 终身学习能力。

### (3) 教育目标

通过教育计划的实施,培养学生具备社会人的基本素质,进一步提高学生作为职业人的综合能力,强化学生的职业精神、职业态度和创新精神,为学生的可持续发展奠定坚实的基础。从而培养出具有过硬职业能力、良好职业精神,既懂管理又懂技术,能快速适应企业转型升级需要的高素质技术技能人才。

### (4) 教育课程体系构建

将本专业典型岗位群对学生职业能力、素质的要求进行整合,形成针对性强的各种教育课程,进而构建适合食品生物技术专业人才培养的教育课程体系。



表2-11 食品生物技术专业学生教育活动课程体系构建表

| 素质类型        | 培养目标               | 教育内容                      | 相关理论课程                                                   | 内容重构                                                                                                                                           | 活动课程                               |
|-------------|--------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 社会人的基本素质 | 1. 遵纪守法，有正确的价值取向。  | 1. 社会主义核心价值观教育            | 1.《思想道德修养与法律基础》<br>2.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》               | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容2---遵纪守法，良好行为习惯的养成<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养                                                                        | 入学教育                               |
|             |                    |                           |                                                          | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---爱国教育、敬业教育、诚信教育<br>培养目标3：教育内容1---敬业与吃苦精神培养<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容1、2、3、4、5、6                                             | 专业教育                               |
|             |                    |                           |                                                          | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---社会主义核心价值观教育<br>教育内容2---良好行为习惯的养成<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养                                                      | 1.业余党校培训班学习<br>2.升国旗仪式<br>3.形势教育讲座 |
|             | 2. 良好的人际交往及沟通协调能力。 | 2. 遵纪守法，良好生活行为习惯养成教育。     | 1.公选课《法律基础》<br>2.食品从业人员职业道德<br>3.食品安全与质量管理<br>4.专业实验实训课程 | 素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养<br>培养目标2：教育内容2---提升执行力的训练<br>培养目标3：教育内容2---分析、解决问题能力培养<br>素质类型3<br>培养目标2：教育内容1、2、3、5<br>培养目标5：教育内容1-2           | 青马班培训                              |
|             |                    |                           |                                                          | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---爱党、爱国教育<br>培养目标2：教育内容2---沟通能力培养<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养                                                       | 1.组织生活<br>2.主题班会                   |
|             |                    | 1.关注交往方需求的意识<br>2.沟通能力培养。 | 1.食品生物职场英语<br>2.顶岗实习                                     | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---社会主义核心价值观教育<br>教育内容2--遵纪守法，良好生活、行为习惯养成教育。<br>培养目标3：教育内容1---敬业与吃苦精神培养<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容1、2、3、4、5、6<br>培养目标5：教育内容1、2 | 道德讲堂                               |

| 素质类型       | 培养目标                         | 教育内容                                                                                                                                    | 相关理论课程                                                  | 内容重构                                                                                                                                                                          | 活动课程                               |
|------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|            | 3.吃苦耐劳精神和良好的心理调适能力           | 1.敬业与吃苦耐劳精神培养<br>2.情绪控制能力训练<br>3.心理素质训练                                                                                                 | 1.体育（篮球、足球等耐力或高强度的项目）<br>2.顶岗实习<br>3.心理健康选修课            | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---爱党、爱国教育<br>培养目标2：教育内容2---沟通能力培养<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养                                                                                      | 主题演讲赛                              |
| 2.职业人的基本素质 | 1.食品安全意识、质量意识、责任意识、规范意识、环保意识 | 1.食品安全及食品质量的对消费者重要性。<br>2.责任心及规范性对企业生存及员工发展的影响。<br>3.资源循环、环保的关系及其对企业生存的影响。<br>4.食品安全意识及食品质量意识的培养。<br>5.责任意识及规范意识的培养。<br>6.资源循环及环保意识的培养。 | 1.食品从业人员职业道德<br>2.食品安全与质量管理等专业课<br>3.认识实习<br>4.专业实验实训课程 | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---爱国教育<br>教育内容2---良好行为习惯的养成<br>培养目标3：教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养<br>培养目标2：教育内容2---提升执行力的训练<br>素质类型3<br>培养目标2：教育内容5---团队协作能力的培养           | 军训                                 |
|            |                              |                                                                                                                                         |                                                         | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---友善教育<br>培养目标3：教育内容1---敬业与吃苦耐劳精神培养<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养<br>培养目标2：教育内容2---提升执行力的训练<br>素质类型3<br>培养目标2：教育内容5---团队协作能力的培养                      | 素质拓展训练                             |
|            |                              |                                                                                                                                         |                                                         | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1---爱校、爱班教育<br>教育内容2---良好行为习惯的养成<br>培养目标3：教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容5---规范意识的培养<br>素质类型3<br>培养目标2：教育内容5---团队协作能力的培养                                  | 1.义务劳动<br>2.早操或晨跑<br>3.运动会入场式、运动项目 |
|            |                              |                                                                                                                                         |                                                         | 素质类型1<br>培养目标1：教育内容1<br>培养目标2：教育内容1、2<br>培养目标3：教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1：教育内容1、2、3、4、5、6<br>培养目标2：教育内容1、2<br>培养目标3：教育内容1、2、3<br>培养目标4：教育内容1、2<br>素质类型3<br>培养目标2：教育内容1、2、3、5 | 1.暑期三下乡及社会实践<br>2.志愿者活动            |

| 素质类型 | 培养目标                | 教育内容                                 | 相关理论课程                            | 内容重构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 活动课程                                                                                                                                       |
|------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 2.良好的执行能力           | 1.执行力对企业正常运转的重要性<br>2.提升执行力的训练       | 生产实习<br>顶岗实习                      | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1、2<br>培养目标4: 教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1: 教育内容5、6<br>素质类型3<br>培养目标1: 教育内容<br>培养目标2: 教育内容5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 星级寝室创建活动                                                                                                                                   |
|      | 3.临场应变和处理突发事件能力     | 1.应变能力<br>2.分析、解决问题的能力<br>3.处理突发事件能力 | 专业实验实训课                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                            |
|      | 5.利用互联网、图书馆快速信息的能力。 | 1熟练操作办公软件的能力<br>2.文献检索、快速获取有效信息的能力。  | 1.应用文写作课程<br>2.科技论文写作课程<br>3.毕业论文 | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---爱校、爱班教育<br>培养目标2: 教育内容1、2<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型3<br>培养目标1: 教育内容<br>培养目标2: 教育内容2、5<br><br>素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---爱校、爱班、友善教育<br>教育内容2<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1: 教育内容5-责任意识及规范意识的培养<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型3<br>培养目标2: 教育内容3、5<br><br>素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---友善教育<br>培养目标3: 教育内容2、3<br>素质类型3<br>培养目标2: 教育内容5<br><br>素质类型1<br>培养目标3: 教育内容2、3<br>素质类型2<br>培养目标2: 教育内容2<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型3<br>培养目标2: 教育内容3、5 | 1.金话筒主持人大赛<br>2.校园歌手大赛(上)<br>3.英才杯辩论赛<br>4.晚会(迎新晚会欢送毕业生文艺晚会)<br>5.各类社团活动<br><br>TBCBA球赛<br><br>1.5. 25心理系列活动<br>2.心理健康教育讲座<br><br>防灾减灾应急演练 |

| 素质类型                 | 培养目标           | 教育内容          | 相关理论课程                             | 内容重构                                                                                                                                                                                                                                                    | 活动课程                  |
|----------------------|----------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 3.作为可持续发展人才应具备的素质及能力 | 1.一定的人文素养及审美能力 | 文学、绘画、音乐等欣赏能力 | 1.诗歌欣赏、书法欣赏、音乐欣赏等公共选修课<br>2.业余美校课程 | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---爱党、爱国教育<br>培养目标2: 教育内容2---沟通能力培养<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1: 教育内容5---规范意识的培养<br>培养目标2: 教育内容2<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>培养目标4: 教育内容1、2<br>素质类型3<br>培养目标1: 教育内容<br>培养目标2: 教育内容1、2、3、4、5<br>培养目标3: 教育内容2<br>培养目标4: 教育内容1、2 | 学生干部培养                |
|                      |                |               |                                    | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---爱班教育<br>培养目标3: 教育内容1、2<br>素质类型3<br>培养目标1: 教育内容<br>培养目标2: 教育内容1、2<br>培养目标4: 教育内容1、2                                                                                                                                              | 读书活动                  |
|                      |                |               |                                    | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---诚信教育<br>培养目标2: 教育内容<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1: 教育内容1、2、3、4、5<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>培养目标4: 教育内容1、2<br>素质类型3<br>培养目标2: 教育内容1、2、3、5<br>培养目标3: 教育内容2<br>培养目标4: 教育内容2                                                   | 1.“挑战杯”比赛<br>2.互联网+比赛 |
|                      |                |               |                                    | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---爱校、爱班、友善教育<br>教育内容2<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标1: 教育内容5-责任意识及规范意识的培养<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>培养目标4: 教育内容1<br>素质类型3<br>培养目标2: 教育内容1、2<br>培养目标3: 教育内容2<br>培养目标4: 教育内容2                                                    | 专业技能大赛                |

| 素质类型                 | 培养目标       | 教育内容                                                              | 相关理论课程              | 内容重构                                                                                                                                                                        | 活动课程        |
|----------------------|------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3.作为可持续发展人才应具备的素质及能力 | 2.组织与管理能力  | 1.计划能力的培养<br>2.时间管理能力的培养<br>3.组织能力的培养<br>4.领导能力的培养<br>5.团队协作能力的培养 | 中小微企业管理             | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---敬业教育<br>培养目标3: 教育内容1<br>素质类型2<br>培养目标1: 教育内容1、2、3、4、5<br>培养目标3: 教育内容2<br>培养目标4: 教育内容<br>素质类型3<br>培养目标2: 教育内容1、2、3、5<br>培养目标3: 教育内容1<br>培养目标4: 教育内容1 | 专业学术系列讲座    |
|                      | 3.创新与创业的能力 | 1.创新创业意识对个人成长的重要性。<br>2.创新创业能力的培养。                                | 1.SYB课程<br>2.食品生产实训 | 素质类型1<br>培养目标1: 教育内容1---敬业教育<br>教育内容2<br>培养目标2: 教育内容1、2<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>素质类型2<br>培养目标3: 教育内容1、2、3<br>培养目标4: 教育内容<br>素质类型3<br>培养目标2: 教育内容1、2<br>培养目标3: 教育内容1          | 就业指导系列讲座及活动 |
|                      | 4.终身学习能力   | 1.终身学习对个人发展的意义。<br>2.自主学习能力的培养。                                   | 各专业理论课              |                                                                                                                                                                             |             |

## (5)教育课程学期分布表

表13 教育课程学期分布表

| 模块 | 序号 | 课程名称             | 开设学期      | 模块 | 序号 | 课程名称         | 开设学期      |
|----|----|------------------|-----------|----|----|--------------|-----------|
| 课程 | 1  | 入学教育             | 1         | 讲座 | 1  | 就业指导系列讲座     | 1、2、3、4、5 |
|    | 2  | 专业教育             | 1         |    | 2  | 心理健康系列讲座     | 1、2、3、4、5 |
|    | 3  | 业余党校培训           | 1、2、3     |    | 3  | 专业学术系列讲座     | 1、2、3、4、5 |
|    | 4  | 青马班培训            | 2         |    | 4  | 学生干部培养       | 1、2、3、4、5 |
|    | 5  | 主题班会             | 1、2、3、4、5 |    | 5  | 形势政策教育讲座     | 1、2、3、4、5 |
|    | 6  | 团组织生活            | 1、2、3、4、5 |    |    |              |           |
|    | 7  | SYB创业培训          | 4、5       |    |    |              |           |
| 活动 | 1  | 运动会              | 1、3、5     | 大赛 | 1  | 专业技能大赛       | 1、2、3、4、5 |
|    | 2  | 升国旗仪式            | 1、2、3、4、5 |    | 2  | 5.25心理系列活动   | 2、4       |
|    | 3  | 道德讲堂             | 1、2、3、4、5 |    | 3  | 主题演讲比赛       | 1、3、5     |
|    | 4  | 军训               | 1         |    | 4  | TBCBA球赛      | 2、4       |
|    | 5  | 义务劳动             | 1、2、3、4、5 |    | 5  | 金话筒主持人大赛     | 2、4       |
|    | 6  | 早操或晨跑            | 1、2       |    | 6  | 校园歌手大赛       | 2、4       |
|    | 7  | 素质拓展训练           | 2         |    | 7  | 英才杯辩论赛       | 2、4       |
|    | 8  | 读书活动             | 1、2、3、4、5 |    | 8  | 挑战杯比赛或互联网+比赛 | 2、3、4     |
|    | 9  | 志愿者活动、<br>各类社团活动 | 1、2、3、4、5 |    |    |              |           |
|    | 10 | 暑期三下乡及<br>社会实践   | 2、4       |    |    |              |           |
|    | 11 | 星级寝室创建           | 1、2、3、4、5 |    |    |              |           |
|    | 12 | 迎新晚会             | 1、3、5     |    |    |              |           |
|    | 13 | 欢送毕业生文<br>艺晚会    | 2、4       |    |    |              |           |
|    | 14 | 防灾减灾应急<br>演练     | 2、4       |    |    |              |           |



## (6)教育课程进程

表14 教育课程进程表

| 学期 | 教育活动                     | 活动类别 | 学分  | 考核办法                                                               | 组织实施部门             |
|----|--------------------------|------|-----|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1期 | 1. 入学教育、专业教育             | 必修   | 2   | 1.全程参加入学教育，并参加《学生手册》测试合格，取得入学教育学分1分。<br>2.参加专业教育，取得专业教育学分1分。       | 学生处、教务处、专业教研室、系党总支 |
|    | 2. 军训                    | 必修   | 1   | 1.全程参加军事训练项目<br>2.学会内务整理办法,掌握军被折叠要领,内务整理达到检查要求<br>3.填写《军事训练总结表》并上交 | 学生处、系党总支           |
|    | 3. 5次主题班会                | 必修   | 2   | 主题班会全勤：0.4分/次                                                      | 辅导员                |
|    | 4. 5次组织生活                | 必修   | 2   | 组织生活全勤：0.4分/次                                                      | 团委、团总支、学生会         |
|    | 5. 1次升国旗仪式               | 必修   | 0.5 | 升国旗仪式全勤：0.5分/次                                                     | 团总支                |
|    | 6. 1次义务劳动                | 必修   | 0.5 | 义务劳动0.5分/次                                                         | 团总支、学生会、班委         |
|    | 7. 参加形势教育讲座、道德讲堂各一次      | 必修   | 1.5 | 参加形势教育讲座，完成形势政策试题测试合格，获1分；参加道德讲堂活动获0.5分                            | 系党总支、团总支、辅导员       |
|    | 8. 早操或晨跑                 | 必修   | 2   | 按时起床，按规定的时间参加早操或晨跑                                                 | 体育部                |
|    | 9. 运动会入场式、运动项目           | 选修   | 2   | 参加运动会入场式0.5分；报名并参赛0.5分/个项目                                         | 团总支、学生会、辅导员        |
|    | 10. 读书活动                 | 必修   | 1   | 读非专业图书2本以上，并有读书笔记的，获1分                                             | 辅导员                |
|    | 11. 主题演讲赛                | 必修   | 1   | 撰写主题演讲稿并参加比赛 1分                                                    | 团总支、学生会            |
|    | 12. 专业知识讲座---食品知识        | 必修   | 0.5 | 参加专业知识讲座0.5分                                                       | 专业教研室、团总支、学生会      |
|    | 13. 滴定技能大赛               | 选修   | 1   | 参加滴定技能大赛1分                                                         | 专业教研室、团总支、学生会      |
|    | 14. 心理讲座--认识自我 悦纳自我完善自我  | 必修   | 2   | 参加心理讲座 0.5分/次                                                      | 心理健康教育中心、辅导员       |
|    | 15. 业余党校培训班学习            | 选修   | 1   | 参加业余党校培训并获得合格证书 1分                                                 | 辅导员、学生党支部          |
|    | 16. 迎新年晚会                | 选修   | 1   | 参加迎新年文艺晚会节目表演 1分/个                                                 | 团总支、学生会            |
|    | 17. 学生干部培养系列讲座（1）        | 选修   | 0.5 | 参加学生干部培养讲座 0.5分/次                                                  | 团总支                |
|    | 18. 星级寝室创建活动             | 必修   | 2   | 获3星级及以上寝室荣誉称号 2分                                                   | 宿管会、党总支            |
|    | 19. 就业指导系列讲座（1）职场人生及自我管理 | 必修   | 0.5 | 参加就业指导讲座 0.5分/次                                                    | 系党总支、团总支、辅导员       |
|    | 20. 参加社团活动或志愿者活动或业余美校    | 选修   | 2   | 参加社团活动或志愿者0.5分/次<br>获业余美校并或结业证书 2分                                 | 相关社团、团总支、学生会、院团委   |
| 2期 | 1. 5次主题班会                | 必修   | 2   | 主题班会全勤：0.4分/次                                                      | 辅导员                |
|    | 2. 5次组织生活                | 必修   | 2   | 组织生活全勤：0.4分/次                                                      | 团总支、学生会            |
|    | 3. 1次升国旗仪式               | 必修   | 0.5 | 升国旗仪式全勤：0.5分/次                                                     | 党总支                |
|    | 4. 1次义务劳动                | 必修   | 0.5 | 义务劳动1次0.5分                                                         | 团总支、学生会、班委         |
|    | 5. 1次形势政策教育讲座与道德讲堂活动     | 必修   | 1.5 | 参加形势政策教育讲座，完成形势政策试题测试合格，获1分；参加道德讲堂活动获0.5分                          | 系党总支、团总支、辅导员       |
|    | 6. 早操或晨跑                 | 必修   | 2   | 按时起床，按规定的时间参加早操或晨跑                                                 | 体育部                |
|    | 7. 参加社团活动或志愿者活动或业余美校     | 选修   | 2   | 参加社团活动或志愿者0.5分/次<br>参加业余美校并取得结业证书 2分                               | 相关社团、团总支、学生会、院团委   |

## 2015级食品生物技术专业人才培养方案

|    |                           |    |     |                                         |                  |
|----|---------------------------|----|-----|-----------------------------------------|------------------|
| 2期 | 8. 金话筒主持人大赛               | 选修 | 1   | 参加金话筒主持人大赛1分                            | 团总支、学生会          |
|    | 9. 校园歌手大赛                 | 选修 | 1   | 参加校园歌手大赛1分                              | 团总支、学生会          |
|    | 10. 英才杯辩论赛                | 选修 | 1   | 参加英才杯辩论赛1分                              | 团总支、学生会          |
|    | 11. 素质拓展训练专用周             | 必修 | 2   | 参加素质拓展训练合格                              | 素质拓展训练中心         |
|    | 12. 举办讲座--食品与生物技术         | 必修 | 0.5 | 参加食品与生物技术讲座0.5分                         | 专业教研室、团总支、学生会    |
|    | 13. 铜离子检测技能比赛             | 选修 | 1   | 参加“铜离子检测”技能比赛1分                         | 专业教研室、团总支、学生会    |
|    | 13. 业余党校培训班学习             | 选修 | 1   | 参加业余党校培训并获得合格证书 1分                      | 组织部、辅导员、学生党支部    |
|    | 14. 防灾减灾应急演练              | 必修 | 0.5 | 参加防灾减灾应急演练0.5分                          | 保卫处、党总支          |
|    | 15. 暑期社会实践与三下乡活动          | 必修 | 1.5 | 参加暑期社会实践或三下乡活动并撰写总结报告1.5分               | 院团委、团总支、学生会      |
|    | 16. 5. 25心理系列活动           | 必修 | 1   | 参加5. 25心理系列活动0.5分/项                     | 心理健康教育中心、团总支、辅导员 |
|    | 17. 星级寝室创建活动              | 必修 | 2   | 获3星级寝室荣誉称号并保持2分                         | 宿管会、党总支          |
|    | 18. TBCBA球赛               | 选修 | 1   | 参加TBCBA球赛1分                             | 学生处、体育部          |
|    | 19. 欢送毕业生文艺晚会             | 选修 | 1   | 参加欢送毕业生文艺晚会节目表演 1分/个                    | 团总支、学生会          |
|    | 20. 就业指导系列讲座（2）职业生<br>涯定位 | 必修 | 0.5 | 参加就业指导讲座 0.5分/次                         | 系党总支、团总支、辅导员     |
|    | 21. 学生干部培养系列讲座（2）         | 选修 | 0.5 | 参加学生干部培养讲座 0.5分/次                       | 团总支、辅导员          |
|    | 22. 读书活动                  | 必修 | 1   | 读非专业图书2本以上，并有读书笔记的，获1分                  | 辅导员              |
|    | 23. 青马班培训                 | 选修 | 0.5 | 参加青马班培训并获得合格证书 1分                       | 团委、团总支、辅导员       |
|    | 24. 挑战杯比赛或互联网+创新创业<br>比赛  | 选修 | 1   | 参加挑战杯比赛或互联网+创新创业比赛 1分                   | 学生处、团委、团总支、专业教研室 |
|    | 25. 心理讲座--破译人际沟通的密<br>码   | 必修 | 0.5 | 参加心理讲座 0.5分/次                           | 心理健康教育中心、辅导员     |
| 3期 | 1. 5次主题班会                 | 必修 | 2   | 主题班会全勤： 0.4分/次                          | 辅导员              |
|    | 2. 5次组织生活                 | 必修 | 2   | 组织生活全勤： 0.4分/次                          | 团总支、学生会          |
|    | 3. 1次升旗仪式                 | 必修 | 0.5 | 升旗仪式全勤： 0.5分/次                          | 党总支              |
|    | 4. 1次义务劳动                 | 必修 | 0.5 | 义务劳动1次0.5分                              | 团总支、学生会、班委       |
|    | 5. 参加形势教育讲座、道德讲堂<br>各一次   | 必修 | 1.5 | 参加形势教育讲座，完成形势政策试题测试合格，获1分；参加道德讲堂活动获0.5分 | 系党总支、团总支、辅导员     |
|    | 6. 运动会入场式、运动项目            | 选修 | 2   | 参加运动会入场式0.5分；报名并参赛0.5分/个项目              | 团总支、学生会、辅导员      |
|    | 20. 参加社团活动或志愿者活动<br>或业余美校 | 选修 | 2   | 参加社团活动或志愿者0.5分/次<br>参加业余美校并取得结业证书 2分    | 相关社团、团总支、学生会、院团委 |
|    | 11. 主题演讲赛                 | 必修 | 1   | 撰写主题演讲稿并参加比赛 1分                         | 团总支、学生会          |
|    | 12举办讲座---益生菌在食品中的<br>应用   | 必修 | 0.5 | 参加益生菌在食品中的应用讲座0.5分                      | 专业教研室、团总支、学生会    |

|    |                             |    |     |                                           |                  |
|----|-----------------------------|----|-----|-------------------------------------------|------------------|
| 3期 | 13. 技能大赛--器皿包扎及革兰氏染色        | 选修 | 1   | 参加铜离子检测技能比赛1分                             | 专业教研室、团总支、学生会    |
|    | 14. 迎新年晚会                   | 选修 | 1   | 参加迎新年文艺晚会节目表演 1分/个                        | 团总支、学生会          |
|    | 15. 心理健康知识讲座—与快乐同行（情绪控制与技巧） | 必修 | 1   | 参加心理健康教育讲座并撰写心得体会1分                       | 心理健康教育中心、辅导员     |
|    | 16. 星级寝室创建活动                | 必修 | 2   | 获3星级寝室荣誉称号并保持 2分                          | 宿管会、党总支          |
|    | 17. 业余党校培训班学习               | 选修 | 1   | 参加业余党校培训并获得合格证书 1分                        | 组织部、辅导员、学生党支部    |
|    | 18. 挑战杯比赛或互联网+创新创业比赛        | 选修 | 1   | 参加挑战杯比赛或互联网+创新创业比赛 1分                     | 学生处、团总支、专业教研室    |
|    | 19. 读书活动                    | 必修 | 1   | 读非专业图书2本以上，并有读书笔记的，获1分                    | 辅导员              |
|    | 20. 就业指导系列讲座（3）创业就业经验谈      | 必修 | 0.5 | 参加就业指导讲座 0.5分/次                           | 系党总支、团总支、辅导员     |
| 4期 | 1. 5次主题班会                   | 必修 | 2   | 主题班会全勤： 0.4分/次                            | 辅导员              |
|    | 2. 5次组织生活                   | 必修 | 2   | 组织生活全勤： 0.4分/次                            | 团总支、学生会          |
|    | 3. 1次升国旗仪式                  | 必修 | 0.5 | 升国旗仪式全勤： 0.5分/次                           | 党总支              |
|    | 4. 1次义务劳动                   | 必修 | 0.5 | 义务劳动1次0.5分                                | 团总支、学生会、班委       |
|    | 5. 1次形势政策教育讲座与道德讲堂活动        | 必修 | 1.5 | 参加形势政策教育讲座，完成形势政策试题测试合格，获1分；参加道德讲堂活动获0.5分 | 系党总支、团总支、辅导员     |
|    | 6. 参加社团活动或志愿者活动或业余美校        | 选修 | 2   | 参加社团活动或志愿者0.5分/次<br>参加业余美校并取得结业证书 2分      | 相关社团、团总支、学生会、院团委 |
|    | 7. 金话筒主持人大赛                 | 选修 | 1   | 参加金话筒主持人大赛1分                              | 团总支、学生会          |
|    | 8. 校园歌手大赛                   | 选修 | 1   | 参加校园歌手大赛1分                                | 团总支、学生会          |
|    | 9. 英才杯辩论赛                   | 选修 | 1   | 参加英才杯辩论赛1分                                | 团总支、学生会          |
|    | 10. 举办讲座---酒的品评             | 必修 | 0.5 | 参加“酒的品评”讲座0.5分                            | 专业教研室、团总支、学生会    |
|    | 11. 技能大赛--白酒的品评及勾兑          | 选修 | 1   | 参加白“酒的品评及勾兑”比赛1分                          | 专业教研室、团总支、学生会    |
|    | 12. 防灾减灾应急演练                | 必修 | 0.5 | 参加防灾减灾应急演练0.5分                            | 保卫处、党总支          |
|    | 13. 自荐材料与面试技巧讲座             | 必修 | 1   | 参加自荐材料与面试技巧讲座1分                           | 就业办、专业教研室、党总支    |
|    | 14. 心理情景剧与微电影拍摄             | 选修 | 2.5 | 参加心理情景剧系列活动0.5分/项，微电影拍摄2分                 | 心理心理健康教育中心、团总支   |
|    | 15. 星级寝室创建活动                | 必修 | 2   | 获3星级寝室荣誉称号并保持 2分                          | 宿管会、党总支          |
|    | 16. 欢送毕业生文艺晚会               | 选修 | 1   | 参加欢送毕业生文艺晚会节目表演 1分/个                      | 团总支、学生会          |
|    | 17. 就业指导系列讲座（4）企业喜欢招聘什么样的员工 | 必修 | 0.5 | 参加就业指导讲座 0.5分/次                           | 系党总支、团总支、辅导员     |

## 2015级食品生物技术专业人才培养方案

|    |                        |    |     |                                           |                  |
|----|------------------------|----|-----|-------------------------------------------|------------------|
| 4期 | 18. 心理健康知识讲座—爱情花开      | 必修 | 0.5 | 参加心理讲座 0.5分/次                             | 心理健康教育中心、辅导员     |
|    | 19. 读书活动               | 必修 | 1   | 读非专业图书2本以上，并有读书笔记的，获1分                    | 辅导员              |
|    | 20. TBCBA球赛            | 选修 | 1   | 参加TBCBA球赛1分                               | 学生处、体育部          |
|    | 21. 挑战杯比赛或互联网+创新创业比赛   | 选修 | 1   | 参加挑战杯比赛或互联网+创新创业比赛 1分                     | 学生处、团总支、专业教研室    |
|    | 22. SYB培训              | 选修 | 2   | 获SYB结业证2分                                 | 继续教育中心、党总支       |
| 5期 | 1. 5次主题班会              | 必修 | 2   | 主题班会全勤：0.4分/次                             | 辅导员              |
|    | 2. 5次组织生活              | 必修 | 2   | 组织生活全勤：0.4分/次                             | 团总支、学生会          |
|    | 3. 1次升国旗仪式             | 必修 | 0.5 | 升国旗仪式全勤：0.5分/次                            | 党总支              |
|    | 4. 1次义务劳动              | 必修 | 0.5 | 义务劳动1次0.5分                                | 团总支、学生会、班委       |
|    | 5. 参加形势政策教育讲座、道德讲堂各一次  | 必修 | 1.5 | 参加形势政策教育讲座，完成形势政策试题测试合格，获1分；参加道德讲堂活动获0.5分 | 系党总支、团总支、辅导员     |
|    | 6. 运动会入场式、运动项目         | 选修 | 2   | 参加运动会入场式0.5分；报名并参赛0.5分/个项目                | 团总支、学生会、辅导员      |
|    | 7. 主题演讲赛               | 必修 | 1   | 撰写主题演讲稿并参加比赛 1分                           | 团总支、学生会          |
|    | 8. 举办讲座---功能食品及其生产技术   | 选修 | 1.5 | 参加“功能食品及其生产技术”讲座0.5分；                     | 专业教研室、团总支、学生会    |
|    | 9. 技能大赛--糕点制作          | 选修 | 2   | 参加“糕点制作”比赛1分                              | 专业教研室、团总支、学生会    |
|    | 10.迎新年晚会               | 选修 | 1   | 参加迎新年文艺晚会节目表演 1分/个                        | 团总支、学生会          |
|    | 11. 心理健康知识讲座—大学生受挫能力培养 | 必修 | 1   | 参加心理健康教育讲座并撰写心得体会1分                       | 心理健康教育中心、辅导员     |
|    | 12. 读书活动               | 必修 | 1   | 读非专业图书2本以上，并有读书笔记的，获1分                    | 辅导员              |
|    | 13. 星级寝室创建活动           | 必修 | 2   | 获3星级寝室荣誉称号并保持 2分                          | 宿管会、党总支          |
|    | 14. 参加社团活动或志愿者活动或业余美校  | 选修 | 2   | 参加社团活动或志愿者0.5分/次<br>参加业余美校并取得结业证书 2分      | 相关社团、团总支、学生会、院团委 |
|    | 15. 就业指导系列讲座（5）先就业，再择业 | 必修 | 0.5 | 参加就业指导讲座 0.5分/次                           | 系党总支、团总支、辅导员     |
|    | 16. SYB培训              | 选修 | 2   | 获SYB结业证2分                                 | 继续教育中心、党总支       |
| 6期 | 毕业顶岗实习                 |    |     |                                           | 专业教研室            |

## (7)实施要求

①成立本专业教育计划实施团队，组织学生参加项目活动。

②根据教育计划所列教育内容，按课程、讲座、活动、大赛等分别组织实施。

## (8)考核办法

①本专业所有学生必须按要求参加教育计划所列教育活动，按照教育活动考核办法取得相应教育学分。

②教育学分每学期考核一次，由学生自主申报，辅导员、系党总支负责评定。

③该专业学生三年教育学分不低于 75 分，职业素质考核评定平均成绩在 60 分以上，方可毕业。

## 七、资格证书要求及毕业条件

### （一）资格证书要求

必考取的证书：食品检验工（高级）；

可选考的证书：品酒师（高级）、调酒师（高级）、公共营养师（高级）、糕点面包烘焙工（高级）。

### （二）毕业条件

表15 毕业要求

| 序号 | 毕业条件       | 学分        | 审核部门  |
|----|------------|-----------|-------|
| 1  | 完成教学计划学分   | 见专业教学计划表  | 教务处   |
| 2  | 完成教育计划学分   | 4         | 学生处   |
| 3  | 完成形式政策学分   | 1         | 思政部   |
| 4  | 获得综合素质拓展学分 | 1         | 团委    |
| 5  | 获专业技能证     | 见专业教学计划要求 | 专业负责人 |





# 2015 食品生物类专业 课 程 标 准



# 《毕业论文(设计)》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《毕业论文（设计）》是高职院校食品生物技术专业学生的一门专业必修课。本课程开设的目标是为了系统的对食品生物技术专业学生进行科学研究方面基本知识的传授和基本技能的训练,以提高学生的科研素质,锻炼他们运用所学专业知识和观察、分析、解决实际问题的能力,以及撰写学术论文、表达学术见解、推进学科发展等其他能力。

本课程按照学术论文的一般顺序:选题、搜集、整理资料、撰写大纲、撰写论文、修改论文、答辩等环节,系统讲授论文写作的一般规律,使学生熟练掌握论文写作的一般技巧和方法,为他们的毕业论文撰写起到指导性的作用。

#### 1.岗位能力分析

- (1) 具有食品生产生物技术应用能力,从事食品发酵产品生产操作能力;
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数,对生产状况进行分析判断的能力;发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力;
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力;
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力;食品质量管理与安全控制能力;参与新产品、新工艺研发能力;
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力;具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力;
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力,企业生产一线基层管理能力;
- (7) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力;具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。
- (8) 能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料;具有信息收集、处理的基本能力;

#### 2.典型工作任务分析

根据能力类型和复杂程度对典型工作任务应具备的职业能力进行归纳,得出职业能力目标;然后比较、确定与这些职业能力对应的职业资格。通过分析,确定了食品生物技术专业的基本职业核心能力应达到职业资格标准要求。

表1 食品生物技术专业学生岗位任务分析

| 就业面向岗位（群）  | 典型工作任务                                                                                 | 所需知识、能力                                                                                                                                    | 技能证书/职业资格证书                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 酿酒人员       | 酒类（白酒、酒精、啤酒、果酒等）酿造                                                                     | 1.酒的品种的分类能力；<br>2.酿酒原辅材料的性能和质量的识别能力；<br>3.酒类酿造、工艺操作；灌装的基本能力；<br>4.酒类酿造中各种设备结构和特性的掌握能力；<br>5.酿造微生物的了解和运用能力。                                 | 白酒酿造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工                 |
| 食品检验与品评人员  | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验 | 1.检验设备、器皿的准备知识；<br>2.培养基、溶液的配制知识；<br>3.采样及/或检验样品的制备知识；<br>4.检验设备的使用与维护能力；<br>5.感官指标检验知识；<br>6.微生物学指标检验能力；<br>7.食品理化指标检验能力；<br>8.检验结果的分析能力。 | 食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师           |
|            | 应用感官品评技术，评价酒体质量，指导酿酒工艺、贮存和勾调，进行酒体设计和新产品开发                                              | 1.对入库半成品酒进行分级和质量评价；<br>2.提出发酵、蒸馏工艺改进建议；<br>3.对酒的贮存过程进行质量鉴定；<br>4.对酒的组合和调味方案进行评价；<br>5.对酒产品的感官质量进行监控；<br>6.选择合理的酿酒工艺技术；<br>7.对新产品的感官质量进行鉴定。 |                                    |
| 食品生产加工人员   | 以乳品、粮食、油脂、肉类等原料，通过不同加工工艺和设备，生产各类加工食品                                                   | 1.食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力；<br>2.食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3.食品加工机械的操作，控制和维护能力；<br>4.食品加工工艺技术指导能力；<br>5.对生产工艺过程进行管理的能力。                | 乳品加工工，饮料制作工，食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工 |
| 食品质量安全管理人员 | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                         | 1.食品感官质量评定能力；<br>2.食品化学分析能力；<br>3.食品微生物检验能力；<br>4.运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                               | 食品安全管理员、食品质量管理员                    |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 毕业论文(设计)
2. 课程类别: 专业课
3. 课程编码: bys3602
4. 学时学分: 总学时 90 学时, 2 学分, 实践学时 90 学时。

## 三、课程性质

本课程是食品生物技术专业的专业实践课。

表2 《毕业论文（设计）》课程与其他课程的关系

| 序号 | 后期课程名称    | 需要本课程支撑的主要功能                        |
|----|-----------|-------------------------------------|
| 1  | 生物化学      | 生物化学的基础知识，如蛋白质、酶等的定义和在食品生产中的关系。     |
| 2  | 微生物学      | 微生物的形态、结构和应用                        |
| 3  | 食品生物机械设备  | 食品生物机械设备的基础知识                       |
| 4  | 发酵工艺与设备   | 发酵工程的定义和在食品生物工业中的应用                 |
| 5  | 食品工艺与设备   | 食品生产的基础知识                           |
| 6  | 生物制药      | 生物技术及其应用                            |
| 7  | 食品生产单元操作  | 食品化工原理和单元操作的基础知识                    |
| 8  | 食品安全与质量管理 | 食品生产企业的生产管理、技术管理、质量管理等方面的内容、方法和规章制度 |
| 9  | 食品添加剂     | 食品添加剂的基础知识                          |
| 10 | 白酒品评与勾兑   | 白酒品评与勾兑的基础知识                        |
| 11 | 顶岗设计      | 食品生物产品的生产工艺、流程和设备等知识                |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程开设的目标是为了系统的对食品生物技术专业学生进行科学研究方面基本知识的传授和基本技能的训练，以提高学生的科研素质，锻炼他们运用所学专业知识和观察、分析、解决实际问题的能力，以及撰写学术论文、表达学术见解、推进学科发展等其他能力。

本课程按照学术论文的一般顺序：选题、搜集、整理资料、撰写大纲、撰写论文、修改论文、答辩等环节，系统讲授论文写作的一般规律，使学生熟练掌握论文写作的一般技巧和方法，为他们的毕业论文撰写起到指导性的作用。

### 二、具体目标

通过本课程的学习，使学生具备以下知识、能力、素质。

#### 1. 知识目标

- (1) 认识毕业论文的特征，掌握毕业论文撰写的程序与方法；
- (2) 学会选题，学会搜集、整理、应用资料；
- (3) 了解科技论文的基本要求与撰写步骤；
- (4) 掌握科技论文的表达方式与写作技巧；
- (5) 熟练掌握科技论文的写作格式；
- (6) 学会立意与构思，培养学生的创新思维，提高学生的科研能力与科研水平。

#### 2. 能力目标

- (1) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。
- (2) 能借助工具书查阅翻译本专业英文资料，具有借助互联网收集、处理信息的基本能力。
- (3) 具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。

#### 3. 素质目标

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德，具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开

拓创新、艰苦创业精神。具有较强的继续学习能力,具有解决问题能力,具有一定的创新能力,具有较好的与人合作和社会交往能力。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

表3 教学内容编排课程项目

| 项目1          | 项目2             | 项目3                  | 项目4          | 项目5          | 项目6   |
|--------------|-----------------|----------------------|--------------|--------------|-------|
| 第一章<br>论文的选题 | 第二章<br>资料的搜集、整理 | 第三章<br>论文的基本结构和提纲的编写 | 第四章<br>论文的撰写 | 第五章<br>论文的修改 | 论文的答辩 |

#### 二、教学目标及要求

表4 项目1教学目标及要求

| 项目名称           |      | 第一章 论文的选题                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学<br>0 | 实践教学<br>10 |
|----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|
| 学习<br>目标       | 知识目标 | 1.了解论文的选题意义、原则、步骤及方法;<br>2.了解论文选题应注意的事项。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |           |            |
|                | 技能目标 | 会根据要求正确选择论文题目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |           |            |
|                | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力;<br>2.具有解决问题能力;<br>3.具有一定的创新能力;<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |           |            |
| 学习内容           |      | 1.选题的意义;<br>2.选题的原则、步骤及方法;<br>3.选题应注意的问题。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |           |            |
| 教学方法与手段        |      | (1) 系统讲授法: 给学生传授学术论文写作理论知识, 使知识系统化、条理化;<br>(2) 讨论法: 把学生分成小组进行讨论, 使学生畅所欲言, 可以调动学习积极性, 取长补短、集思广益, 培养学生博采众长的思维方法和学习方法;<br>(3) 启发式教学法: 教师用提问的方式, 启发学生的思考, 培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量;<br>(4) 互动式教学法: 课堂上师生双向交流, 互相启发, 教学相长, 可以活跃课堂气氛, 培养学生创造性思维能力;<br>(5) 自主学习法: 学生是学习的主题, 教师鼓励学生自主学习, 主动求知, 积极探索, 互相交流、启迪智慧, 往往能激发出创造的思维火花;<br>(6) 情景教学法: 教师创造一定的情景, 让学生进入特定的场景或情景, 感受现场气氛, 学习教学内容。如: 组织一次论文模拟答辩, 使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项;<br>(7) 论文鉴赏教学法: 通过成功和失败正反两种论文的对比分析, 让学生知道什么是对的, 什么是错的, 应该怎么写, 不应该怎么写, 从而领悟写作技巧和方法, 使学生学有所获。 |     |           |            |
| 教学条件           |      | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |           |            |
| 校企双师授课<br>安排建议 |      | 校内教师授课内容:<br>1.选题的意义;<br>2.选题的原则、步骤及方法;<br>3.选题应注意的问题。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |           |            |



## 项目2 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第二章 资料的搜集、整理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | 0    | 10   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解论文的搜集、整理；<br>2.熟练掌握如何让利用手里现有的资源，搜集论文资料及如何让高效的整理资料。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |
|            | 技能目标 | 会根据要求正确进行资料的收集和整理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.资料的搜集；<br>2.资料的整理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | （1）系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；<br>（2）讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；<br>（3）启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；<br>（4）互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；<br>（5）自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智慧，往往能激发出创造的思维火花；<br>（6）情景教学法：教师创造一定的情景，让学生进入特定的场景或情景，感受现场气氛，学习教学内容。如：组织一次论文模拟答辩，使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项；<br>（7）论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.资料的搜集；<br>2.资料的整理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |

## 项目3 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 第三章 论文的基本结构和提纲的撰写                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                         |     | 0    | 10   |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.了解在论文习作之前，论文的谋篇布局及提纲撰写的重要性；<br>2.理解论文的结构以及提纲的撰写之间的关系；<br>3.掌握如何进行论文的谋篇布局及提纲的撰写。       |     |      |      |
|      | 技能目标 | 会根据要求正确进行论文的基本结构和提纲的撰写                                                                  |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                    |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1.论文的基本结构；<br>2.论文的结构原则；<br>3.编写提纲前的谋篇构思；<br>4.编写提纲的意义、形式及步骤；<br>5.拟定论文提纲；<br>6.论文提纲范例。 |     |      |      |

| 项目名称       | 第三章 论文的基本结构和提纲的撰写                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 0    | 10   |
| 教学方法与手段    | <p>(1) 系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；</p> <p>(2) 讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；</p> <p>(3) 启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；</p> <p>(4) 互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；</p> <p>(5) 自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智慧，往往能激发出创造的思维火花；</p> <p>(6) 情景教学法：教师创造一定的情景，让学生进入特定的场景或情景，感受现场气氛，学习教学内容。如：组织一次论文模拟答辩，使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项；</p> <p>(7) 论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。</p> |     |      |      |
| 教学条件       | <p>1.多媒体教室</p> <p>2.视频</p> <p>3.案例</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | <p>校内教师授课内容：</p> <p>1.论文的基本结构；</p> <p>2.论文的结构原则；</p> <p>3.编写提纲前的谋篇构思；</p> <p>4.编写提纲的意义、形式及步骤；</p> <p>5.拟定论文提纲；</p> <p>6.论文提纲范例。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |

## 项目4 教学目标及要求

| 项目名称    |      | 第四章 论文的撰写                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | 0    | 40   |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.了解论文写作的基本要求;<br>2.理解撰写论文初稿的重要性;<br>3.掌握如何撰写论文;<br>4.熟练掌握论文写作方法及论文的标准格式。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
|         | 技能目标 | 掌握如何撰写论文                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力;<br>2.具有解决问题能力;<br>3.具有一定的创新能力;<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.论文写作的基本要求;<br>2.草拟论文初稿的意义、要求及方法;<br>3.论文的标准格式及论文的撰写;<br>4.论文写作的语言;<br>5.论文写作的文风。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | (1) 系统讲授法: 给学生传授学术论文写作理论知识, 使知识系统化、条理化;<br>(2) 讨论法: 把学生分成小组进行讨论, 使学生畅所欲言, 可以调动学习积极性, 取长补短、集思广益, 培养学生博采众长的思维方法和学习方法;<br>(3) 启发式教学法: 教师用提问的方式, 启发学生的思考, 培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量;<br>(4) 互动式教学法: 课堂上师生双向交流, 互相启发, 教学相长, 可以活跃课堂气氛, 培养学生创造性思维能力;<br>(5) 自主学法: 学生是学习的主题, 教师鼓励学生自主学习, 主动求知, 积极探索, 互相交流、启迪智慧, 往往能激发出创造的思维火花;<br>(6) 情景教学法: 教师创造一定的情景, 让学生进入特定的场景或情景, 感受现场气氛, 学习教学内容。如: 组织一次论文模拟答辩, 使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项; |     |      |      |

| 项目名称       | 第四章 论文的撰写                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                 |     | 0    | 40   |
| 教学方法与手段    | (7) 论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。               |     |      |      |
| 教学条件       | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                         |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1.论文写作的基本要求；<br>2.草拟论文初稿的意义、要求及方法；<br>3.论文的标准格式及论文的撰写；<br>4.论文写作的语言；<br>5.论文写作的文风。 |     |      |      |

## 项目5 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第五章 论文的修改                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 0    | 10   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解论文修改的重要性和必要性；<br>2.理解论文的修改在论文的最终定稿中扮演的角色；<br>3.掌握论文修改的方法；<br>4.熟练掌握论文的修改技巧。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 掌握如何撰写论文                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.论文修改的重要性和必要性；<br>2.论文修改的范围和方法。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | (1) 系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；<br>(2) 讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；<br>(3) 启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；<br>(4) 互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；<br>(5) 自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智慧，往往能激发出创造的思维火花；<br>(6) 情景教学法：教师创造一定的情景，让学生进入特定的场景或情景，感受现场气氛，学习教学内容。如：组织一次论文模拟答辩，使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项；<br>(7) 论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.论文修改的重要性和必要性；<br>2.论文修改的范围和方法。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |

## 项目6 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第六章 论文的答辩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学<br>0 | 实践教学<br>10 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解毕业论文答辩的目的和意义;<br>2.理解毕业论文答辩需要做哪些准备;<br>3.掌握毕业论文答辩过程中应该注意哪些问题;<br>4.熟练掌握毕业论文答辩的整个过程以及答辩技巧。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |           |            |
|            | 技能目标 | 1.毕业论文答辩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |           |            |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力;<br>2.具有解决问题能力;<br>3.具有一定的创新能力;<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |           |            |
| 学习内容       |      | 1.毕业论文答辩的目的和意义;<br>2.毕业论文答辩的准备工作;<br>3.毕业论文答辩过程。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |           |            |
| 教学方法与手段    |      | (1) 系统讲授法: 给学生传授学术论文写作理论知识, 使知识系统化、条理化;<br>(2) 讨论法: 把学生分成小组进行讨论, 使学生畅所欲言, 可以调动学习积极性, 取长补短、集思广益, 培养学生博采众长的思维方法和学习方法;<br>(3) 启发式教学法: 教师用提问的方式, 启发学生的思考, 培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量;<br>(4) 互动式教学法: 课堂上师生双向交流, 互相启发, 教学相长, 可以活跃课堂气氛, 培养学生创造性思维能力;<br>(5) 自主学习法: 学生是学习的主题, 教师鼓励学生自主学习, 主动求知, 积极探索, 互相交流、启迪智慧, 往往能激发出创造的思维火花;<br>(6) 情景教学法: 教师创造一定的情景, 让学生进入特定的场景或情景, 感受现场气氛, 学习教学内容。如: 组织一次论文模拟答辩, 使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项;<br>(7) 论文鉴赏教学法: 通过成功和失败正反两种论文的对比分析, 让学生知道什么是对的, 什么是错的, 应该怎么写, 不应该怎么写, 从而领悟写作技巧和方法, 使学生学有所获。 |     |           |            |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |           |            |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容:<br>1.毕业论文答辩的目的和意义;<br>2.毕业论文答辩的准备工作;<br>3.毕业论文答辩过程。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |           |            |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体，必须依据本课程标准和专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例，坚持理论够用，强调知识传授的趣味性。

#### 2.教学方法建议

##### （1）教学建议

本课程教学以理论“必需够用”为基本原则，精讲多练，注重实训，落脚点在培养学生的写作技能，提高学生的学术论文写作水平上。

应把本课程的教学练习与学生的毕业论文撰写直接联系起来，为学生的毕业论文撰写服务。

##### （2）教学中应注意的问题

###### 1) 对教师的要求

- ① 掌握系统的学术论文写作的知识；
- ② 熟练运用多种教学手段传授论文写作知识；
- ③ 教师在授课期间应该基于写作理论知识的基础上，多给予学生实践练习的机会；
- ④ 教师不仅要在课堂上教授学生论文写作的知识，更要在课后和模拟环节单独和有针对性的指导学生的论文写作。

###### 2) 对学生的要求

- ① 遵守课堂纪律；
- ② 认真听讲并记好笔记；
- ③ 着重培养创造性思维；
- ④ 积极主动地到图书馆阅览室进行查阅资料的实践教学实践活动；
- ⑤ 养成撰写读书笔记的良好习惯。

##### （3）教学内容与教学方法手段

毕业论文写作是一门实践性很强的课程，着眼点是如何提高学生的科研能力与论文写作水平。教学中必须注重培养学生的创新思维，及时解答学生的疑难问题。课堂讲述要与范文介绍和阅读相结合；要组织学生开展选题与查阅资料的实践活动；要教育学生养成写读书笔记的良好习惯；要组织学生撰写与专业相结合的论文，为最后撰写毕业论文打好基础。

教师应该在教学过程中不断探索新的教学方法，主要有以下几种：

- 1) 系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；
- 2) 讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；
- 3) 启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；
- 4) 互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；
- 5) 自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智



慧,往往能激发出创造的思维火花;

6) 情景教学法: 教师创造一定的情景, 让学生进入特定的场景或情景, 感受现场气氛, 学习教学内容。如: 组织一次毕业论文模拟答辩, 使学生了解毕业论文答辩的过程以及应注意的事项;

7) 论文鉴赏教学法: 通过成功和失败正反两种论文的对比分析, 让学生知道什么是对的, 什么是错的, 应该怎么写, 不应该怎么写, 从而领悟写作技巧和方法, 使学生学有所获。

## 二、教材及其它教学资源教材

### 1.使用教材

吴成福主编. 科技论文写作. 郑州: 黄河水利出版社, 2000

### 2.参考教材

(1) 刘润进等编著. 实用农业科技英文论文写作教程. 北京: 科学出版社, 2002

(2) 刘国建编著. 科学技术研究方法导论. 广州: 广东世界图书出版公司, 2002

(3) 魏尔清等编著. 生物医学科研——基本知识和技能. 北京: 科学出版社, 2003

(4) 朱国奉主编. 科技应用文写作. 南京: 东南大学出版社, 2003

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

#### (一) 校内实验实训条件

(1) 按照专业课程设置和职业技能培养的要求, 应设置满足教学要求的基础课教学实验室和专业实训基地(室)。校内实验实训设施可以是为本专业独立配置的, 也可以是与相关专业共享。

(2) 配备的实验实训仪器装备数量(台套组数)和性能应满足实训教学需要, 设备管理要规范, 专业实验实训项目开出率应该达到教学要求的 90% 以上。校内实训项目设计要以生产性实践为主, 要能确保学生按教学要求有充分的操作训练时间。

(3) 校内实训基地的设备应能满足本专业实训教学的需要和职业技能鉴定要求。

#### (二) 校外实训实习基地

(1) 对于校内实训基地设施不能满足专业课程生产性实训需要的, 应根据实际情况, 可以联合社会资源共同建设共享型的校外实训基地。

(2) 要建立与本专业培养目标相适应的、相对稳定、结合紧密的校外实习基地, 以满足学生技能训练、生产实习和顶岗实习等实践教学要求。实习基地的数量上应根据企业实习岗位的类型及能接收实习生人数来确定, 原则上每个标准班(40 人)校外实训基地数不得少于 2 个(订单培养除外)。

(3) 确定为实训基地的食品生产经营企业应具有一定规模, 管理规范, 设备条件先进, 设施完善, 在当地食品行业具有一定代表性。学校与实习单位要建立实习指导机制, 科学确定实习方案, 校外实习基地应能安排专人负责实习管理工作, 各实习岗位均有实习带教指导教师。

### 2.教师团队要求

(1) 应具有一支结构合理、师德高尚、教学水平较高的双师结构队伍, 在校生数与专任教师数之比符合教育部相关规定, 专任教师总数满足完成教学任务的需要。本专业应具有 1 ~ 2 名高水平的专业带头人, 专任专业教师数量应不少于 4 人。

(2) 专任专业教师应具备高等学校教师任职资格, 具有高等学校食品类专业或相关专业本科及以上学历, 其中具有硕士及以上学位教师应占一定比例( $\geq 30\%$ ), 高级职称教师比例不低于 25%。专业核心课



程主讲教师应是骨干教师或具有中级及以上专业技术职称,校内专业实训基地应配备有一定职称、资格的专职实训指导教师。

(3) 专业教师都应具有“双师”素质,70%以上应获得与本专业对接的职业资格证书或工程系列食品专业职称证书,每年到企业实践锻炼时间不少于1个月。

(4) 本专业应聘请食品行业企业的技术专家2名参与专业建设与课程改革。聘请具有中级专业技术职称和食品企业实践经验丰富的企业兼职教师,担任(/参与)对职业技能要求高的纯实践课程教学工作。校外顶岗实习等实践环节的实习指导教师应主要由企业兼职教师担任,校外实习基地的实习指导教师原则上应具有专科及以上学历或高级及以上专业资格证书。

## 第五部分 课程评价

### 一、课程评价

表5 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   | 考核内容               | 成绩比例(%) |
|-----|--------|--------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤                | 20      |
| 2   |        | 课堂提问               | 30      |
| 3   |        | 作 业                | 20      |
| 4   | 学习成效考核 | 1.期末试卷考试<br>2.实践环节 | 30      |
| 合 计 |        |                    | 100     |

### 二、课程考核说明

成绩考核包括考核方式(闭卷考试)和成绩评定。

成绩评定采用百分制;学期总评成绩构成【平时考核 20-30%;期中考核 20-30%;期末考核 40-60%】。其中,平时成绩构成包括考勤考纪、作业、课堂测验、实践环节及其他。

编制人:邓林

审核人:朱克永

编制日期:2015年8月

试行日期:2015年9月

试行班级:食品生物技术15级

# 《功能性食品生产技术》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

功能性食品课程是食品生物技术专业的一门专业课。

本课程的开设是在充分分析食品生物技术专业就业岗位群及具体岗位所需知识、能力、素质的基础上,确定的课程内容,本课程旨在培养学生具有功能性食品加工能力、严谨求实的职业素养和综合素质的技术技能型人才。

食品生物技术专业岗位群有:食品生产加工工艺与技术岗位群、发酵食品生产工艺与技术岗位群、食品检验与品评岗位群、食品质量安全管理岗位群。对应食品生产加工工艺与技术岗位群的初始工作岗位有乳品加工工、饮料制作工、食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工等;对应发酵食品生产工艺与技术岗位群的初始工作岗位有白酒酿造工、酒精制造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工等;对应食品检验与品评岗位群的初始工作岗位有食品检验工、品酒师、调味品品评师等;对应食品质量安全管理岗位群的工作岗位有质量管理员、食品安全管理员等。毕业生经过各初始岗位一定时间的专业实践后发展岗位有:食品产业链“工程技术人员”如技术员(初级)(半年~3年)、酿酒师(5年~8年)、工程师(5年~8年)等,有中小型企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任(3年~5年)、部门主管(5年~8年)等。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                   |
|----------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术人员、管理人员   | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员、工艺员、关键岗位操作人员、酒类研发人员、酒类营销人员     |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员、工艺员、关键岗位操作人员、食品产品研发人员、食品产品营销人员 |
| 食品安全控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员                                |

### 1.岗位能力分析

经企业和毕业生工作岗位调研发现:功能性食品加工技术对应的岗位群为食品生产加工技术岗位群中的食品工艺员、产品研发员,发展岗位为生产班组长、生产部经理或研发部主管等。

食品工艺员岗位要求从业人员需具有功能性食品的功能原料、功能评价、生产工艺和生产技术、质量标准规定等知识。

产品研发员岗位要求从业人员需具有功能性食品研究与开发的相关政策,程序、方法、法规等知识,同时还要具有食品功能性有效因子的开发能力和产品生产加工能力。

## 2.典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                                                                                                                          | 典型工作任务                                                                                                                                | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品工艺员 | 1.根据生产量要求，制定当日生产计划表。<br>2.根据生产计划，产品配方，负责对原辅材料进行准备。<br>3.负责对操作工人根据生产量的多少进行人员安排及管理。<br>4.负责设备的操作和日常维护保养以及设备使用维修记录的填写。<br>5.配合化验、品管做好质量控制工作。<br>6.做好生产线清洁卫生，按照要求搞好本岗的日常卫生，（包括地面、墙壁、门窗、桌案及仪器、设备）。 | 1.生产计划制定。<br>2.原料组织。<br>3.人员组织。<br>4.设备组织。<br>5.产品生产工艺控制。                                                                             | <b>专业知识：</b><br>1.食品营养评价所具有的食品营养、生物化学、食品检测相关专业知识。<br>2.功能性食品的主要功效成分及其生理功能作用机理。<br>3.生产工艺流程、标准岗位操作程序。<br><b>操作技能：</b><br>1.能具备功能性食品的认知能力。<br>2.能根据需要选择食原材料。<br>3.能解释功能性食品的作用机理和生理功能。<br>4.能根据需要选择适合的功能性食品生产技术。<br><b>工作规范：</b><br>1.生产过程中产品现场品控，对产品的质量评价，对生产工艺的改进，以实现持续改进。 |
| 产品研发员 | 1.开发新产品。<br>2.改进现有产品                                                                                                                                                                          | 1.根据市场调研、顾客信息整理与分析、提出产品设计和改进或新产品开发方案。<br>2.产品实验室开发。<br>3.产品中试。<br>4.产品生产试验。<br>5.产品质量标准制定。<br>6.产品生产。<br>7.市场调研。<br>8.顾客对新产品意见分析产品改进。 | 1.功能性食品的功效成分开发及其生理功能作用机理。<br>2.食品的生产工艺流程及产品检测。<br>3.功能性食品相关政策、程序、管理、标准。<br><b>操作技能：</b><br>1.能根据需要选择食原材料，掌握功能因子作用机理。<br>2.能进行产品试验性生产。<br>3.懂功能性食品相关政策、程序、管理、标准。<br><b>工作规范：</b><br>1.产品开发过程中要适应市场的需求。<br>2.生产过程中要符合食品生产要求。                                                |

## 3.本课程教学结构分析

功能性食品生产技术与生物技术专业的一门专业课。在整个专业教学体系中，本课程主要针对功能性食品生理功能营养评价和加工生产核心能力的完善，旨在拓展学生专业知识，巩固职业核心能力，并针对核心能力确定本门课程的知识、技能点和素质要求，按照科学合理的分类及顺序构建课程。

表3 课程结构分析表

| 核心能力         | 课程任务和目标                                                                                                               |                                                                                                                                             |                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|              | 知识点要求                                                                                                                 | 技能点要求                                                                                                                                       | 素质点要求                                                                         |
| 功能性食品生产及产品开发 | 1.功能性食品的基本概念、特征和分类。<br>2.功能性食品的现状和发展趋势。<br>3.常见功能性食品主要功效成分及其生理功能。<br>4.常见的功能性食品的保健原理及加工技术。<br>5.功能性食品的开发、生产、检测、评价、管理。 | 1.具备功能性食品的认知能力。<br>2.能解释各类功能性食品的作用机理和生理功能。<br>3.能进行功能性食品的生产加工。<br>4.能根据功效性的需要选择相应的食原材料并进行产品开发。<br>5.能根据实际选择相应的检测方法。<br>6.清楚功能性食品生产相关的法规、程序。 | 1.踏实认真，恪守职责的职业素质。<br>2.严谨务实、遵守规范质量意识。<br>3.团结协作、沟协调的交流能力。<br>4.开拓创新、求真务实创造思维。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 功能性食品生产技术
2. 课程类别: 专业基础课
3. 课程编码: (ssp2508)
4. 学时学分: 学分 3.5, 理论学时 40、实践学时 20

## 三、课程性质

本课程属于理实一体课程, 在专业课程体系中属于专业必修课, 主要功能是拓展学生专业知识, 巩固职业核心能力。

表4 《功能性食品》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称                   | 为本课程支撑的主要能力                    | 后续课程名称 | 需要本课程支撑的主要功能         |
|----|--------------------------|--------------------------------|--------|----------------------|
| 1  | 生物化学<br>生物化学综合训练         | 食品生物分子的分类、性质和功能基础知识            | 顶岗实习   | 功能性食品的生产加工、开发、检测、管理。 |
| 2  | 食品营养与卫生                  | 营养素的分类、性质和功能基础知识               |        |                      |
| 3  | 食品分析与检验<br>食品分析与检验综合训练   | 功能性成分分析检测方法                    |        |                      |
| 4  | 食品生物机械设备<br>食品生物机械设备综合训练 | 功能因子提取、生产过程中索要用到的机械设备          |        |                      |
| 5  | 食品微生物<br>食品微生物综合训练       | 微生物类功能因子的开发, 以及微生物功能成分的提取、检测技术 |        |                      |
| 6  | 食品工艺与设备<br>食品工艺与设备综合训练   | 食品生产过程工艺及相应设备知识                |        |                      |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过本课程的学习, 培养学生将已学过的食品生物化学及其综合训练、食品营养与卫生、食品工艺与设备及其综合训练、食品分析检测及其综合训练、食品机械设备及其综合训练等课程相关知识, 综合应用到功能性食品的生产加工和产品开发上, 使学生了解食品中常见功能性成分的生理功能, 营养功效, 熟悉主要功效成分的提取和加工方法、检测技术, 能够根据需求选择相应的功能性成分进行功能性食品的开发、生产, 产品申报, 培养学生职业素质, 提高学生分析问题、解决问题的能力。

### 二、具体目标

#### 1. 知识目标

- ① 掌握功能性食品的基本概念、特征和分类;
- ② 了解功能性食品的现状和发展趋势;
- ③ 理解功能性多肽、功能性多糖、功能性油脂、微量元素、活性菌类、功能性调味料的主要功效成分及其生理功能;
- ④ 熟悉常见的功能性食品的保健原理及加工技术;

⑤ 了解功能性食品的开发、生产、检测、评价、管理。

## 2.技能目标

- ① 具备功能性食品的认知能力；
- ② 能解释各类功能性食品的作用机理和生理功能；
- ③ 能进行功能性食品的生产加工；
- ④ 能根据功效性的需要选择相应的食原材料并进行产品开发；
- ⑤ 能根据实际选择相应的检测方法。

## 3.素质目标

- ① 具有严谨求实、自律、刻苦、向上等良好的职业素质。
- ② 具有拓展、创新等可持续发展能力。
- ③ 具有获取信息、语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。

# 第三部分 课程教学内容编排及要求

## 一、课程教学内容编排

教学内容根据功能性食品加工、开发岗位工作过程为依据,以典型功能性食品加工技术项目为载体,并遵循教育教学规律、食品加工技术技能特点,结合功能性食品特性以功能性食品实际生产特性将其转化为典型的项目工作任务,将理论教学以翻转课堂的形式,强化学生获取知识、自学的能力,将重点、难点以讲授、练习、实操的形式进行强化,将实际生产(工作)过程转化为学习过程。教师是组织者也是协调人,所以强调学生的主体地位,内容设置中实现理论与实践相结合,让学生通过实验的设计、实训和操作、汇报的过程,让学生更好的掌握理论知识,以及综合能力的锻炼,构建属于自己的工作项目以学习技能和知识体系。

表5 教学内容编排课程项目

| 模块一       | 模块二             | 模块三                 | 模块四      |
|-----------|-----------------|---------------------|----------|
| 功能性食品基础知识 | 功能性食品的质量管理及检验规范 | 功能性食品功效成分的生理功能及加工技术 | 功能性食品的开发 |

## 二、教学目标及要求

表6 模块一 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 模块一<br>功能性食品基础知识                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握功能性食品的概念、功能性食品的基本特征。<br>2.了解功能性食品食源性材料种类和功能性食品分类及功能因子。<br>3.了解高新技术在功能食品生产中的应用。<br>4.了解国内外功能食品发展前景和策略。                     |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.具备功能性食品的认知能力。<br>2.能根据需要选择适合的功能性食品生产技术。<br>3.掌握功能性食品本课程的学习方法。<br>4.具备查阅相关文献的能力。                                              |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过对课程安排、学习方法、考核要求的介绍，使学生具有确立职业岗位目标、构建本课程学习的能力。<br>2.通过课程案例分析及任务完成，使学生具有获取信息、分析问题、语言表达、沟通协调的能力。                               |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.掌握功能性食品的概念、功能性食品的基本特征，以及与药品的区别。<br>2.健康与亚健康。<br>3.功能性因子及食源材料。<br>4.解高新技术在功能食品生产中的应用。<br>5.了解国内外功能食品发展前景和策略。                  |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法。<br>教学手段建议：重点掌握功能性食品的概念、功能性食品的基本特征，对功能性的食品与药品的区别以及功能性成分等重点内容，建议采用师生互动，启发引导，问题讨论。                    |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室                                                                                                                        |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.功能性食品的概念、功能性食品的基本特征。<br>2.功能性食品食源性材料种类和功能性食品分类及功能因子。<br>3. 国内外功能食品发展前景和策略。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.高新技术在功能食品生产中的应用。 |     |      |      |

表7 模块二 教学目标及要求

| 项目名称    |      | 模块二<br>功能性食品的质量管理及检验规范                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                       |     | 4    | 0    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.了解国家对功能性食品GMP强制性要求和国家对功能性食品标识、广告、注册登记等有关法规。<br>2.了解功能性食品检验规范的要求和内容，一般项目、特殊活性成分有效物质的检测示例。<br>3.了解保健食品的安全性评价程序、及申报审批程序及标签说明宣传遵循的管理要求。 |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.懂功能性食品法律法规。<br>2.能进行功能性食品质量控制、检验规范。<br>3.熟悉功能性食品的申报、宣传管理。                                                                           |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过对功能性法律法规的学习，使学生具有学法，懂法守法的职业素养。<br>2.通过对功能性食品检验、管理、申报程序的介绍，培养学生获取信息，分析问题、文字表达、沟通协调的能力。                                             |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.国家对功能性食品GMP强制性要求和国家对功能性食品标识、广告、注册登记等有关法规。<br>2.功能性食品检验规范的要求和内容，一般项目、特殊活性成分有效物质的检测示例。<br>3.保健食品的安全性评价程序、及申报审批程序及标签说明宣传遵循的管理要求。       |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法<br>教学手段建议：重点了解功能性食品的相关政策，建议采用师生互动，启发引导，问题讨论教学。                                                             |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.多媒体教室                                                                                                                               |     |      |      |



|            |                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校企双师授课安排建议 | 建议校外教师授课内容：<br>1.国家对功能性食品GMP强制性要求和国家对功能性食品标识、广告、注册登记等有关法规。<br>2.功能性食品检验规范的要求和内容，一般项目、特殊活性成分有效物质的检测示例。<br>3.保健食品的安全性评价程序、及申报审批程序及标签说明宣传遵循的管理要求。 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表8 模块三 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 模块三<br>功能性食品功效成分的生理功能及加工技术                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 课时数 | 理论教学<br>20 | 实践教学<br>12 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1.掌握常见功能性食品的保健作用机理。<br>2.掌握常见功能性食品加工技术及原理。<br>3.掌握功能性多肽、功能性多糖、自由基清除剂、活性菌类中至少一种典型功能因子的制备方法和技术要点。<br>4.了解功能性油脂、功能性甜味料、活性微量元素的制备方法和技技术要点。                                                                                                                                                                                     |     |            |            |
|            | 技能目标 | 1.能根据需要选择富有需要功能性因子的食品原材料。<br>2.能解释功能性因子的作用机理。<br>3.能掌握常见功能性食品的加工方法和技术要点。                                                                                                                                                                                                                                                   |     |            |            |
|            | 素质目标 | 1.通过对常见功能性食品的保健作用机理的学习，使学生善于网络信息收集，善于分析社会现象的能力。<br>2.通过课程中典型功能性因子的加工内容学习，使学生具有分析问题、解决问题，团队协作、沟通协调的能力。                                                                                                                                                                                                                      |     |            |            |
| 学习内容       |      | 1.常见活性多糖的种类特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>2.常见活性多肽的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>3.常见功能性油脂的种类特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>4.常见活性微量元素的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>5.常见自由基清除剂的种类、作用机理、制备工艺及应用。<br>6.常见功能性甜味料的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>7.常见活性菌类的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。                                                                                             |     |            |            |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法、实践法<br>教学手段建议：建议采用师生互动，启发引导，问题讨论。                                                                                                                                                                                                                                                               |     |            |            |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室、实训室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |            |            |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.常见活性多糖的种类特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>2.常见活性多肽的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>3.常见功能性油脂的种类特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>4.常见活性微量元素的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>5.常见自由基清除剂的种类、作用机理、制备工艺及应用。<br>6.常见功能性甜味料的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>7.常见活性菌类的种类、特征、作用机理、制备工艺及应用。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.纤维素的提取、植物多糖的提取。<br>2.富含纤维素类产品的开发、富含活性菌类食品的开发、富含多肽类物质产品的开发。 |     |            |            |

表9 模块四 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 模块四<br>功能性食品的开发                                                                                         | 课时数 | 理论教学<br>8 | 实践教学<br>8 |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| 学习目标 | 知识目标 | 1、掌握属于国家保健食品范围内的18种功能有哪些。<br>2.了解与生活密切相关的常见功能食品调节人体生理机理的作用和意义。<br>3.掌握几种常见功能食品开发的案例。                    |     |           |           |
|      | 技能目标 | 1.具备功能性食品开发能力。<br>2.能根据人体机体需要设计适合的功能性食品。<br>3.能参与调研、查阅资料完成产品开发设计。                                       |     |           |           |
|      | 素质目标 | 1.通过学生自主按照想法，查阅资料完成某类功能性食品的开发设计答辩展示，培养学生获取信息、分析问题、解决问题，语言表达、团队协作的能力。<br>2.通过对功能性食品和人体的关系，拓宽学生掌握一定的医学知识。 |     |           |           |

| 项目名称       | 模块四<br>功能性食品的开发                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                                   |     | 8    | 8    |
| 学习内容       | 1.增强免疫功能食品开发。<br>2.改善消化系统的功能性食品开发。<br>3.改善神经系统的功能性食品开发。<br>4.改善循环系统功能性食品开发。<br>5.改善内分泌系统功能性食品开发。<br>6.美容、减肥功能性食品开发。<br>7.抗氧化及预防肿瘤功能性食品开发。                                         |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法<br>教学手段建议：重点掌握功能性产品与人体机理上设计产品是否符合保健目的，建议采用任务驱动、启发引导，问题讨论。                                                                                              |     |      |      |
| 教学条件       | 1.多媒体教室、实训室                                                                                                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1.增强免疫功能食品开发。<br>2.改善消化系统的功能性食品开发。<br>3.改善神经系统的功能性食品开发。<br>4.改善循环系统功能性食品开发。<br>5.改善内分泌系统功能性食品开发。<br>6.美容、减肥功能性食品开发。<br>7.抗氧化及预防肿瘤功能性食品开发。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.产品开发试验 |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

教学实施过程中采用多媒体讲授、学生讨论、现场答疑，课后练习、实验设计及操作、作业展示等形式。按照工学结合的要求，建立工学结合平台，建议进入相应的企业进行参观，引入课程全方位增强功能性食品的生产、开发教学效果。

理论教学部分以班级授课形式开展，实践部分依照“组内异质、组间同质”的原则开展分组教学。

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体，必须依据本课程标准以及功能性食品加工和研发岗位国家职业标准和食品生物技术专业培养目标为主线编写授课计划、并将基础与前沿有机结合起来，与专业行业背景一致，激发学生的学习的兴趣和动力，帮助学生理解所学内容，巩固相关技能，开拓视野，进而满足他们学习的个性化需求。教案和教学案例，坚持理论够用，注重学生技能的养成，强调知识传授的趣味性。

#### 2.教学方法建议

- (1) 讲授法
- (2) 讨论法
- (3) 项目法
- (4) 案例法
- (5) 自主学习法

具体教学方法应以项目、模块或章节为单位，根据教学内容特点、学生特点、教学资源特点说明该项

目(模块或任务)所采用的主要教学方法与手段,案例分析、情景模拟、实训操作、模拟训练等。

## 二、教材及其它教学资源教材

### 1.原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

《功能性食品加工技术》,李世敏主编,轻工出版社,2013年出版

《功能性食品及开发》张广艳主编,化学工业出版社,2013年出版

《功能性食品学》张小莺主编,科学出版社,2012年出版

《功能性食品技术》,张全军主编,对外贸易出版社,2013年出版

《功能性食品学》,于国萍等编译,中国轻工业出版社,2011年出版

《功能性食品活性成分与加工技术》,魏新林等译,中国轻工业出版社,2012年

《功能食品》,常锋,顾宗珠等编,化学工业出版社,2009年出版

《功能性食品》,郑剑仙主编,中国轻工出版社,2006年出版

《功能性食品实验指导》,自编,未出版

### 2.相关网站

中国食品技术网: <http://foodhealth.363.net/>

中国保健食品网: <http://www.cnfoods.org/>

食品伙伴网: <http://www.foodmate.net/>

食品工业网: <http://www.food.hc360.com/>

食品科技网: <http://www.tech-food.com/>

国家食品安全网: <http://www.tech-food.com/>

中国食品信息网: <http://www.chinafoods.cn/>

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

多媒体教室,食品加工实训室、食品检测实训室及相应的设备。

### 2.教师团队要求

(1) 教学团队规模:3~4人组成

(2) 课程负责人:熟悉功能性食品生产及开发的行业背景,具功能性食品企业生产、管理实践经验,并至少每年深入相应食品加工企业了解行业发展动态。

(3) 教师能力要求:熟悉教学法、熟悉功能性食品的生产、加工、开发、检测、管理、申报等工作流程,熟悉具体的生产加工操作。

(4) 教师配置建议:校内有一支结构合理、素质优良、具有良好职业修养的“双师素质”教师队伍;校外有一批既有一定理论基础,由具有丰富工作经验的企事业食品专业专家,共同参与学习领域课程标准的制定以及教学任务的完成。

## 四、其他

### 1.对学生学习要求

教材内容对于大三学生对知识的掌握并不难,结合课时量有限,采用翻转课堂的教育模式,要求学生养成课前自学的习惯,整个教学过程注重学生分析问题、解决问题、自主学习、语言表达,创新、严谨认真、团队协作等方面的综合素质培养。

## 第五部分 课程评价

### 一、《功能性食品加工技术》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业、企业教师技能评定等方面构成。

在课程考核上采用形成性考核和终结性考核相结合,在过程中注重企业参与评价。考核要素包括学习态度、考勤、作业、课堂提问,实践技能掌握情况,终结性考核考核要素包括知识掌握、理论联系实践的能力等。注重“以能力为中心”的考核评价方式,综合评价学生。

表10 具体规定考核类型、考核内容、考核比例、考核方式

| 序号  | 考核类型           |      | 考核内容                             | 成绩比例(%) |
|-----|----------------|------|----------------------------------|---------|
| 1   | 过程性考核          | 考勤   | 态度积极，自觉遵守课程纪律，无迟到早退              | 10      |
| 2   |                | 课堂提问 | 1.积极参与课堂讨论<br>2.积极回答问题           | 10      |
| 3   |                | 作 业  | 按时完成，分析和设计合理，质量较高，PPT制作精美        | 20      |
| 4   | 技能考核           |      | 实验参与度、设计情况、可操作性情况，实验完成情况及报告      | 10      |
|     | 期末理论考核         |      | 期末试卷考试：卷面以百分制制卷，按学生的实际卷面成绩*50%计分 | 50      |
| 5   | 每旷课一次扣形成性成绩10分 |      |                                  |         |
| 合 计 |                |      |                                  | 100     |

### 二、《功能性食品加工技术》课程考核说明

1. 考试:重点是全面检查学生对课程主要理论知识内容的掌握程度。
2. 考勤及课堂提问:主要考核学生的组织纪律,良好的实验态度和习惯。以及尚可回答问题,参与课程讨论等的积极性和正确性。
3. 作业:主要考核学生完成教师规定的实验操作、书写或撰写实验报告的能力。
4. 试题库建设:建设不少于 10 套考试卷面 100 分的题库。

编制人:张凤英

审核人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术专业 15 级

# 《功能性食品生产技术综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

功能性食品课程是食品生物技术专业的一门专业实践课程。

本课程的开设是在充分分析食品生物技术专业就业岗位群及具体岗位所需知识、能力、素质的基础上,确定的课程内容,本课程旨在培养学生具有功能性食品加工能力、严谨求实的职业素养和综合素质的技术技能型人才。

食品生物技术专业岗位群有:食品生产加工工艺与技术岗位群、发酵食品生产工艺与技术岗位群、食品检验与品评岗位群、食品质量安全管理岗位群。对应食品生产加工工艺与技术岗位群的初始工作岗位有乳品加工工、饮料制作工、食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工等;对应发酵食品生产工艺与技术岗位群的初始工作岗位有白酒酿造工、酒精制造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工等;对应食品检验与品评岗位群的初始工作岗位有食品检验工、品酒师、调味品品评师等;对应食品质量安全管理岗位群的工作岗位有质量管理员、食品安全管理员等。毕业生经过各初始岗位一定时间的专业实践后发展岗位有:食品产业链“工程技术人员”如技术员(初级)(半年~3年)、酿酒师(5年~8年)、工程师(5年~8年)等,有中小企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任(3年~5年)、部门主管(5年~8年)等。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                   |
|----------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术人员、管理人员   | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员、工艺员、关键岗位操作人员、酒类研发人员、酒类营销人员     |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员、工艺员、关键岗位操作人员、食品产品研发人员、食品产品营销人员 |
| 食品安全控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员                                |

### 1.岗位能力分析

经企业和毕业生工作岗位调研发现:功能性食品加工技术对应的岗位群为食品生产加工技术岗位群中的食品工艺员、产品研发员,发展岗位为生产班组长、生产部经理或研发部主管等。

食品工艺员岗位要求从业人员需具有功能性食品的功能原料、功能评价、生产工艺和生产技术、质量标准规定等知识。

产品研发员岗位要求从业人员需具有功能性食品研究与开发的相关政策,程序、方法、法规等知识,同时还要具有食品功能性有效因子的开发能力和产品生产加工能力。



## 2.典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                                                                                                                          | 典型工作任务                                                                                                                                | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品工艺员 | 1.根据生产量要求，制定当日生产计划表。<br>2.根据生产计划，产品配方，负责对原辅材料进行准备。<br>3.负责对操作工人根据生产量的多少进行人员安排及管理。<br>4.负责设备的操作和日常维护保养以及设备使用维修记录的填写。<br>5.配合化验、品管做好质量控制工作。<br>6.做好生产线清洁卫生，按照要求搞好本岗的日常卫生，（包括地面、墙壁、门窗、桌案及仪器、设备）。 | 1.生产计划制定。<br>2.原料组织。<br>3.人员组织。<br>4.设备组织。<br>5.产品生产工艺控制。                                                                             | <b>专业知识：</b><br>1.食品营养评价所具有的食品营养、生物化学、食品检测相关专业知识。<br>2.功能性食品的主要功效成分及其生理功能作用机理。<br>3.生产工艺流程、标准岗位操作程序。<br><b>操作技能：</b><br>1.能具备功能性食品的认知能力。<br>2.能根据需要选择食原材料。<br>3.能解释功能性食品的作用机理和生理功能。<br>4.能根据需要选择适合的功能性食品生产技术。<br><b>工作规范：</b><br>1.生产过程中产品现场品控，对产品的质量评价，对生产工艺的改进，以实现持续改进。 |
| 产品研发员 | 1.开发新产品。<br>2.改进现有产品                                                                                                                                                                          | 1.根据市场调研、顾客信息整理与分析、提出产品设计和改进或新产品开发方案。<br>2.产品实验室开发。<br>3.产品中试。<br>4.产品生产试验。<br>5.产品质量标准制定。<br>6.产品生产。<br>7.市场调研。<br>8.顾客对新产品意见分析产品改进。 | 1.功能性食品的功效成分开发及其生理功能作用机理。<br>2.食品的生产工艺流程及产品检测。<br>3.功能性食品相关政策、程序、管理、标准。<br><b>操作技能：</b><br>1.能根据需要选择食原材料，掌握功能因子作用机理。<br>2.能进行产品试验性生产。<br>3.懂功能性食品相关政策、程序、管理、标准。<br><b>工作规范：</b><br>1.产品开发过程中要适应市场的需求。<br>2.生产过程中要符合食品生产要求。                                                |

## 3.本课程教学结构分析

功能性食品生产技术和生物技术专业的一门专业课。在整个专业教学体系中，本课程主要针对功能性食品生理功能营养评价和加工生产核心能力的完善，旨在拓展学生专业知识，巩固职业核心能力，并针对核心能力确定本门课程的知识、技能点和素质要求，按照科学合理的分类及顺序构建课程。

表3 课程结构分析表

| 核心能力         | 课程任务和目标                                                                                                               |                                                                                                                                             |                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|              | 知识点要求                                                                                                                 | 技能点要求                                                                                                                                       | 素质点要求                                                                         |
| 功能性食品生产及产品开发 | 1.功能性食品的基本概念、特征和分类。<br>2.功能性食品的现状和发展趋势。<br>3.常见功能性食品主要功效成分及其生理功能。<br>4.常见的功能性食品的保健原理及加工技术。<br>5.功能性食品的开发、生产、检测、评价、管理。 | 1.具备功能性食品的认知能力。<br>2.能解释各类功能性食品的作用机理和生理功能。<br>3.能进行功能性食品的生产加工。<br>4.能根据功效性的需要选择相应的食原材料并进行产品开发。<br>5.能根据实际选择相应的检测方法。<br>6.清楚功能性食品生产相关的法规、程序。 | 1.踏实认真，恪守职责的职业素质。<br>2.严谨务实、遵守规范质量意识。<br>3.团结协作、沟协调的交流能力。<br>4.开拓创新、求真务实创造思维。 |



## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 功能性食品生产技术综合训练
2. 课程类别: 专业基础实践课
3. 课程编码: (ssp3505)
4. 学时学分: 学分 1, 实践学时 30

## 三、课程性质

本课程属于专业实践课程, 在专业课程体系中属于专业必修课, 本课程主要针对功能性食品开发和加工生产核心能力的完善, 旨在拓展学生专业知识, 巩固职业核心能力。

表4 《功能性食品》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称                   | 为本课程支撑的主要能力                    | 后续课程名称 | 需要本课程支撑的主要功能         |
|----|--------------------------|--------------------------------|--------|----------------------|
| 1  | 生物化学<br>生物化学综合训练         | 食品生物分子的分类、性质和功能基础知识            | 顶岗实习   | 功能性食品的生产加工、开发、检测、管理。 |
| 2  | 食品营养与卫生                  | 营养素的分类、性质和功能基础知识               |        |                      |
| 3  | 食品分析与检验<br>食品分析与检验综合训练   | 功能性成分分析检测方法                    |        |                      |
| 4  | 食品生物机械设备<br>食品生物机械设备综合训练 | 功能因子提取、生产过程中索要用到的机械设备          |        |                      |
| 5  | 食品微生物<br>食品微生物综合训练       | 微生物类功能因子的开发, 以及微生物功能成分的提取、检测技术 |        |                      |
| 6  | 食品工艺与设备<br>食品工艺与设备综合训练   | 食品生产过程工艺及相应设备知识                |        |                      |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过本课程的学习, 培养学生将已学过的食品生物化学及其综合训练、食品营养与卫生、食品工艺与设备及其综合训练、食品分析检测及其综合训练、食品机械设备及其综合训练等课程相关知识, 综合应用到功能性食品的生产加工和产品开发上, 使学生了解食品中常见功能性成分的生理功能, 营养功效, 熟悉主要功效成分的提取和加工方法、检测技术, 能够根据需求选择相应的功能性成分进行功能性食品的开发、生产, 产品申报, 培养学生职业素质, 提高学生分析问题、解决问题的能力。

### 二、具体目标

#### 1. 知识目标

- ① 掌握功能性食品的基本概念、特征和分类;
- ② 了解功能性食品的现状和发展趋势;
- ③ 理解功能性多肽、功能性多糖、功能性油脂、微量元素、活性菌类、功能性调味料的主要功效成分及其生理功能;
- ④ 熟悉常见的功能性食品的保健原理及加工技术;

⑤ 了解功能性食品的开发、生产、检测、评价、管理。

## 2.技能目标

- ① 具备功能性食品的认知能力；
- ② 能解释各类功能性食品的作用机理和生理功能；
- ③ 能进行功能性食品的生产加工；
- ④ 能根据功效性的需要选择相应的食原材料并进行产品开发；
- ⑤ 能根据实际选择相应的检测方法。

## 3.素质目标

- ① 具有严谨求实、自律、刻苦、向上等良好的职业素质。
- ② 具有拓展、创新等可持续发展能力。
- ③ 具有获取信息、语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。

# 第三部分 课程教学内容编排及要求

## 一、课程教学内容编排

教学内容根据功能性食品加工、开发岗位工作过程为依据,以典型功能性食品加工技术项目为载体,并遵循教育教学规律、食品加工技术技能特点,结合功能性食品特性以功能性食品实际生产特性将其转化为典型的项目工作任务,将理论教学以翻转课堂的形式,强化学生获取知识、自学的能力,将重点、难点以讲授、练习、实操的形式进行强化,将实际生产(工作)过程转化为学习过程。教师是组织者也是协调人,所以强调学生的主体地位,内容设置中实现理论与实践相结合,让学生通过实验的设计、实训和操作、汇报的过程,让学生更好的掌握理论知识,以及综合能力的锻炼,构建属于自己的工作项目以学习技能和知识体系。

表5 教学内容编排课程项目

功能性食品生产及产品开发

## 二、教学目标及要求

表6 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 功能性食品生产及产品开发                                                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                           |     | 0    | 16   |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.理解功能性多肽、功能性多糖、功能性油脂、微量元素、活性菌类、功能性调味料的主要功效成分及其生理功能。<br>2.熟悉常见的功能性食品的保健原理及加工技术。<br>3.了解功能性食品的开发、生产、检测、评价、销售。                              |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.能根据需要查阅相关知识。<br>2.能进行产品调研设计、计划。<br>3.能进行PPT制作和讲解演示。<br>4.能进行产品生产试验操作。<br>5.能进行产品推销、文字报告。                                                |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.通过查阅资料完成某类功能性食品的开发设计答辩展示，培养学生获取信息、分析问题、解决问题，语言表达、团队协作的能力。<br>2.通过产品的实践生产操作，强化学生动手实践能力和培养学生实干职业精神。<br>3.通过报告的完善以及产品的推销，培养学生文字处理和语言表达的能力。 |     |      |      |

| 项目名称       | 功能性食品生产及产品开发                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                  |     | 0    | 16   |
| 学习内容       | 1.产品调研设计，资料的查阅、信息的处理。<br>2.产品设计答疑，试验计划和预算、PPT制作，交流展示、讨论。<br>3.产品生产试验操作，仪器设备的准备情况、实验操作。<br>4.产品推销，产品的展示推荐，互相评价过程。<br>5.总结归纳、报告撰写。 |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、实践操作、同伴教学法<br>教学手段建议：建议采用项目化、同伴教学法。                                                                           |     |      |      |
| 教学条件       | 1.理-实一体教室、实训室                                                                                                                    |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内外教师授课内容：<br>1.任务驱动，考评要求说明。<br>2.产品设计展示交流环节参与讨论，引导。<br>3.生产实践参与技术指导。<br>4.综合评定，参与总结。                                            |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

教学实施过程中采用学生任务驱动，理 - 实结合，包括学生资料查阅、学生讨论、现场答疑，生产试验、产品推销等形式。如果能按照工学结合的要求，建立工学结合平台，建议进入相应的企业完成教学过程。

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体，必须依据本课程标准以及功能性食品加工和研发岗位国家职业标准和食品生物技术专业培养目标为主线编写授课计划、并将基础与前沿有机结合起来，与专业行业背景一致，激发学生的学习的兴趣和动力，引导学生巩固相关技能，提高动手实践操作能力。教案和任务驱动，坚持理论够用，注重学生技能的养成，强调知识传授的趣味性。

#### 2.教学方法建议

- (1) 任务驱动，项目教学
- (2) 讨论法
- (3) 演示教学法
- (4) 实践操作法

具体教学方法应以项目、情景模拟、实训操作、模拟训练等。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1.原则上使用自编教材或讲义，如没有可参考以下教材：

- 《功能性食品加工技术》，李世敏主编，轻工出版社，2013 年出版
- 《功能性食品及开发》张广艳主编，化学工业出版社，2013 年出版
- 《功能性食品学》张小莺主编，科学出版社，2012 年出版
- 《功能性食品技术》，张全军主编，对外贸易出版社，2013 年出版
- 《功能性食品学》，于国萍等编译，中国轻工业出版社，2011 年出版

《功能性食品活性成分与加工技术》，魏新林等译，中国轻工业出版社，2010 出版年

《功能食品》，常锋，顾宗珠等编，化学工业出版社，2009 年出版

《功能性食品》，郑剑仙主编，中国轻工出版社，2006 年出版

《功能性食品实验指导》，自编，未出版

## **2.相关网站**

中国知网：<http://www.cnki.net/>

中国食品技术网：<http://foodhealth.363.net/>

中国保健食品网：<http://www.cnfoods.org/>

食品伙伴网：<http://www.foodmate.net/>

食品工业网：<http://www.food.hc360.com/>

食品科技网：<http://www.tech-food.com/>

## **三、教学资源要求**

### **1.教学硬件环境条件**

理 - 实一体教室、焙烤实训室、饮料加工实训室、粮油交工实训室、食品检测实训室及相应的设备。

### **2.教师团队要求**

(1) 教学团队规模:2 ~ 3 人组成

(2) 课程负责人: 熟悉功能性食品生产及开发的行业背景, 具功能性食品企业生产、管理实践经验, 并至少每年深入相应食品加工企业了解行业发展动态。

(3) 教师能力要求: 熟悉教学法、熟悉功能性食品的生产、加工、开发、检测、管理、申报等工作流程, 熟悉具体的生产加工操作。

(4) 教师配置建议: 1-2 名双师型专职教师, 1 名实践专职辅导教师, 1 名校外企业兼职教师。

## **四、其他**

### **1.对学生学习要求**

教材内容对于大三学生对知识的掌握并不难, 任务驱动的教学方法, 要求学生养成课前自学的习惯, 整个教学过程注重学生分析问题、解决问题、自主学习、语言表达, 创新、实践操作、严谨认真、团队协作等方面的综合素质培养。

## 第五部分 课程评价

### 一、《功能性食品加工技术综合训练》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,考核的要素包括职业素养、学习成效。学生的成绩评定主要根据考勤、学习态度、团队合作情况、课堂交流讨论、实践操作能力及表现、产品推销效果评价等方面构成。注重“以能力为中心”的考核评价方式,综合评价学生。

表10 具体规定考核类型、考核内容、考核比例、考核方式

| 序号  | 考核类型   | 考核内容                                                                 | 成绩比例(%) |
|-----|--------|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | 过程性考核  | 考 勤<br>态度积极,自觉遵守课程纪律,无迟到早退                                           | 20      |
| 2   |        | 产品设计及展示<br>1.大量查阅资料、参与设计<br>2.按时完成,分析和设计合理,实验所需要材料计划合理PPT制作精美、演讲答辩流畅 | 20      |
| 3   |        | 产品生产实验<br>1.规定时间完成、可操作性情况,实验完成情况<br>2.操作规范,职业素质                      | 30      |
| 4   | 产品推销评价 | 1.实验报告<br>2.产品展销评价                                                   | 30      |
| 合 计 |        |                                                                      | 100     |

### 二、《功能性食品加工技术综合训练》课程考核说明

1. 考勤:主要考核学生遵纪守时、认真负责、积极主动、踏实肯干、团队协作、严谨求实、爱护公物等方面的职业道德。

2. 产品设计及展示:重点检查学生对课程主要理论知识的掌握程度和信息获取、语言表达、解决问题、分析问题的能力。

3. 产品生产实验:注重考核实训内容的准备情况、操作规范和熟练程度以及按照要求执行的能力。

4. 实训报告和产品展示:考核学生写作规范、产品外观质量评价以及学生语言推销能力。

编 制 人:张凤英

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 15 级

# 《科技论文写作》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《科技论文写作》是高职院校食品生物技术专业学生的一门专业必修课。本课程开设的目的是为了系统地对食品生物技术专业学生进行科学研究方面基本知识的传授和基本技能的训练,以提高学生的科研素质,锻炼他们运用所学专业知识观察、分析、解决实际问题的能力,以及撰写学术论文、表达学术见解、推进学科发展等其他能力。

本课程按照学术论文的一般顺序:选题、搜集、整理资料、撰写大纲、撰写论文、修改论文、答辩等环节,系统讲授论文写作的一般规律,使学生熟练掌握论文写作的一般技巧和方法,为他们的毕业论文撰写起到指导性的作用。

#### 1.岗位能力分析

- (1) 具有食品生产生物技术应用能力,从事食品发酵产品生产操作能力;
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数,对生产状况进行分析判断的能力,发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力;
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力;
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力,食品质量管理与安全控制能力,参与新产品、新工艺研发能力;
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力;具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力;
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力,企业生产一线基层管理能力;
- (7) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力;具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力;
- (8) 能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料;具有信息收集、处理的基本能力。

#### 2.典型工作任务分析

根据能力类型和复杂程度对典型工作任务应具备的职业能力进行归纳,得出职业能力目标;然后比较、确定与这些职业能力对应的职业资格。通过分析,确定了食品生物技术专业的基本职业核心能力应达到职业资格标准要求。

表1 食品生物技术专业就业岗位分析



| 就业面向岗位（群） | 典型工作任务                                                                                 | 所需知识、能力                                                                                                                                    | 技能证书/职业资格证书                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 酿酒人员      | 酒类（白酒、酒精、啤酒、果酒等）酿造                                                                     | 1.酒的品种的分类能力；<br>2.酿酒原辅材料的性能和质量的识别能力；<br>3.酒类酿造、工艺操作；灌装的基本能力；<br>4.酒类酿造中各种设备结构和特性的掌握能力；<br>5.酿造微生物的了解和运用能力。                                 | 白酒酿造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工                 |
| 食品检验与品评人员 | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验 | 1.检验设备、器皿的准备知识；<br>2.培养基、溶液的配制知识；<br>3.采样及/或检验样品的制备知识；<br>4.检验设备的使用与维护能力；<br>5.感官指标检验知识；<br>6.微生物学指标检验能力；<br>7.食品理化指标检验能力；<br>8.检验结果的分析能力。 | 食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师           |
|           | 应用感官品评技术，评价酒体质量，指导酿酒工艺、贮存和勾调，进行酒体设计和新产品开发                                              | 1.对入库半成品酒进行分级和质量评价；<br>2.提出发酵、蒸馏工艺改进建议；<br>3.对酒的贮存过程进行质量鉴定；<br>4.对酒的组合和调味方案进行评价；<br>5.对酒产品的感官质量进行监控；<br>6.选择合理的酿酒工艺技术；<br>7.对新产品的感官质量进行鉴定。 |                                    |
| 食品生产加工人员  | 以乳品、粮食、油脂、肉类等原料，通过不同加工工艺和设备，生产各类加工食品                                                   | 1.食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力；<br>2.食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3.食品加工机械的操作，控制和维护能力；<br>4.食品加工工艺技术指导能力；<br>5.对生产工艺过程进行管理的能力。                | 乳品加工工，饮料制作工，食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工 |
| 食品质量安全管理  | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                         | 1.食品感官质量评定能力；<br>2.食品化学分析能力；<br>3.食品微生物检验能力；<br>4.运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                               | 食品安全管理员、食品质量管理员                    |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 科技论文写作
2. 课程类别: 专业基础课
3. 课程编码: jss2205
4. 学时学分: 总学时 24 学时, 1.5 学分, 理论学时 24 学时。

## 三、课程性质

本课程是食品生物技术专业的专业基础课。

表2 《科技论文写作》课程与其他课程的关系

| 序号 | 后期课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                    |
|----|----------|---------------------------------|
| 1  | 生物化学     | 生物化学的基础知识，如蛋白质、酶等的定义和在食品生产中的关系。 |
| 2  | 微生物学     | 微生物的形态、结构和应用                    |
| 3  | 食品生物机械设备 | 食品生物机械设备的基础知识                   |
| 4  | 发酵工艺与设备  | 发酵工程的定义和在食品生物工业中的应用             |
| 5  | 食品工艺与设备  | 食品生产的基础知识                       |
| 6  | 生物制药     | 生物技术及其应用                        |

| 序号 | 后期课程名称    | 需要本课程支撑的主要功能                        |
|----|-----------|-------------------------------------|
| 7  | 食品生产单元操作  | 食品化工原理和单元操作的基础知识                    |
| 8  | 食品安全与质量管理 | 食品生产企业的生产管理、技术管理、质量管理等方面的内容、方法和规章制度 |
| 9  | 食品添加剂     | 食品添加剂的基础知识                          |
| 10 | 白酒品评与勾兑   | 白酒品评与勾兑的基础知识                        |
| 11 | 顶岗设计      | 食品生物产品的生产工艺、流程和设备等知识                |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程开设的目标是为了系统的对食品生物技术专业学生进行科学研究方面基本知识的传授和基本技能的训练,以提高学生的科研素质,锻炼他们运用所学专业知识和观察、分析、解决实际问题的能力,以及撰写学术论文、表达学术见解、推进学科发展等其他能力。

本课程按照学术论文的一般顺序:选题、搜集、整理资料、撰写大纲、撰写论文、修改论文、答辩等环节,系统讲授论文写作的一般规律,使学生熟练掌握论文写作的一般技巧和方法,为他们的毕业论文撰写起到指导性的作用。

### 二、具体目标

通过本课程的学习,使学生具备以下知识、能力、素质。

#### 1. 知识目标

- (1) 认识论文的特征,掌握论文撰写的程序与方法;
- (2) 学会选题,学会搜集、整理、应用资料;
- (3) 了解科技论文的基本要求与撰写步骤;
- (4) 掌握科技论文的表达方式与写作技巧;
- (5) 熟练掌握科技论文的写作格式;
- (6) 学会立意与构思,培养学生的创新思维,提高学生的科研能力与科研水平。

#### 2. 能力目标

- (1) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。
- (2) 能借助工具书查阅翻译本专业英文资料,具有借助互联网收集、处理信息的基本能力。
- (3) 具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。

#### 3. 素质目标

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德,具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神。具有较强的继续学习能力,具有解决问题能力,具有一定的创新能力,具有较好的与人合作和社会交往能力。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

表3 教学内容编排课程项目

| 项目1          | 项目2             | 项目3                  | 项目4          | 项目5          |
|--------------|-----------------|----------------------|--------------|--------------|
| 第一章<br>论文的选题 | 第二章<br>资料的搜集、整理 | 第三章<br>论文的基本结构和提纲的编写 | 第四章<br>论文的撰写 | 第五章<br>论文的修改 |

### 二、教学目标及要求

表4 项目1教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第一章 论文的选题                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解论文的选题意义、原则、步骤及方法；<br>2.了解论文选题应注意的事项。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
|            | 技能目标 | 会根据要求正确选择论文题目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.选题的意义；<br>2.选题的原则、步骤及方法；<br>3.选题应注意的问题。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | (1) 系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；<br>(2) 讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；<br>(3) 启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；<br>(4) 互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；<br>(5) 自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智慧，往往能激发出创造的思维火花；<br>(6) 情景教学法：教师创造一定的情景，让学生进入特定的场景或情景，感受现场气氛，学习教学内容。如：组织一次论文模拟答辩，使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项；<br>(7) 论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.选题的意义；<br>2.选题的原则、步骤及方法；<br>3.选题应注意的问题。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |

## 项目2 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第二章 资料的搜集、整理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解论文的搜集、整理；<br>2.熟练掌握如何让利用手里现有的资源，搜集论文资料及如何让高效的整理资料。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
|            | 技能目标 | 会根据要求正确进行资料的收集和整理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.资料的搜集；<br>2.资料的整理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | (1) 系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；<br>(2) 讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；<br>(3) 启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；<br>(4) 互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；<br>(5) 自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智慧，往往能激发出创造的思维火花；<br>(6) 情景教学法：教师创造一定的情景，让学生进入特定的场景或情景，感受现场气氛，学习教学内容。如：组织一次论文模拟答辩，使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项；<br>(7) 论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.资料的搜集；<br>2.资料的整理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |

## 项目3 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 第三章 论文的基本结构和提纲的撰写                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                         |     | 6    | 0    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.了解在论文习作之前，论文的谋篇布局及提纲撰写的重要性；<br>2.理解论文的结构以及提纲的撰写之间的关系；<br>3.掌握如何进行论文的谋篇布局及提纲的撰写。       |     |      |      |
|      | 技能目标 | 会根据要求正确进行论文的基本结构和提纲的撰写                                                                  |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                    |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1.论文的基本结构；<br>2.论文的结构原则；<br>3.编写提纲前的谋篇构思；<br>4.编写提纲的意义、形式及步骤；<br>5.拟定论文提纲；<br>6.论文提纲范例。 |     |      |      |

| 项目名称       | 第三章 论文的基本结构和提纲的撰写                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 6    | 0    |
| 教学方法与手段    | <p>(1) 系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；</p> <p>(2) 讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；</p> <p>(3) 启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；</p> <p>(4) 互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；</p> <p>(5) 自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智慧，往往能激发出创造的思维火花；</p> <p>(6) 情景教学法：教师创造一定的情景，让学生进入特定的场景或情景，感受现场气氛，学习教学内容。如：组织一次论文模拟答辩，使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项；</p> <p>(7) 论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。</p> |     |      |      |
| 教学条件       | <p>1.多媒体教室</p> <p>2.视频</p> <p>3.案例</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | <p>校内教师授课内容：</p> <p>1.论文的基本结构；</p> <p>2.论文的结构原则；</p> <p>3.编写提纲前的谋篇构思；</p> <p>4.编写提纲的意义、形式及步骤；</p> <p>5.拟定论文提纲；</p> <p>6.论文提纲范例。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |

## 项目4 教学目标及要求

| 项目名称    |      | 第四章 论文的撰写                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | 10   | 0    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.了解论文写作的基本要求;<br>2.理解撰写论文初稿的重要性;<br>3.掌握如何撰写论文;<br>4.熟练掌握论文写作方法及论文的标准格式。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
|         | 技能目标 | 掌握如何撰写论文                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力;<br>2.具有解决问题能力;<br>3.具有一定的创新能力;<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.论文写作的基本要求;<br>2.草拟论文初稿的意义、要求及方法;<br>3.论文的标准格式及论文的撰写;<br>4.论文写作的语言;<br>5.论文写作的文风。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | (1) 系统讲授法: 给学生传授学术论文写作理论知识, 使知识系统化、条理化;<br>(2) 讨论法: 把学生分成小组进行讨论, 使学生畅所欲言, 可以调动学习积极性, 取长补短、集思广益, 培养学生博采众长的思维方法和学习方法;<br>(3) 启发式教学法: 教师用提问的方式, 启发学生的思考, 培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量;<br>(4) 互动式教学法: 课堂上师生双向交流, 互相启发, 教学相长, 可以活跃课堂气氛, 培养学生创造性思维能力;<br>(5) 自主学习法: 学生是学习的主题, 教师鼓励学生自主学习, 主动求知, 积极探索, 互相交流、启迪智慧, 往往能激发出创造的思维火花;<br>(6) 情景教学法: 教师创造一定的情景, 让学生进入特定的场景或情景, 感受现场气氛, 学习教学内容。如: 组织一次论文模拟答辩, 使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项;<br>(7) 论文鉴赏教学法: 通过成功和失败正反两种论文的对比分析, 让学生知道什么是对的, 什么是错的, 应该怎么写, 不应该怎么写, 从而领悟写作技巧和方法, 使学生学有所获。 |     |      |      |

| 项目名称       | 第四章 论文的撰写                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                 |     | 10   | 0    |
| 教学条件       | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                         |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1.论文写作的基本要求；<br>2.草拟论文初稿的意义、要求及方法；<br>3.论文的标准格式及论文的撰写；<br>4.论文写作的语言；<br>5.论文写作的文风。 |     |      |      |

## 项目5 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第五章 论文的修改                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解论文修改的重要性和必要性；<br>2.理解论文的修改在论文的最终定稿中扮演的角色；<br>3.掌握论文修改的方法；<br>4.熟练掌握论文的修改技巧。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 掌握如何撰写论文                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.论文修改的重要性和必要性；<br>2.论文修改的范围和方法。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | (1) 系统讲授法：给学生传授学术论文写作理论知识，使知识系统化、条理化；<br>(2) 讨论法：把学生分成小组进行讨论，使学生畅所欲言，可以调动学习积极性，取长补短、集思广益，培养学生博采众长的思维方法和学习方法；<br>(3) 启发式教学法：教师用提问的方式，启发学生的思考，培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量；<br>(4) 互动式教学法：课堂上师生双向交流，互相启发，教学相长，可以活跃课堂气氛，培养学生创造性思维能力；<br>(5) 自主学习法：学生是学习的主题，教师鼓励学生自主学习，主动求知，积极探索，互相交流、启迪智慧，往往能激发出创造的思维火花；<br>(6) 情景教学法：教师创造一定的情景，让学生进入特定的场景或情景，感受现场气氛，学习教学内容。如：组织一次论文模拟答辩，使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项；<br>(7) 论文鉴赏教学法：通过成功和失败正反两种论文的对比分析，让学生知道什么是对的，什么是错的，应该怎么写，不应该怎么写，从而领悟写作技巧和方法，使学生学有所获。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.视频<br>3.案例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.论文修改的重要性和必要性；<br>2.论文修改的范围和方法。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |



## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准和专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

#### 2.教学方法建议

##### (1) 教学建议

本课程教学以理论“必需够用”为基本原则,精讲多练,注重实训,落脚点在培养学生的写作技能,提高学生的学术论文写作水平上。

应把本课程的教学练习与学生的毕业论文撰写直接联系起来,为学生的毕业论文撰写服务。

##### (2) 教学中应注意的问题

###### 1) 对教师的要求

- ① 掌握系统的学术论文写作的知识;
- ② 熟练运用多种教学手段传授论文写作知识;
- ③ 教师在授课期间应该基于写作理论知识的基础上,多给予学生实践练习的机会;
- ④ 教师不仅要在课堂上教授学生论文写作的知识,更要在课后和模拟环节单独和有针对性的指导学生的论文写作。

###### 2) 对学生的要求

- ① 遵守课堂纪律;
- ② 认真听讲并记好笔记;
- ③ 着重培养创造性思维;
- ④ 积极主动地到图书馆阅览室进行查阅资料的实践教学活动;
- ⑤ 养成撰写读书笔记的良好习惯。

##### (3) 教学内容与教学方法手段

毕业论文写作是一门实践性很强的课程,着眼点是如何提高学生的科研能力与论文写作水平。教学中必须注重培养学生的创新思维,及时解答学生的疑难问题。课堂讲述要与范文介绍和阅读相结合;要组织学生开展选题与查阅资料的实践活动;要教育学生养成写读书笔记的良好习惯;要组织学生撰写与专业相结合的论文,为最后撰写毕业论文打好基础。

教师应该在教学过程中不断探索新的教学方法,主要有以下几种:

- 1) 系统讲授法:给学生传授学术论文写作理论知识,使知识系统化、条理化;
- 2) 讨论法:把学生分成小组进行讨论,使学生畅所欲言,可以调动学习积极性,取长补短、集思广益,培养学生博采众长的思维方法和学习方法;
- 3) 启发式教学法:教师用提问的方式,启发学生的思考,培养学生独立思考的能力和训练学生大胆发言的胆量;
- 4) 互动式教学法:课堂上师生双向交流,互相启发,教学相长,可以活跃课堂气氛,培养学生创造性思维能力;
- 5) 自主学习法:学生是学习的主题,教师鼓励学生自主学习,主动求知,积极探索,互相交流、启迪智

慧,往往能激发出创造的思维火花;

6) 情景教学法: 教师创造一定的情景, 让学生进入特定的场景或情景, 感受现场气氛, 学习教学内容。如: 组织一次论文模拟答辩, 使学生了解论文答辩的过程以及应注意的事项;

7) 论文鉴赏教学法: 通过成功和失败正反两种论文的对比分析, 让学生知道什么是对的, 什么是错的, 应该怎么写, 不应该怎么写, 从而领悟写作技巧和方法, 使学生学有所获。

## 二、教材及其它教学资源教材

### 1.使用教材

吴成福主编. 科技论文写作. 郑州: 黄河水利出版社, 2000

### 2.参考教材

(1) 刘润进等编著. 实用农业科技英文论文写作教程. 北京: 科学出版社, 2002

(2) 刘国建编著. 科学技术研究方法导论. 广州: 广东世界图书出版公司, 2002

(3) 魏尔清等编著. 生物医学科研——基本知识和技能. 北京: 科学出版社, 2003

(4) 朱国奉主编. 科技应用文写作. 南京: 东南大学出版社, 2003

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

#### (一) 校内实验实训条件

1. 按照专业课程设置和职业技能培养的要求, 应设置满足教学要求的基础课教学实验室和专业实训基地(室)。校内实验实训设施可以是为本专业独立配置的, 也可以是与相关专业共享。

2. 配备的实验实训仪器装备数量(台套组数)和性能应满足实训教学需要, 设备管理要规范, 专业实验实训项目开出率应该达到教学要求的 90% 以上。校内实训项目设计要以生产性实践为主, 要能确保学生按教学要求有充分的操作训练时间。

3. 校内实训基地的设备应能满足本专业实训教学的需要和职业技能鉴定要求。

#### (二) 校外实训实习基地

(1) 对于校内实训基地设施不能满足专业课程生产性实训需要的, 应根据实际情况, 可以联合社会资源共同建设共享型的校外实训基地。

(2) 要建立与本专业培养目标相适应的、相对稳定、结合紧密的校外实习基地, 以满足学生技能训练、生产实习和顶岗实习等实践教学要求。实习基地的数量上应根据企业实习岗位的类型及能接收实习生人数来确定, 原则上每个标准班(40 人)校外实训基地数不得少于 2 个(订单培养除外)。

(3) 确定为实训基地的食品生产经营企业应具有一定规模, 管理规范, 设备条件先进, 设施完善, 在当地食品行业具有一定代表性。学校与实习单位要建立实习指导机制, 科学确定实习方案, 校外实习基地应能安排专人负责实习管理工作, 各实习岗位均有实习带教指导教师。

### 2.教师团队要求

(1) 应具有一支结构合理、师德高尚、教学水平较高的双师结构队伍, 在校生数与专任教师数之比符合教育部相关规定, 专任教师总数满足完成教学任务的需要。本专业应具有 1 ~ 2 名高水平的专业带头人, 专任专业教师数量应不少于 4 人。

(2) 专任专业教师应具备高等学校教师任职资格, 具有高等学校食品类专业或相关专业本科及以上学历, 其中具有硕士及以上学位教师应占一定比例( $\geq 30\%$ ), 高级职称教师比例不低于 25%。专业核心课

程主讲教师应是骨干教师或具有中级及以上专业技术职称,校内专业实训基地应配备有一定职称、资格的专职实训指导教师。

(3) 专业教师都应具有“双师”素质,70%以上应获得与本专业对接的职业资格证书或工程系列食品专业职称证书,每年到企业实践锻炼时间不少于1个月。

(4) 本专业应聘请食品行业企业的技术专家2名参与专业建设与课程改革。聘请具有中级专业技术职称和食品企业实践经验丰富的企业兼职教师,担任(/参与)对职业技能要求高的纯实践课程教学工作。校外顶岗实习等实践环节的实习指导教师应主要由企业兼职教师担任,校外实习基地的实习指导教师原则上应具有专科及以上学历或高级及以上专业资格证书。

## 第五部分 课程评价

### 一、课程评价

表5 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   | 考核内容               | 成绩比例(%) |
|-----|--------|--------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤                | 20      |
| 2   |        | 课堂提问               | 30      |
| 3   |        | 作 业                | 20      |
| 4   | 学习成效考核 | 1.期末试卷考试<br>2.实践环节 | 30      |
| 合 计 |        |                    | 100     |

### 二、课程考核说明

成绩考核包括考核方式(闭卷考试)和成绩评定。

成绩评定采用百分制;学期总评成绩构成【平时考核 20-30%;期中考核 20-30%;期末考核 40-60%】。其中,平时成绩构成包括考勤考纪、作业、课堂测验、实践环节及其他。

编制人:邓林

审核人:朱克永

编制日期:2015年8月

试行日期:2015年9月

试行班级:食品生物技术15级

# 《生物化学》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《生物化学》课程是食品生物技术专业和食品营养与检测专业的主要专业基础课程,本课程标准将教学基本内容按照知识层次进行模块化。在本课程标准的制订过程中坚持加强生物化学基本知识点的学习,注重培养学生分析与解决问题的能力。根据课程内容的广泛性与复杂性,采用科学、合理的方法将其归类合并,强调理论与实践的结合,为培养应用型人才创造必要的基本条件。

#### 1.岗位能力分析

根据食品工业、农产品加工业发展的趋势及我国食品安全的现状,在进行充分的人才市场需求调查和征求行业、企业专家的意见,我们确定食品生物技术专业以酿酒、食品加工、生物技术为培养方向,主要为中小型食品企业培养生产、检验、管理等技术人员。学生的主要职业发展方向有:生产技术人员如技术员(初级)(半年~3年)、酿酒师(5年~8年)、工程师(5年~8年)等;中小企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任(3年~5年)、部门主管(5年~8年)等。“营销人员”如“营销员”(半年~3年)、“营销主管”(3年~5年)、“销售经理”(5年~8年)等。研发、生产、管理人员都必须具备食品酒类的生产知识,树立质量意识,才能生产出优质产品。而生物化学是食品、酒类生产技术和检测技术的基础。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                        | 就业面向的职业岗位群      | 工作岗位                                           | 岗位所需生物化学相关知识与能力                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                    | 酿酒技术人员、基层管理人员   | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、酒类研发人员、基层管理人员   | 生物化学为白酒、啤酒、果酒酿造提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和酿造过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为白酒、啤酒、果酒酿造过程中的微生物学应用提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                         |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工业 | 食品生产技术人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、食品产品研发人员、基层管理人员 | 生物化学为各种食品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为食品生产过程中的食品卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                              |
| 生物制品生产技术 | 发酵食品制造<br>生物产品制造<br>生物制药                    | 生物制品生产人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、产品研发人员、基层管理人员   | 生物化学为各种生物产品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为生物产品生产过程中的卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                            |
| 食品营销人员   | 食品营销                                        | 食品营销人员          | 食品营销员、酒类营销员、营销管理人员                             | 生物化学为各种食品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为食品生产过程中的食品卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。帮助营销人员学习食品生产过程,了解产品特性,进行成本核算。 |

## 2.典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位              | 工作职责                                              | 典型工作任务                                                                                    | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术人员、基层管理人员     | 根据市场需求生产优质的产品                                     | 根据市场调研结果分析→设计产品→生产→质量检验→成本核算。                                                             | <p>专业知识：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.白酒香型、种类、品评、等级评价等知识。</li> <li>2.酒类酿造工艺技术知识。</li> <li>3.食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。</li> </ol> <p>操作技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.市场调研分析、市场开发的基本能力。</li> <li>2.成本核算与成本控制能力。</li> <li>3.质量保证能力。</li> </ol> <p>工作规范：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.按国家标准、企业生产操作规范、HACCP等相关要求完成工作任务。</li> <li>2.按照市场需要和消费者的要求生产产品。</li> </ol>         |
| 食品生产技术人员、基层管理人员   | 根据市场需求生产优质的产品                                     | 根据市场调研结果分析→设计产品→生产→质量检验→成本核算。                                                             | <p>专业知识：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.食品种类、贮运方法、等级评价等知识。</li> <li>2.食品生产工艺技术知识。</li> <li>3.食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。</li> </ol> <p>操作技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.市场调研分析、市场开发的基本能力。</li> <li>2.成本核算与成本控制能力。</li> <li>3.质量保证能力。</li> </ol> <p>工作规范：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。</li> <li>2.按照市场需要和消费者的要求生产产品。</li> </ol> |
| 生物制品生产技术人员、基层管理人员 | 根据市场需求生产优质的产品                                     | 根据市场调研结果分析→设计产品→生产→质量检验→成本核算。                                                             | <p>专业知识：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.生物制品种类、贮运方法、等级评价等知识。</li> <li>2.生物制品生产工艺技术知识。</li> <li>3.食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。</li> </ol> <p>操作技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.市场调研分析、市场开发的基本能力。</li> <li>2.成本核算与成本控制能力。</li> <li>3.质量保证能力。</li> </ol> <p>工作规范：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.按国家标准、企业生产操作规范、HACCP等相关要求完成工作任务。</li> <li>2.按照市场需要和消费者的要求生产产品。</li> </ol>      |
| 食品营销人员            | 为客户提供主动、热情、周到的服务。根据市场营销战略，提升销售价值，控制成本。完成公司年度销售计划。 | 产品的市场开拓与销售，完成公司年度销售计划。根据公司市场营销战略，提升销售价值，控制成本。收集一线营销信息和用户意见，对公司营销策略、售后服务等提供市场分析及预测报告和参考意见。 | <p>专业知识：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.产品种类、贮运方法、等级评价等知识。</li> <li>2.产品生产工艺技术知识。</li> <li>3.食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。</li> </ol> <p>操作技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.市场调研分析、市场开发的基本能力。</li> <li>2.成本核算与利润控制能力。</li> <li>3.售后服务能力。</li> </ol> <p>工作规范：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.按国家标准、企业生产操作规范、HACCP等相关要求完成工作任务。</li> <li>2.按照经济合同法完成相关经济手续。</li> </ol>            |

## 二、课程标准的基本信息

1.课程名称:生物化学

2.课程类别:专业基础课



3. 课程编码: ssp2203

4. 学时学分: 理论 60 学时、实践 20 学时、学分 5

### 三、课程性质

《生物化学》课程是食品生物技术专业和食品营养与检测专业的重要专业基础课。

表3 生物化学课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称  | 为本课程支撑的主要能力             |
|----|---------|-------------------------|
| 1  | 高中生物    | 生物学基本知识                 |
| 2  | 无机化学    | 化学基本知识                  |
| 3  | 有机化学    | 生物基础有机物质基本知识            |
| 序号 | 后期课程名称  | 需要本课程支撑的主要功能            |
| 1  | 微生物     | 微生物遗传代谢知识、微生物实验技术       |
| 2  | 食品工艺与设备 | 食品加工中的生化原理, 食品化学知识      |
| 3  | 发酵工艺与设备 | 发酵生化机理的理解, 发酵代谢控制       |
| 4  | 食品营养与卫生 | 食品中的营养物质, 食品中可能存在的有害物质  |
| 5  | 生物技术    | 代谢机理的应用, 细胞工程、基因工程、生物制药 |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过学习使学生掌握有关生物化学基本理论、概念和方法, 熟悉食品生物技术产品生产中的生物化学变化特点及生物化学的理论方法在食品和生物技术产品生产中的应用, 了解生物技术和生物化学的发展趋势。并为今后进一步学习微生物学、食品工艺、发酵工艺、生物制药等相关课程打下基础。

### 二、具体目标

#### 1. 知识目标

通过生物化学课程学习, 掌握生物化学的基本概念, 熟悉微生物和食品营养和卫生中生物化学变化特点, 掌握食品发酵工业的生化机制。为生物化学在食品生物技术工业中的实际运用打下良好的知识和技能基础。

#### 2. 技能目标

加强应用能力的培养, 结合实验与综合训练、结合食品生物技术生产中的典型案例理解生物化学的内容, 有针对性地分析和解决生产实践中的问题。有意识地培养自学能力。学会生物化学的研究方法。

#### 3. 素质目标

生物化学讲究的是严谨的作风, 一丝不苟的态度, 要求学生有认真、扎实、严谨、创新的学习态度和作风, 并且要有扎实的逻辑思维力, 形成良好的科学精神, 通过学习本课程使学生养成认真的学习态度, 培养学生对生物化学的兴趣, 培养获取专业信息的良好素养, 为专业课程的学习打下扎实的基础。



第三部分 课程教学内容编排及要求

一、课程教学内容编排

表4 《生物化学》课程教学内容与建议学时

| 项目                  | 单元      | 教学目标                                                                      | 学习与训练内容                                                                                 | 学时<br>建议 | 教学方法与教学<br>建议         | 教学环境说<br>明 | 考核评价                                        |
|---------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|------------|---------------------------------------------|
| 项目1：生物物质<br>分子基础及功能 | 绪论      | 了解生物化学在食品生物工程中的地位与作用，生物化学的研究对象、研究内容、发展趋势，生物化学与食品生物工程的关系。                  | 生物化学在食品生物工程中的地位与作用，生物化学的研究对象、研究内容、发展趋势，生物化学与食品生物工程的关系。                                  | 2        | 以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。 | 在多媒体教室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇报PPT、提问、随堂测试等，计入平时成绩。期末考试，权重0.05。 |
|                     | 糖的结构与功能 | 掌握糖的结构与性质，了解常用的单糖、双糖、多糖和糖类重要衍生物的存在与用途及在食品生物技术工业中的作用。                      | 糖的概念、糖的分类及相互转化，单糖、双糖的结构与性质，常用的单糖、双糖、多糖和糖类重要衍生物的存在与用途。                                   | 6        | 以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。 | 在多媒体教室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇报PPT、提问、随堂测试等，计入平时成绩。期末考试，权重0.05。 |
|                     | 蛋白质     | 掌握氨基酸，蛋白质分子的高级结构，蛋白质分子结构与功能的关系，蛋白质的性质，蛋白质的制备与测定。                          | 蛋白质的基本结构单位——氨基酸，蛋白质分子的高级结构，蛋白质的结构与功能的关系，蛋白质的性质，蛋白质的制备与测定，贮藏和加工对蛋白质性质的影响。                | 10       | 以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。 | 在多媒体教室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇报PPT、提问、随堂测试等，计入平时成绩。期末考试，权重0.1。  |
|                     | 酶       | 掌握酶的化学本质与组成，酶的催化特性，酶的结构与功能的关系，酶的作用机制，酶促反应的速度和影响反应速度的因素，酶活力测定，酶的制备及保存，酶的应用 | 酶的分类与命名，酶的化学本质与组成，酶的催化特性，酶的结构与功能的关系，酶的作用机制，酶促反应的速度和影响反应速度的因素，酶活力测定，酶的制备及保存，酶的应用，固定化酶简介。 | 6        | 以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。 | 在多媒体教室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇报PPT、提问、随堂测试等，计入平时成绩。期末考试，权重0.1。  |
|                     | 维生素及辅酶  | 掌握维生素和维生素的主要性质结构及生理功能。                                                    | 水溶性维生素和辅酶，其它辅酶和辅基，脂溶性维生素。维生素各自的结构和生理功能，主要性质、来源及缺乏病。                                     | 4        | 以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。 | 在多媒体教室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇报PPT、提问、随堂测试等，计入平时成绩。期末考试，权重0.05。 |
|                     | 核酸      | 掌握核酸的组成，核酸的结构，核酸的性质，核酸研究与生物技术的关系。                                         | 核酸的组成，核酸的结构，核酸的性质，核酸研究与生物技术的关系。                                                         | 4        | 以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。 | 在多媒体教室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇报PPT、提问、随堂测试等，计入平时成绩。期末考试，权重0.05。 |

| 项目                            | 单元                | 教学目标                                                                                                       | 学习与训练内容                                                                                                          | 学时<br>建议 | 教学方法与教学<br>建议                 | 教学环境说<br>明     | 考核评价                                                    |
|-------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| 项目2：生物物质<br>代谢及相互转化           | 代谢与<br>生物氧化<br>总论 | 了解合成代谢，分解代谢，代谢<br>中的能量物质，生物氧化，高能<br>化合物的结构特点；呼吸链的结<br>构特点。                                                 | 新陈代谢，合成代谢，分解代谢，代<br>谢中的能量物质，生物氧化，高能化<br>合物的结构特点；呼吸链的结构特<br>点。                                                    | 4        | 以教师讲解、学<br>生讨论、视频演<br>示等方法为主。 | 在多媒体教<br>室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇<br>报PPT、提问、随堂测<br>试等，计入平时成绩。<br>期末考试，权重0.1。  |
|                               | 糖代谢               | 掌握(EMP)途径、(TCA)循环<br>及其生化过程和生理意义，柠檬<br>酸、酒精发酵的原理。                                                          | 糖酵解(EMP)途径，葡萄糖的有氧分<br>解——三羧酸(TCA)循环及其生化<br>过程和生理意义，柠檬酸、酒精发酵<br>的原理，磷酸戊糖(HMP)途径的生<br>化过程及生理意义。                    | 8        | 以教师讲解、学<br>生讨论、视频演<br>示等方法为主。 | 在多媒体教<br>室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇<br>报PPT、提问、随堂测<br>试等，计入平时成绩。<br>期末考试，权重0.2。  |
|                               | 脂类与<br>代谢         | 了解脂类的存在、分类及用途、<br>常用的油脂，油脂的自动氧化、<br>脂类代谢——甘油三酯的分解和<br>脂肪酸 $\beta$ -氧化降解途径的生化<br>过程及生理意义，脂类在食品生<br>物工业中的作用。 | 脂类的存在、分类及用途、常用的<br>油脂，油脂的自动氧化、油脂的加<br>热特性，脂类代谢——甘油三酯的<br>分解和脂肪酸 $\beta$ -氧化降解途径的生<br>化过程及生理意义，脂类在食品生<br>物工业中的作用。 | 4        | 以教师讲解、学<br>生讨论、视频演<br>示等方法为主。 | 在多媒体教<br>室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇<br>报PPT、提问、随堂测<br>试等，计入平时成绩。<br>期末考试，权重0.05。 |
|                               | 氨基酸<br>代谢         | 掌握蛋白酶类及蛋白质的酶促降<br>解，氨基酸的一般代谢，氨基酸<br>代谢在发酵生产中的应用，<br>谷氨酸生产菌的生化特点及影响<br>谷氨酸发酵因素，糖、脂肪、蛋<br>白质代谢的相互转化。         | 蛋白酶类及蛋白质的酶促降解，氨基<br>酸的一般代谢，氨基酸代谢在发酵生<br>产实践中的应用，发酵生产谷氨酸的<br>生化机理——谷氨酸生产菌的生化特<br>点及影响谷氨酸发酵因素，糖、脂<br>肪、蛋白质代谢的相互转化。 | 4        | 以教师讲解、学<br>生讨论、视频演<br>示等方法为主。 | 在多媒体教<br>室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇<br>报PPT、提问、随堂测<br>试等，计入平时成绩。<br>期末考试，权重0.05。 |
| 项目3：信息分子<br>代谢及其在生物工<br>程中的应用 | 信息分<br>子代谢        | 掌握DNA的半保留复制、逆转<br>录，RNA的转录、复制，蛋白质<br>的生物合成，遗传密码的含义及<br>作用，基因突变和DNA损伤与修<br>复。                               | DNA的生物合成——半保留复制、逆<br>转录，RNA的生物合成——转录、复<br>制，蛋白质的生物合成，遗传密码的<br>含义及作用，基因突变和DNA损伤与<br>修复，基因工程。                      | 6        | 以教师讲解、学<br>生讨论、视频演<br>示等方法为主。 | 在多媒体教<br>室教室完成 | 个人作业、小组讨论汇<br>报PPT、提问、随堂测<br>试等，计入平时成绩。<br>期末考试，权重0.1。  |

| 项目                                        | 单元          | 教学目标                                                                                              | 学习与训练内容                                       | 学时建议       | 教学方法与教学建议 | 教学环境说明 | 考核评价                              |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|-----------|--------|-----------------------------------|
| 项目4：生物化学实验基本技能训练（课时分散到前三个项目中 and 综合训练专用周） | 可溶性蛋白质含量的测定 | 掌握凯氏定氮法的方法及操作要点。                                                                                  | 可溶性蛋白质含量的测定方法及操作要点和技能。                        | 4          | 实验        | 在实验室完成 | 实验报告、随堂测试等，计入平时成绩。<br>期末考试，权重0.1。 |
|                                           | 甲醛滴定法测定氨基酸氮 | 掌握甲醛滴定法测定氨基酸氮方法及操作要点。                                                                             | 甲醛滴定法测定氨基酸氮方法及操作要点和技能。                        | 4          | 实验        | 在实验室完成 |                                   |
|                                           | 蛋白质等电点测定    | 掌握蛋白质等电点测定方法和基本操作。                                                                                | 蛋白质等电点测定方法和基本技能。                              | 2          | 实验        | 在实验室完成 |                                   |
|                                           | 酶活力测定       | 掌握酶活力测定方法及操作要点和技能。                                                                                | 酶活力测定方法及操作要点和技能。                              | 4          | 实验        | 在实验室完成 |                                   |
|                                           | 固定化细胞水解蔗糖   | 掌握固定化细胞操作和蔗糖酶活力测定方法                                                                               | 固定化细胞操作和蔗糖酶活力测定方法和技能。                         | 6          | 实验        | 在实验室完成 |                                   |
|                                           | 生物化学综合训练    | 参考题目：①天然材料中生物物质的提取及检验和工艺性质实验。<br>②酶（细胞）的固定化及应用实验。<br>③天然材料中酶的提取、活性的测定及应用实验。<br>④发酵过程及控制机理实验与产物分析。 | 学生在教师指导下制定规定或自选题目的实验步骤、方法完成一个课题的实验验证及结果分析与处理。 | 1周<br>30学时 | 实训        | 在实验室完成 |                                   |

## 二、课程内容标准及知识点

表5 项目1 生物物质分子基础及功能教学目标及要求

| 项目名称    |      | 生物物质分子基础及功能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     | 32   | 14   |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.知道生物化学的学习内容及其在食品生物技术行业的地位与作用；<br>2.了解糖的概念、糖的分类及相互转化。单糖、双糖的结构与性质，常用的单糖、双糖、多糖和糖类重要衍生物的存在与用途；<br>3.熟悉蛋白质的基本结构单位——氨基酸，蛋白质分子的高级结构，蛋白质分子结构与功能的关系，蛋白质的性质，蛋白质的制备与测定，贮藏和加工对蛋白质性质的影响。酶的化学本质与组成，酶的催化特性，酶的结构与功能的关系，酶的作用机制，酶促反应的速度和影响反应速度的因素，酶活力测定，酶的制备及保存，酶的应用；<br>4.理解水溶性维生素及辅酶，其它辅酶和辅基，脂溶性维生素。维生素的结构和生理功能，主要性质、来源及缺乏病。核酸的组成，核酸的结构，核酸的性质，核酸研究与生物技术的关系。                                                                                                                                                                     |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能科学认识食品发酵工业中原料、半成品、成品中的主要成分；<br>2.会测定糖、氨基酸蛋白质；会分析常见的酶使用条件和使用注意事项，会测定常见酶的活性活性。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过绪论课的学习，使学生具有对生物化学课程的正确认识和学习兴趣；<br>2.通过对糖、氨基酸蛋白质、酶、维生素和辅酶的学习和有关实验，使学生形成科学认真、实事求是的工作作风；<br>3.通过本项目的学习，使学生树立学好本专业的信心。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.绪论<br>生物化学在食品生物工程中的地位与作用，生物化学的研究对象、研究内容、研究方法及其生物化学的发展趋势，生物化学与食品生物工程的关系。<br>2.糖的结构与功能<br>糖的概念、糖的分类及相互转化，单糖、双糖的结构与性质，常用的单糖、双糖、多糖和糖类重要衍生物的存在与用途。<br>3.蛋白质<br>蛋白质的基本结构单位——氨基酸，蛋白质分子的高级结构，蛋白质分子结构与功能的关系，蛋白质的性质，蛋白质的制备与测定，贮藏和加工对蛋白质性质的影响。<br>4.酶<br>酶的分类与命名，酶的化学本质与组成，酶的催化特性，酶结构与功能的关系，酶的作用机制，酶促反应的速度和影响反应速度的因素，酶活力测定，酶的制备及保存，酶的应用，固定化酶简介。<br>5.维生素和辅酶<br>水溶性维生素和辅酶，其它辅酶和辅基，脂溶性维生素。维生素各自的结构和生理功能，主要性质、来源及缺乏病。<br>6.核酸<br>核酸的组成，核酸的结构，核酸的性质，核酸研究与生物技术的关系。<br>7.可溶性蛋白质含量的测定实验<br>8.甲醛滴定法测定氨基氮<br>9.蛋白质等电点测定<br>10.酶活力测定 |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法，以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。<br>教学手段建议：重点掌握静态生物化学的要求，对蛋白质、酶等难点内容建议采用三维动画、立体模型等讲解。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.多媒体教室，通网络。<br>2.生物化学实验室。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |

表6 项目2 生物物质代谢及相互转化教学目标及要求

| 项目名称    |      | 生物物质代谢及相互转化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     | 20   | 6    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.知道新陈代谢，合成代谢，分解代谢，代谢中的能量物质，生物氧化，高能化合物的结构特点；呼吸链的结构特点。；<br>2.了解脂类的存在、分类及用途、常用的油脂，油脂的自动氧化、油脂的加热特性，脂类代谢——甘油三酯的分解和脂肪酸β－氧化降解途径的生化过程及生理意义，生物素在脂肪酸合成中的作用及影响发酵产品质量的机理，脂类在食品生物工业中的作用。<br>3.熟悉糖代谢；糖酵解(EMP)途径，葡萄糖的有氧分解——三羧酸（TCA）循环及其生化过程和生理意义，柠檬酸、酒精发酵的原理，磷酸戊糖（HMP）途径的生化过程及生理意义。氨基酸代谢在发酵生产实践中的应用，发酵生产谷氨酸的生化机理——谷氨酸生产菌的生化特点及影响谷氨酸发酵因素；<br>4.理解蛋白酶类及蛋白质的酶促降解，氨基酸的一般代谢。糖、脂肪、蛋白质代谢的相互转化。                                         |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能科学认识发酵工业中从原料→半成品→成品的生物物质的变化；<br>2.会分析有氧代谢、无氧代谢对发酵工业的作用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过本项目动态生化的学习，使学生具有对生物化学中物质转换有科学的认识；<br>2.通过有关实验，使学生形成认真科学、实事求是的工作作风；<br>3.通过本项目的学习，使学生树立学好本专业的信心。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.代谢与生物氧化总论<br>新陈代谢，合成代谢，分解代谢，代谢中的能量物质，生物氧化，高能化合物的结构特点；呼吸链的结构特点。<br>2.糖代谢<br>糖酵解(EMP)途径，葡萄糖的有氧分解——三羧酸（TCA）循环及其生化过程和生理意义，柠檬酸、酒精发酵的原理，磷酸戊糖（HMP）途径的生化过程及生理意义。<br>3.脂类与代谢<br>脂类的存在、分类及用途、常用的油脂，油脂的自动氧化、油脂的加热特性，脂类代谢——甘油三酯的分解和脂肪酸β－氧化降解途径的生化过程及生理意义，生物素在脂肪酸合成中的作用及影响发酵产品质量的机理，脂类在食品生物工业中的作用。<br>4.氨基酸代谢<br>蛋白酶类及蛋白质的酶促降解，氨基酸的一般代谢，氨基酸代谢在发酵生产实践中的应用，发酵生产谷氨酸的生化机理——谷氨酸生产菌的生化特点及影响谷氨酸发酵因素，糖、脂肪、蛋白质代谢的相互转化。<br>5.固定化细胞水解蔗糖 |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。<br>教学手段建议：重点掌握动态生物化学的要求，对糖代谢、脂代谢蛋白质代谢等难点内容建议采用三维动画、立体模型等讲解。                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.多媒体教室，通网络。<br>2.生物化学实验室。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |

表7 项目3 信息分子代谢及其在生物工程中的应用教学目标及要求

| 项目名称 |      | 信息分子代谢及其在生物工程中的应用                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                         |     | 8    |      |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.熟悉DNA的生物合成——半保留复制、逆转录，RNA的生物合成——转录、复制，蛋白质的生物合成，遗传密码的含义及作用；<br>2.理解基因突变和DNA损伤与修复，基因工程。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.能理解生物的遗传与变异与基因工程。                                                                     |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.通过本项目的学习，使学生具有对生物的遗传与变异，生物工程、蛋白质工程、基因工程有科学的认识。                                        |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1.信息分子代谢<br>DNA的生物合成——半保留复制、逆转录，RNA的生物合成——转录、复制，蛋白质的生物合成，遗传密码的含义及作用，基因突变和DNA损伤与修复，基因工程。 |     |      |      |



| 项目名称    | 信息分子代谢及其在生物工程中的应用                                                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |                                                                                                        |     | 8    |      |
| 教学方法与手段 | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、以教师讲解、学生讨论、视频演示等方法为主。<br>教学手段建议：重点掌握蛋白质的生物合成，对基因、基因突变、基因工程难点内容建议采用三维动画、立体模型等讲解。 |     |      |      |
| 教学条件    | 1.多媒体教室，通网络。<br>2.生物化学实验室。                                                                             |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### (一) 从发展学生应用能力出发制订教学目标

应把培养学生学习生物化学的兴趣、提高科学素养、提高应用能力放在首要的位置。在教学中，要注意引导学生认识生物体内物质及其变化的规律，使他们通过实践认识什么是生物化学、怎么样进行生物化学应用与研究。在制订教学目标以及实施教学时，要全面考虑“知识目标”、“能力与技能目标”、“素质目标”三方面的课程目标。

在设计教学时，要对各方面的教学目标进行整合，统筹兼顾，突出重点，有计划有步骤地做好教学的整体安排。

#### (二) 努力创设生动活泼的学习情景

创设学习情景可以增强学习的针对性，有利于发挥情感在教学中的作用，激发学生的兴趣，使学习更为有效。在创设学习情景时，应力求真实、生动、直观而又富于启迪性。教学中，教师要善于引导学生从食品生物技术生产实际中发现问题，有针对性地提出指导意见，在实验和实训中应选用来自生产实际的课题或项目。要注意从学生熟悉的身边现象入手，引导他们发现问题、展开探究以获得有关的知识和经验。要紧密结合生产实际，使他们从日常生活和食品发酵生产中发现问题、解决问题，增强学习的兴趣，加深他们对生物化学知识在生产实际中应用的认识。在教学中，应加强生物化学与有机化学、生物学、微生物学、营养学、卫生学，食品发酵工艺的联系。教师在教学中要有目的、有计划地设计一些学习主题，这对于培养学生的参与意识、决策能力以及科学精神与人文精神具有积极的意义。

#### (三) 注重科学方法，培养学生应用能力

在教学中要根据学生的心理特点和具体的教学内容来设计和组织研究与实验，力戒形式化、表面化、教条化，务求在教学中较好地落实课程目标，切实提高学生的应用能力。

#### (四) 运用现代信息技术

多媒体技术和网络技术具有的强大的信息传播功能，为生物化学课程改革提供了极为有利的条件，展现出新的前景。

在使用计算机辅助教学的过程中，使用现代信息技术的根本目的在于促进学生自主学习，改变传统的学习方式，扩大信息时空，提高学习效率。用计算机展示生物大分子和生物化学代谢，模拟一些复杂的实验，有助于学生理解知识。在教学中，要从实际出发，重视多种媒体的配合使用，以提高教学效率。



## （五）积极进行教学研究，促进生物化学教学改革

要围绕生物化学课程改革的重点，结合本地本校具体的教学实际开展研究。

教师要立足教学中的具体问题选择研究课题，注意研究的计划性、针对性和有效性。通过教学研究可以获得丰富的课程资源，有助于推进《标准》的实施，提高教师驾驭课程的能力，促进教师素质的进一步提高。

## 二、教材及其它教学资源

### （一）生物化学课程应自编教材或讲义，如没有可参考以下教材：

1. 《生物化学》，江建军主编，科学出版社，2011 年出版。

### （二）自编教材建议

#### 1.从食品生物技术生产实际选择编写内容

生物化学本来就来自与生产实践，与我们的日常生活也密切相关。教材编写中静态生化部分应该选择食品发酵工业中的原料、产品等内容，结合食品营养学、食品卫生学，为学生学习专业课打下基础。教材编写中动态生化部分则应该根据食品发酵生产实际，着重于物质代谢在生产中的应用和发酵控制，发酵产品生产的生化原理，生物化学在生物工程中的应用等。

#### 2.教材编写要符合学生的兴趣

教材编写必须研究学生的学习心理，利用一些可读性强的材料和实验激发学生的学习兴趣。语言要生动活泼，通俗易懂，既富有感召力，又不失科学性。在表述上多用启发性的语句。对教材要作整体设计，内容的编排要有利于学生的学习。每一章的思路要清晰，内容呈现顺序应由浅入深，重难点要适当分散。启迪学生思考或由学生作答的问题不仅出现在习题中，也可以作为正文的一部分，以起到引出知识和学以致用用的双重作用。

#### 3.以实验提高学生的实践能力

生物化学是一门以实验为基础的科学，实验对于生物化学课程目标的全面落实具有重要的作用，在教材编写中必须充分体现实验在培养学生科学思维方面的独特作用。可以运用演示实验所产生的清晰、生动和神奇的现象，启迪学生思考。

实验要体现学生的自主性和探究性。设计实验方案、进行实验操作、观察记录现象、进行数据处理、通过分析推理获得结论的全过程是实现探究学习的重要途径，教材在这方面应作精心构思，写出特色。

#### 4.教学内容的组织要合理

在生物化学教材中，应突出科学方法在知识形成过程中的重要作用，改变以陈述方式为主建构教材的传统做法，要有计划地在教材中介绍有关的科学方法。

#### 5.概念要体现直观性、易于理解和发展性的特点

概念是课程的重要组成部分，是知识的“骨架”。抽象的生物化学概念往往使学生望而生畏。因此，从学生熟悉的身边的生产和生活现象导入，使学生从感知概念到形成概念；在教材中引出概念不仅为了知识表述的简约性，重要的是通过概念启迪学生进一步思维，拓宽知识视野，建立相关知识之间的联系，运用已学概念去理解新的事物，对生产和生活中的现象做出合理的解释。建议在教材编写时对某些概念作弹性的处理，无法给出严格的科学定义或学生难以理解的概念，宜用泛指、列举或比喻的手段去说明；也可通过对同类实验现象的分析，从经验中概括出有关的属性，以降低学习难度。

#### 6.习题类型要多样化，应增加应用性和和实践题的比例

习题有助于巩固已学知识,提高运用知识的能力。单一的题型和测试目标限制了学生应用知识解决实际问题的能力,不利于激发学生的创造性。编写教材时要对已有习题进行改造,重视习题的创新。在重视基础题的同时,要设计一些开放题与实践题,以培养学生的创新精神和实践能力。过程开放或结论开放的习题能形成学生积极探究的问题情景,鼓励学生多角度、多侧面、多层次地思考问题,有助于充分调动学生的潜在能力。

### 7.教材编写要有利于发挥教师的创造性

教材编写要充分反映培养学生科学素养所需学习的生物化学基础知识和基本技能,但不能将知识分解为细小的条目直接灌输给学生。教材要精选对学生终身学习和未来发展有用的知识和技能。面对不同学生的需要,教材必须处理好基础与发展的关系。为了培养学生的创新精神和实践能力,教材要增加有关学生活动的内容,在生物化学实验和实践活动方面要体现探究性、开放性。教材在内容体系、活动方式、组织形式和考核评价等方面应留给教师较大的创造空间。课程改革使广大教师在专业知识、教学能力、管理能力、研究能力诸方面的发展上面临更多的挑战和机遇,优秀的教材无疑会给教师提供更多的发挥创造性的机会。

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

多媒体教室,通网络。

生物化学实验室。

#### (1) 重视对生物化学实验室的建设和投入

实验室应配置必需的仪器、设备和实验防护用具,对药品的质和量要定期检查,及时补充易耗品,以保证实验活动的顺利进行。力求做到每个学生都能动手实验,实验室建设的标准化和管理人员的配备与培训应当跟上。应在课余时间向学生开放实验室,鼓励学生自主地开展实验。

在实验室中应展示常见的仪器、重要的装置和药品,说明用途、性能、操作要求和仪器的简单维修方法等。

#### (2) 编制学生实验活动指南

学生实验活动指南的内容包括:(1)实验室规则和实验操作要求;(2)必做实验和选做实验;(3)具体实验的指导。

#### (3) 充分利用学校和社区的学习资源

学校图书馆应为学生的学习提供服务。图书馆应配备足够的科普读物、专业书籍和报刊杂志,收集一些生物化学相关的信息资料,有利于学生查找和咨询有关的科技资料。

#### (4) 重视利用网络资源和其他媒体信息

鼓励教师制作与新课程配套的影像资料,开发优秀的计算机辅助教学课件。可利用相关的网站、公共数据库和专用数据库中的教学资源来为教学服务。利用校园网建立教学案例、参考文献、音频视频、检测评价等数据库和学习讨论室,通过信息共享、交流反馈等方式,为师生提供大量的课程信息。

从广播、电影、电视和报纸等大众媒体所反映的科技发展的最新动态中选取一些适合学生阅读、观看的资料,拓宽学生的视野,体现生物化学课程与现代科技发展的联系。

### 2.教师团队要求

#### (1) 教学团队规模

本课程的主讲教师主要由学院专任教师组成。据专业(群)人才培养需要,学生在认识实习期间可由

行业企业兼职教师结合生产实践中的实例,为学生讲解生物化学在食品发酵工业中的实际应用,实施工学结合人才培养过程。

### (2) 教师能力要求

- ① 具有优化课程结构,突出教学重点的能力。
- ② 具有紧跟学科发展前沿,及时更新教学内容的能力。
- ③ 具有利用现代教学手段,提高教学效果的能力。
- ④ 具有加强校企合作,将实践和教学相结合的能力。

### (3) 教师配置建议

教学团队规模:2-3人。在师资上优化,既有专职教师,也有兼职教师,并根据课程需要配备实训指导教师。使本课程的教师队伍专业能力强,团队精神好,综合素质高,专兼结合。课程讲授、辅导、实训由专兼职教师担任,充分保障教学质量。

## 第五部分 课程评价

### 一、评价思想

对学生的学业评价注重评价与教学的协调统一,强调过程评价与结果评价并重。强化评价的内在激励作用,弱化评价的外在诱因和压力作用,突出评价的整体性和综合性。

在重视教师对学生学习状况进行评价的同时,更要重视学生个体的自我评价。学习单元知识总结、疑难问题及其解答、探究活动的设计方案与过程记录、收集的生物化学学习信息和资料、学习方法和策略、自我评价以及他人评价的结果等。

### 二、《生物化学》课程考核说明

表8 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |          | 考核内容                   | 成绩比例(%) |
|-----|--------|----------|------------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤      | 态度积极，自觉遵守课程纪律，无迟到早退、旷课 | 10      |
| 2   |        | 课堂提问     | 1.积极参与课堂讨论<br>2.积极回答问题 | 10      |
| 3   |        | 作 业      | 按时完成，分析和设计合理，质量较高，书写规范 | 10      |
| 4   | 学习成效考核 | 期末试卷考试   | 百分制，闭卷考试               | 50      |
| 5   |        | 实验综合训练考核 | 实验、综训认真严谨，报告规范，数据准确真实。 | 20      |
| 合 计 |        |          |                        | 100     |

综合训练成绩单独计分。

编 制 人:江建军

审 核 人:朱克永

编制日期:2015年8月

试行时间:2015年9月

试行班级:食品生物技术15级

# 《生物化学综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《生物化学综合训练》课程是与生物化学课程教学配套的实训课程,在本课程标准中强调理论与实践的结合,坚持加强生物化学基本操作技能的训练,注重培养学生分析与解决问题的能力。为培养应用型人才创造必要的基本条件。

#### 1.岗位能力分析

根据食品工业、农产品加工业发展的趋势及我国食品安全的现状,在进行充分的人才市场需求调查和征求行业、企业专家的意见,我们确定食品生物技术专业以酿酒、食品加工、生物技术为培养方向,主要为中小型食品企业培养生产、检验、管理等技术人员。学生的主要职业发展方向有:生产技术人员如技术员(初级)(半年~3年)、酿酒师(5年~8年)、工程师(5年~8年)等;中小企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任(3年~5年)、部门主管(5年~8年)等。“营销人员”如“营销员”(半年~3年)、“营销主管”(3年~5年)、“销售经理”(5年~8年)等。研发、生产、管理人员都必须具备食品酒类的生产知识,树立质量意识,才能生产出优质产品。而生物化学是食品、酒类生产技术和检测技术的基础。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                        | 就业面向的职业岗位群      | 工作岗位                                            | 岗位所需生物化学及生物化学实验相关知识与能力                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                    | 酿酒技术人员、基层管理人员   | 工艺技术员、品控、品保人员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、酒类研发人员、基层管理人员   | 生物化学为白酒、啤酒、果酒酿造提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和酿造过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为白酒、啤酒、果酒酿造过程中的微生物学应用提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                         |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工业 | 食品生产技术人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保人员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、食品产品研发人员、基层管理人员 | 生物化学为各种食品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为食品生产过程中的食品卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                              |
| 生物制品生产技术 | 发酵食品制造<br>生物产品制造<br>生物制药                    | 生物制品生产人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保人员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、产品研发人员、基层管理人员   | 生物化学为各种生物产品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为生物产品生产过程中的卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                            |
| 食品营销人员   | 食品营销                                        | 食品营销人员          | 食品营销员、酒类营销员、营销管理人员                              | 生物化学为各种食品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为食品生产过程中的食品卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。帮助营销人员学习食品生产过程,了解产品特性,进行成本核算。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 生物化学综合训练
2. 课程类别: 专业基础实训课
3. 课程编码: (ssp3202)
4. 学时学分: 实践学时 16、学分 1

## 三、课程的性质

生物化学是研究生物体的化学组成及其在整个生命过程中化学变化规律的一门科学,其主要任务是应用化学、生物学的基本知识来阐明生物体的化学组成、物质代谢及其调控规律。生物化学是食品生物技术、食品营养与检测的基础课程,同时还是一门重要的实验性课程,实验是这门学科的重要学习手段和技能训练。

生物化学综合训练的主要内容包括生物物质的提取及检验和工艺性质实验基本方法和技能。酶(细胞)的固定化及应用实验。天然材料中酶的提取及活性的测定及应用实验。发酵过程及控制机理实验与产物分析。

生物化学综合训练的目的是通过训练进一步掌握基本的生化实验技能和方法,为今后的学习和研究打下一定的基础。同时,培养锻炼学生科学的思维方法,实事求是的科学态度和严格的科学作风,提高分析问题和解决问题的能力。

该课程是食品生物技术专业和食品营养与检测专业的一门专业实践课程。本课程的主要任务是培养学生从事食品加工和检验等工作的基本操作技能,为形成综合职业能力打下基础。

## 四、本课程与其他课程的关系

表2 生物化学综合训练课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称     | 为本课程支撑的主要能力         |
|----|------------|---------------------|
| 1  | 生物化学       | 生物化学理论知识            |
| 2  | 分析化学       | 分析化学基础知识及实验技能       |
| 序号 | 后期课程名称     | 需要本课程支撑的主要功能        |
| 1  | 食品微生物及实验技术 | 微生物的生理生化机理及实验技术     |
| 2  | 食品工艺与设备    | 食品生产工艺中有关生物化学实验操作能力 |
| 3  | 发酵工艺与设备    | 发酵生产工艺中有关生物化学实验操作能力 |

# 第二部分 课程建设目标

## 一、课程的教育目标

通过本课程的学习和训练,使学生具备以下知识、能力、素质。

### 1.知识目标

通过生物化学综合训练课程学习,掌握生物化学的基本概念,熟悉微生物和食品营养和卫生中生物化学变化特点,掌握食品发酵工业的生化机制。为生物化学在食品生物技术工业中的实际运用打下良好的知识和技能基础。



## 2.能力目标

加强应用能力的培养,结合实验与综合训练、结合食品生物技术生产中的典型案例理解生物化学的内容,有针对性地分析和解决生产实践中的问题。进一步掌握基本的生化实验技能和方法,为今后的学习和研究打下一定的基础。同时,培养锻炼学生科学的思维方法,实事求是的科学态度和严格的科学作风,提高分析问题和解决问题的能力。

## 3.素质目标

生物化学讲究的是严谨的作风,一丝不苟的态度,要求学生有认真、扎实、严谨、创新的学习态度和作风,并且要有扎实的逻辑思维力,形成良好的科学精神,通过学习本课程使学生养成认真的学习态度,培养学生对生物化学的兴趣,培养获取专业信息的良好素养,为专业课程的学习打下扎实的基础。

# 第三部分 课程教学内容编排及要求

## 一、课程教学内容

学生在教师指导下制定规定或自选题目的实验步骤、方法完成一个课题的实验验证及结果分析与处理。

## 二、参考题目:

### 1.天然材料中生物物质的提取及检验和工艺性质实验。

如:红辣椒中色素的提取分离与测定;植物材料中香味物质的提取及饮料中加香实验;白酒厂黄水中香味物质的超临界萃取及性质实验。

### 2.酶(细胞)的固定化及应用实验。

酵母细胞的固定化及发酵活性实验;果胶酶的固定化及活性实验。

### 3.天然材料中酶的提取及活性的测定及应用实验。

大曲糖化力的测定;酵母中 SOD 的提取及活性测定;酵母中蔗糖酶的提取及活性实验。

### 4.发酵过程及控制机理实验与产物分析。

米酒的发酵实验;果酒的发酵实验。

# 第四部分 课程实施建议

本课程是培养学生掌握生物化学实验技能的重要实践性教学环节,应积极创造条件,保证足够的实验设备。综合训练时间为1周。以上安排的4个实验项目可根据实际情况选做其中两个,或根据教学计划另外安排其它实验。

综合训练是上完生物化学课程和做完生物化学课程中规定的实验后用一周专用周进行,建议由学生和教师共同讨论确定题目后,学生分组查资料,完成实验方案,经教师审定后,按方案进行实验,以锻炼学生的分析问题解决问题的能力和实践操作能力。



## 第五部分 课程评价

### 一、《生物化学综合训练》课程考核

本课程为实训课程,主要为考核学生的分析问题、解决问题的能力 and 实践操作能力。

表3 课程考核标准

| 序号  | 考核单元   | 考核内容                   | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------------------------|---------|
| 1   | 考 勤    | 态度积极,自觉遵守课程纪律,无迟到早退、旷课 | 20      |
| 2   | 实际操作考核 | 对学生实际操作技能进行考核          | 40      |
| 3   | 综训报告考核 | 按时完成,分析和设计合理,质量较高,书写规范 | 40      |
| 合 计 |        |                        | 100     |

编 制 人:江建军

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 2015 级四川工商职业技术学院

# 《生物化学综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《生物化学综合训练》课程是与生物化学课程教学配套的实训课程,在本课程标准中强调理论与实践的结合,坚持加强生物化学基本操作技能的训练,注重培养学生分析与解决问题的能力。为培养应用型人才创造必要的基本条件。

#### 1.岗位能力分析

根据食品工业、农产品加工业发展的趋势及我国食品安全的现状,在进行充分的人才市场需求调查和征求行业、企业专家的意见,我们确定食品生物技术专业以酿酒、食品加工、生物技术为培养方向,主要为中小型食品企业培养生产、检验、管理等技术人员。学生的主要职业发展方向有:生产技术人员如技术员(初级)(半年~3年)、酿酒师(5年~8年)、工程师(5年~8年)等;中小企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任(3年~5年)、部门主管(5年~8年)等。“营销人员”如“营销员”(半年~3年)、“营销主管”(3年~5年)、“销售经理”(5年~8年)等。研发、生产、管理人员都必须具备食品酒类的生产知识,树立质量意识,才能生产出优质产品。而生物化学是食品、酒类生产技术和检测技术的基础。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                        | 就业面向的职业岗位群      | 工作岗位                                           | 岗位所需生物化学及生物化学实验相关知识与能力                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                    | 酿酒技术人员、基层管理人员   | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、酒类研发人员、基层管理人员   | 生物化学为白酒、啤酒、果酒酿造提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和酿造过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为白酒、啤酒、果酒酿造过程中的微生物学应用提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                         |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工业 | 食品生产技术人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、食品产品研发人员、基层管理人员 | 生物化学为各种食品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为食品生产过程中的食品卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                              |
| 生物制品生产技术 | 发酵食品制造<br>生物产品制造<br>生物制药                    | 生物制品生产人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、产品研发人员、基层管理人员   | 生物化学为各种生物产品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为生物产品生产过程中的卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。                            |
| 食品营销人员   | 食品营销                                        | 食品营销人员          | 食品营销员、酒类营销员、营销管理人员                             | 生物化学为各种食品生产提供原材料、半成品、成品成分的化学基础知识和生产过程中的物质变化的基本知识和检测技能。为食品生产过程中的食品卫生管理和质量控制提供生化知识和微生物培养、检测的基本知识和技能。帮助营销人员学习食品生产过程,了解产品特性,进行成本核算。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 生物化学综合训练
2. 课程类别: 专业基础实训课
3. 课程编码: (ssp3202)
4. 学时学分: 实践学时 16、学分 1

## 三、课程的性质

生物化学是研究生物体的化学组成及其在整个生命过程中化学变化规律的一门科学,其主要任务是应用化学、生物学的基本知识来阐明生物体的化学组成、物质代谢及其调控规律。生物化学是食品生物技术、食品营养与检测的基础课程,同时还是一门重要的实验性课程,实验是这门学科的重要学习手段和技能训练。

生物化学综合训练的主要内容包括生物物质的提取及检验和工艺性质实验基本方法和技能。酶(细胞)的固定化及应用实验。天然材料中酶的提取及活性的测定及应用实验。发酵过程及控制机理实验与产物分析。

生物化学综合训练的目的是通过训练进一步掌握基本的生化实验技能和方法,为今后的学习和研究打下一定的基础。同时,培养锻炼学生科学的思维方法,实事求是的科学态度和严格的科学作风,提高分析问题和解决问题的能力。

该课程是食品生物技术专业和食品营养与检测专业的一门专业实践课程。本课程的主要任务是培养学生从事食品加工和检验等工作的基本操作技能,为形成综合职业能力打下基础。

## 四、本课程与其他课程的关系

表2 生物化学综合训练课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称     | 为本课程支撑的主要能力         |
|----|------------|---------------------|
| 1  | 生物化学       | 生物化学理论知识            |
| 2  | 分析化学       | 分析化学基础知识及实验技能       |
| 序号 | 后期课程名称     | 需要本课程支撑的主要功能        |
| 1  | 食品微生物及实验技术 | 微生物的生理生化机理及实验技术     |
| 2  | 食品工艺与设备    | 食品生产工艺中有关生物化学实验操作能力 |
| 3  | 发酵工艺与设备    | 发酵生产工艺中有关生物化学实验操作能力 |

# 第二部分 课程建设目标

## 一、课程的教育目标

通过本课程的学习和训练,使学生具备以下知识、能力、素质。

### 1.知识目标

通过生物化学综合训练课程学习,掌握生物化学的基本概念,熟悉微生物和食品营养和卫生中生物化学变化特点,掌握食品发酵工业的生化机制。为生物化学在食品生物技术工业中的实际运用打下良好的知识和技能基础。

## 2.能力目标

加强应用能力的培养,结合实验与综合训练、结合食品生物技术生产中的典型案例理解生物化学的内容,有针对性地分析和解决生产实践中的问题。进一步掌握基本的生化实验技能和方法,为今后的学习和研究打下一定的基础。同时,培养锻炼学生科学的思维方法,实事求是的科学态度和严格的科学作风,提高分析问题和解决问题的能力。

## 3.素质目标

生物化学讲究的是严谨的作风,一丝不苟的态度,要求学生有认真、扎实、严谨、创新的学习态度和作风,并且要有扎实的逻辑思维力,形成良好的科学精神,通过学习本课程使学生养成认真的学习态度,培养学生对生物化学的兴趣,培养获取专业信息的良好素养,为专业课程的学习打下扎实的基础。

# 第三部分 课程教学内容编排及要求

## 一、课程教学内容

学生在教师指导下制定规定或自选题目的实验步骤、方法完成一个课题的实验验证及结果分析与处理。

## 二、参考题目:

### 1.天然材料中生物物质的提取及检验和工艺性质实验。

如:红辣椒中色素的提取分离与测定;植物材料中香味物质的提取及饮料中加香实验;白酒厂黄水中香味物质的超临界萃取及性质实验。

### 2.酶(细胞)的固定化及应用实验。

酵母细胞的固定化及发酵活性实验;果胶酶的固定化及活性实验。

### 3.天然材料中酶的提取及活性的测定及应用实验。

大曲糖化力的测定;酵母中 SOD 的提取及活性测定;酵母中蔗糖酶的提取及活性实验。

### 4.发酵过程及控制机理实验与产物分析。

米酒的发酵实验;果酒的发酵实验。

# 第四部分 课程实施建议

本课程是培养学生掌握生物化学实验技能的重要实践性教学环节,应积极创造条件,保证足够的实验设备。综合训练时间为1周。以上安排的4个实验项目可根据实际情况选做其中两个,或根据教学计划另外安排其它实验。

综合训练是上完生物化学课程和做完生物化学课程中规定的实验后用一周专用周进行,建议由学生和教师共同讨论确定题目后,学生分组查资料,完成实验方案,经教师审定后,按方案进行实验,以锻炼学生的分析问题解决问题的能力和实践操作能力。

## 第五部分 课程评价

### 一、《生物化学综合训练》课程考核

本课程为实训课程,主要为考核学生的分析问题、解决问题的能力 and 实践操作能力。

表3 课程考核标准

| 序号  | 考核单元   | 考核内容                   | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------------------------|---------|
| 1   | 考 勤    | 态度积极,自觉遵守课程纪律,无迟到早退、旷课 | 20      |
| 2   | 实际操作考核 | 对学生实际操作技能进行考核          | 40      |
| 3   | 综训报告考核 | 按时完成,分析和设计合理,质量较高,书写规范 | 40      |
| 合 计 |        |                        | 100     |

编 制 人:江建军

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 2015 级

# 《食品安全与质量管理》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品安全与质量管理》是食品生物技术专业的一门专业核心课程,在构建学生的食品质量安全控制与管理核心职业能力方面起主要支撑作用。

该课程以“食品安全”为引领,以质量管理体系和食品安全管理体系的建立与实施为范围,以食品企业的质量安全控制与管理主要工作任务为依据进行构建,主要内容包括:食品法规与标准、质量管理基础与质量管理体系、食品安全管理等模块。通过该课程的学习,学生可以逐步获得实施食品质量法规与标准、食品质量安全控制、产品认证等工作能力,养成自觉执行食品相关法律法规的意识及职业道德,同时提高学生获取信息、分析问题和解决问题、团结协作、社会交往等综合职业素质。

#### 1.岗位能力分析

食品生物产业链包括研发、生产、质检、销售与服务等环节,每一个环节均对应了相应的岗位群,如图1所示。

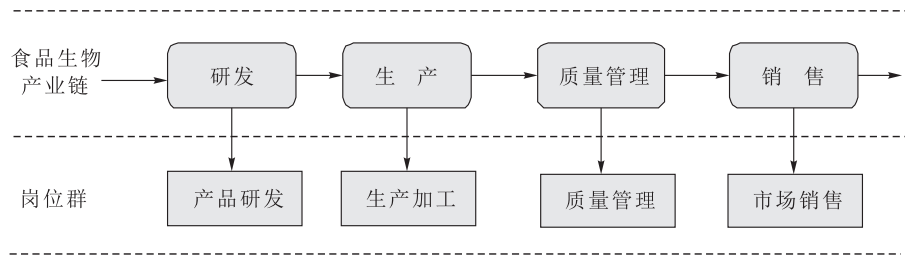


图1 食品生物产业链及岗位群

在调查研究和征求用人单位意见的基础上,确定食品生物技术专业毕业生主要就业方向为: 发酵食品(如酒类)生产加工企业; 食品生产加工企业, (如: 罐头生产加工企业、饮料、乳制品生产加工企业、粮食、油脂生产加工企业、糕点、糖果生产加工企业等); 食品监督、检验部门, 具体见表1。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                   |
|----------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术人员、管理人员   | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员、工艺员、关键岗位操作人员、酒类研发人员、酒类营销人员     |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员、工艺员、关键岗位操作人员、食品产品研发人员、食品产品营销人员 |
| 食品安全控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员(现场QC)、品保员(现场QA)、检验员                                |



依据食品加工流程,结合对四川食品企业的走访调研可知:食品生物技术专业在企业主要面向的岗位群有以下四类:生产岗位群,质量检验与管理岗位群,研发岗位群,营销岗位群。其中与食品加工有关的具体岗位描述及要求如下表所示。

表2 食品生物技术专业的工作岗位及岗位职责

| 工作岗位       |                | 岗位主要职责                                                                                                                                            |
|------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 质量检验与管理岗位群 | 品控人员<br>(现场QC) | 对生产线在线控制,包括产品品质、生产操作及卫生等方面;对产品在生产过程中存在的问题进行分析总结;协助有关认证方面的资料准备;协助相关试验的进行。                                                                          |
|            | 品保员<br>(现场QA)  | 车间现场质量保证工作;车间相关检验工作;车间相关环境控制、人员管理、物流控制、质量控制SOP的审核工作;车间批记录审核工作;现场清场检查工作。                                                                           |
|            | 检验员            | 负责对原辅料、中间品、成品进行检验;对实验室的检验设备、试验器具的维护和管理,包括对检测设备进行校正等;收集整理原料供应商的相关资料证明;负责对企业现场卫生的环境进行采样,以及定期对企业的水质情况进行采样检测;合理保管试验的原始记录,定期整理实验记录文本;负责对保留样品进行编号和标示管理。 |
| 生产岗位群      | 工艺员            | 熟悉生产工艺流程、标准岗位操作程序;执行国家食品生产质量技术管理的法律法规、方针和政策;负责新产品或新工艺试产的技术管理工作、工艺处方。                                                                              |
|            | 关键岗位操作人员       | 操作生产线上的关键设备;进行主要生产工序的操作。                                                                                                                          |
| 研发岗位群      | 食品产品研发人员       | 开发新产品;改进现有产品。                                                                                                                                     |
| 营销岗位群      | 食品产品营销人员       | 开拓新产品市场;维护现有产品市场                                                                                                                                  |

## 2.典型工作任务分析

经调研发现,食品企业中从事质量安全管理的主要部门主要是质量管理部或品管部,我系毕业生面向的主要初始岗位见表3。经努力,可进一步升迁为班长、主任、部长等。其中,研发、营销、生产、检验岗位(部分)所需知识的学习可分别通过功能产品开发、食品营销、食品加工技术、食品微生物检验技术、发酵食品检测技术等课程中多次练习获得。因此,上述内容在本课程中可以省略。本课程的主要学习内容见下表:

表3 食品生物技术专业(食品加工)在食品企业中的典型工作任务及核心能力分析表

| 工作岗位 | 工作职责                                                                   | 典型工作任务                                                                                                        | 核心能力                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 质检员  | 负责包材类原辅材料的入库验收;负责根据产品设计书正确进行产品标签标识;负责生产质量的现场检验;负责成品的外送检验;负责包材、出厂产品的留样。 | 接受工作任务→按照食品强制性标准和企业明示标准,进行包材类原辅材料的入库验收及产品出厂检验→产品留样并登记→定期将信息反馈给相关部门。                                           | 严格落实出厂检验记录制度,严格按照食品强制性标准和企业明示标准,进行产品出厂检验。<br>2.定期与销售部门沟通联系,收集市场反馈质量信息(包材、感官)。<br>3.产品留样并登记。 |
| QC   | 负责车间工艺操作的现场监督,根据计划跟进度调整转排及进行一些探索性小工艺生产;车间工人的管理;                        | 接受工作任务→按照企业质量管理体系和检验技术标准进行现场监督→分析处理质量异常问题→维护质量管理体系和改进检验标准                                                     | 1.熟悉食品加工工艺,按照工艺操作要点进行现场监督。<br>2.生产记录(车间卫生检查情况等)。<br>3.根据数据,调整下排粮食与谷壳情况。                     |
| 内审员  | 负责有关食品安全、标准方面的文件收集和培训;负责质量安全体系检查(内审、外审陪同)                              | 接受工作任务→国家标准、法律法规和国外先进标准解读→确定企业质量管理体系实施方案和产品检验方案→制定企业质量管理体系和检验技术标准→监控质量管理体系和检验工作质量→分析处理质量异常问题→维护质量管理体系和改进检验标准。 | 根据检查范围和目的对各部门进行检查并记录评分。<br>生产许可证换证资料的准备。<br>3.外审陪同。<br>4.食品安全培训。<br>5.最新行业标准的收集与学习。         |

### 3.本课程教学结构分析

本课程是以食品企业中质量管理相关岗位为导向,以职业能力培养为重点,以企业真实工作过程为依据,以产品品管和品保过程中的工作任务为载体,以产品相关质量体系建设 and 认证为核心构建的“工学结合”课程。课程的设计以质检员、QC、QA 岗位职责为依据,在对相应的工作岗位、任务性质和对应职业能力的分析基础上,确定了课程的知识目标、技能目标、素质目标。以企业建设过程中质量管理问题出现的顺序及学生从简单到复杂的认知规律为主线,确定了教学内容。具体见下表:

表4 课程结构分析表

| 核心能力                                                              | 课程任务和目标                                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | 知识点要求                                                                                                                       | 技能点要求                                                                                   | 素质点要求                                                                                        |
| 1.能起草某产品食品安全企业标准（草案）。                                             | 1.理解中国食品质量安全法规与标准，标准分类及管理。<br>2.了解国际食品标准相关知识。<br>3.初步掌握编制食品安全企业标准的要求与格式。                                                    | 1.能检索国家标准、行业标准及地方标准。<br>2.能依据相关标准，起草某烘焙食品安全企业标准。                                        | 1.培养学生具备食品安全的风险意识、质量管理的基本意识。<br>2.培养学生获取信息、分析问题和解决问题、团结协作等综合职业素质。                            |
| 2.能进行QS的认证及换证工作                                                   | 1. 了解食品质量安全市场准入审查通则及细则。<br>2. 理解QS认证的基本要求。                                                                                  | 1.能辨别各类质量认证标志。<br>2.了解QS认证的基本要求和程序。<br>3.能按要求准备QS的认证及换证资料。<br>4.能进行QS的认证及换证             | 1.培养学生具备食品安全的风险意识、质量管理的基本意识；<br>2.培养学生分析问题和解决问题、语言表达、社会交往等综合职业素质。                            |
| 3.能针对实施质量管理体系企业的内审案例，判断合格项或不合格项。                                  | 1.了解ISO9000系列标准的起源及发展。<br>2. 了解ISO9000质量管理体系的建立和实施。<br>3. ISO9000标准解读<br>4.了解ISO22000食品安全管理体系的建立和实施。<br>5.ISO22000标准解读。     | 1.能根据ISO9000、ISO22000标准条文判断企业案例中存在的合格项。<br>2.能指出不符合的条款并提出改进意见。                          | 1.培养学生热爱专业工作，具备食品从业者必备的职业道德。<br>2.培养学生具备食品安全的风险意识、质量管理的基本意识。<br>3.培养学生分析问题和解决问题及语言表达等综合职业素质。 |
| 4.能判断某场景或案例是否符合食品良好操作规范（GMP）的基本要求。                                | 1理解良好生产规范（GMP）基本概念。<br>2. 掌握食品良好操作规范（GMP）的内容与要求。<br>3. 了解食品良好生产规范的文件管理。                                                     | 1.能对工厂选址、厂房、布局提出要求。<br>2. 能指出现有的厂房车间不符合GMP要求之处并提出改造建议。<br>3.能制定本企业的SSOP文件。              | 1.培养学生具备食品安全的风险意识、质量管理的基本意识。<br>2.培养学生分析问题和解决问题及语言表达等综合职业素质。                                 |
| 5.能判断某场景或案例是否符合卫生标准操作程序（SSOP）的基本要求。                               | 1. 理解卫生标准操作程序（SSOP）基本概念。<br>2. 掌握卫生标准操作程序（SSOP）的内容。<br>3.了解卫生监控与记录。                                                         | 1.能掌握食品企业如何防治有害动物。<br>2.能根据案例指出不符合卫生要求之处。<br>3.能制定本企业的SSOP文件。                           |                                                                                              |
| 6.能针对某食品的生产过程进行危害分析，找出关键控制点，编制HACCP计划，准备HACCP认证所需资料，完成HACCP的认证工作。 | 1.了解HACCP的产生及发展。<br>2.掌握HACCP的七个基本原理。<br>3. 掌握HACCP具体实施步骤。<br>3. 理解GMP、SSOP、HACCP及ISO9000族标准之间的相互关系。<br>4. 制定面包生产过程HACCP计划。 | 1.能分析烘焙食品安全危害，确定关键控制点安全危害，确定关键控制点。<br>2.能编制面包的HACCP计划。<br>3.准备HACCP认证所需资料，完成HACCP的认证工作。 |                                                                                              |

| 核心能力      | 课程任务和目标                                                                                         |                                                                                 |                                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|           | 知识点要求                                                                                           | 技能点要求                                                                           | 素质点要求                                              |
| 7.现场管理的能力 | 1.熟悉产品质量及其影响因素。<br>2.熟悉现场管理内容。<br>3.掌握现场管理6S的运行及控制。<br>4.熟悉现场品质管理任务和工作内容。<br>5.掌握提升现场品质管理的方法流程。 | 1.具有现场产品质量影响因素的鉴别能力。<br>2.能掌握6S的基本管理方法。<br>3.具有现场品质管理的基本技能。<br>4.具有现场品质问题的处置能力。 | 1.培养学生分析问题和解决问题及语言表达等综合职业素质。<br>2.培养学生具有全面的现场管理理念。 |

## 二、课程标准的基本信息

- 1.课程名称:食品安全与质量管理
- 2.课程类别:专业核心课
- 3.课程编码:( QB340202 )
- 4.学时学分:( 4 学分,共 60 学时,其中理论学时 40、实践学时 20 )

## 三、课程性质

《食品安全与质量管理》是食品生物技术专业(食品加工)的一门理实一体化课程,是从事酿酒行业质量管理岗位工作必修的专业核心课程之一,在食品生物技术专业岗位群的课程体系中占有重要地位。本课程通过食品法规与标准、质量管理基础与质量管理体系、食品安全管理等模块的设置,使学生逐步获得实施质量标准制定、食品的质量安全管理与控制、产品认证、现场管理等工作能力,养成自觉执行食品相关法律法规的意识。

与其他课程间的关系和作用见下表3。

表5 《食品安全与质量管理》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称    | 为本课程支撑的主要能力 | 后续课程名称 | 需要本课程支撑的主要功能         |
|----|-----------|-------------|--------|----------------------|
| 1  | 《食品加工工艺学》 | 生产加工工艺      | 顶岗实习   | 生产线质量控制              |
| 2  | 《食品分析与检测》 | 检测技术理论      | 顶岗实习   | 检测过程质量控制             |
| 3  | 《仪器分析》    | 检测技术理论      | 顶岗实习   | 检测过程质量控制             |
| 4  | 《食品微生物》   | 检测技术理论      | 顶岗实习   | 检测过程质量控制<br>检测过程质量控制 |
| 5  | 《食品营养与卫生》 | 营养、卫生知识     | 顶岗实习   | 生产线质量控制              |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过本课程学习,使学生逐步获得质量标准制定、食品的质量安全管理与控制、产品认证、现场管理等工作能力,养成自觉执行食品相关法律法规的意识,及团结协作等综合职业素质。

### 二、具体目标

#### 1. 知识目标

- (1) 了解食品安全的基本概念及国内外发展现状、动态;

- (2) 了解食品安全与质量管理的发展阶段和主要研究内容和方法;
- (3) 熟悉 QS 认证、GMP 认证、HACCP 认证的相关知识;
- (4) 掌握食品安全与质量管理的基本原理及方法在食品案例中的运用,能从食品安全及质量管理角度对食品生产活动的活动做出正确判断;
- (5) 掌握企业标准制定的相关知识。

## 2. 能力目标

- (1) 具有判断场景或案例是否符合 GMP 的能力;
- (2) 具有判断场景或案例是否符合 SSOP 的能力;
- (3) 能针对某案例的生产过程进行危害分析,找出关键控制点,编制 HACCP 计划初稿;
- (4) 具有判断场景或案例是否符合 ISO22000 的能力;
- (5) 具有企业 QS 认证、GMP 认证、HACCP 认证资料收集及编制的的能力。
- (6) 具备 QS 认证、GMP 认证、HACCP 认证的内审及申报能力

## 3. 素质目标

- (1) 培养学生热爱专业工作,具备食品从业者必备的职业道德。
- (2) 培养学生具备食品安全的风险意识、质量管理的基本意识;
- (3) 培养学生获取信息、分析问题和解决问题、团结协作等综合职业素质;
- (4) 培养学生语言表达、团结协作、社会交往等综合职业素质。

# 第三部分 课程教学内容编排及要求

## 一、课程教学内容编排

在课程内容编排中,以典型工作为载体,将专业理论知识与生产实际结合,将典型工作任务转化为学习模块,将工作过程转化为学习过程,强调学生的主体地位,融“教、学、做”合一,实现理论与实践一体化,做到实验等教学环节设计合理,让学生通过实验和仿真操作,“学中做”与“做中学”,在自己“动手”的实践中,掌握职业技能,获得专业知识,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表7 教学内容编排课程模块

| 模块一         | 模块二         | 模块三  | 模块四           | 模块五       | 模块六     | 模块七         | 模块八      |
|-------------|-------------|------|---------------|-----------|---------|-------------|----------|
| 国内外食品质量安全现状 | 食品安全法规和食品标准 | QS认证 | ISO9000质量管理体系 | GMP的建立及认证 | SSOP的制定 | HACCP的建立及认证 | 食品现场质量管理 |

## 二、教学目标及要求

表8 模块一教学目标及要求

| 模块名称 |      | 国内外食品质量安全现状                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                            |     | 2    | 0    |
| 绪论   | 知识目标 | 1.了解国内外食品安全事件及社会影响。<br>2.了解我国的食品安全现状。<br>3.了解食品安全保障体系和食品安全管理的方法和手段。<br>4. 理解食品安全与食品质量基本概念。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 联系日常生活知识,初步形成食品质量与安全的概念。<br>能够将学习与质量专业技术人员职业资格制度相联系。<br>3. 能利用网络、期刊获得所需信息的能力。              |     |      |      |

| 模块名称       |      | 国内外食品质量安全现状                                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                             |     | 2    | 0    |
| 绪论         | 素质目标 | 1. 培养学生获取新知识与新信息的能力。<br>2. 通过食品安全重要性的学习, 使学生形成食品安全管理的意识。                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 课程在专业教学中的地位作用, 学习方法, 与今后职业的关系。<br>2. 食品安全事件、现状、食品安全保障体系。<br>3. 食品质量管理方法及手段。              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法: 案例法<br>教学手段: 多媒体教学                                                                    |     |      |      |
| 教学条件       |      | 多媒体教室                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容:<br>1. 课程在专业教学中的地位作用, 学习方法, 与今后职业的关系。<br>2. 食品安全事件、现状、食品安全保障体系。<br>3. 食品质量管理方法及手段。 |     |      |      |

表9 模块二教学目标及要求

| 模块名称       |      | 食品的法律法规和标准                                                                                                                                                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                            |     | 4    | 4    |
| 食品的法律法规和标准 | 知识目标 | 1. 了解食品安全管理体系的内容。<br>2. 了解国际食品标准相关知识。<br>3. 熟悉我国食品质量安全法规与标准, 标准分类及管理。<br>4. 熟悉ISO22000标准。<br>5. 初步掌握编制食品安全企业标准的要求与格式。                                                                                      |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能检索国家标准、行业标准及地方标准; 能依据相关标准, 起草某食品安全企业标准。<br>2. 能根据ISO22000标准条文判断企业案例中存在的合格项。<br>3. 能指出不符合的条款并提出改进意见。                                                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过法律法规和标准学习, 使学生具有分析问题、解决问题的能力; 形成科学、严谨、创新的职业素养。<br>2. 通过法律法规和标准学习, 使学生具有食品安全意识; 分析问题、解决问题的能力; 养成遵守国家食品卫生安全相关法规的职业素养。<br>3. 通过实践教学提高学生语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                              |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品安全管理体系的构成。<br>2. 食品安全法律法规体系。<br>3. 我国食品标准及标准体系。<br>4. 食品安全企业标准。<br>5. ISO22000食品安全管理体系的建立和实施。<br>6. ISO22000与HACCP、ISO9000之间的相互关系。                                                                    |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法: 案例法、<br>教学手段: 多媒体教学                                                                                                                                                                                  |     |      |      |
| 教学条件       |      | 多媒体教室                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师:<br>1. 食品安全管理体系的构成。<br>2. 食品安全法律法规体系。<br>3. ISO22000食品安全管理体系概述。<br>4. ISO22000与HACCP、ISO9000之间的相互关系。<br>校外教师:<br>1. 我国食品标准及标准体系。<br>2. 食品安全企业标准。<br>3. 食品安全检验检测体系。<br>4. ISO22000食品安全管理体系的建立和实施及案例分析。 |     |      |      |



表10 模块三教学目标及要求

| 模块名称       |      | QS认证                                                                                                                                              | 课时数 | 理论教学<br>4 | 实践教学<br>4 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| 食品质量安全认证   | 知识目标 | 1.了解食品质量安全市场准入审查通则及细则。<br>2.理解QS认证的基本要求。<br>3.掌握无公害农产品、绿色食品和有机食品的概念。<br>4.知道绿色食品、有机食品和无公害农产品的标准、认证、及标志管理办法。<br>5.了解无公害农产品的质量控制及绿色食品、有机食品的生长及加工要求。 |     |           |           |
|            | 技能目标 | 能辨别各类质量认证标志。<br>掌握QS认证的基本要求和程序。<br>3.培养学生法规解读及应用能力；分析问题、解决问题的能力。                                                                                  |     |           |           |
|            | 素质目标 | 1.通过食品质量安全认证学习，使学生具有分析问题、解决问题的能力。养成遵守国家食品卫生安全相关法规的职业素养。<br>2.通过实践教学提高学生语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                                       |     |           |           |
| 学习内容       |      | 1.食品质量认证认可体系概述。<br>2.食品安全市场准入（QS）认证。<br>3.无公害农产品认证。<br>4.绿色食品认证。<br>5.有机食品认证。                                                                     |     |           |           |
| 教学方法与手段    |      | 1.教学方法：基于工作任务的模块化教学法、案例法、情景体验<br>2.教学手段：现场场景、多媒体教学                                                                                                |     |           |           |
| 教学条件       |      | 校企合作企业、多媒体教学                                                                                                                                      |     |           |           |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师：<br>1.食品质量认证认可体系概述。<br>2.食品安全市场准入（QS）认证。<br>3.无公害农产品认证。<br>4.绿色食品认证。<br>5.有机食品认证。<br>校外老师：<br>案例分析：不同认证操作程序和过程。                              |     |           |           |

表11 模块四教学目标及要求

| 模块名称          |      | ISO9000质量管理体系                                                                                                           | 课时数 | 理论教学<br>8 | 实践教学<br>0 |
|---------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| ISO9000质量管理体系 | 知识目标 | 1.了解ISO9000系列标准的起源及发展。<br>2.了解ISO9000质量管理体系的建立和实施。<br>3.了解ISO9000标准解读。                                                  |     |           |           |
|               | 技能目标 | 1.能根据ISO9000标准条文判断企业案例中存在的不合格项。<br>2.能指出不符合的条款并提出改进意见。                                                                  |     |           |           |
|               | 素质目标 | 1.通过法律法规和标准学习，使学生具有分析问题、解决问题的能力；形成科学、严谨、创新的职业素养。<br>2.通过实践教学提高学生语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                    |     |           |           |
| 学习内容          |      | 1.了解ISO9000系列标准的起源及发展。<br>2.了解ISO9000质量管理体系的建立和实施。<br>3.了解ISO9000标准解读。                                                  |     |           |           |
| 教学方法与手段       |      | 教学方法：案例法、<br>教学手段：多媒体教学、利用中文期刊数据库，食品安全相关网站等教学手段，可加深学生对知识点的理解、记忆。                                                        |     |           |           |
| 教学条件          |      | 多媒体教学                                                                                                                   |     |           |           |
| 校企双师授课安排建议    |      | 校内教师：<br>1.了解ISO9000系列标准的起源及发展。<br>2.了解ISO9001：2008标准解读。<br>校外教师：<br>案例分析：ISO9000质量管理体系的建立和实施。<br>ISO9000质量管理体系的内部审核程序。 |     |           |           |



表12 模块五教学目标及要求

| 模块名称          |      | GMP的建立与认证                                                                                                                                  | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|               |      |                                                                                                                                            |     | 4    | 4    |
| GMP食品生产操作规范体系 | 知识目标 | 1.理解良好生产规范（GMP）基本概念。<br>2.掌握 食品良好操作规范（GMP）的内容与要求。<br>3.了解食品良好生产规范的文件管理。<br>4.熟悉GMP的建立、认证流程及资料准备。                                           |     |      |      |
|               | 技能目标 | 能对工厂选址、厂房、布局提出要求。<br>能指出现有的厂房间，不符合GMP要求之处并提出改造建议。                                                                                          |     |      |      |
|               | 素质目标 | 1.通过GMP学习，使学生具有分析问题、解决问题的能力；形成科学、严谨、创新的职业素养。<br>2.通过实践教学提高学生语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                                           |     |      |      |
| 学习内容          |      | 1. 良好生产规范（GMP）基本概念。<br>2. 食品良好操作规范（GMP）的内容与要求。<br>3. 食品良好生产规范（GMP）的文件管理。<br>4. 食品良好生产规范（GMP）的认证。                                           |     |      |      |
| 教学方法与手段       |      | 1.教学方法：案例法、<br>2.教学手段：多媒体教学                                                                                                                |     |      |      |
| 教学条件          |      | 多媒体教室                                                                                                                                      |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议    |      | 校内教师：<br>1. 良好生产规范（GMP）基本概念。<br>2.食品良好操作规范（GMP）的内容与要求。<br>3. 食品良好生产规范（GMP）的文件管理。<br>校外教师：<br>1.食品良好生产规范（GMP）的认证。<br>2.食品良好生产规范（GMP）内部审核程序。 |     |      |      |

表13 模块六教学目标及要求

| 模块名称         |      | SSOP的制定                                                                                                        | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|--------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|              |      |                                                                                                                |     | 4    | 2    |
| SSOP食品卫生操作程序 | 知识目标 | 1. 理解卫生标准操作程序（SSOP）基本概念。<br>2.掌握卫生标准操作程序（SSOP）的内容。<br>3.了解卫生监控与记录。                                             |     |      |      |
|              | 技能目标 | 1.能掌握食品企业如何防治有害动物。<br>2.能根据案例指出不符合卫生要求之处。<br>3.会编写SSOP文件。                                                      |     |      |      |
|              | 素质目标 | 1.通过SSOP学习，使学生具有分析问题、解决问题的能力；<br>2.形成科学、严谨的职业素养。<br>3.通过实践教学提高学生语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                           |     |      |      |
| 学习内容         |      | 1. 理解卫生标准操作程序（SSOP）基本概述。<br>2.掌握卫生标准操作程序（SSOP）的内容。<br>3.了解卫生监控与记录。<br>4. 卫生标准操作程序（SSOP）内部审核程序。<br>5.SSOP文件的编写。 |     |      |      |
| 教学方法与手段      |      | 1.教学方法：基于工作任务的模块化教学法、情景体验<br>2.教学手段：现场场景、多媒体教学                                                                 |     |      |      |
| 教学条件         |      | 焙烤实训室                                                                                                          |     |      |      |

|                |                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校企双师授课<br>安排建议 | 校内教师：<br>1. 理解卫生标准操作程序（SSOP）基本概述。<br>2. 掌握卫生标准操作程序（SSOP）的内容。<br>3. 了解卫生监控与记录。<br>校外教师：<br>卫生标准操作程序（SSOP）内部审核程序。<br>卫生标准操作程序（SSOP）案例及监控。<br>SSOP文件的编写。 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表14 模块七教学目标及要求

| 模块名称                  |      | HACCP的建立与认证                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学<br>8 | 实践教学<br>4 |
|-----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| HACCP食<br>品安全控<br>制体系 | 知识目标 | 1. 了解HACCP的产生及发展。<br>2. 掌握HACCP的七个基本原理。<br>3. 掌握HACCP具体实施步骤。<br>4. 理解GMP、SSOP、HACCP及ISO9000之间的相互关系。<br>5. 制定某食品生产过程HACCP计划。<br>6. 准备HACCP认证所需资料，完成HACCP的认证工作。                                 |     |           |           |
| HACCP食<br>品安全控<br>制体系 | 技能目标 | 1. 能分析生产或者检测过程中安全危害，确定关键控制点。<br>2. 能起草HACCP计划。<br>3. 会准备HACCP认证所需资料，完成HACCP的认证工作。                                                                                                             |     |           |           |
|                       | 素质目标 | 1. 通过HACCP学习，使学生具有分析问题、解决问题的能力；形成科学、严谨、创新的职业素养。<br>2. 通过实践教学提高学生语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                                                                                          |     |           |           |
| 学习内容                  |      | 1. HACCP的产生及发展。<br>2. HACCP的七个基本原理。<br>3. HACCP具体实施步骤。<br>4. GMP、SSOP、HACCP及ISO9000族标准之间的相互关系。<br>5. HACCP在食品加工中的应用。<br>6. HACCP认证所需资料的准备，HACCP的认证程序。                                         |     |           |           |
| 教学方法与手段               |      | 1. 教学方法：基于工作任务的模块化教学法、情景体验、案例法<br>2. 教学手段：现场场景、多媒体教学                                                                                                                                          |     |           |           |
| 教学条件                  |      | 焙烤实训室、多媒体                                                                                                                                                                                     |     |           |           |
| 校企双师授课安排建议            |      | 校内教师：<br>1. HACCP的产生及发展。<br>2. HACCP的七个基本原理。<br>3. HACCP具体实施步骤。<br>4. GMP、SSOP、HACCP及ISO9000族标准之间的相互关系。<br>校外教师：<br>1. 案例：HACCP在食品加工中的应用。<br>2. HACCP内部审核程序。<br>3. HACCP认证所需资料的准备，HACCP的认证程序。 |     |           |           |

表15 模块八教学目标及要求

| 模块名称       |      | 食品现场质量管理                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                |     | 6    | 2    |
| 食品现场质量管理   | 知识目标 | 1. 了解现场质量管理的目标和内容。<br>2. 熟悉现场管理办法。                                                                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 能进行现场质量管理。                                                                                                                     |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过现场质量管理的目标和内容学习，使学生具有现场分析问题、解决问题的能力；形成科学、严谨、创新的职业素养。<br>2. 通过实践教学提高学生语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                  |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 现场质量管理的目标。<br>2. 现场质量管理的任务和体系。<br>3. 现场质量管理工作的具体内容。<br>4. 班组长在质量管理中的作用。<br>5. 6S现场管理办法。<br>6. 6S现场管理案例分析。                   |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的模块化教学法、情景体验<br>2. 教学手段：现场场景、多媒体教学                                                                               |     |      |      |
| 教学条件       |      | 食品加工或检测实训室                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师：<br>1. 现场质量管理的目标。<br>2. 现场质量管理的任务和体系。<br>3. 现场质量管理工作的具体内容。<br>4. 班组长在质量管理中的作用。<br>校外教师：<br>1. 6S现场管理办法。<br>2. 6S现场管理案例分析。 |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1.授课资料编写建议

食品安全与质量控制技术教材编写应结合 2007 年新颁布的《中华人民共和国食品安全法》及《中华人民共和国食品安全法实施条例》等法律文件精神,应精选近期我国发生的食品安全事件及企业实际案例为素材编写教材。教材内容应包括:国内外食品质量安全现状;食品质量法规与标准;食品良好操作规范(GMP);卫生标准操作程序(SSOP);危害分析与关键控制点(HACCP);质量管理体系(ISO9000);食品安全管理体系(ISO22000);食品质量认证等内容。编写时应依据本课程标准选取内容及教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

教材应由有实践经验的教师编写,并有企业相关人员参与。

#### 2.教学方法建议

本课程坚持以教师主导、学生为主体的原则,随着学习内容的深入与专业技能的提升,循序渐进地采用多媒体、现场场景、图片资料、实操训练等手段有机结合。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1.使用教材:校内自编讲义

## 2.主要参考书:

《食品安全与质量管理》，李扬主编，中国轻工业出版社，2014 年出版  
《食品安全与质量控制》，江汉湖主编，中国轻工业出版社，2012 年出版 .  
《食品安全与质量控制技术》，贝惠玲主编，科学出版社，2010 年出版 .  
《食品安全与质量控制》，蔡花真主编，化学工业出版社，2008 年出版 .

## 3.主要学术期刊

食品科学、食品工业科技、食品与发酵工业、食品研究与开发等

## 4.相关网站

食品伙伴网: <http://www.foodmate.net/>  
中国食品信息网 <http://www.zgspxxw.roboo.com/>  
食品信息网 <http://safe.chinafoods.com.cn/>  
标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>  
国家食品质量安全网 <http://www.nfqs.com.cn/>

## 5.试题库:

试题包括名词解释、填空、单选、判断、简答、论述 6 种题型，共建立不少于 10 套卷面 100 分的题库。

# 三、教学资源要求

## 1.教学硬件环境条件

理实一体化教室、多媒体教室、实训室。

## 2.教师团队要求

(1) 教学团队规模 :2-3 人

(2) 课程负责人 : 需具备相关专业背景,精通食品安全与质量管理知识,专业实践经验丰富,并能及时掌握新知识与新技术的专任教师。

教师能力要求:熟知食品安全与质量管理知识,具有一定的实践经验,具备高等职业教师资格。

(4) 教师配置建议 : 校内有一支结构合理、素质优良、具有良好职业修养的“双师素质”教师队伍;校外有一批既具有丰富的食品检验与质量控制工作经验,又具有一定理论基础的企事业食品专业专家参与学习领域课程标准的制定。

# 四、其他

## 1.对学生学习要求

(1) 通过自学、与老师探索提升自己的学习能力;

(2) 提升理论知识的实际应用能力: 通过在授课过程中的实例分析、讨论,提高学生分析问题、解决问题的能力。

## 2.校企合作方式:

校企合作共同进行课程的开发与建设。确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人,组织企业专家和专业教师成立课程建设团队,其中至少有 2 名来自企业的专家和技术人员。

通过教学进程安排学生进厂认识实习、参观实习;学校也可安排教师下厂实践、提升专业能力;与企业形成长期项目化合作,以促进教学和生产。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品安全与质量管理》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业等方面构成。

表9 课程考核标准

| 序号  | 考核模块   |      | 考核内容                             | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------|----------------------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤  | 态度积极，自觉遵守课程纪律，无迟到早退、旷课           | 10      |
| 2   |        | 课堂提问 | 1.积极参与课堂讨论<br>2.积极回答问题           | 10      |
| 3   |        | 作 业  | 按时完成，分析和设计合理，质量较高，书写规范           | 20      |
| 4   | 学习成效考核 |      | 期末试卷考试：卷面以百分制制卷，按学生的实际卷面成绩*60%计分 | 60      |
| 合 计 |        |      |                                  | 100     |

### 二、《食品安全与质量管理》课程考核说明

1. 考试:理论知识的掌握以卷面百分制制卷,按学生的实际卷面成绩 \*60% 计分;
2. 出勤率:全勤 10 分,缺勤一次扣 3 分,扣完为止;
3. 课堂提问:每人每学期有两次回答问题的机会,积极参与讨论并准确回答问题的 4-5 分 / 每次;基本能正确回答问题的 2-3 分 / 每次;态度不积极,不能正确回答问题 0-1 分。
4. 作业:①课堂作业满分 10 分,一次课堂练习满分 3 分,学期末取平均值;②模块报告作业满分 10 分。根据文档的质量给分:报告选取内容实用价值高,语言流畅的 7-10 分;报告选取内容有一定的实用价值,语言较流畅的 4-6 分;能完成报告,但选取内容可取性不强,语言不通顺的 0-3 分。

编 制 人:余彩霞

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 2015 级

# 《食品分析与检验》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

食品分析与检验课程是食品生物技术专业的一门专业核心课程。

本课程是一门技术性、应用性、实践性很强的课程,以“培养学生熟悉掌握现代食品分析检验技术,熟悉食品相关标准,具有高水平的食品检验技能和良好的职业素养”为教学目标。学生要完成食品化学、食品分析与检验基础及课程的综合训练的学习后再进行本课程的学习。并通过后续课程校内综合训练,顶岗实习等课程的强化,达到课程教学目标。通过本课程的学习,学生可以逐步获得独立进行食品理化检验的工作能力,培养严谨求实的科学态度,提高获取信息、团结协作、语言表达、开拓创新等综合素质。

#### 1.岗位能力分析

根据食品工业、农产品加工业发展的趋势及我国食品安全的现状,在进行充分的人才市场需求调查和在行业、企业专家的意见建议下,食品生物技术专业以酿酒、食品加工、生物技术为培养方向,主要为中小型食品企业培养生产、检验、管理等技术人才。学生毕业后的就业岗位主要为:食品原材料、半成品、成品的理化检验及卫生检验岗位、食品安全质量控制及管理岗位。

##### (1) 主要职业岗位群

① 食品发酵检验与品评岗位群。主要从事食品发酵原辅料、半成品和成品检测与产品评品工作,如食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师等。

② 食品质量安全管理岗位群。即主要从事食品发酵生产过程的质量与安全控制管理的工作,对应的工作岗位有:质量管理员、食品安全管理员。

##### (2) 主要职业岗位(群)工作分析

###### ① 食品检验与品评人员

###### I 包含工种

食品检验工、包装材料检验工等。

###### II 职业描述

“食品检验工”:使用检测设备,用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验的人员。

###### III 主要工作包括:

- (1) 检验设备、器皿的准备。
- (2) 培养基、溶液的配制。
- (3) 采样及检验样品的制备。
- (4) 检验设备的使用与维护。



- (5) 感官指标检验。
- (6) 微生物学指标检验。
- (7) 食品安全限量理化指标、质量指标检验。
- (8) 检验结果的分析。
- (9) 技术管理等工作。

## ② 食品质量安全管理

### I 职业定义

从事食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定等的人员。

### II 包含岗位

食品安全管理员、食品质量管理员等。

### III 职业描述

食品安全管理员的主要工作包括：

- (1) 制定食品安全管理制度，并对执行情况进行督促检查。
- (2) 制定、实施食品安全计划，检查记录生产经营过程的食品安全状况，及时控制纠正发现的危害。
- (3) 管理食品安全检验工作。
- (4) 制定食品安全培训计划并组织实施，建立培训档案。
- (5) 对从业人员进行健康管理，督促患有有碍食品安全疾病和病症的人员调离相关岗位。
- (6) 建立健全食品安全管理档案，保存各种检查记录。
- (7) 完成食品安全综合自查报告，配合食品安全监管部门进行的监督检查。
- (8) 发生疑似食品安全事故时，及时报告，采取相应控制措施，配合监管部门调查处理。
- (9) 与保证食品安全有关的其他管理工作。

表1 《食品分析与检验》课程对应岗位（群）工作分析表

| 就业面向岗位（群） | 典型工作任务                                                                                  | 所需知识、能力                                                                                                                                    | 技能证书/职业资格证书        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 食品检验人员    | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验。 | 1.检验设备、器皿的准备知识；<br>2.培养基、溶液的配制知识；<br>3.采样及/或检验样品的制备知识；<br>4.检验设备的使用与维护能力；<br>5.感官指标检验知识；<br>6.微生物学指标检验能力；<br>7.食品理化指标检验能力；<br>8.检验结果的分析能力。 | 食品检验工<br>包装材料检验工   |
| 食品质量安全管理  | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                          | 1.食品感官质量评定能力；<br>2.食品化学分析能力；<br>3.食品微生物检验能力；<br>4.运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                               | 食品安全管理员<br>食品质量管理员 |

## 2.典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                           | 典型工作任务                           | 核心能力                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 原辅料检验 | 1.负责原辅材料、半成品、成品及生产操作中微生物、理化指标的监测、检验,做到准确无误。<br>2.负责本岗仪器、设备的使用及维护保养,严格执行仪器、设备的操作规程,保证仪器、设备正常运转。 | 1.原料营养、添加成分检验;<br>2.原料有害成分、包装检验。 | 专业知识:<br>1.原料营养、添加成分检验的基础知识;<br>2.原料有害成分、包装检验的基础知识。<br>操作技能:<br>1.取样、保存和标志技能;<br>2.灰化、萃取、谎话、蒸馏等处理技术;<br>3.滴定管、天平、蒸馏装置、干燥箱、高温炉等常规仪器的使用技能;<br>4.分光光度计、原子吸收分光光度计、气相、液相、等分析仪器的操作、维护及结果分析技能。 |
| 半成品检验 | 3.负责认真填写《检验原始记录》。<br>4.负责认真填写《检验报告单》。<br>5.负责本岗药品的使用管理。严格执行药品、化学试剂、危险品管理制度,按照程序标准使用,确保化验工作的安全。 | 1.半成品的添加成分检验;<br>2.半成品中有害成分检验。   | 专业知识:<br>1.半成品的添加成分检验的基础知识;<br>2.半成品中有害成分检验的基础知识。<br>操作技能:<br>1.取样、保存和标志技能;<br>2.灰化、萃取、谎话、蒸馏等处理技术;<br>3.滴定管、天平、蒸馏装置、干燥箱、高温炉等常规仪器的使用技能;<br>4.分光光度计、原子吸收分光光度计、气相、液相、等分析仪器的操作、维护及结果分析技能。   |
| 成品检验  | 6.负责化验室的清洁卫生,按照要求搞好本岗的日常卫生,(包括地面、墙壁、门窗、桌案及仪器、设备)                                               | 1.成品营养成分检验;<br>2.成品有害成分、包装检验。    | 专业知识:<br>1.成品营养成分检验的基础知识;<br>2.成品有害成分、包装检验的基础知识。<br>操作技能:<br>1.取样、保存和标志技能;<br>2.灰化、萃取、谎话、蒸馏等处理技术;<br>3.滴定管、天平、蒸馏装置、干燥箱、高温炉等常规仪器的使用技能;<br>4.分光光度计、原子吸收分光光度计、气相、液相、等分析仪器的操作、维护及结果分析技能。    |

## 3.本课程教学结构分析

《食品分析与检验》是食品生物技术专业的一门核心职业技术技能课程,综合了《食品化学》、《食品分析与检验基础》、《仪器分析》和《食品营养与卫生》课程的相关知识,具有实践性强,应用面广的特点。该课程是学生考取高级食品检验工资格证书、毕业就业的坚实基础,对学生受益面大,影响非常深远。一名从事食品分析检验工作的人员必须学好《食品分析与检验》课程的内容,无论是食品企业产品质量控制分析、质量技术监督部门还是其他有关食品行业从业人员,其检测分析的基础知识与技能几乎全在此课程中。

学生学习了食品分析与检验课程以后,能够从事食品一般营养成分的分析;食品安全性分析与检测;生产一线从事技术、技术管理、操作及质检管理等方面的工作。因此课程的项目教学应以培养学生具有一定创新能力和创新精神、良好的发展潜力为主旨,以行业科技和社会发展的先进水平为标准,充分体现规范性、先进性和时效性。

表3 《食品分析与检验》课程结构分析表

| 核心能力        | 课程任务和目标                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|             | 知识点要求                                                                                                                                                                                                                           | 技能点要求                                                                                                                                 | 素质点要求                                                             |
| 食品理化检验与质量管理 | 1.产品的调研、开发、中试和市场跟踪等相关知识。<br>2.食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3.食品分析检验所需的化学、生物学基本知识；<br>4.食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识；<br>5.实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>6.食品分析检验所需的化学、生物学基本知识；<br>7.食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识；<br>8.实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。 | 1.能按原辅包装材料、在制品的理化分析结果判断用料是否合理，能检查投料操作及配料是否正确，并及时处理出现的问题，能配制及使用杀菌剂；<br>2.食品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力；<br>2.常用分析仪器的使用和维护能力；<br>4.实验室管理能力。 | 1.恪守职责，实事求是的职业素质。<br>2.严谨细致，遵守规范；<br>3.举一反三，开拓创新；<br>4.团结协作，相互配合。 |

## 二、课程标准的基本信息

- 1.课程名称：食品分析与检验
- 2.课程类别：专业核心课
- 3.课程编码：ssp2301
- 4.学时学分：学分：4；总学时：60，其中理论学时：24；实践学时：36

## 三、课程性质

本课程是食品生物技术专业核心课程。本课程是运用物理、化学、生物化学等学科的基本原理及相关科学技术方法，研究食品的组成成分，评定食品的品质及变化，检测食品中污染物质的含量，检测辅料用量及对食品影响的一门技术型应用学科。

食品分析与检验作为一门专门技术直接服务于生产，通过它及时反映食品的质量，保证生产过程的顺利进行，并为改进生产工艺与技术、开发新型食品提供有利依据，也为控制食品污染，确保食品的卫生安全起着重要的作用。

食品分析与检验作为进行食品科学研究的手段和工具，通过本课程的学习，使学生将所学的理化方法和仪器分析技术应用于食品，培养学生动手操作、解决问题的能力，有助于提高科学研究的技能。

表4 《食品分析与检验》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称    | 为本课程支撑的主要能力       | 后续课程名称    | 需要本课程支撑的主要功能     |
|----|-----------|-------------------|-----------|------------------|
| 1  | 食品化学      | 食品化学组成、性质、功能的基础知识 | 发酵制品检测技术  | 食品分析检测基础知识及实验操作  |
| 2  | 食品分析与检验基础 | 数据处理，滴定分析的基础知识    | 酿酒生产技术    | 白酒中的物质及检测基础知识    |
| 3  | 食品营养与卫生   | 营养素的分类、性质和功能基础知识  | 发酵食品生产技术  | 发酵制品的化学组成及检测基础知识 |
| 4  | 生物化学      | 生物分子的分类、性质和功能基础知识 | 食品工艺与设备   | 食品的化学组成及检测基础知识   |
| 5  |           |                   | 食品安全与质量控制 | 食品理化质量的检测和控制     |
| 6  |           |                   | 生产实习      | 食品分析检测基础知识       |
| 7  |           |                   | 顶岗实习      | 食品分析检测基础知识       |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程是研究和评定食品品质及其变化的一门学科。其主要任务是依据、化学、生物化学的一些基本理论和运用中科学技术,按照制定的技术标准对原料、辅助材料、半成品及成品的质量进行检验。食品分析的作用是为食品行业把好生产质量关,为改进生产工艺、加工技术和包装技术、开发新的食品资源提供依据。通过本课程的学习,应能掌握食品分析和检验的基本理论知识,能独立完成实验操作,正确处理分析结果,具有较强的综合实验能力。

### 二、具体目标

#### 1.知识目标

运用物理、化学、生物化学等学科的基本理论及各种科学技术,对食品工业生产中的物料(原料、辅料、半成品、成品、副产品等)的主要成分及其含量等进行检测。

- (1)了解食品行业发展现状,食品检验的新技术及发展趋势。
- (2)了解食品样品的预处理方法。
- (2)理解食品营养成分分析的基本原理与基本操作方法。
- (3)熟悉食品辅助材料添加剂的分析。
- (4)熟悉食品中污染物质的分析。
- (5)熟悉各种食品技术标准。
- (6)熟悉食品分析数据处理及分析报告的撰写。
- (7)综合运用所学知识,选择合适的分析方法,制定合理的检验方案。
- (8)熟悉各种分析仪器的使用方法。

#### 2.技能目标

- (1)能掌握食品分析中样品的处理方法。
- (2)能掌握食品分析的基本分析原料和检验方法。
- (3)能独立完成实验操作,按照制定的技术标准对原料、辅助材料、半成品及成品的质量进行检验。
- (4)能完成食品分析检验报告的撰写。

#### 3.素质目标

- (1)具有严谨求实、自律、刻苦、向上等良好的职业素质。
- (2)具有拓展、创新等可持续发展能力。
- (3)具有获取信息、语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

以学生为主体,以岗位职业需求为导向,以能力为本位,以食品分析与检验项目为驱动,以学生无缝就业为目的,结合食品企业生产实际,将“教、学、做”一体化,将课堂教学与获取实际职业能力有机结合,以食品质量与安全所需的各种检验项目为中心构建课程内容,其理论知识的选取紧紧围绕食品企业生产实际的需要来进行,培养学生的食品质量检验和控制的岗位能力。

1. 以食品理化检验岗位工作过程分析为基础,根据行业企业的发展和实际岗位的需求开发课程,以岗位技能性知识为主,适度够用的原理与概念为辅,主要解决学生专业技术的掌握及实际应用经验的习得。

2. 我国食品检验的方法、使用的仪器、结果评价已经标准化,并称为职业技能等级鉴定的考核标准,所以,国家食品检验工的考试大纲应成为选取课程内容的参照,并将食品检验技能鉴定纳入课程考核。

3. 食品理化检验过程中,不同样品的相同项目检验技术具有的相同性,成为课程教学设计依据。

4. 食品企业产品的单一性和食品种类的繁杂性,是课程教学内容设计全面系统和高度真实所要针对解决的问题。

5. 将专业综合能力和技术创新能力,以及组织协调、语言表达等职业素质的培养纳入课程教学内容。

6. 根据课程技能性强的特点,采用从简单到复杂的方式进行教学。既安排有教、学、做一体的单元项目教学内容,也有以产品典型检验项目为主的技能总额训练,集成学生的专业综合能力。

表5 《食品分析与检验》课程教学内容编排

| 单元1                   | 单元2                    | 单元3                           | 单元4                     |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 绪论：食品分析与检验的任务、方法和基本要求 | 根据检验要求制定样品采集方案并进行制备与处理 | 使用仪器设备对食品原料、半成品及成品的品质进行常规分析检验 | 应用现代仪器设备进行食品微量及痕量成分分析检验 |

### 二、教学目标及要求

表6 课程单元1教学目标及要求

| 单元名称    |      | 绪论：食品分析与检验的任务、方法和基本要求                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                      |     | 2    | 0    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.了解食品理化检验的任务和主要内容;<br>2.了解食品理化检验的相关质量标准;<br>3.知道食品理化检验主要方法和发展趋势。                                    |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能掌握食品检验的基本要求和常用规范用语;<br>2.能按要求正确准备检验仪器和试剂。                                                         |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过讲授,使学生具有严谨求实、自律、刻苦、向上等良好的职业素质;<br>2.通过讲授,使学生提高食品卫生安全意识。                                          |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.食品分析的任务、性质和作用;<br>2.食品分析的内容范围;<br>3.食品分析的方法;<br>4.食品分析的现状和发展方向。                                    |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法:教学做一体、多媒体演示、教师示范操作、师生互动,启发引导,问题讨论。<br>教学手段建议:重点掌握食品分析的方法,对食品理化检验的相关质量标准难点内容建议采用师生互动,启发引导,问题讨论。) |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.多媒体教室;<br>2.实验室。                                                                                   |     |      |      |



| 单元名称           | 绪论：食品分析与检验的任务、方法和基本要求                                                                         | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|                |                                                                                               |     | 2    | 0    |
| 校企双师授课<br>安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1.食品分析的任务、性质和作用；<br>2.食品分析的内容范围；<br>3.食品分析的方法。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.食品分析的现状和发展方向。 |     |      |      |

## 课程单元2 教学目标及要求

| 单元名称    |      | 根据检验要求制定样品采集方案并进行制备与处理                                                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                             |     | 4    | 0    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.了解正确采样的重要性；<br>2.掌握不同形式样品的采集技术和预处理方法；<br>3.掌握基本的数据分析处理方法。                                                 |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能对样品进行正确的采集、制备、保存和预处理；<br>2.能按照要求选择合适的方法进行检验；<br>3.能设计检验原始记录表和实验报告格式，并能正确使用；<br>4.能根据检验结果对产品质量进行判断。       |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过讲授，使学生具有严谨求实、自律、刻苦、向上等良好的职业素质；<br>2.通过讲授，使学生提高食品卫生安全意识；<br>3.通过检验结果数据的处理，使学生具有获取信息、语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。 |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.样品的采集、制备和保存；<br>2.样品的预处理；<br>3.分析方法的选择；<br>4.分析的误差与数据处理。                                                  |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：教学做一体、多媒体演示、教师示范操作、师生互动，启发引导，问题讨论。<br>教学手段建议：重点样品的采集和预处理方法，对分析数据的处理难点内容建议采用师生互动，启发引导，问题讨论。)            |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.多媒体教室；<br>2.实验室。                                                                                          |     |      |      |



## 课程单元3 教学目标及要求

| 单元名称       |      | 使用仪器设备对食品原料、半成品及成品的品质进行常规分析检验                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 课时数 | 理论教学<br>12 | 实践教学<br>28 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------|
| 学习<br>目标   | 知识目标 | 1.了解常见物理检测项目如密度、折光度的测定原理和方法；<br>2.了解食品中水分的测定原理和方法；<br>3.掌握灰分的测定方法；<br>4.了解几种酸度的测定方法和原理，掌握总酸度的测定方法和pH计的使用；<br>5.掌握脂类总量测定的方法和所用仪器的原理；<br>6.了解不同种类的碳水化合物的测定方法及原理，掌握用直接滴定法测定还原糖的原理和方法以及淀粉的测定方法；<br>7.了解蛋白质的常用测定方法和原理，掌握凯氏定氮法；<br>8.了解维生素的常用测定方法和原理，掌握维生素C的测定方法。                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |            |            |
| 学习<br>目标   | 技能目标 | 1.能正确测定液态食品的密度；<br>2.能正确测定液态食品的折射率；<br>3.能正确使用密度计、密度瓶、折光仪等仪器；<br>4.能根据样品的特性选择合适的水分测定方法；<br>5.熟练掌握食品中水分测定的操作技能，能准确测定食品中的水分含量；<br>6.能正确测定食品中的灰分含量并依据相关标准对检验结果进行判定；<br>7.能正确进行样品处理并准确测定食品中的总酸度；<br>8.能正确使用酸度计测定食品的有效酸度；<br>9.能根据样品的特性选择合适脂类测定方法；<br>10.能正确使用索氏抽提器准确测定食品中的脂肪含量，并能根据测定结果正确判断食品品质；<br>11.能使用酸水解法准确测定食品中的脂肪含量，并能根据测定结果正确判断食品品质；<br>12.能熟练测定食品中的还原糖的含量并能正确处理测定结果；<br>13.能熟练准确测定食品中蔗糖和总糖的含量并能正确处理测定结果；<br>14.能熟练使用酸水解法测定食品中淀粉的含量并能正确处理测定结果；<br>15.能熟练使用凯氏定氮法准确测定食品中粗蛋白的含量；<br>16.能熟练使用电位滴定法测定食品中氨基酸态氮的含量并能正确判断产品质量；<br>17.能熟练使用靛酚滴定法准确测定食品中微生物C的含量并能正确处理测定结果。 |     |            |            |
|            | 素质目标 | 1.通过讲授，使学生具有严谨求实、自律、刻苦、向上等良好的职业素质；<br>2.通过讲授，使学生提高食品卫生安全意识；<br>3.通过检验结果数据的处理，使学生具有获取信息、语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |            |            |
| 学习内容       |      | 1.密度的测定<br>2.折射率的测定；<br>3.水分的测定；<br>4.灰分的测定；<br>5.脂类的测定；<br>6.碳水化合物的测定；<br>7.蛋白质的测定；<br>8.维生素的测定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |            |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：教学做一体、多媒体演示、教师示范操作、师生互动，启发引导，问题讨论。<br>教学手段建议：重点脂类、碳水化合物、蛋白质的测定，碳水化合物、蛋白质的测定这两部分难点内容建议采用师生互动，启发引导，问题讨论。）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |            |            |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室；<br>2.实验室。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |            |            |
| 校企双师授课安排建议 |      | 企业兼职教师授课内容：<br>1.脂类的测定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |            |            |

## 课程单元4 教学目标及要求

| 单元名称         |      | 应用现代仪器设备进行食品微量及痕量成分分析检验                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 课时数 | 理论教学<br>4 | 实践教学<br>10 |
|--------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|
| 学习<br>目<br>标 | 知识目标 | 1.了解矿物质元素的概念、类别、来源及与食品卫生质量的关系；<br>2.掌握火焰原子吸收分光光度法测定钙、铁、镁、锰、铜、锌的原理和操作要点；<br>3.掌握石墨炉原子吸收分光光度法测定铅、镉的原理和操作要点；<br>4.掌握分光光度计测定食品中磷含量的原理和操作要点；<br>5.了解食品中功能性成分的概念、类型及各类功能性成分的生理功能；<br>6.掌握酒石酸铁比色法测定食品中茶多酚含量的原理和操作要点；<br>7.掌握活性低聚糖和活性多糖的测定原理和方法；<br>8.掌握分光光度计测定枸杞多糖的含量的检验原理；<br>9.了解食品添加剂的概念、分类、用途及测定的意义；<br>10.掌握盐酸萘乙二胺法测定亚硝酸盐的原理、方法和操作要点；<br>11.掌握比色法测定二氧化硫的原理、方法和操作要点；<br>12.掌握高效液相色谱法测定食用合成色素的原理和方法；<br>13.掌握气相测普法测定甜蜜素的原理、方法和操作要点；<br>14.掌握液相色谱法测定苯甲酸、山梨酸的原理、方法和操作要点。 |     |           |            |
|              | 技能目标 | 1.能正确配制和储存常见矿物质元素的标准溶液、标准使用液；<br>2.能正确使用原子吸收法准确测定食品中的钙、铁、镁、锰、铜、锌等矿物质元素；<br>3.能使用分光光度法准确测定食品中的磷含量，并正确处理测定结果；<br>4.能准确测定食品中的茶多酚含量，并能依据相关标准准确判断产品品质；<br>5.能掌握枸杞多糖的提取方法，准确测定枸杞多糖的含量并合理处理检验结果；<br>6.能掌握盐酸萘乙二胺法测定亚硝酸盐含量的操作技能，准确测定食品中亚硝酸盐含量，正确绘制标准曲线，记录数据并进行处理；<br>7.能熟练使用比色法测定样品中的二氧化硫的含量并依据相关标准对检验结果进行判定；<br>8.能熟练使用高效液相色谱法测定食用色素，并能正确处理检验结果；<br>9.能用气相色谱法准确测定食品中甜蜜素，掌握操作技能，并能正确处理检测结果；<br>10.能用高效液相色谱法同时测定食品中苯甲酸、山梨酸，并能正确处理检验结果。                                       |     |           |            |
|              | 素质目标 | 1.通过讲授，使学生具有严谨求实、自律、刻苦、向上等良好的职业素质；<br>2.通过讲授，使学生提高食品卫生安全意识；<br>3.通过检验结果数据的处理，使学生具有获取信息、语言表达、团结协作、社会交往等综合素质。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |           |            |
| 学习内容         |      | 1.食品添加剂的测定；<br>2.食品中矿物质的测定；<br>3.食品中功能性成分的测定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |           |            |
| 教学方法与手段      |      | 教学方法：教学做一体、多媒体演示、教师示范操作、师生互动，启发引导，问题讨论。<br>教学手段建议：重点矿物质元素和食品添加剂的测定，对食品添加剂测定中的难点内容建议采用师生互动，启发引导，问题讨论。）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |           |            |
| 教学条件         |      | 1.多媒体教室；<br>2.实验室。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |           |            |
| 校企双师授课安排建议   |      | 企业兼职教师授课内容：<br>1.食品中功能性成分的测定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |           |            |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

本课程在授课实施的过程中,注重工学结合教学模式的改革,校企专家共同参与教学过程与评价过程以“四个结合”作保障,即教学内容校企结合,教师队伍专兼结合,教学环境工学结合,教学方法理实结合,从根本上改变本课程教学“从理论到理论,从课堂到课堂、从知识到知识”的陈旧的教学模式。

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准以及“食品检验工”岗位国家职业标准和“食品生物技术”专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

#### 2.教学方法建议

本课程采用教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、课件(电子幻灯片)以及网上辅导(主要采用精品课程网页、电子邮件等形式)。

教师在课堂上应对食品分析与检验所涉及到的基本概念、原理和方法进行必要的讲授,讲授中应注意理论联系实际,通过必要的实例进行分析、讨论,启迪学生思维,加深学生对相关内容的理解和掌握,并采用多媒体辅助教学,加大课堂知识量。

试验环节是本课程的一个重要组成部分。课程试验安排与设计要与理论课程紧密联系,并保持同步进行。在实验室进行实验,实验前要求学生预习,实验课时实验指导教师讲授实验要点、难点并示范操作方法,然后由学生在教师指导下完成,需要培养后观察结果的,要要求学生按时在指定的时间观察结果并记录,写出实验报告,交指导教师。

应当特别重视新方法、新技术和新国标在食品检测技术中的应用,使学生能够学习和接触到最新的检测知识和技术。

##### (1) 进行“学生为主、教师为辅”角色互换的案例教学方法

以真实的食品检验的案例为载体设计教学过程。将课程学习内容紧密联系到生活和社会中,综合其他学科的知识,提出各种问题并形成主题任务,进行任务驱动教学。将学生置于发现问题、提出问题、思考问题、探究问题、解决问题的动态过程中学习,以调动学生学习兴趣,促进学生积极思考与实践目的,进而促进学生职业能力的发展。在此过程中,教师充当“指导者”、“辅导者”和“助手”。

##### (2) 仿真教学法、角色扮演法德综合交叉运用

通过参与式、体验式、交叉式和模拟教学等教学环节,构筑课程教学体系。在本门课程中,至少有一半的课程时间进行各种形式的一体化教学,以此培养学生的表现能力、应变能力、分析和解决问题的能力,最终形成良好的职业道德。

##### (3) 社会调研、小组讨论教学方法的系列化运用

学生不再被动的接受学校灌输式的课本知识,按照任务引领的形式将学生置于社会发环境中,让学生在任务的驱动下与人交往,发现问题并解决问题,让学生学会对人处事。

##### (4) 现代教学技术手段的应用

###### ① 多媒体教学软件

“食品分析与检验”中的一些危险药品的检验操作环节不能再实训室中操作,只能通过录像和动画的方式进行,这就需要由多媒体教学软件实施课堂教学辅助管理,控制主要的教学环节。

## ② 局域网平台

利用学院的互联网平台,让学生通过进入学院精品课程中心下载教学课件,播放动画,进行试题练习等,在网上自主学习。

## 二、教材及其它教学资源教材

教材选用或编写要有利于实现课程的教学目标,应包括课程的基本教学内容,并将基础与前沿有机结合起来,教材应图文并茂,利于自学。在选用教材时应注意“一纲多本”取长补短,即一套教学目标,可有多种教材。

目前根据我校学生的具体情况,结合几年的教学实践,以及教学中和学生的实际情况,采用朱克永主编,普通高等教育“十一五”国家级规划教材《食品检测技术——理化检验、感官检验技术》。

### 参考教材

- (1) 吴谋成,《食品分析与感官鉴评》(面向 21 世纪教材),轻工出版社,2002 年;
- (2) 大连轻工业学院等,《食品分析》(第二版),轻工出版社,1998 年 4 月;
- (3) 《食品分析》无锡轻工业学院等合编教材,中国轻工业出版社,1983 年出版;
- (4) 张英主编,《食品理化与微生物检测实验》中国轻工业出版社,1985 年出版。

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

(1) 理论授课

多媒体教室。

(2) 实验授课

校内食品分析实验室及校外实训场所。

表6 实验实训仪器设备基本配置

| 实训项目    | 主要实训内容                                                                                                      | 主要设备名称    | 数量(台/套) |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| 食品分析与检验 | 1.食品的物理检验<br>2.食品中一般成分的检验<br>3.食品添加剂的检验<br>4.食品中矿物质的检验<br>5.食品中功能性成分的检验<br>6.食品中常见有害物质的检验<br>7.食品包装材料及容器的检验 | 电子分析天平    | 20      |
|         |                                                                                                             | 气相色谱仪     | 1       |
|         |                                                                                                             | 原子吸收分光光度计 | 1       |
|         |                                                                                                             | 高效液相色谱仪   | 1       |
|         |                                                                                                             | 可见分光光度计   | 8       |
|         |                                                                                                             | 紫外分光光度计   | 2       |
|         |                                                                                                             | 氨基酸分析仪    | 1       |
|         |                                                                                                             | 显微熔点仪     | 1       |
|         |                                                                                                             | 自动电位测定仪   | 1       |
|         |                                                                                                             | 旋光仪       | 8       |
|         |                                                                                                             | 黏度计       | 8       |
|         |                                                                                                             | 折光计       | 8       |
|         |                                                                                                             | 比重计       | 8       |
|         |                                                                                                             | 常压烘箱      | 1       |
|         |                                                                                                             | 灰化炉       | 1       |
|         |                                                                                                             | 恒温水浴锅     | 8       |
|         |                                                                                                             | 索氏抽提器     | 10      |
|         |                                                                                                             | 凯氏定氮仪     | 2       |

| 实训项目    | 主要实训内容                                                                                                      | 主要设备名称 | 数量（台/套） |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|
| 食品分析与检验 | 1.食品的物理检验<br>2.食品中一般成分的检验<br>3.食品添加剂的检验<br>4.食品中矿物质的检验<br>5.食品中功能性成分的检验<br>6.食品中常见有害物质的检验<br>7.食品包装材料及容器的检验 | 消化装置   | 1套      |
|         |                                                                                                             | 离心机    | 8       |
|         |                                                                                                             | 电磁搅拌器  | 8       |
|         |                                                                                                             | 组织捣碎机  | 2       |
|         |                                                                                                             | 小型绞肉机  | 1       |
|         |                                                                                                             | 小型粉碎机  | 1       |
|         |                                                                                                             | 电动振动器  | 2       |
|         |                                                                                                             | 酸度计    | 5       |
|         |                                                                                                             | 玻璃电极   | 5       |
|         |                                                                                                             | 甘汞电极   | 5       |

## 2.教师团队要求

### （1）教学团队规模

本课程的主讲教师要由一定数量和质量的学院专任教师和行业企业兼职教师组成。据专业（群）人才培养需要，学院专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势，分工协作。在实施工学结合人才培养过程中，教学团队成为校企合作的纽带，通过学校文化与企业文化的融合，教学与生产实训的结合，将学院教学管理延伸到企业，实现高技能人才的校企共育。依托团队人力资源和技术优势，开展食品检验工（中级或高级）职业培训和技能鉴定。

### （2）课程负责人

邓林

### （3）教师能力要求

- ① 具有优化课程结构，突出教学重点的能力。
- ② 具有紧跟学科发展前沿，及时更新教学内容的能力。
- ③ 具有利用现代教学手段，提高教学效果的能力。
- ④ 具有加强校企合作，将实践和教学相结合的能力。

### （4）教师配置建议

在师资上优化，既有专职教师，也有兼职教师，并根据课程需要配备实训指导教师。使本课程的教师队伍专业能力强，团队精神好，综合素质高，专兼结合。课程讲授、辅导、实训由专兼职教师担任，充分保障了教学质量。

## 四、其他

### 1.对学生学习要求

由于学生的基础知识及动手能力的差异，会导致课堂及实验内容展开在时间上的不确定，因此要求学生必须进行课前预习，并在实验操作过程中学会统筹安排时间。

### 2.校企合作方式

校企合作共同进行课程的开发与建设。确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人，组织企业专家和专业教师成立课程建设团队，其中至少有2名来自企业的专家和技术人员。

融合职业技能鉴定标准建设课程标准，改革课程的考核制度。优质核心课程结合行业岗位标准，建立相应的课程标准，在此基础上，确定课程考核的内容和方式。既进行专业技能的操作考试或作业评价，



也进行专业技术的知识考核。开发由行业岗位要求、职业技能标准为核心的食品检验技能考核系统。重点考核操作的规范性和结果的准确度、精密度以及解决问题的能力。由考核课程主讲教师与行业的技术专业共同组成专门工作小组,研究考核内容、考核标准、考核组织、评分标准等问题,建立合理的考核制度。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品分析与检验》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业、企业教师技能评定等方面构成。

#### 1.形成性考核评价及方式

形成性考核共计为5次。考核采取开卷答题方式进行,要求在规定时间内(一周)内完成。形成性考核成绩以百分计,按权重系数(分别为15%、20%、20%、20%和25%)计算每次考核成绩的分值,学生每次成绩相加后按50%比例计入课程学习总成绩。

表7 形成性考核评价及方式

| 序号 | 内容        | 形式      | 权重  |
|----|-----------|---------|-----|
| 1  | 绪论、制订学习计划 | 小组讨论    | 15% |
| 2  | 第5章       | 案例分析    | 20% |
| 3  | 第6章       | 案例分析    | 20% |
| 4  | 第7章       | 案例分析    | 20% |
| 5  | 第8-10章并总结 | 总结及案例分析 | 25% |

#### 2. 终结性考核评价及方式

终结性考核通过闭卷考试的方式进行,占50%。

表8 终结性考核评价及方式

| 序号 | 任务模块                          | 评价目标                                                                   | 评价方式 | 评价分值 |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1  | 根据检验要求制定样品采集方案并进行制备与处理        | 理解食品样品的采集、制备和预处理等基本知识                                                  | 理论考试 | 10   |
| 2  | 使用仪器设备对食品原料、半成品及成品的品质进行常规分析检验 | 1.掌握食品的物理检验方法;<br>2.掌握食品中水分、灰分、酸度、脂肪、碳水化合物、蛋白质及维生素测定的基本原理和方法。          | 理论考试 | 10   |
| 3  | 能应用现代仪器进行食品微量及痕量成分分析检验        | 能应用可见-紫外分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、高效液相色谱仪等现代分析仪器对食品添加剂、限量元素及是其他有毒有害物质进行测定。 | 理论考试 | 10   |

### 二、《食品分析与检验》课程考核说明

1. 考试:重点是全面检查学生对课程主要理论知识内容的掌握程度。
2. 考勤及课堂提问:主要考核学生的组织纪律,良好的实验态度和习惯。以及尚可回答问题,参与课



程讨论等的积极性和正确性。

3. 作业：主要考核学生完成教师规定的实验操作、书写或撰写实验报告的能力。

4. 企业教师技能评价：由企业兼职教师担任技能考评员，考核学生对食品理化分析各种岗位要求的基本技能掌握的熟练程度，要求每一位同学获得食品检验工（高级）技能证书。

5. 试题库建设：建设 10 套考试试题及评分标准，实现教考分离。

编制人：邓林

审核人：朱克永

编制日期：2015 年 8 月

试行时间：2015 年 9 月

试行班级：食品生物技术 15 级

# 《食品分析与检验技术 基础综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

#### 1. 岗位能力分析

食品生物产业链包括研发、生产、质检、销售与服务等环节。如图 1 所示。每一个环节均对应了相应的岗位群。本专业的职业目标定位于每一个岗位群中要求具有熟练专业技能及较高的技术应用能力的中、高职位。

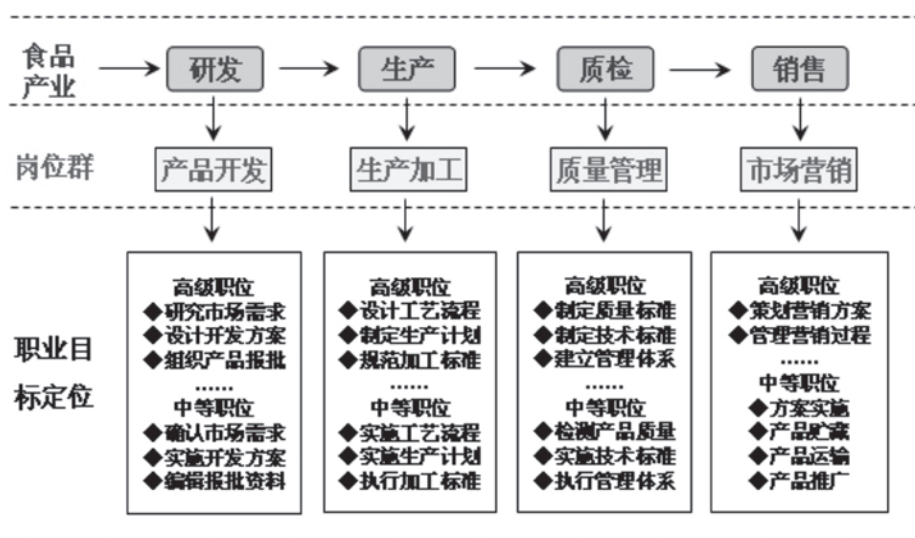


图1 食品生物技术专业职业目标定位

其中质检岗位群对应岗位主要是：

(1) 食品检验员，其主要岗位职责为：负责对原辅料、中间品、成品进行检验；对实验室的检验设备、试验器具的维护和管理，包括对检测设备进行校正等；收集整理原料供应商的相关资料证明；负责对企业现场卫生的环境进行采样，以及定期对企业的水质情况进行采样检测；合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本；负责对保留样品进行编号和标示管理等。

(2) 品保员（现场 QA），其主要职责为：车间现场质量保证工作；车间相关检验工作；车间相关环境控制、人员管理、物流控制、质量控制 SOP 的审核工作；车间批记录审核工作；现场清场检查工作等。

#### 2. 典型工作任务分析

典型工作任务（在特定的工作情景[环境]和 workflow）分析是高职课程设计的奠基性工程，其质量好坏既会影响到课程内容对工作岗位要求能力的准确反映，也会直接影响到后续的课程开发过程。与企业共同针对工作岗位基于工作过程的工作任务进行排序，确定典型工作任务需要培养的核心能力，将其所要求的专业知识、操作技能和工作规范进行排列，并对职业岗位的工作职责进行分解（6～10个工作职责），对每个工作职责进行分解，成为更为具体的工作任务（6～20个），序化见表2。

表2 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向       | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术       | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术人员、管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>酒类研发人员<br>酒类营销人员     |
| 食品生产加工技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>食品产品营销人员 |
| 食品安全质量控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            |

### 3.本课程教学结构分析

根据课程所对应的职业岗位，相关岗位的职责要求，本课程为食品生物技术专业的专业基础课程，为食品质量检验岗位群服务，本课程结构分析如下：

表3 《食品分析与检验基础综合训练》课程结构分析表

| 核心能力 |      | 课程任务和目标                                                              |                                                           |                                                                             |
|------|------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 知识点要求                                                                | 技能点要求                                                     | 素质点要求                                                                       |
| 检验准备 | 方案准备 | 1.化学分析检测的原理。<br>2.分析操作的一般程序。<br>3.测定结果的计算方法和依据。                      | 1.能读懂较复杂的化学分析方法，标准和操作规范。<br>2.能理解较复杂的检（试）验装置示意图。          | 1. 具有良好的职业道德和敬业精神，具有良好的社会实践能力和社会适应能力和吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神。<br>2. 营造规范、整洁、有序的工作环境。 |
|      | 试剂准备 | 1.实验室用水规格及储存方法。<br>2.各类化学试剂的特点及用途，常用标准物质的特性及用途。<br>3.标准滴定溶液的配制与标定方法。 | 1.能正确选择所需实验用水的规格。<br>2.能正确选用各种试剂和标准物质。<br>3.能配制各种化学分析用溶液。 |                                                                             |
|      | 仪器准备 | 1.能按有关规程对玻璃量器进行容量校正。<br>2.能正确选用各种常用仪器设备。                             | 1.玻璃量器的校正方法。<br>2.化学分析中常用仪器的工作原理、结构和用途。                   |                                                                             |
| 试样处理 | 采样   | 基本采样知识。                                                              | 能科学合理根据样品不同性质选择合适的采样方法。                                   |                                                                             |
|      | 试样处理 | 化学检验中的分离和富集、分析试样基本知识。                                                | 能按标准或规格要求，进行试样分析前处理。                                      |                                                                             |

| 核心能力 |       | 课程任务和目标                                                         |                                                                                                                                        |                                                 |
|------|-------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|      |       | 知识点要求                                                           | 技能点要求                                                                                                                                  | 素质点要求                                           |
| 检测过程 | 化学检验法 | 1. 酸碱滴定法。<br>2. 沉淀滴定法。<br>3. 氧化还原滴定法。<br>4. 配位滴定法。<br>5. 重量分析法。 | 1. 滴定分析法的基本操作。<br>2. 重量分析法的基本操作。<br>3. 各类滴定法标准溶液的选择与配制。<br>4. 指示剂的正确选择。<br>5. 正确判断滴定终点。<br>6. 正确记录检测数据。<br>7. 正确进行沉淀生成、洗涤、过滤、烘干、灼烧的操作。 | 3. 具有良好的学习能力和自我发展能力。<br>4. 具有实事求是、一丝不苟的严谨的工作作风。 |
|      | 仪器分析法 | 后续课程                                                            |                                                                                                                                        | 5. 坚持规范操作, 具有较强的安全、节约和环保意识。                     |
| 结果分析 | 数据处理  | 1. 定量分析的误差。<br>2. 数据运算。<br>3. 结果表示。                             | 1. 运用数据处理方法对分析中得到的分析数据进行分析, 判断数据可靠性。<br>2. 正确进行运算, 得出检测结果。<br>3. 根据检测结果, 得出正确的检测结论。                                                    | 6. 具有良好的技术应用能力和素质。                              |
|      | 分析报告  | 分析报告的规范格式与要求                                                    | 正确书写分析报告。                                                                                                                              |                                                 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称:《食品分析与检测基础综合训练》
2. 课程类别:专业基础课
3. 课程编码:(QB350101)
4. 学时学分:本课程学分为:1 分,共 16 学时,在第一学年第二学期完成。

## 三、课程性质

《食品分析与检验基础综合训练》是食品生物技术专业的实践课程,是一门工具科学,本课程是培养相关专业实用型人才整体知识结构和综合能力的重要组成部分,对学生职业能力的培养和职业素养的养成起到主要支撑作用。通过《食品分析与检验基础》及综合训练的学习,建立起严格的“量”的概念,不仅使学生学会获取知识的方法和思想,可提高学生从事理论研究和实际工作的能力,而且还能培养学生严谨细致的科学态度、分析问题的方法和解决问题的能力,培养学生的创新意识和科学品德,其将为后继专业基础课乃至专业课的学习打下必要坚实的基础,因此它具有承前启后的桥梁纽带作用。它前承《食品化学》,后继《食品分析与检验》、《发酵制品检测技术》等课程。本课程是食品生物技术专业的必修课程,培养学生基本分析技能操作规范,是职业基本技能课程。

表4 《食品分析与检验基础综合训练》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力                                                                                                                                                                   | 后续课程名称  | 需要本课程支撑的主要功能                                                                                                                                     |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 食品化学   | 1. 提供溶液的四大平衡(酸碱平衡、沉淀平衡、配位平衡和氧化还原平衡)的影响因素及其有关计算;<br>2. 提供食品分析中常见有机化合物的结构、命名、理化性质、重要的有机化学反应及其应用;<br>3. 提供与食品有关的有机化学中几种重要的化学反应类型;<br>4. 独立进行无机化学基本实验操作,准确描述和记录实验现象,正确、规范地完成实验报告。 | 食品分析与检验 | 1、能熟练使用各种常用仪器对样品指标进行分析检测。<br>2、能进行仪器的保养<br>3、能准确的对实验数据进行分析和处理,并根据结果对样品品质进行评价。<br>4、针对不同的检测项目,能选择合适的分析方法。<br>5、能独立的配制各种化验试剂,并采用合适的仪器盛放,知道长期放置的方法。 |

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力 | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                                                                                                                                             |
|----|--------|-------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  |        |             | 发酵制品检测技术 | 1、能熟练使用各种常用仪器对样品指标进行分析检测。<br>2、能进行仪器的保养和简单的维护。<br>3、能准确的对实验数据进行分析和处理,并根据结果对样品品质量进行评价。<br>4、针对不同的检测项目,能选择合适的分析方法。<br>5、能独立的配制各种化验试剂,并采用合适的仪器盛放,知道长期放置的方法。 |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过《食品分析与检验基础综合训练》的学习,建立起严格的“量”的概念,一方面不仅使学生理解《食品分析与检验基础》的基本理论知识,也让学生学会获取知识的方法和思想,可提高学生从事理论研究和实际工作的能力。另一方面,在理论知识指导下,学生能熟练运用化学分析仪器,规范进行实验操作,并能准确进行数据处理与分析。另外还能培养学生严谨细致的科学态度、分析问题的方法和解决问题的能力,培养学生的创新意识和科学品德,为学习后续课程及将来工作打下良好的基础。按照职业岗位标准和工作内容的要求,通过对本课程的学习,使学生掌握分析检验工、食品检验工等工种中、高级工的应知理论、应会技能和必备的职业素养。

### 二、具体目标

#### 1.知识教学目标

- (1) 掌握不同试样的采集及制备方法。
- (2) 掌握主要分析仪器、滴定管、容量瓶、移液管、分析天平等的使用方法。
- (3) 掌握实验结果的处理、判断方法及评价方法。

#### 2.能力培养目标

- (1) 能熟练地对部分样品指标进行分析检测。
- (2) 能准确的对实验数据进行分析和处理,并根据结果对样品品质量进行评价。
- (3) 针对不同的检测项目,能选择合适的分析方法。
- (4) 能独立的配制各种化验试剂,并采用合适的仪器盛放,知道长期放置的方法。

通过教学过程的渗透和专题技能培训,使学生具有“国家标准”规定的化学分析相关工种的基本专业知识和基本操作技能。

#### 3.素质教育目标

- (1) 具有良好的职业道德和敬业精神,具有良好的社会实践能力和社会适应能力和吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神。
- (2) 营造规范、整洁、有序的工作环境。

- (3) 具有良好的学习能力和自我发展能力。
- (4) 具有良好的技术应用能力和素质。
- (5) 坚持规范操作,具有较强的安全、节约和环保意识。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

《食品分析与检验基础综合训练》课程在教学内容编排时的编排原则是:以典型分析项目为载体,将专业理论与分析实践相结合,充分考虑学生的学习要求与学习能力,在教学中教师是组织者与协调者,学生是学习的主体,学生完成方案设计、项目检测、报告的完成,在教学中将分析任务转化为学习任务,学生在操作中进行思考,学习,并将前期理论学习在综合训练中融合贯通,一方面更好地理解理论在实践中的运用,另一方面,进一步提高学生操作技能,让学生在自身“动手”的实践中,掌握职业技能,获得专业知识,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表5 《食品分析与检验基础综合训练》教学内容编排

| 项目1                                                    | 项目2                                            | 项目3               | 项目4      | 项目5      | 项目6            |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|----------------|
| 混合碱中 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 和 $\text{NaHCO}_3$ 含量的分析 | 混合液中 $\text{Fe}^{3+}$ 和 $\text{Al}^{3+}$ 的连续滴定 | 生活污水中化学需氧量(COD)测定 | 葡萄糖含量的测定 | 氯化铵的含量测定 | 氯化钡含量测定(重量分析法) |

### 二、教学目标及要求

#### 项目一: 混合碱中 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 和 $\text{NaHCO}_3$ 含量的分析

- (1) 了解双指示剂法测定混合碱各组分的原理和方法;
- (2) 掌握盐酸标准滴定溶液的配制和标定方法。

#### 项目二: 混合液中 $\text{Fe}^{3+}$ 和 $\text{Al}^{3+}$ 的连续滴定

- (1) 掌握控制酸度对金属离子进行连续测定的原理及方法;
- (2) 熟悉金属指示剂的选择原则。

#### 项目三: 生活污水中化学需氧量(COD)测定

- (1) 了解水中化学需氧量的意义和定义;
- (2) 掌握水中化学需氧量的测定原理、方法和操作步骤。

#### 项目四: 葡萄糖含量的测定

- (1) 掌握配制和标定  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液、 $\text{I}_2$  溶液的原理、方法以及保存;
- (2) 学习间接碘量法测定葡萄糖含量的方法。

#### 项目五: 氯化铵的含量测定

- (1) 熟悉佛尔哈德法和法扬司法的基本原理;
- (2) 熟悉佛尔哈德法和法扬司法的实验操作。

#### 项目六: 氯化钡的含量测定

- (1) 熟悉重量分析法的基本原理;
- (2) 熟悉重量分析法的实验操作。



## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

(1) 充分发挥师生双方在教学中的主动性和创造性,重视情感、态度、价值观的正确导向,坚持理论联系实际,要注意学用结合。

(2) 能力的培养应贯穿于课程教学的全过程。鼓励学生独立思考,引导学生自主探索、合作交流。采用“行动为载体”的教学模式,用任务驱动、项目教学、案例教学、角色扮演等方法,让学生“动”起来。

(3) 面向全体学生,贯彻因材施教。鼓励采用研究性学习、自主性学习、小组合作学习等方法。

(4) 以学生为主体,采用启发式教学,激发学生学习的积极性。

(5) 注意课程教学与学科最新发展实际应用的联系。

(6) 遵循学生的身心发展规律,加强学生学习方法的指导。

(7) 重视实践教学环节,加强练习课、实验课操作,并重视现场实验教学效果。

(8) 注意教学方法、教学手段的多样化和现代化,努力创造条件,利用多媒体、网络组织教学,开发和制作课件,制作相关教学视频。

#### 1.授课资料编写建议

本课程教材选用现已发行高职高专类的教材,本课程实验项目及综合训练项目,根据本院学生特点及学生未来就业岗位与方向,结合相关的技能证书要求,自行编写了实验与综合训练教材。

#### 2.教学方法建议

在教学过程中,对于不同的教学内容,按递进关系授课,以确保本课程教学目标的实现。本课程从应用的角度出发,基于过程过程采取“阶段性、梯次递进”的由简到难的原则,以项目为向导,以典型工作任务为主,设立课程教学项目,通过教师指导学生展开自立学习完成工作任务或项目,驱动对象,实现对工作过程的认识和对完成工作任务的体验,从而形成职业岗位能力。

(1) 教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。

教学应根据具体的教学内容,注意使学生在获得间接经验的同时也能够有机会获得直接经验,即从学生实际出发,创设有助于学生自主学习的问题情境,引导学生通过实践、思考、探索、交流等,获得数学的基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验,促使学生主动地、富有个性地学习,不断提高发现问题和提出问题的能力、分析问题和解决问题的能力。

(2) 在教学活动中,教师要把基本理念转化为自己的教学行为,处理好教师讲授与学生自主学习的关系,注重启发学生积极思考;发扬教学民主,当好学生学习活动的组织者、引导者、合作者;激发学生的学习潜能,鼓励学生大胆创新与实践;

(3) 创造性地使用教材,积极开发、利用各种教学资源,为学生提供丰富多彩的学习素材;

(4) 关注学生的个体差异,有效地实施有差异的教学,使每个学生都得到充分的发展;合理地运用现代信息技术,要尽可能合理、有效地使用计算机和有关软件,提高教学效益。

### 二、教材及其它教学资源教材

原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

(1)《分析化学》,刘建华主编,上海交通大学出版社。

(2)《分析化学》(第四版),武汉大学主编,高等教育出版社,2000。

- (3)《分析化学》，于世林，苗凤琴，化学工业出版社，2001。  
 (4)《分析化学》，陶增宁，白桂蓉，中央广播电视大学出版社，1997。  
 (5)《21 世纪的分析化学》，汪尔康主编，科学出版社，1999。  
 (6)《分析化学前沿》，高鸿主编，科学出版社，1991。

### 三、教学资源要求

#### 1.教学硬件环境条件

- (1) 定量分析实验室：玻璃仪器：1 套 / 人；坩埚：1 个 / 人；干燥器：1 个 /2 人；电炉：1 个 /3 人。  
 (2) 天平室：万分之一电子天平(30 台)。  
 (3) 干燥箱(2 台)，马弗炉(2 台)。

#### 2.教师团队要求

- (1) 教学团队规模：2 名。  
 (2) 课程负责人：胡继红。

教师能力要求：本专业硕士，熟悉相关理论知识与实践技能操作，有较强的表达能力与学生交流能力。

- (4) 教师配置建议：1 名主讲教师 +1 名实验指导教师。

### 四、其他

#### 1.对学生学习要求

- (1) 具有一定的化学基础；  
 (2) 理论课程配合教师，认真听讲，完成相关作业；  
 (3) 实践课程学会预习，在操作前理解实验原理目的及步骤；  
 (4) 实践课程后能完成实验报告，并在教师指导下能对实验中出现的问題进行有效分析，并能提出合理解决问题的方法。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品分析与检验基础综合训练》课程评价

按照水平考核原则，主要采用形成性考核和终结性考核，在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效，学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤，课堂提问、作业、企业教师技能评定等方面构成。

表14 《食品分析与检验基础》课程考核标准

| 序号 | 考核项目   | 考核内容   | 成绩比例(%)                                                    |
|----|--------|--------|------------------------------------------------------------|
| 1  | 学习态度考核 | 考 勤    | 出勤率，每缺一次，扣2分。                                              |
| 2  |        | 方案设计完成 | 1. 完成良好，10分；<br>2. 完成，6分；<br>3. 未完成，0分。                    |
| 3  |        | 实验过程   | 1. 认真完成，并按要求记录数据，30分；<br>2. 完成，数据记录正确，20分；<br>3. 项目缺一項扣6分。 |

|     |        |                                                           |     |
|-----|--------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 4   | 技能成效考核 | 1. 实验报告按要求认真完成，20分；实验报告完成，10分，未交，0分；<br>2. 测定结果准确性考查，30分。 | 50  |
| 合 计 |        |                                                           | 100 |

## 二、《食品分析与检验基础》课程考核说明

（1）以分析结果，仪器的使用正确程度为基础。结合实验报告以及实验完成情况，遵守纪律的情况等综合评定。

（2）实验报告要求书写工整认真、方法原理、操作步骤、结果计算以及数据处理正确、条理清楚、布局合理。

（3）能在规定的时间内完成实验，不能按时完成者，要酌情扣分。

编制人：胡继红

审核人：朱克永

编制日期：2015 年 8 月

试行日期：2015 年 9 月

试行班级：食品生物技术 15 级

# 《食品分析与检验技术基础》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

#### 1.岗位能力分析

食品生物产业链包括研发、生产、质检、销售与服务等环节。如图1所示。每一个环节均对应了相应的岗位群。本专业的职业目标定位于每一个岗位群中要求具有熟练专业技能及较高的技术应用能力的中、高职位。

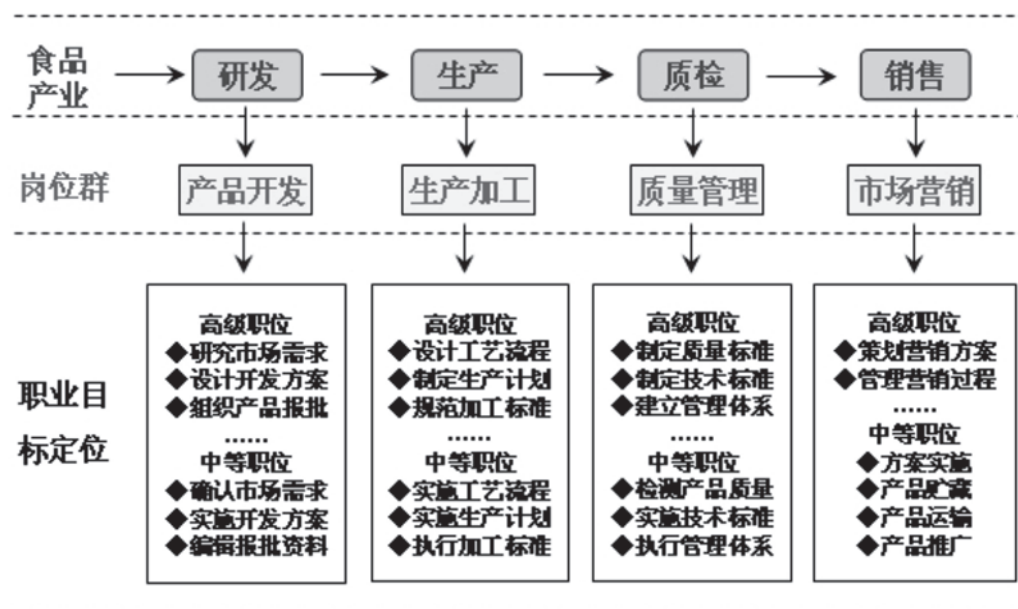


图1 食品生物技术专业职业目标定位

其中质检岗位群对应岗位主要是：

(1) 食品检验员，其主要岗位职责为：负责对原辅料、中间品、成品进行检验；对实验室的检验设备、试验器具的维护和管理，包括对检测设备进行校正等；收集整理原料供应商的相关资料证明；负责对企业现场卫生的环境进行采样，以及定期对企业的水质情况进行采样检测；合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本；负责对保留样品进行编号和标示管理等。

(2) 品保员（现场 QA），其主要职责为：车间现场质量保证工作；车间相关检验工作；车间相关环境控制、人员管理、物流控制、质量控制 SOP 的审核工作；车间批记录审核工作；现场清场检查工作等。

## 2.典型工作任务分析

表2 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向       | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术       | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术人员、管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>酒类研发人员<br>酒类营销人员     |
| 食品生产加工技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>食品产品营销人员 |
| 食品安全质量控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            |

## 3.本课程教学结构分析

根据课程所对应的职业岗位，相关岗位的职责要求，本课程为食品生物技术专业的专业基础课程，为食品质量检验岗位群服务，本课程结构分析如下：

表3 《食品分析与检验基础综合训练》课程结构分析表

| 核心能力 |       | 课程任务和目标                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |
|------|-------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |       | 知识点要求                                                                   | 技能点要求                                                                                                                                  | 素质点要求                                                                                                                                                                              |
| 检验准备 | 方案准备  | 1.化学分析检测的原理。<br>2.分析操作的一般程序。<br>3.测定结果的计算方法和依据。                         | 1.能读懂较复杂的化学分析方法，标准和操作规范。<br>2.能理解较复杂的检（试）验装置示意图。                                                                                       | 1. 具有良好的职业道德和敬业精神，具有良好的社会实践能力和社会适应能力和吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神。<br>2. 营造规范、整洁、有序的工作环境。<br>3. 具有良好的学习能力和自我发展能力。<br>4. 具有实事求是、一丝不苟的严谨的工作作风。<br>5. 坚持规范操作，具有较强的安全、节约和环保意识。<br>6. 具有良好的技术应用能力和素质。 |
|      | 试剂准备  | 1. 实验室用水规格及储存方法。<br>2. 各类化学试剂的特点及用途，常用标准物质的特性及用途。<br>3. 标准滴定溶液的配制与标定方法。 | 1. 能正确选择所需实验用水的规格。<br>2. 能正确选用各种试剂和标准物质。<br>3. 能配制各种化学分析用溶液。                                                                           |                                                                                                                                                                                    |
|      | 仪器准备  | 1. 能按有关规程对玻璃量器进行容量校正。<br>2. 能正确选用各种常用仪器设备。                              | 1. 玻璃量器的校正方法。<br>2. 化学分析中常用仪器的工作原理、结构和用途。                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |
| 试样处理 | 采样    | 基本采样知识。                                                                 | 能科学合理根据样品不同性质选择合适的采样方法。                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    |
|      | 试样处理  | 化学检验中的分离和富集、分析试样基本知识。                                                   | 能按标准或规格要求，进行试样分析前处理。                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |
| 检测过程 | 化学检验法 | 1. 酸碱滴定法。<br>2. 沉淀滴定法。<br>3. 氧化还原滴定法。<br>4. 配位滴定法。<br>5. 重量分析法。         | 1. 滴定分析法的基本操作。<br>2. 重量分析法的基本操作。<br>3. 各类滴定法标准溶液的选择与配制。<br>4. 指示剂的正确选择。<br>5. 正确判断滴定终点。<br>6. 正确记录检测数据。<br>7. 正确进行沉淀生成、洗涤、过滤、烘干、灼烧的操作。 |                                                                                                                                                                                    |
|      | 仪器分析法 | 后续课程                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |

| 核心能力 |      | 课程任务和目标                             |                                                                                     |       |
|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|      |      | 知识点要求                               | 技能点要求                                                                               | 素质点要求 |
| 结果分析 | 数据处理 | 1. 定量分析的误差。<br>2. 数据运算。<br>3. 结果表示。 | 1. 运用数据处理方法对分析中得到的分析数据进行分析, 判断数据可靠性。<br>2. 正确进行运算, 得出检测结果。<br>3. 根据检测结果, 得出正确的检测结论。 |       |
|      | 分析报告 | 分析报告的规范格式与要求                        | 正确书写分析报告。                                                                           |       |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称:《食品分析与检测基础》
2. 课程类别:专业基础课
3. 课程编码:(ssp2201)
4. 学时学分:本课程学分为:5 分,共 80 学时,在第一学年第二学期完成。其中理论学时 35,实验学时:45。

## 三、课程性质

《食品分析与检验基础》是食品生物技术专业的理实一体课程,是一门工具科学,本课程是培养相关专业实用型人才整体知识结构和综合能力的重要组成部分,对学生职业能力的培养和职业素养的养成起到主要支撑作用。通过分析化学的学习,建立起严格的“量”的概念,不仅使学生学会获取知识的方法和思想,可提高学生从事理论研究和实际工作的能力,而且还能培养学生严谨细致的科学态度、分析问题的方法和解决问题的能力,培养学生的创新意识和科学品德,其将为后继专业基础课乃至专业课的学习打下必要坚实的基础,因此它具有承前启后的桥梁纽带作用。它前承《食品化学》,后继《食品分析与检验》、《发酵制品检测技术》等课程。本课程是食品生物技术专业的必修课程,培养学生基本分析技能操作规范,是职业基本技能课程。

表4 《食品分析与检验基础》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力                                                                                                                                                                   | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                                                                                                                                                     |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 食品化学   | 1. 提供溶液的四大平衡(酸碱平衡、沉淀平衡、配位平衡和氧化还原平衡)的影响因素及其有关计算;<br>2. 提供食品分析中常见有机化合物的结构、命名、理化性质、重要的有机化学反应及其应用;<br>3. 提供与食品有关的有机化学中几种重要的化学反应类型;<br>4. 独立进行无机化学基本实验操作,准确描述和记录实验现象,正确、规范地完成实验报告。 | 食品分析与检验  | 1. 能熟练使用各种常用仪器对样品指标进行分析检测。<br>2. 能进行仪器的保养<br>3. 能准确的对实验数据进行分析 and 处理,并根据结果对样品质量进行评价。<br>4. 针对不同的检测项目,能选择合适的分析方法。<br>5. 能独立的配制各种化验试剂,并采用合适的仪器盛放,知道长期放置的方法。        |
| 2  |        |                                                                                                                                                                               | 发酵制品检测技术 | 1. 能熟练使用各种常用仪器对样品指标进行分析检测。<br>2. 能进行仪器的保养和简单的维护。<br>3. 能准确的对实验数据进行分析 and 处理,并根据结果对样品质量进行评价。<br>4. 针对不同的检测项目,能选择合适的分析方法。<br>5. 能独立的配制各种化验试剂,并采用合适的仪器盛放,知道长期放置的方法。 |



## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过《食品分析与检验基础》的学习,建立起严格的“量”的概念,一方面不仅使学生理解《食品分析与检验基础》的基本理论知识,也让学生学会获取知识的方法和思想,可提高学生从事理论研究和实际工作的能力。另一方面,在理论知识指导下,学生能熟练运用化学分析仪器,规范进行实验操作,并能准确进行数据处理与分析。另外还能培养学生严谨细致的科学态度、分析问题的方法和解决问题的能力,培养学生的创新意识和科学品德,为学习后续课程及将来工作打下良好的基础。按照职业岗位标准和工作内容的要求,通过对本课程的学习,使学生掌握分析检验工、食品检验工等工种中、高级工的应知理论、应会技能和必备的职业素养。

### 二、具体目标

#### 1.知识目标

- (1) 熟悉滴定分析法的基本概念、术语,理解滴定分析法基本原理,了解其适用范围;
- (2) 熟悉酸碱滴定法,络合滴定法,氧化还原滴定法,沉淀滴定法的基本原理,了解各类滴定分析法的标准溶液的配制方法,指示剂的选择原则。
- (3) 了解不同试样的采集及制备方法。
- (4) 理解主要分析仪器:滴定管、容量瓶、移液管、分析天平等的操作方法及操作规范。
- (5) 熟悉重量分析法基本原理,理解沉淀重量法各环节在分析中的作用;
- (6) 理解沉淀重量法中沉淀生成、洗涤、过滤、烘干、灼烧等操作方法及操作规范;
- (7) 熟悉实验数据正确记录方法;
- (8) 熟悉实验数据的处理、判断方法及评价方法;
- (9) 熟悉实验报告的格式要求与规范。

#### 2.技能目标

- (1) 能正确操作分析天平,能使用分析天平对样品进行直接、减量及固定质量称量。
- (2) 能正确操作滴定分析中的玻璃仪器:滴定管、移液管、容量瓶。
- (3) 能正确独立的配制各种化验试剂,标准溶液,并采用合适的仪器盛放与保存;
- (4) 能正确进行试剂标签的书写与粘贴。
- (5) 能针对不同的检测项目,选择合适的分析方法;
- (6) 能准确进行酸碱滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定、配位滴定的标准溶液配制、指示剂选择,终点判断;
- (7) 能准确进行重量分析法中挥发法的操作;
- (8) 能准确进行重量分析法中沉淀重量法的操作;
- (9) 能对分析数据进行正确记录;
- (10) 能准确的对实验数据进行分析 and 处理,并根据结果对样品品质量进行评价。
- (11) 能完成符合要求的实验报告。

#### 3.素质目标

- (1) 具有良好的职业道德和敬业精神,具有良好的社会实践能力和社会适应能力和吃苦耐劳、踏实肯

干的工作精神；

- (2) 养成实事求是、一丝不苟的严谨的工作作风；
- (3) 形成规范、整洁、有序的工作环境。
- (4) 具有良好的学习能力和自我发展能力；
- (5) 具有良好的技术应用能力和素质；
- (6) 形成规范操作，提高安全、节约和环保意识。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

《食品分析与检验基础》课程在教学内容编排时的原则是：以典型分析项目为载体，将专业理论与分析实践相结合，充分考虑学生的学习要求与学习能力，在教学中教师是组织者与协调者，学生是学习的主体，在教学中将分析任务转化为学习任务，学生在操作中进行思考，学习，教师在学生问题中引导学生学习，融“教、学、做”一体，做到“学中做”、“做中学”，在自己“动手”的实践中，掌握职业技能，获得专业知识，构建属于自己的工作经验和知识体系。

表5 《食品分析与检验基础》教学内容编排

| 项目1     | 项目2             | 项目3                  | 项目4   | 项目5     | 项目6   | 项目7   | 项目8   |
|---------|-----------------|----------------------|-------|---------|-------|-------|-------|
| 认识化学分析法 | 滴定分析法基本仪器与基本知识点 | 理论准备（误差及分析数据处理、结果计算） | 酸碱滴定法 | 氧化还原滴定法 | 配位滴定法 | 沉淀滴定法 | 重量分析法 |

### 二、教学目标及要求

表6 项目1教学目标及要求

| 项目名称                      |      | 认识化学分析法                                                                                                  | 课时数 | 理论教学<br>1 | 实践教学<br>1 |
|---------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| 学习目标                      | 知识目标 | 1.了解化学分析法的概念、分类；<br>2.熟悉化学分析法的任务；<br>3.熟悉学习本门课程的目的及意义；<br>4.理解学习本门课程的方法。                                 |     |           |           |
|                           | 技能目标 | 1.认识常规定量分析实验室；                                                                                           |     |           |           |
|                           | 素质目标 | 1.通过案例讲解，使学生提高了对本门课程的理解，提高学习主动性与积极性；<br>2.通过实验室参观，使学生树立分析实验室规范整洁的理念。                                     |     |           |           |
| 学习内容                      |      | 1.案例引入学习目的；<br>2.分析化学法的基本定义与方法分类；<br>3.化学分析法的任务；<br>3.感性认识分析实验室；<br>4.学习内容与学习方法。                         |     |           |           |
| 教学方法与手段                   |      | 教学方法：案例法，讲授法<br>教学手段建议：重点掌握化学分析法的基本任务，从案例讲解引入，便于学生对内容理解，也能激发学生学习积极性。                                     |     |           |           |
| 教学条件                      |      | 1.理实一体化教室                                                                                                |     |           |           |
| 授课安排建议<br>(本门课程不需要安排企业教师) |      | 校内教师授课内容：<br>1.食品安全案例，引出进行分析检测的重要性；<br>2.提问思考，学生讨论，找出化学分析法的任务；<br>3.学生参观化学分析室，观察实验室结构与陈设，学生有分析室应整洁有序的认识； |     |           |           |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 授课安排建议<br>(本门课程不需要<br>安排企业教师) | 4. 学习内容;<br>5. 引导学生去思考如何学, 教师总结。 |
|-------------------------------|----------------------------------|

表7 项目2教学目标及要求

| 项目名称                          |      | 滴定分析法基本仪器与基本知识点                                                                                                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|-------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|                               |      |                                                                                                                                                                                                                |     | 2    | 6    |
| 学习目标                          | 知识目标 | 1. 了解滴定分析的定义;<br>2. 熟悉滴定分析中的基本术语: 滴定、标准溶液、滴定终点、化学计量点、滴定误差、指示剂等;<br>3. 理解滴定分析的适用条件;<br>4. 熟悉滴定分析的滴定方式。                                                                                                          |     |      |      |
|                               | 技能目标 | 1. 认识分析天平; 能用万分之一电子天平准确称量物质, 并会正确记录;<br>2. 能对分析天平进行基础校正;<br>3. 认识常见定量分析的玻璃仪器: 容量瓶、移液管、滴定管等;<br>4. 能熟练正确使用常见定量分析的玻璃仪器: 容量瓶、移液管、滴定管;<br>5. 能正确进行滴定操作, 会振荡、一滴及半滴标准溶液的加入方法, 会控制滴定终点;<br>6. 会正确读取移液管与滴定管读数, 并能正确记录。 |     |      |      |
|                               | 素质目标 | 1. 通过教师讲解与操作练习, 树立“量”的概念;<br>2. 通过实验操作, 养成整洁台面好习惯;<br>3. 通过教师讲解与操作练习, 形成实事求是工作作风。                                                                                                                              |     |      |      |
| 学习内容                          |      | 1. 滴定分析的基本概念;<br>2. 滴定分析中常用术语;<br>3. 滴定分析适用条件及滴定方式;<br>3. 分析天平认识与操作练习;<br>4. 玻璃仪器: 移液管、容量瓶、滴定管的认识、洗涤方法、操作讲解与练习。                                                                                                |     |      |      |
| 教学方法与手段                       |      | 教学方法: 讲授法, 演示法, 实验法<br>教学手段建议: 重点掌握滴定分析法基本术语与适用条件, 用多媒体教学, 要求学生能操作常规分析仪器, 分析仪器操作讲解用演示法使学生学习更直观, 也易于互动。                                                                                                         |     |      |      |
| 教学条件                          |      | 1. 理实一体化教室;<br>2. 万分之一电子天平;<br>3. 玻璃仪器, 1套/人。                                                                                                                                                                  |     |      |      |
| 授课安排建议<br>(本门课程不需要<br>安排企业教师) |      | 1. 滴定分析定义与基本概念 (2节, 理实一体化教室完成)<br>2. 实验一: 分析天平操作练习 (2节, 分析天平室完成)<br>3. 实验二: 滴定分析基本操作及终点练习 (4节, 理实一体化教室完成)                                                                                                      |     |      |      |

表8 项目3教学目标及要求

| 项目名称 |      | 理论准备 (误差及分析数据处理、结果计算)                                                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                                | 8   | 6    | 4    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 熟悉在定量分析中误差产生的原因及分类方法;<br>2. 熟悉准确度和精密度的表示方法;<br>3. 会应用有效数字的修约规则及运算规则对实验数据进行合理修约及正确运算;<br>4. 了解显著性检验的目的和方法, 可疑数据的取舍方法, 置信区间的含义及表示方法,<br>5. 熟悉滴定分析中相关计算 (浓度计算、含量计算等) 的依据与计算方法。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 会初步判断实验中产生的误差是何种误差及产生原因;<br>2. 对测定数据以给定条件下能计算其误差与偏差, 并能对结果准确定与精密度进行初步判断;<br>3. 会对实验中测得的有效数字进行合理修约与运算;<br>4. 会根据分析要求, 对结果进行计算, 得出结论。                                         |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 通过教师讲解, 树立“量”的概念;<br>2. 养成踏实认真的严谨的作风。                                                                                                                                       |     |      |      |

|                           |                                                                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学习内容                      | 1. 定量分析中的误差及产生原因；<br>2. 误差减免的方法；<br>3. 准确度与精密度的定义与关系；<br>4. 有效数字的修约规则与运算规则；<br>5. 显著性检验的目的与方法。<br>6. 分析结果的计算：浓度计算、含量计算等。 |
| 教学方法与手段                   | 教学方法：讲授法，练习法<br>教学手段建议：用多媒体教学                                                                                            |
| 教学条件                      | 1. 多媒体教室                                                                                                                 |
| 授课安排建议<br>(本门课程不需要安排企业教师) | 1. 误差及产生原因、误差减免方法；准确度与精密度（2节）<br>2. 有效数字修约与运算规则；显著性检验目的与方法（2节）<br>3. 计算依据及计算例题讲解（2节）<br>4. 学生练习（4节）                      |

表9 项目4教学目标及要求

| 项目名称                      |      | 酸碱滴定法                                                                                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|                           |      |                                                                                                                                                  |     | 6    | 8    |
| 学习目标                      | 知识目标 | 1. 在理解酸碱质子理论和各种类型滴定曲线的基础上，熟悉指示剂的选择原则；<br>2. 会处理简单酸碱平衡、各种溶液 pH 计算、各种类型酸碱滴定条件的判断；<br>3. 熟悉各种类型的酸碱滴定方法。                                             |     |      |      |
|                           | 技能目标 | 1. 学会酸、碱标准溶液的配制与标定方法；<br>2. 会熟练控制滴定终点，对终点进行准确判断；<br>3. 会用碱标准溶液测定酸含量；<br>4. 会用酸标准溶液测定碱含量；<br>5. 会正确读取移液管与滴定管读数，会正确进行样品称量，并能正确记录。                  |     |      |      |
|                           | 素质目标 | 1. 通过教师讲解与操作练习，树立“量”的概念；<br>2. 通过实验操作，养成整洁台面好习惯；<br>3. 通过教师讲解与操作练习，形成实事求是、认真踏实的严谨的工作作风。                                                          |     |      |      |
| 学习内容                      |      | 1. 酸碱质子理论，酸碱平衡及溶液pH值的计算；<br>2. 滴定曲线与指示剂的选择原则；<br>3. 各类酸碱滴定及滴定分析的条件；<br>4. 碱标准溶液滴定酸的操作；<br>5. 酸标准溶液滴定碱的操作。                                        |     |      |      |
| 教学方法与手段                   |      | 教学方法：讲授法，实验法<br>教学手段建议：多媒体教学                                                                                                                     |     |      |      |
| 教学条件                      |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 万分之一电子天平；<br>3. 玻璃仪器，1套/人。                                                                                                       |     |      |      |
| 授课安排建议<br>(本门课程不需要安排企业教师) |      | 1. 酸碱质子理论、酸碱平衡及溶液pH值的计算（2节，多媒体教室完成）<br>2. 滴定曲线与指示剂的选择原则，各类酸碱滴定及滴定分析条件（2节，多媒体教室完成）<br>3. 实验三：NaOH标准溶液滴定白醋总酸度；（4学时）<br>4. 实验四：盐酸标准溶液测定混合碱的含量。（4学时） |     |      |      |

表10 项目5教学目标及要求

| 项目名称                      |      | 氧化还原滴定法                                                                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|                           |      |                                                                                                                                                                                               |     | 4    | 8    |
| 学习目标                      | 知识目标 | 1. 了解氧化还原平衡的基本概念及原理（条件电位及其影响因素、氧化还原反应进行程度及氧化还原反应速率等）；<br>2. 了解氧化还原滴定曲线的相关计算及滴定条件的判断；<br>3. 熟悉高锰酸钾法的基本原理、实验条件、相关计算；<br>4. 熟悉碘量法的原理、实验条件和计算；<br>5. 熟悉重铬酸钾法的原理、实验条件与结果计算；<br>5. 熟悉氧化还原指示剂的分类及特点。 |     |      |      |
|                           | 技能目标 | 1. 学会高锰酸钾、硫代硫酸钠及碘标准溶液的配制与标定方法；<br>2. 会正确加入适量指示剂，熟练控制滴定终点，对终点进行准确判断；<br>3. 会用高锰酸钾法测定物质含量；<br>4. 会用直接和间接碘量法测定物质的含量；<br>5. 会正确读取移液管与滴定管读数，会正确进行样品称量，并能正确记录。                                      |     |      |      |
|                           | 素质目标 | 1. 通过教师讲解与操作练习，树立“量”的概念；<br>2. 通过实验操作，养成整洁台面好习惯；<br>3. 通过教师讲解与操作练习，形成实事求是、认真踏实的严谨的工作作风。                                                                                                       |     |      |      |
| 学习内容                      |      | 1. 氧化还原滴定法基本概念及原理；<br>2. 氧化还原滴定曲线与指示剂的选择原则；<br>3. 高锰酸钾法；<br>4. 碘量法；<br>5. 其它氧化还原滴定法。                                                                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段                   |      | 教学方法：讲授法，实验法<br>教学手段建议：多媒体教学                                                                                                                                                                  |     |      |      |
| 教学条件                      |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 万分之一电子天平；<br>3. 玻璃仪器，1套/人。                                                                                                                                                    |     |      |      |
| 授课安排建议<br>（本门课程不需要安排企业教师） |      | 1. 氧化还原滴定法原理及滴定曲线、指示剂选择原则（2学时，多媒体教室完成）<br>2. 高锰酸钾法、碘量法、重铬酸钾法原理及实验条件与相关计算（4学时，多媒体教室完成）<br>3. 实验五：KMnO4标准溶液滴定双氧水含量；（4学时）<br>4. 实验六：间接碘量法测定胆矾中CuSO4•5H2O的含量。（4学时）                                |     |      |      |

表11 项目6教学目标及要求

| 项目名称 |      | 配位滴定法                                                                                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                                     |     | 4    | 8    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 熟悉EDTA 的性质及其与金属离子的配位能力和特点；<br>2. 熟悉副反应系数与条件稳定常数的关系，条件稳定常数的含义和计算方法，配位平衡的有关计算；金属离子直接滴定的酸度控制条件。<br>3. 金属指示剂指示终点的原理，常用金属指示剂及其使用条件，金属指示剂的封闭现象和消除方法；<br>4. 配位滴定的主要方式，了解配位滴定法在药物测定中的应用。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 学会EDTA标准溶液的配制与标定方法；<br>2. 会正确加入适量金属指示剂，熟练控制滴定终点，对终点进行准确判断；<br>3. 会用EDTA作为标准溶液测定样品中金属离子的含量；<br>4. 会正确读取移液管与滴定管读数，会正确进行样品称量，并能正确记录。                                                |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 通过教师讲解与操作练习，树立“量”的概念；<br>2. 通过实验操作，养成整洁台面好习惯；<br>3. 通过教师讲解与操作练习，形成实事求是、认真踏实的严谨的工作作风。                                                                                             |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1. EDTA性质，与金属离子配位特点；<br>2. 稳定常数与条件稳定常数；<br>3. 指示剂的选择原则及使用条件；<br>4. 配位滴定法示例；<br>5. 配位滴定法的应用。                                                                                         |     |      |      |



|                          |                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教学方法与手段                  | 教学方法：讲授法，实验法<br>教学手段建议：多媒体教学                                                                                                                      |
| 教学条件                     | 1. 多媒体教室；<br>2. 万分之一电子天平；<br>3. 玻璃仪器，1套/人。                                                                                                        |
| 授课安排建议<br>(本课程不需要安排企业教师) | 1. EDTA性质、与金属离子配位特点，金属离子直接滴定条件的选择（2学时，多媒体教室完成）<br>2. 金属指示剂选择原则；配位滴定法示例（2学时，多媒体教室完成）<br>3. 实验七：配位滴定法测定自来水的硬度；（4学时）<br>4. 实验八：配位滴定法测定工业用硫酸铝含量。（4学时） |

表12 项目7教学目标及要求

| 项目名称                     |      | 沉淀滴定法                                                                                                                                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|--------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|                          |      |                                                                                                                                                                                                                 |     | 2    | 4    |
| 学习目标                     | 知识目标 | 1. 了解沉淀滴定法的基本原理；<br>2. 熟悉银量法不同指示剂测定原理与实验条件。<br>3. 沉淀滴定法的应用示例。                                                                                                                                                   |     |      |      |
|                          | 技能目标 | 1. 学会AgNO <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> SCN标准溶液的配制与标定方法；<br>2. 会正确加入适量指示剂，熟练控制滴定终点，对终点进行准确判断；<br>3. 会用莫尔法、佛尔哈德法测定样品中卤离子或银离子含量；<br>4. 会正确读取移液管与滴定管读数，会正确进行样品称量，并能正确记录；<br>5. 学会半微量滴定管的使用与正确读数；<br>6. 会正确保存硝酸银溶液。 |     |      |      |
|                          | 素质目标 | 1. 通过教师讲解与操作练习，树立“量”的概念；<br>2. 通过实验操作，养成整洁台面好习惯；<br>3. 通过教师讲解与操作练习，形成实事求是、认真踏实的严谨的工作作风。                                                                                                                         |     |      |      |
| 学习内容                     |      | 1. 沉淀滴定法的概念与适用条件；<br>2. 莫尔法；<br>3. 佛尔哈德法；<br>4. 法扬司法；<br>5. 沉淀滴定法的应用。                                                                                                                                           |     |      |      |
| 教学方法与手段                  |      | 教学方法：讲授法，实验法<br>教学手段建议：多媒体教学                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
| 教学条件                     |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 万分之一电子天平；<br>3. 玻璃仪器，1套/人。                                                                                                                                                                      |     |      |      |
| 授课安排建议<br>(本课程不需要安排企业教师) |      | 1. 沉淀滴定法概念及适用条件、三种银量法原理及实验条件（2学时，多媒体教室完成）<br>2. 实验九：自来水中氯离子含量测定（4学时）                                                                                                                                            |     |      |      |

表13 项目8教学目标及要求

| 项目名称 |      | 重量分析法                                                                                                                                                                  | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                        |     | 4    | 6    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 了解重量分析法基本概念；<br>2. 熟悉重量分析法的分类。<br>3. 熟悉挥发法的测定原理与条件控制；<br>4. 熟悉沉淀重量法的测定原理与条件控制；<br>5. 样品含量计算方法。                                                                      |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 学会重量分析常规仪器使用：坩埚、干燥器、烘箱、马弗炉等；<br>2. 会正确进行溶液沉淀形成、沉淀洗涤、（沉淀陈化）、沉淀过滤、沉淀烘干与灼烧；<br>3. 会用挥发法测定样品中水分或其它易挥发物质的含量；<br>4. 会进行恒重操作；<br>5. 会用沉淀重量法测样品中某成分含量；<br>6. 会根据测定数据进行结果计算。 |     |      |      |



|                           |      |                                                                                                                 |
|---------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学习目标                      | 素质目标 | 1. 通过教师讲解与操作练习，树立“量”的概念；<br>2. 通过实验操作，养成整洁台面好习惯；<br>3. 通过教师讲解与操作练习，形成实事求是、认真踏实的严谨的工作作风。<br>4. 通过实验操作，养成耐心细致的习惯。 |
| 学习内容                      |      | 1. 重量分析法的概念及分类方法；<br>2. 挥发法；<br>3. 沉淀重量法。                                                                       |
| 教学方法与手段                   |      | 教学方法：讲授法，实验法<br>教学手段建议：多媒体教学                                                                                    |
| 教学条件                      |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 万分之一电子天平；<br>3. 玻璃仪器，坩埚，1套/人，电炉：1套/3人                                                           |
| 授课安排建议<br>(本门课程不需要安排企业教师) |      | 1. 重量分析法基本理论及分类（2学时，多媒体教室完成）<br>2. 挥发法与沉淀重量法（2学时，多媒体教室完成）<br>3. 实验十：氯化钡结晶水含量测定（6学时）                             |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

(1) 充分发挥师生双方在教学中的主动性和创造性，重视情感、态度、价值观的正确导向，坚持理论联系实际，要注意学用结合。

(2) 能力的培养应贯穿于课程教学的全过程。鼓励学生独立思考，引导学生自主探索、合作交流。采用“行动为载体”的教学模式，用任务驱动、项目教学、案例教学、角色扮演等方法，让学生“动”起来。

(3) 面向全体学生，贯彻因材施教。鼓励采用研究性学习、自主学习、小组合作学习等方法。

(4) 以学生为主体，采用启发式教学，激发学生学习的积极性。

(5) 注意课程教学与学科最新发展实际应用的联系。

(6) 遵循学生的身心发展规律，加强学生学习方法的指导。

(7) 重视实践教学环节，加强练习课、实验课操作，并重视现场实验教学效果。

(8) 注意教学方法、教学手段的多样化和现代化，努力创造条件，利用多媒体、网络组织教学，开发和制作课件，制作相关教学视频。

#### 1.授课资料编写建议

本课程教材选用现已发行高职高专类的教材，本课程实验项目及综合训练项目，根据本院学生特点及学生未来就业岗位与方向，结合相关的技能证书要求，自行编写了实验与综合训练教材。

#### 2.教学方法建议

在教学过程中，对于不同的教学内容，按递进关系授课，以确保本课程教学目标的实现。本课程从应用的角度出发，基于过程过程采取“阶段性、梯次递进”的由简到难的原则，以项目为向导，以典型工作任务为主，设立课程教学项目，通过教师指导学生展开自立学习完成工作任务或项目，驱动对象，实现对工作过程的认识和对完成工作任务的体验，从而形成职业岗位能力。

(1) 教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。

教学应根据具体的教学内容，注意使学生在获得间接经验的同时也能够有机会获得直接经验，即从

学生实际出发,创设有助于学生自主学习的问题情境,引导学生通过实践、思考、探索、交流等,获得数学的基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验,促使学生主动地、富有个性地学习,不断提高发现问题和提出问题的能力、分析问题和解决问题的能力。

(2) 在教学活动中,教师要把基本理念转化为自己的教学行为,处理好教师讲授与学生自主学习的关系,注重启发学生积极思考;发扬教学民主,当好学生学习活动的组织者、引导者、合作者;激发学生的学习潜能,鼓励学生大胆创新与实践;

(3) 创造性地使用教材,积极开发、利用各种教学资源,为学生提供丰富多彩的学习素材;

(4) 关注学生的个体差异,有效地实施有差异的教学,使每个学生都得到充分的发展;合理地运用现代信息技术,要尽可能合理、有效地使用计算机和有关软件,提高教学效益。

## 二、教材及其它教学资源教材

原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

- (1)《分析化学》,刘建华主编,上海交通大学出版社。
- (2)《分析化学》(第四版),武汉大学主编,高等教育出版社,2000。
- (3)《分析化学》,于世林,苗凤琴,化学工业出版社,2001。
- (4)《分析化学》,陶增宁,白桂蓉,中央广播电视大学出版社,1997。
- (5)《21 世纪的分析化学》,汪尔康主编,科学出版社,1999。
- (6)《分析化学前沿》,高鸿主编,科学出版社,1991。

## 三、教学资源要求

### 1. 教学硬件环境条件

- (1) 定量分析实验室:玻璃仪器:1 套 / 人;坩埚:1 个 / 人;干燥器:1 个 / 2 人;电炉:1 个 / 3 人。
- (2) 天平室:万分之一电子天平(30 台)。
- (3) 干燥箱(2 台),马弗炉(2 台)。
- (4) 多媒体教室

### 2. 教师团队要求

- (1) 教学团队规模:2 名。
- (2) 课程负责人:胡继红。

教师能力要求:本专业硕士,熟悉相关理论知识与实践技能操作,有较强的表达能力与学生交流能力。

- (3) 教师配置建议:1 名主讲教师 +1 名实验指导教师。

## 四、其他

### 1. 对学生学习要求

- (1) 具有一定的化学基础;
- (2) 理论课程配合教师,认真听讲,完成相关作业;
- (3) 实践课程学会预习,在操作前理解实验原理目的及步骤;
- (4) 实践课程后能完成实验报告,并在教师指导下能对实验中出现的问题进行有效分析,并能提出合理解决问题的方法。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品分析与检验基础》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业、企业教师技能评定等方面构成。

表14 《食品分析与检验基础》课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |      | 考核内容                                                                                            | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤  | 出勤率，每缺一次，扣2分。                                                                                   | 10      |
| 2   |        | 课堂提问 | 1.不回答教师提问，0分；<br>2.能回答，1分；                                                                      | 5       |
| 3   |        | 作 业  | 1. 认真完成，并按时交，2分；<br>2. 完成，并交，1分；<br>3. 未完成，0分。                                                  | 5       |
| 4   | 学习成效考核 |      | 1.期末试卷考试 70分<br>2.技能考核，平时自觉认真完成实验，效果好，10分；<br>完成实验，效果较好，8分；在教师监督下能基本完成实验，5分；未全部完成实验2分，未进行实验，0分。 | 80      |
| 合 计 |        |      |                                                                                                 | 100     |

### 二、《食品分析与检验基础》课程考核说明

1. 考试: 理论知识的掌握以定量分析中的滴定分析基本术语, 基本原理为基础, 熟悉定量分析误差产生原因及分类, 各类滴定分析的基本原理、实验条件选择、实验结果计算等。重量分析的基本原理及实验条件, 结果计算。

2. 考勤及课堂提问: 考勤包括理论课程考勤与实验课程考勤, 考勤占总成绩 10%, 缺勤一次扣 2 分, 扣完为止; 课堂提问主要是教师了解学生对学习掌握情况, 以便即时调整课程安排。课堂提问占 5%, 学生只要是回答了, 不扣分。拒绝回答扣 1 分。

3. 作业: 作业是学生对所学知识的巩固, 也是教师对学生学习情况的掌握, 作业成绩点总成绩 5%。

4. 教师技能评价: 对学生完成技能操作态度、技能操作完成程度、技能操作完成好坏等, 占总成绩 10%。具体情况见表 14。

编制人: 胡继红

审核人: 朱克永

编制日期: 2015 年 8 月

试行日期: 2015 年 9 月

试行班级: 食品生物技术 15 级

# 《食品分析与检验综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品分析与检验综合训练》是食品生物技术专业学生的一门专业必修课,是《食品分析与检验》的一门分支学科。《食品分析与检验综合训练》课程是运用食品分析的基本理论及各种技术方法,对食品工业生产中的物料(原料、辅助材料、半成品、成品、副产品等)的主要成分及其含量进行检测。

《食品分析与检验综合训练》是一门应用性、实践性、规范性的学科。通过本课程的学习,让学生学会正确观察实验现象,初步认识仪器分析方法;了解、掌握食品的经典分析方法,以培养实用的新型人才,因此它对食品生物技术专业人才培养具有重要的意义。

#### 1.岗位能力分析

- (1) 具有食品生产、生物技术应用能力,从事食品发酵 产品生产操作能力;
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数,对生产状况进行分析判断的能力;发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力;
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力;
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力;食品质量管理与安全控制能力;参与新产品、新工艺研发能力;
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力;具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力;
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力,企业生产一线基层管理能力;
- (7) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力;具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。
- (8) 能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料;具有信息收集、处理的基本能力;

#### 2.典型工作任务分析

根据能力类型和复杂程度对典型工作任务应具备的职业能力进行归纳,得出职业能力目标;然后比较、确定与这些职业能力对应的职业资格。通过分析,确定了食品生物技术专业的基本职业核心能力应达到职业资格标准要求。

表

| 就业面向岗位（群） | 典型工作任务                                                                                 | 所需知识、能力                                                                                                                                    | 技能证书/职业资格证书                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 酿酒人员      | 酒类（白酒、酒精、啤酒、果酒等）酿造                                                                     | 1.酒的品种的分类能力；<br>2.酿酒原辅材料的性能和质量的识别能力；<br>3.酒类酿造、工艺操作；灌装的基本能力；<br>4.酒类酿造中各种设备结构和特性的掌握能力；<br>5.酿造微生物的了解和运用能力。                                 | 白酒酿造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工                 |
| 食品检验与品评人员 | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验 | 1.检验设备、器皿的准备知识；<br>2.培养基、溶液的配制知识；<br>3.采样及/或检验样品的制备知识；<br>4.检验设备的使用与维护能力；<br>5.感官指标检验知识；<br>6.微生物学指标检验能力；<br>7.食品理化指标检验能力；<br>8.检验结果的分析能力。 | 食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师           |
|           | 应用感官品评技术，评价酒体质量，指导酿酒工艺、贮存和勾调，进行酒体设计和新产品开发                                              | 1.对入库半成品酒进行分级和质量评价；<br>2.提出发酵、蒸馏工艺改进建议；<br>3.对酒的贮存过程进行质量鉴定；<br>4.对酒的组合和调味方案进行评价；<br>5.对酒产品的感官质量进行监控；<br>6.选择合理的酿酒工艺技术；<br>7.对新产品的感官质量进行鉴定。 |                                    |
| 食品生产加工人员  | 以乳品、粮食、油脂、肉类等原料，通过不同加工工艺和设备，生产各类加工食品                                                   | 1.食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力；<br>2.食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3.食品加工机械的操作，控制和维护能力；<br>4.食品加工工艺技术指导能力；<br>5.对生产工艺过程进行管理的能力。                | 乳品加工工，饮料制作工，食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工 |
| 食品质量安全管理  | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                         | 1.食品感官质量评定能力；<br>2.食品化学分析能力；<br>3.食品微生物检验能力；<br>4.运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                               | 食品安全管理员、食品质量管理员                    |

### 3.本课程教学结构分析

表1 课程结构分析表

| 核心能力 | 课程任务和目标                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 知识点要求                                                                               | 技能点要求                                                                                                   | 素质点要求                                                                                                                     |
| 食品检验 | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化及食品包装材料等指标进行检验 | 1.检验设备、器皿的准备知识；<br>2.采样及/或检验样品的制备知识；<br>3.检验设备的使用与维护能力；<br>4.感官指标检验知识；<br>5.食品理化指标检验能力；<br>6.检验结果的分析能力。 | 1.具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德；<br>2.具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神；<br>3.具有较强的继续学习能力，具有解决问题能力；4.具有一定的创新能力，具有较好的与人合作和社会交往能力。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称：食品分析与检验综合训练
2. 课程类别：专业核心课
3. 课程编码：ssp3301
4. 学时学分：总学时 30，总学分 1，实践学时 30。



### 三、课程性质

《食品分析与检验综合训练》是一门应用性、实践性、规范性的学科。通过本课程的学习,让学生学会正确观察实验现象,初步认识仪器分析方法;了解、掌握食品的经典分析方法,以培养实用的新型人才,因此它对食品生物技术专业人才培养具有重要的意义。

表2 《食品分析与检验综合训练》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称    | 为本课程支撑的主要能力     |
|----|-----------|-----------------|
| 1  | 有机化学      | 有机化合物的基础知识      |
| 2  | 无机化学      | 无机化合物的基础知识      |
| 3  | 分析化学      | 数据处理, 滴定分析的基础知识 |
| 4  | 微生物学      | 食品腐败变质与微生物的关系   |
| 5  | 食品分析与检验   | 食品分析检测基础知识及实验操作 |
| 序号 | 后期课程名称    | 需要本课程支撑的主要功能    |
| 1  | 食品工艺与设备   | 食品的化学组成         |
| 2  | 发酵制品检测技术  | 食品分析检测基础知识及实验操作 |
| 3  | 食品安全与质量管理 | 食品理化质量的检测和控制    |
| 4  | 顶岗实习      | 食品分析检测基础知识      |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

《食品检验技术综合训练》作为进行食品科学研究的手段和工具,通过本课程的学习,使学生将所学的理化方法和仪器分析技术应用于食品,培养学生动手操作、解决问题的能力,有助于提高科学研究的技术。

### 二、具体目标

通过本课程的学习,使学生具备以下知识、能力、素质。

#### 1.知识目标

(1) 知道《食品分析与检验综合训练》这门学科的性质、地位和独立价值。知道这门学科的研究范围、分析框架、研究方法、学科进展和未来方向等。

(2) 熟悉食品分析一般知识,巩固提高分析操作的技巧,加深对食品材料个性的认识。

(3) 通过对食品中营养成分、食品添加剂和有害物质分析,加深对化学分析方法和食品主要的成分的认识。

(4) 熟练掌握样品的预处理,查阅相关资料,进行仪器装置,合理的建立分析方法。

(5) 能够把所学的原理应用到具体的实践中,学会合理处理数据,撰写实验报告。

(6) 培养学生发现、分析、解决问题的能力。

#### 2.技能目标

(1) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。

(2) 能借助工具书查阅翻译本专业英文资料,具有借助互联网收集、处理信息的基本能力。



(3) 具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。

### 3. 素质目标

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德，具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神。具有较强的继续学习能力，具有解决问题能力，具有一定的创新能力，具有较好的与人合作和社会交往能力。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

表3 教学内容编排课程项目（或模块、学习情境、课程单元）

| 项目1        | 项目2         | 项目3          | 项目4              |
|------------|-------------|--------------|------------------|
| 食品分析实验基础知识 | 液体样品相对密度的测定 | 酱油的卫生标准及分析方法 | 食品中还原糖的测定        |
| 项目5        | 项目6         | 项目7          | 项目8              |
| 食品中蛋白质的测定  | 食品中亚硝酸盐的测定  | 食品中维生素C的测定   | 阿贝折射仪法测定汽水等饮料含糖量 |

### 二、教学目标及要求

表4 项目1教学目标及要求

| 项目名称       |      | 课时数                                                                                                                                                   | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                       |      | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.知道实验室安全知识，食品分析实验室规则，食品分析实验室常用的洗涤剂种类，配制溶液的要求；<br>2.掌握实验一般要求和原则。                                                                                      |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能配制标准溶液；<br>2.进行酸碱的滴定。                                                                                                                              |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                  |      |      |
| 学习内容       |      | 1.实验室安全知识；<br>2.1mol/L NaOH溶液的配制和标定；<br>3.0.1mol/L HCl溶液的配制和标定；<br>4.0.05mol/L AgNO3溶液的配制和标定。                                                         |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1.以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2.采用多媒体教学；<br>3.采用多种教学方式方法进行互动式教学；<br>4.形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5.建立网络教学环境。                                        |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室；<br>2.食品分析实验室。                                                                                                                                |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.实验室安全知识；<br>2.1mol/L NaOH溶液的配制和标定；<br>3.0.1mol/L HCl溶液的配制和标定；<br>4.0.05mol/L AgNO <sub>3</sub> 溶液的配制和标定。<br>校外教师授课内容：<br>食品分析检测中的案例分析。 |      |      |

## 项2 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 液体样品相对密度的测定                                                                                                         | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                     |     |      | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 比较毛细管密度瓶，密度计测定白酒的相对密度的方法的优缺点；                                                                                    |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 掌握密度瓶、密度计等相关仪器的使用，懂得进行温度校正；<br>2. 学会用密度瓶、密度计等方法，测定液体样品的相对密度。                                                     |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                            |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 密度瓶和密度计的使用；<br>2. 密度瓶法测定白酒的相对密度；<br>3. 密度计法测定白酒的相对密度。                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2. 采用多媒体教学；<br>3. 采用多种教学方式方法进行互动式教学；<br>4. 形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5. 建立网络教学环境。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 食品分析实验室。                                                                                            |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 密度瓶和密度计的使用；<br>2. 密度瓶法测定白酒的相对密度；<br>3. 密度计法测定白酒的相对密度。                                               |     |      |      |

## 项3 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 酱油的卫生标准及分析方法                                                                                                        | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                     |     |      | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道总酸度的概念、酱油的卫生标准；<br>2. 理解酱油中总酸度、氨基氮的测定方法原理；                                                                     |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 设计酱油的感官检验方法；<br>2. 掌握酸度计的使用方法；<br>3. 掌握中和滴定测定食品酸度的方法；<br>4. 学会酱油中电位滴定法测定总酸度、氨基氮的方法。                              |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                            |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 酸度计的使用方法；<br>2. 酱油中总酸度的测定—指示剂法；<br>3. 酱油中总酸度的测定—电位滴定法；<br>4. 酱油中氨基基态氮的测定。                                        |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2. 采用多媒体教学；<br>3. 采用多种教学方式方法进行互动式教学；<br>4. 形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5. 建立网络教学环境。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 食品分析实验室。                                                                                            |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 酸度计的使用方法；<br>2. 酱油中总酸度的测定—指示剂法；<br>3. 酱油中总酸度的测定—电位滴定法；                                              |     |      |      |

|            |                |
|------------|----------------|
| 校企双师授课安排建议 | 4. 酱油中氨基基态氮的测定 |
|------------|----------------|

## 项目4 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品中还原糖的测定                                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                     |     |      | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握直接滴定法测定还原糖方法原理；<br>2. 理解影响测定准确的因素；                                                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 学会测定果蔬饮料中的还原糖。                                                                                                   |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                            |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 果蔬饮料中还原糖含量的测定                                                                                                    |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2. 采用多媒体教学；<br>3. 采用多种教学方式方法进行互动式教学；<br>4. 形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5. 建立网络教学环境。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 食品分析实验室。                                                                                            |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 果蔬饮料中还原糖含量的测定。                                                                                      |     |      |      |

## 项目5 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品中蛋白质的测定                                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                     |     |      | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握消化回流仪器的使用与消化终点的判断；<br>2. 理解影响消化速度的因素；<br>3. 掌握凯氏定氮仪的使用；<br>4. 理解影响测定准确的因素；                                     |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 学会蛋白质样品奶粉或黄豆的消化处理；<br>2. 学会测定食品中蛋白质的含量。                                                                          |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                            |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 奶粉中蛋白质含量的测定。                                                                                                     |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2. 采用多媒体教学；<br>3. 采用多种教学方式方法进行互动式教学；<br>4. 形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5. 建立网络教学环境。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 食品分析实验室。                                                                                            |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 奶粉中蛋白质含量的测定。                                                                                        |     |      |      |

## 项目6 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品中亚硝酸盐的测定                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                |     |      | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 巩固分光光度计的使用                                                                                                     |     |      |      |
|            | 技能目标 | 掌握测定火腿肠中亚硝酸盐的方法。                                                                                               |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                           |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.火腿肠中亚硝酸盐含量的测定。                                                                                               |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1.以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2.采用多媒体教学；<br>3.采用多种教学方式方法进行互动式教学；<br>4.形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5.建立网络教学环境。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室；<br>2.食品分析实验室。                                                                                         |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.火腿肠中亚硝酸盐含量的测定。                                                                                  |     |      |      |

## 项目7 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品中维生素C的测定                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                |     |      | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 理解影响食品中维生素C测定准确的因素                                                                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 掌握测定果蔬中维生素C的方法。                                                                                                |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                           |     |      |      |
| 学习内容       |      | 果蔬中维生素C含量的测定—2，6-二氯酚法                                                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1.以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2.采用多媒体教学；<br>3.采用多种教学方式方法进行互动式教学；<br>4.形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5.建立网络教学环境。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室；<br>2.食品分析实验室。                                                                                         |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>果蔬中维生素C含量的测定—2，6-二氯酚法                                                                             |     |      |      |

## 项目8 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 阿贝折射仪法测定汽水等饮料含糖量                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                      |     |      | 2    |
| 学习目标 | 知识目标 | 理解阿贝折射仪法测定汽水饮料含糖量的原理                                                 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 掌握阿贝折射仪法测定汽水饮料含糖量的方法                                                 |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力；<br>2.具有解决问题能力；<br>3.具有一定的创新能力；<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。 |     |      |      |

| 项目名称       | 阿贝折射仪法测定汽水等饮料含糖量                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                    |     |      | 2    |
| 学习内容       | 汽水饮料折光率、固形物含量和含糖量的测定                                                                                               |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 1. 以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点；<br>2. 采用多媒体教学；<br>3. 采用多种教学方式 进行互动式教学；<br>4. 形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式；<br>5. 建立网络教学环境。 |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 食品分析实验室。                                                                                           |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>汽水饮料折光率、固形物含量和含糖量的测定。                                                                                 |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准以及食品检验工岗位国家职业标准和食品生物技术专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

#### 2.教学方法建议

##### (1) 教学建议

##### 1) 以"准确性"和"灵敏性"为教学线索剖析教学内容中的难点

教师在课程讲解中始终以食品分析中"准确性"和"灵敏性"两个主要指标为教学线索来剖析教学内容中的难点,将食品分析的各部分内容有机串联起来,使学生扎实掌握各基本知识点。

##### 2) 采用多媒体教学

为帮助学生直观了解各类分析方法的基本原理和仪器的构造及应用,本课程采用配有适当动画资源的Powerpoint 课堂教学演示教案进行课堂教学,使学生对抽象的原理形象化,使教学更直观、更形象、更快捷。

##### 3) 采用多种教学方式互动式教学

在课堂教学中,贯穿"以学生为主体,以教师为主导"的思想,经常采用以问题为基础的方式,通过启发学生积极思考,提出问题并解决问题;采用归纳法总结规律性的、特殊性的知识,便于学生对授课内容的掌握和理解。

##### 4) 形成理论教学和实践教学相互交融的教学模式

理论教学和实践教学相互交融的教学模式对提高本课程的教学效果十分关键。如介绍液相色谱仪仪器结构时把理论教学内容放在实验课中对照仪器讲解会更加直观;在实验过程中遇到的问题也可在理论课中开展讨论。

##### 5) 建立网络教学环境

以学校网络课程平台为基础,建立了《食品分析与检验》课程教学网络,结合精品课程建设,营造网

络教学环境,延伸课堂教学,促进师生交流、课程交流和校际交流。本课程已将教学大纲、教案、讲义、多媒体教学课件、实验指导(动画演示)、习题、试题、反映学科进展的参考文献等教学资源上载到网上,这对延伸课堂教学、促进师生、同类课程和校际间的交流都有非常积极的意义。学生可以通过网络平台进行自主学习,拓展课外知识,了解学科前沿进展。

### (2) 教学中应注意的问题

本课程教学以理论“必需够用”为基本原则,精讲多练,注重实训,落脚点在培养学生的操作技能,提高学生实际分析检测能力。

### (3) 教学内容与教学方法手段

进入实验室前老师查阅学生预习报告,简要的讲解、讨论、提问实验有关的重点、难点问题及以往的经验教训。实验时认真巡回指导,实验后检查学生的原始数据,批改学生的实验报告。

学生每次实验必须做到“四好”:预习好(写好预习报告,了解实验的重点、难点。);操作好(实验安排合理,台面整齐,操作正确,原始记录完整。);结果好(数据准确,能合理处理、解释可疑数据,按时撰写合要求的实验报告。);作风好(积极主动,态度严谨、认真。)

## 二、教材及其它教学资源教材

### 1. 使用教材

目前根据我校学生的具体情况,结合几年的教学实践,以及教学中和学生的实际情况,采用朱克永主编,普通高等教育“十一五”国家级规划教材《食品检测技术——理化检验、感官检验技术》。

### 2. 参考教材

- (1) 吴谋成,《食品分析与感官鉴评》(面向21世纪教材),轻工出版社,2002年;
- (2) 大连轻工业学院等,《食品分析》(第二版),轻工出版社,1998年4月;
- (3) 《食品分析》无锡轻工业学院等合编教材,中国轻工业出版社,1983年出版
- (4) 张英主编,《食品理化与微生物检测实验》中国轻工业出版社,1985年出版。

## 三、教学资源要求

### 1. 教学硬件环境条件

实验授课:校内食品分析实验室。

校内实验实训仪器设备基本配置见表3。

表3 校内实验实训仪器设备基本配置

| 实训项目         | 主要实训内容                                                                                                      | 主要设备名称    | 数量(台/套) |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| 食品检测<br>技术实训 | 1.食品的物理检验<br>2.食品中一般成分的检验<br>3.食品添加剂的检验<br>4.食品中矿物质的检验<br>5.食品中功能性成分的检验<br>6.食品中常见有害物质的检验<br>7.食品包装材料及容器的检验 | 电子分析天平    | 20      |
|              |                                                                                                             | 气相色谱仪     | 1       |
|              |                                                                                                             | 原子吸收分光光度计 | 1       |
|              |                                                                                                             | 高效液相色谱仪   | 1       |
|              |                                                                                                             | 可见分光光度计   | 8       |
|              |                                                                                                             | 紫外分光光度计   | 2       |
|              |                                                                                                             | 氨基酸分析仪    | 1       |
|              |                                                                                                             | 显微熔点仪     | 1       |
|              |                                                                                                             | 自动电位测定仪   | 1       |
|              |                                                                                                             | 旋光仪       | 8       |
|              |                                                                                                             | 黏度计       | 8       |



| 实训项目         | 主要实训内容                                                                                                      | 主要设备名称        | 数量（台/套） |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
| 食品检测<br>技术实训 | 1.食品的物理检验<br>2.食品中一般成分的检验<br>3.食品添加剂的检验<br>4.食品中矿物质的检验<br>5.食品中功能性成分的检验<br>6.食品中常见有害物质的检验<br>7.食品包装材料及容器的检验 | 折光计           | 8       |
|              |                                                                                                             | 比重计           | 8       |
|              |                                                                                                             | 常压烘箱          | 1       |
|              |                                                                                                             | 灰化炉           | 1       |
|              |                                                                                                             | 恒温水浴锅         | 8       |
|              |                                                                                                             | 索氏抽提器         | 10      |
|              |                                                                                                             | 凯氏定氮仪         | 2       |
|              |                                                                                                             | 消化装置          | 1套      |
|              |                                                                                                             | 离心机           | 8       |
|              |                                                                                                             | 电磁搅拌器         | 8       |
|              |                                                                                                             | 组织捣碎机         | 2       |
|              |                                                                                                             | 小型绞肉机         | 1       |
|              |                                                                                                             | 小型粉碎机         | 1       |
|              |                                                                                                             | 电动振动器         | 2       |
|              |                                                                                                             | 酸度计 玻璃电极 甘汞电极 | 5       |

## 2.教师团队要求

应具有一支结构合理、师德高尚、教学水平较高的双师结构队伍，在校生数与专任教师数之比符合教育部相关规定，专任教师总数满足完成教学任务的需要。本专业应具有 1～2 名高水平的专业带头人，专任专业教师数量应不少于 4 人。

专任专业教师应具备高等学校教师任职资格，具有高等学校食品类专业或相关专业本科及以上学历，其中具有硕士及以上学位教师应占一定比例（≥30%），高级职称教师比例不低于 25%。专业核心课程主讲教师应是骨干教师或具有中级及以上专业技术职称，校内专业实训基地应配备有一定职称、资格的专职实训指导教师。

专业教师都应具有“双师”素质，70% 以上应获得与本专业对接的职业资格证书或工程系列食品专业职称证书，每年到企业实践锻炼时间不少于 1 个月。

本专业应聘请食品行业企业的技术专家 2 名参与专业建设与课程改革。聘请具有中级专业技术职称和食品企业实践经验丰富的企业兼职教师，担任（/ 参与）对职业技能要求高的纯实践课程教学工作。校外顶岗实习等实践环节的实习指导教师应主要由企业兼职教师担任，校外实习基地的实习指导教师原则上应具有专科及以上学历或高级及以上专业资格证书。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品分析与检验综合训练》课程评价

#### 1. 评价理念

按照本课程标准规定的课程目标、教学内容和要求,本课程采用论文撰写的考试制度,结合平时课堂表现及讨论的形式进行。考查目标是着重考查学生对食品分析与检验理论和方法的掌握程度,既重结果,又重过程,注意对学生学习过程的检查评价。讨论、作业和实践表现,应计入课程总成绩。

#### 2. 评价体制

(1) 本课程的采用根据学生每次实验的表现,实验的原始记录和实验报告综合考核。其中学习态度(值日、互助、守纪律)10%,操作(含平时和操作考试)40%,预习10%,实验报告10%和集中考试(30%)相结合的形式进行。

##### (2) 集中考试说明

1) 考试时间:45 分钟。

2) 考试方式、分制与分数解释

采用开卷的方式,以 30 分制评分,20 分为及格,满分为 30 分。

3) 题型

简答题:(着重考查学生对操作方法的理解与掌握程度)

例:蛋白质测定时,当样品消化液不易澄清透明时,可将凯氏烧瓶冷却,加入 30%过氧化氢 1 ~ 5ml,其作用是什么? 蒸馏完毕后,为什么应先将冷凝管下端提离液面清洗管口,再蒸 1 分钟后关掉热源?

##### (3) 操作考试说明

1) 考试时间:45 分钟。

2) 考试方式、分制与分数解释

采用抽取或抢答的方式,以 10 分制评分,满分为 10 分。

3) 题型(着重考查学生对操作方法的掌握程度)

例:测定食品中总酸度,如何用移液管移取液体样品溶液?

编制人:邓林

审核人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 15 级

# 《食品生产单元操作》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

食品生产单元操作是食品生物技术专业的一门重要的专业基础课,是讨论食品生物领域共有的物理操作过程的基本规律和涉及到的典型设备。本课程在食品生产加工企业、发酵制品生产加工企业等领域涉及的主要职业岗位群有食品生产加工工艺与技术岗位群、发酵制品生产工艺与技术岗位群。对应食品生产加工工艺与技术岗位群的初始工作岗位有乳制品加工工、饮料制作工、食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工;发酵制品生产工艺与技术岗位群的初始工作岗位有白酒酿造工、酒精制造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工等。毕业生经过各初始岗位一定时间的专业实践后发展岗位有:食品产业链“工程技术人员”如技术员、工程师等,有中小企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任、部门主管等。

#### 1. 岗位能力分析

食品生产单元操作课程对应的主要职业岗位群为食品、发酵生产加工工艺与技术岗位群的生产操作工与维修工,其发展岗位为生产技术员、工程师或车间主任等。生产工艺工岗位要求从业人员熟悉各典型单元操作的原理、操作方法和参数调节;根据食品发酵生产工艺要求、物料特性和技术、经济特点,进行合理选择单元操作和设备;根据选定的单元操作进行工艺计算和设备计算,具备探索强化过程与设备的基本能力。

#### 2. 典型工作任务分析

表1 典型工作任务分析表

| 工作岗位                          | 工作职责                                                       | 典型工作任务                                                                                                                                      | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品、发酵生产加工工艺与技术岗位群的生产操作工,生产技术员 | 1. 负责分管区域现场的生产工艺操作,工艺计算、工艺管理及工艺技术创新。<br>2. 负责生产现场设备的选择与操作。 | 1. 各单元工艺流程操作,满足生产工艺要求;<br>2. 调整与优化单元操作技术指标,及时处理单元操作过程中技术指标异常波动;<br>3. 通过工艺计算合理选择工艺流程及单元设备;<br>4. 准确、规范操作各典型单元设备,包括设备的启动与运行,含各种阀门开关的操作和初步确认。 | 专业知识<br>1. 各单元操作的基础知识,包括基本概念与专业术语;<br>2. 各单元操作的基本原理及基本计算(工艺及设备的物料衡算和热量衡算);<br>3. 各单元设备的类型、性能、构造等知识。<br>操作技能<br>1. 各单元操作过程的工艺及设备计算技能;<br>2. 各单元设备的选择与操作技能;<br>3. 各单元操作过程的设计与强化技能。<br>工作规范:按照工艺流程要求及各单元操作技术标准操作,有过程监控记录包括异常波动记录、问题处理记录等。 |
| 食品、发酵生产加工工艺与技术岗位群的生产维修工,维修技术员 | 1. 负责生产现场设备维护与保养;<br>2. 负责生产现场设备故障处理及维修。                   | 1. 定期对设备进行全面巡视,随时掌握各种设备的运行状况;<br>2. 进行日常维护和保养,制止违规操作;<br>3. 及时维修设备,保证生产正常运行。                                                                | 专业知识<br>1. 各种单元设备的类型、构造特点、性能和国家技术标准等基本知识。<br>操作技能<br>2. 各种单元设备维护与保养技能;<br>3. 对各典型设备进行拆卸、组装和维修技能。<br>工作规范:按照工作职责及工作任务要求对设备进行维护保养及维修。                                                                                                    |

## 3.本课程教学结构分析

表2 课程结构分析表

| 核心能力           | 课程任务和目标                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                          |                                                                                                 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | 知识点要求                                                                                                                                                                          | 技能点要求                                                                                                                                                    | 素质点要求                                                                                           |
| 流传流动与输送单元操作技能  | 1. 流体静力学基本概念、基本方程及其应用；<br>2. 流体动力学基本概念、基本方程及其应用；<br>3. 流体流动形态及其判断，流动阻力的计算；<br>4. 简单管理计算；<br>5. 典型液体输送设备：离心泵的工作原理、性能参数、特性曲线，离心泵的工作点和流量调节，离心泵的安装和使用。                             | 1. 能运用流体静力学基本方程进行压力、液位、液封高度的计算；<br>2. 能用雷诺数进行流体流动形态的判断；<br>3. 综合运用连续性方程、伯努利方程、阻力方程进行简单管路计算，解决流体输送过程中有关物理量的计算（压力、流速、流量、输送高度及输送机械功率等）<br>4. 会离心泵的选型、安装与操作。 | 1. 把“工程”观点贯穿于本课程学习的全过程；<br>2. 查阅参考文献、资料、数据分析、使用国家技术标准能力；<br>3. 一丝不苟、积极主动的学习态度；<br>4. 团结协作的团队精神。 |
| 非均相混合物分离单元操作技能 | 1. 非均相混合物基本概念，非均相混合物分离在工业中的应用；<br>2. 颗粒沉降原理及典型设备；<br>3. 过滤基本理论及典型过滤设备；                                                                                                         | 1. 能正确选用非均相混合物分离设备并进行基本的沉降过滤计算；<br>2. 会操作典型的沉降与过滤设备。                                                                                                     | 1. 把“工程”观点贯穿于本课程学习的全过程；<br>2. 查阅参考文献、资料、数据分析、使用国家技术标准能力；<br>3. 一丝不苟、积极主动的学习态度；<br>4. 团结协作的团队精神。 |
| 传热单元操作技能       | 1. 传热相关基本概念，传热在生产中的应用；<br>2. 热传导机理，导热速率方程及其在平壁及圆筒壁导热中的应用；<br>3. 对流传热特点，对流传热速率方程及对流传热系数经验关联式的应用；<br>4. 传热基本计算，包括总传热系数及传热平均温度差的计算，热平衡方程、总传热速率方程在传热计算中的应用；<br>5. 典型传热设备及强化传热过程展望。 | 1. 能根据输送物料的性质正确选用加热剂与冷却剂；<br>2. 会分析影响导热速率、对流传热速率及总传热速率的因素；<br>3. 能进行传热的基本计算包括操作型计算与设计型计算；<br>4. 能根据生产实际，寻求强化传热过程的基本途径；<br>5. 会选择与操作典型的传热设备。              | 1. 把“工程”观点贯穿于本课程学习的全过程；<br>2. 查阅参考文献、资料、数据分析、使用国家技术标准能力；<br>3. 一丝不苟、积极主动的学习态度；<br>4. 团结协作的团队精神。 |
| 蒸发单元操作技能       | 1. 蒸发基本概念、蒸发操作在生产中的应用，蒸发操作特点及分类；<br>2. 单效蒸发基本计算，蒸发器的生产能力与生产强度；<br>3. 多效蒸发：加热蒸汽的经济性，多效蒸发流程及多效蒸发效数的限制；<br>4. 蒸发设备的类型及特点，强化蒸发过程及展望。                                               | 1. 会分析各种典型蒸发操作的特点；<br>2. 能进行单效蒸发的基本计算；<br>3. 能根据蒸发物料的特性选择适宜的蒸发操作流程；<br>4. 会根据蒸发物料的特性正确选用蒸发器。                                                             | 1. 把“工程”观点贯穿于本课程学习的全过程；<br>2. 查阅参考文献、资料、数据分析、使用国家技术标准能力；<br>3. 一丝不苟、积极主动的学习态度；<br>4. 团结协作的团队精神。 |
| 干燥单元操作技能       | 1. 物料干燥方式及对流传热特点；<br>2. 湿空气的性质及湿度图；<br>3. 干燥过程的物料衡算与热量衡算；<br>4. 干燥速率与干燥时间；<br>5. 干燥器。                                                                                          | 1. 能根据湿空气的参数大小判断其干燥能力；<br>2. 能应用湿度图确定湿空气的状态参数及干燥过程空气状态的确定；<br>3. 会干燥过程的物料衡算；<br>4. 能根据干燥物料的特性选用干燥设备。                                                     | 1. 把“工程”观点贯穿于本课程学习的全过程；<br>2. 查阅参考文献、资料、数据分析、使用国家技术标准能力；<br>3. 一丝不苟、积极主动的学习态度；<br>4. 团结协作的团队精神。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 食品生产单元操作
2. 课程类别: 专业基础课
3. 课程编码: ssp2304
4. 学时学分: 学分 5 分, 理论学时 50 学时, 实践学时 25 学时。

## 三、课程性质

该课程是食品生物技术专业的一门重要的技术基础课和主干课程,是必修的专业基础课,是化工单元操作在食品生物加工领域的具体应用和发展。在专业教学计划中,这门课程是承前启后、由理及工的桥梁,是学生完成数理化等基础知识学习的基础上,研究食品生物工业生产中传递过程与单元操作的基本原理、基本计算、常用设备的构造、性能与操作等,使学生掌握典型单元操作的基本技术,为后续专业课程的学习打下工程技术方面的良好基础。

表3 食品生产单元操作课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力         | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能          |
|----|--------|---------------------|----------|-----------------------|
| 1  | 高等数学   | 高等数学微积分的基本知识        | 食品工艺与设备  | 食品加工过程中各单元操作的原理及典型设备  |
| 2  | 化学     | 无机化学、有机化学、物理化学的基础知识 | 发酵食品生产技术 | 发酵工业涉及到的各单元操作的原理及典型设备 |

# 第二部分 课程建设目标

## 一、总体目标

通过本门课程学习,培养学生具有运用各单元操作基础理论及技能分析解决食品生物企业生产中有关实际问题的能力,包括合理选择单元操作及设备的能力,根据选定单元操作进行工艺计算或设备计算的能力,熟悉操作原理、操作方法和调节参数的能力,特别要注意培养学生工程观点、定量计算、设计开发能力和创新理念。

## 二、具体目标

### 1.知识目标

通过本课程的学习,要求学生知道三大传递过程(质量传递、热量传递、动量传递)的基本概念和基本原理,运用这些理论并结合所学数理化等基础知识,研究食品生物加工过程中各单元操作的基本原理,熟悉其基本概念和基本计算方法,了解典型设备的构造、性能与操作,为食品工艺、发酵工艺等专业课的学习打下良好的知识和技能基础。

主要的单元操作有流体的流动与输送、非均相混合物的分离、传热、蒸发、气体的吸收、蒸馏、物料的干燥等。

### 2.技能目标

理论教学能力目标:通过本课程的理论学习,培养学生能针对食品生产实际,正确地选择适合的单元操作的能力;正确进行过程的物料衡算、热量衡算和设备选型配套的能力;对各典型单元操作具备寻求适宜的操作条件,达到强化单元操作及改进设备的基本能力亦即创新的能力;知识更新的能力即能积极主



动了解食品生物工程发展的新成就、新设备、新技术和新动向。

课程设计能力目标：通过设计使学生掌握食品工程设计的基本程序和方法，训练和培养学生自主学习的能力包括查阅手册、图表、资料、进行数据筛选和数据处理及进行工程计算的能力；用简洁的文字、清晰的图表表达设计思想的能力。

### 3.素质目标

首先，要将培养学生良好的职业道德和敬业精神贯穿教学过程的始终。本门课程是一门工程性很强的课程，培养学生具有良好的技术应用能力和素质，严谨的治学精神；养成一丝不苟、实事求是的学习态度；树立工程的观念和终身学习的思想，提高学生分析问题和解决问题的能力亦即再学习的能力和 self 发展能力，良好的社会实践能力、适应能力和合作精神，充分发挥学生的个人潜质，为其顺利步入社会和未来的职业发展打下良好的基础。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

在教学内容编排中，以典型工作项目为载体，将专业理论知识与生产实际结合，将典型工作任务转化为学习领域，将生产（工作）过程转化为学习过程。教师是组织者与协调人，强调学生的主体地位，融“教、学、做”合一，实现理论与实践一体化，做到实验、实训、实习等教学环节设计合理，让学生通过实验、实训和仿真操作，“学中做”与“做中学”，在自己“动手”的实践中，掌握职业技能，获得专业知识，构建属于自己的工作经验和知识体系。

表4 教学内容编排 课程单元

| 课程单元1    | 课程单元2     | 课程单元3 | 课程单元4 | 课程单元5 |
|----------|-----------|-------|-------|-------|
| 流体的流动与输送 | 非均相混合物的分离 | 传热    | 蒸发    | 干燥    |

### 二、教学目标及要求

表5 课程单元1教学目标及要求

| 项目名称 |      | 流体的流动与输送                                                                                                                                                                                                                                                             | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | 24   |      |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 知道复杂管路的概念及计算要点；<br>2. 了解气体输送机械的类型、特点及工作原理；<br>3. 熟悉层流与湍流的特征，常见流量计的工作原理、基本结构及流量计算，管路铺设的基本原则；<br>4. 理解流体力学常用物理（密度、压力、黏度、速度、流量、位能、动能、静压能等）的定义、单位、影响因素、表示法及单位换算；流体静力学基本方程、连续性方程、伯努利方程、阻力方程物理意义及其应用，流体类型，雷诺数的物理意义及计算，简单管路计算；离心泵的工作原理、性能参数、特性曲线，离心泵的工作点和流量调节，离心泵的安装和使用。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 能运用流体静力学基本方程进行压力、液位、液封高度的计算；<br>2. 能用雷诺数进行流体流动形态的判断；<br>3. 综合运用连续性方程、伯努利方程、阻力方程进行简单管路计算，解决流体输送过程中有关物理量的计算（压力、流速、流量、输送高度及输送机械功率等）<br>4. 会离心泵的选型、安装与操作。                                                                                                             |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 通过大量习题练习，使学生具有查阅资料、进行数据筛选与处理及使用国家技术标准的能力；<br>2. 通过分组讨论、大型作业与企业实习，使学生具有良好的技术应用能力和素质，良好的社会实践能力、适应能力和合作精神；<br>3. 通过实例与工程计算，使学生树立工程的观念，形成良好的学习习惯，一丝不苟、实事求是的学习态度；进而提高学生分析问题和解决问题的能力亦即再学习的能力和 self 发展能力。                                                                |     |      |      |



| 项目名称    | 流体的流动与输送                                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |                                                                               |     | 24   |      |
| 学习内容    | 输送管路设计                                                                        |     |      |      |
| 教学方法与手段 | 教学方法：在基于工作任务的项目化教学法的基础上以讲授法、演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议：应创造条件开设实验，购置动画资料，再结合企业实习。 |     |      |      |
| 教学条件    | 1. 多媒体教室、动画资料<br>2. 实验室、实习                                                    |     |      |      |

表6 课程单元2教学目标及要求

| 项目名称    | 非均相混合物的分离 | 课时数                                                                                                                                                                                               | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|         |           |                                                                                                                                                                                                   | 8    |      |
| 学习目标    | 知识目标      | 1. 了解降尘室、沉降室、离心沉降及过滤设备的构造、原理与选择及非均相混合物分离过程的强化；<br>2. 熟悉沉降区域的划分，降尘室生产能力的计算；<br>3. 理解非均相混合物的基本概念，沉降与过滤的基本原理及基本计算。                                                                                   |      |      |
|         | 技能目标      | 1. 能正确选用非均相混合物分离设备并进行基本的沉降过滤计算；<br>2. 会操作典型的沉降与过滤设备。                                                                                                                                              |      |      |
|         | 素质目标      | 1. 通过大量习题练习，使学生具有查阅资料、进行数据筛选与处理及使用国家技术标准的能力；<br>2. 通过分组讨论、大型作业与企业实习，使学生具有良好的技术应用能力和素质，良好的社会实践能力、适应能力和合作精神；<br>3. 通过实例与工程计算，使学生树立工程的观念，形成良好的学习习惯，一丝不苟、实事求是的学习态度；进而提高学生分析问题和解决问题的能力亦即再学习的能力和自我发展能力。 |      |      |
| 学习内容    |           | 1. 非均相混合物分离相关基本概念，均相与非均相混合物、分散相与连续相、沉降与过滤，非均相物系分离在食品生物领域的应用等；<br>2. 重力沉降的原理及计算；<br>3. 重力沉降器的构造特点；<br>4. 过滤的基本原理和基本参数；<br>5. 熟悉过滤基本方程；<br>6. 过滤设备及其它分离设备的构造与操作特点。                                  |      |      |
| 教学方法与手段 |           | 教学方法：在基于工作任务的项目化教学法的基础上以讲授法、演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议：应创造条件开设实验，购置动画资料，再结合企业实习。                                                                                                                     |      |      |
| 教学条件    |           | 1. 多媒体教室、动画资料<br>2. 实验室、实习                                                                                                                                                                        |      |      |

表7 课程单元3教学目标及要求

| 项目名称 | 传热   | 课时数                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20   |      |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 了解加热剂、冷却剂的种类及选用，其它各种换热器的结构特点及应用；<br>2. 熟悉各种流动条件下对流传热系数关联式的选择与应用；蒸汽冷凝、液体沸腾流传热系数的计算，列管换热器的结构特点及选型设计；<br>3. 理解传热的基本概念，付立叶定律，平壁及圆筒壁一维定态导热速率的计算及分析；牛顿冷却定律，对流传热的特点及影响对流传热的主要因素，无相变强制对流传热系数关联式及应用，关联式中各准数的物理意义及计算；传热基本计算，包括热量平衡方程、传热速率方程、总传热系数的计算与分析，污垢热阻、平均温度差的计算、传热的设计型与操作型计算；强化传热的途径。 |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 能根据输送物料的性质正确选用加热剂与冷却剂；<br>2. 会分析影响导热速率、对流传热速率及总传热速率的因素；<br>3. 能进行传热的基本计算包括操作型计算与设计型计算；<br>4. 能根据生产实际，寻求强化传热过程的基本途径；<br>5. 会选择与操作典型的传热设备。                                                                                                                                          |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 通过大量习题练习，使学生具有查阅资料、进行数据筛选与处理及使用国家技术标准的能力；<br>2. 通过分组讨论、大型作业与企业实习，使学生具有良好的技术应用能力和素质，良好的社会实践能力、适应能力和合作精神；。                                                                                                                                                                          |      |      |

| 项目名称     |      | 传热                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | 20   |      |
| 学习<br>目标 | 素质目标 | 3. 通过实例与工程计算, 使学生树立工程的观念, 形成良好的学习习惯, 一丝不苟、实事求是的学习态度; 进而提高学生分析问题和解决问题的能力亦即再学习的能力和自我发展能力。                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 学习内容     |      | 1. 传热基本概念, 传热在生产中的应用, 工业生产中的加热剂与冷却剂, 冷热流体的传热方式;<br>2. 热传导, 包括热传导机理, 导热速率方程, 单层与多层平壁及圆筒壁的热传导;<br>3. 对流传热, 对流传热过程分析, 对流传热速率(牛顿冷却定律), 流体无相变与有相变时的对流传热系数经验关联式;<br>4. 传热计算, 包括换热器的热平衡方程, 总传热系数, 总传热速率方程, 传热平均温度差的计算, 传热过程的设计型与操作型计算;<br>5. 换热器, 间壁式换热器的类型特点与选择, 列管换热器的设计与选型中相关条件的选择;<br>6. 传热过程的强化。 |     |      |      |
| 教学方法与手段  |      | 教学方法: 在基于工作任务的项目化教学法的基础上以讲授法、演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议: 应创造条件开设实验, 购置动画资料, 再结合企业实习。                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 教学条件     |      | 1. 多媒体教室、动画资料<br>2. 实验室、实习                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |

表8 课程单元4教学目标及要求

| 项目名称     |      | 蒸发                                                                                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|          |      |                                                                                                                                                                                                          |     | 10   |      |
| 学习<br>目标 | 知识目标 | 1. 了解蒸发操作的特点及其在工业生产中的应用, 各种蒸发器的结构特点、性能及应用范围;<br>2. 多效蒸发的特点、流程及其计算要点, 蒸发操作效率限制及蒸发过程的节能措施, 蒸发过程的强化;<br>3. 理解真空蒸发的特点及其应用, 单效蒸发过程及其计算, 包括蒸发水量、加热蒸汽消耗量及传热面积计算, 有效温度差及各种温差损失的来由及其计算, 蒸发器的生产能力和生产强度及其影响因素。      |     |      |      |
|          | 技能目标 | 1. 会分析各种典型蒸发操作的特点;<br>2. 能进行单效蒸发的基本计算;<br>3. 能根据蒸发物料的特性选择适宜的蒸发操作流程;<br>2. 会根据蒸发物料的特性正确选用蒸发器。                                                                                                             |     |      |      |
|          | 素质目标 | 1. 通过大量习题练习, 使学生具有查阅资料、进行数据筛选与处理及使用国家技术标准的能力;<br>2. 通过分组讨论、大型作业与企业实习, 使学生具有良好的技术应用能力和素质, 良好的社会实践能力、适应能力和合作精神;<br>3. 通过实例与工程计算, 使学生树立工程的观念, 形成良好的学习习惯, 一丝不苟、实事求是的学习态度; 进而提高学生分析问题和解决问题的能力亦即再学习的能力和自我发展能力。 |     |      |      |
| 学习内容     |      | 1. 蒸发操作的基本概念及在工业生产中的应用, 蒸发操作的特点及分类;<br>2. 单效蒸发的基本计算;<br>3. 真空蒸发的特点及适用范围;<br>4. 蒸发器的生产能力与生产强度;<br>5. 多效蒸发: 加热蒸汽的经济性, 多效蒸发流程及其特点, 多效蒸发效率的限制;<br>6. 蒸发设备, 蒸发器的类型与特点, 蒸发器的选型。<br>7. 蒸发过程与设备的强化与展望。           |     |      |      |
| 教学方法与手段  |      | 教学方法: 在基于工作任务的项目化教学法的基础上以讲授法、演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议: 应创造条件开设实验, 购置动画资料, 再结合企业实习。                                                                                                                        |     |      |      |
| 教学条件     |      | 1. 多媒体教室、动画资料<br>2. 实验室、实习                                                                                                                                                                               |     |      |      |

表9 课程单元5教学目标及要求

| 项目名称    |      | 干燥                                                                                                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                   |     | 12   |      |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 了解常用干燥器的性能特点及选用原则，干燥过程的强化；<br>2. 熟悉干燥过程的热量衡算，干燥器的热效率，干燥速率与干燥时间计算，恒速干燥与降速干燥的特点；<br>3. 理解湿空气的性质及计算，湿度图的构成及应用，干燥过程的物料衡算，干燥过程中空气状态的确定，物料中所含水分的性质。                                                  |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1. 能根据湿空气的参数大小判断其干燥能力；<br>2. 能应用湿度图确定湿空气的状态参数及干燥过程空气状态的确定；<br>3. 会干燥过程的物料衡算；<br>4. 能根据干燥物料的特性选用干燥设备。                                                                                              |     |      |      |
| 学习目标    | 素质目标 | 1. 通过大量习题练习，使学生具有查阅资料、进行数据筛选与处理及使用国家技术标准的能力；<br>2. 通过分组讨论、大型作业与企业实习，使学生具有良好的技术应用能力和素质，良好的社会实践能力、适应能力和合作精神；<br>3. 通过实例与工程计算，使学生树立工程的观念，形成良好的学习习惯，一丝不苟、实事求是的学习态度；进而提高学生分析问题和解决问题的能力亦即再学习的能力和自我发展能力。 |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 干燥基本概念，物料的干燥方式，对流干燥的特点；<br>2. 湿空气的性质及湿度图的构成与应用；<br>3. 干燥过程的物料衡算与热量衡算；<br>4. 干燥速率与干燥时间；<br>5. 干燥器。                                                                                              |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：在基于工作任务的项目化教学法的基础上以讲授法、演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议：应创造条件开设实验，购置动画资料，再结合企业实习。                                                                                                                     |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1. 多媒体教室、动画资料<br>2. 实验室、实习                                                                                                                                                                        |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1. 授课资料编写建议

授课资料编写必须依据本课程标准及食品生物技术专业的培养目标为主线编写授课计划与教案及教学案例，教案中注重理论与实践的结合，理论知识够用为宜，注重学生技能的养成；教学案例应紧跟行业，激发学生的学习积极性。

#### 2. 教学方法建议

- (1) 讲授法
- (2) 演示法
- (4) 案例法
- (5) 讨论法
- (6) 自主学习法

### 二、教材及其它教学资源教材

原则上使用自编教材或讲义，如没有可参考以下教材：

1. 《化工原理》，杨祖荣主编，高等教育出版社，2008 年出版。

- 2.《食品工程原理》，赵思明主编，科学出版社，2009年出版。
- 3.《化工原理》，李肇全主编，科学出版社，2004年出版。
- 4.《化工原理》，陆美娟主编，化学工业出版社，2001年出版。
5. 自编实验指导，未出版

### 三、教学资源要求

#### 1. 教学硬件环境条件

理实一体化教室、食品单元操作或化工操作实验室

#### 2. 教师团队要求

- (1) 教学团队规模：基于每个年级二个班的规模，实施本课程的教学团队人员3～4人组成。
- (2) 课程负责人：课程负责人，熟悉食品生物技术专业行业背景，具备食品或化工单元操作基本知识与经验，并每年深入相关企业了解行业单元操作发展动态。
- (3) 教师能力要求：熟悉教学法、熟悉化工或食品单元操作基本知识，熟悉相关国家标准与法律法规。
- (4) 教师配置建议：其中1～2名专职教师，1名实践专职辅导教师，1名校外长期在相关企业生产一线的技术人员参与课程建设与教学。

### 四、其他

#### 1. 对学生学习要求（学生的学习方法能力培养方面）

树立“工程”观念，养成查阅资料、正确使用国家技术标准、随时了解关注行业发展动态的学习习惯。

#### 2. 校企合作方式

建议本课程学习期间安排一周的企业参观实习。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品生产单元操作》课程评价

本课程考核按照水平考核原则，采用形成性考核和终结性考核相结合，对每个项目进行形成性考核，考核要素包括学习态度、作业、课堂提问等，终结性考核考核要素包括知识掌握、理论联系实践的能力等。

表10 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |      | 考核内容                                                                                                              | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤  | 出勤率                                                                                                               | 5       |
| 2   |        | 课堂提问 | 1.回答问题主动性<br>2.回答问题准确度                                                                                            | 5<br>5  |
| 3   |        | 作 业  | 1.作业完成数量<br>2.作业完成质量                                                                                              | 7<br>8  |
| 4   | 学习成效考核 |      | 1.期末试卷考试：一般采用闭卷、笔试的形式，以百分制评分，60分为及格，满分为100分。<br>2.技能考核：课程设计成绩单独计分，根据学生在设计过程中的表现、设计内容的完整性和准确性、图纸和设计说明书的完成质量给予综合评定。 | 70      |
| 合 计 |        |      |                                                                                                                   | 100     |

## 二、《食品生产单元操作》课程考核说明

1. 考试: 理论知识的掌握以理解各典型单元操作的基本概念、原理及计算, 熟悉设备及强化方向为准。

### 2. 考勤及课堂提问

考勤: 全勤 5 分, 每缺 1 次扣 1 分, 扣完为止;

提问: 主动(被动)完成 1 次提问 2 (1)分, 反之亦然, 最高分 10 分。

3. 作业: 根据作业完成数量与完成准确度, 每次作业按时完成且准确率 100%, 满分 15 分; 未按时完成或准确率不高, 每 1 次扣 1 — 2 分, 扣完为止。

编制人: 付晓玲

审核人: 朱克永

编制日期: 2015 年 8 月

试行日期: 2015 年 9 月

试行班级: 食品生物技术 15 级

# 《食品生产单元操作课程设计》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品生产单元操作课程设计》课程在食品、发酵制品生产加工企业等领域涉及的主要职业岗位群有食品生产加工工艺与技术岗位群、发酵制品生产工艺与技术岗位群。《食品生产单元操作课程设计》是食品生物技术专业学生的一门专业实践课程，是《食品生产单元操作》课程的一个总结性和实践性教学环节，是理论联系实际的桥梁，是使学生体察工程问题的复杂性和学习单元操作设计的初次尝试，为学生形成综合职业能力打下基础。

#### 1. 岗位能力分析

本课程对应的主要职业岗位群为食品、发酵生产加工工艺与技术岗位群的生产操作工和维修工，其发展岗位为生产技术员、工程师或车间主任等。生产操作岗位要求从业人员熟悉各典型单元操作的原理、操作方法和参数调节；根据食品发酵生产工艺要求、物料特性和技术、经济特点，进行合理选择单元操作过程与设备的能力；并根据选定的单元操作进行工艺计算和设备计算，具备初步的设计与绘图能力，具体包括信息收集、处理、工程计算、数据统计、分析、编制设计说明书、技术文件等文字运用能力；进而具备探索强化过程与设备的基本能力。

#### 2. 典型工作任务分析

表1 典型工作任务分析

| 工作岗位                          | 工作职责                                                               | 典型工作任务                                                                                                                                                         | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品、发酵生产加工工艺与技术岗位群的生产操作工，生产技术员 | 1. 负责分管区域现场的生产工艺流程设计、操作，工艺计算、工艺管理及工艺技术创新。<br>2. 负责生产现场设备的选择、设计与操作。 | 1. 各单元工艺流程设计与操作，满足生产工艺要求；<br>2. 调整与优化单元操作流程与技术指标，及时处理单元操作过程中技术指标异常波动；<br>3. 提出保证工艺流程、设备正常安全运行所需的检测和计量参数，还要考虑改善操作条件和环境保护的有效措施。<br>4. 准确、规范操作各典型单元设备，包括设备的启动与运行。 | 专业知识<br>1. 各单元操作的基础知识，包括基本概念与专业术语；<br>2. 各单元操作的基本原理及基本计算（工艺及设备的物料衡算和热量衡算）；<br>3. 各单元设备的类型、性能、构造等知识。<br>操作技能<br>1. 各单元操作过程的工艺及设备计算技能；<br>2. 各单元设备的选择与操作技能；<br>3. 各单元操作过程的设计与强化技能。<br>工作规范：按照工艺流程要求及各单元操作技术标准操作，有过程监控记录包括异常波动记录、问题处理记录等。 |



## 3.本课程教学结构分析

表2 课程结构分析表

| 核心能力          | 课程任务和目标                                                                    |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 知识点要求                                                                      | 技能点要求                                                                                                                                                                                          | 素质点要求                                                                                                                                                           |
| 典型单元操作过程与设备设计 | 1. 各典型单元操作的基本流程与原理;<br>2. 各单元操作过程的物料衡算与热量衡算;<br>3. 各单元操作设备的结构特点,主要尺寸的设计计算。 | 初步具备工程设计的能力,具体包括:<br>1. 查阅参考文献资料、进行数据筛选和数据处理以及使用国家技术标准的能力;<br>2. 通过分析论证正确地选用工艺流程及设备的能力;<br>3. 正确选用计算公式及进行工程计算的能力;<br>4. 用简洁的文字、清晰的图表表达设计思想的能力;<br>5. 全面分析论证的能力,设计过程中,既考虑技术上先进性与可靠性,又考虑经济上的合理性。 | 1. 树立正确的设计思想和实事求是、严肃认真的工作作风;<br>2. 增强工程观念,提高独立工作的能力。<br>3. 具备爱岗敬业、诚实守信的职业道德;<br>4. 具有自立、竞争、效率、民主法制意识和吃苦耐劳精神;<br>5. 具有较强的继续学习能力和创新能力;<br>6. 具有较好的与人沟通、合作和社会交往能力。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 食品生产单元操作课程设计
2. 课程类别: 专业核心课
3. 课程编码: QC510304
4. 学时学分: 总学时 16, 总学分 1, 实践学时 16。

## 三、课程性质

《食品生产单元操作课程设计》是《食品生产单元操作》课程的一个总结性和实践性教学环节,是综合运用所学单元操作的基本知识解决实际工程问题的一门应用性、实践性课程。

表3 《食品生产单元操作课程设计》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称   | 为本课程支撑的主要能力          |
|----|----------|----------------------|
| 1  | 高等数学     | 高等数学的基本知识            |
| 2  | 机械制图     | 机械制图的基本知识            |
| 3  | 食品生产单元操作 | 相关单元操作的基本原理、计算       |
| 序号 | 后期课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能         |
| 1  | 食品工艺与设备  | 食品生产工艺涉及的各单元操作及其典型设备 |
| 2  | 发酵食品生产技术 | 发酵生产工艺涉及的各单元操作及其典型设备 |

## 第二部分 课程建设目标

## 一、总体目标

通过本门课程学习,培养学生具有运用各单元操作基础理论及技能分析解决食品生物企业生产中有关实际问题的能力,培养学生具备初步的工程设计能力,包括合理选择单元操作及设备的能力,根据选定单元操作进行工艺计算或设备计算的能力,熟悉操作原理、操作方法和调节参数的能力,培养学生工程观点、定量计算、设计开发能力和创新理念以及分析问题、解决问题的能力。

## 二、具体目标

通过本课程的学习,使学生具备以下知识、能力、素质。

1. 知识目标:通过课程设计,使学生能综合运用本课程和前期课程的基本知识,进行融会贯通的独立思考,掌握食品生产单元操作设计的基本内容、基本程序和方法,从而得到工程设计的初步训练。

2. 能力目标:训练和培养学生工程设计的能力包括查阅文献资料、进行数据筛选和数据处理、正确地选用公式及进行工程计算的能力以及在兼顾技术先进性、可行性、经济合理性的前提下确定工艺流程、进行设备选型及安全、环保运行的措施;用简洁的文字、清晰的图表表达设计思想的能力,提高全面分析问题和解决问题的能力。

3. 素质目标:培养学生树立正确的设计思想,实事求是、严肃认真的工作作风,增强工程观念,提高独立工作的能力、与人合作能力以及再学习的能力。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

表4 教学内容编排课程项目(或模块、学习情境、课程单元)

| 项目1    | 项目2     | 项目3      |
|--------|---------|----------|
| 输送管路设计 | 列管换热器设计 | 多效真空蒸发设计 |

注:以上安排的三个课程设计项目,可根据实际情况选做一个,或根据教学计划所选用的主修模块另外安排其它单元操作的课程设计。

#### 二、教学目标及要求

表5 项目1教学目标及要求

| 项目名称    |      | 输送管路设计                                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                  |     |      | 16   |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 知道输送管路设计的基本流程和设计内容;<br>2. 熟悉简单管路计算的基本方法;<br>3. 熟悉管路铺设的基本原则;<br>4. 掌握设计说明书的书写与管路布置图的绘制。                        |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1. 能综合运用流体力学的基本原理和计算公式进行工程计算的能力;<br>2. 初步具备输送管路设计能力包括查阅文献资料、进行数据筛选和数据处理、正确地选用公式及进行工程计算的能力;用简洁的文字、清晰的图表表达设计思想的能力。 |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1. 树立正确的设计思想和实事求是、严肃认真的工作作风;<br>2. 增强工程观念,提高独立工作的能力;<br>3. 具有较强的继续学习能力和创新能力;<br>4. 具有较好的与人沟通、合作和社会交往能力。          |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 管子直径的计算与选择;<br>2. 管壁厚度的确定;<br>3. 流体在管道中流动时压力降的计算;<br>4. 管道保温;<br>5. 管路布置;<br>6. 管路布置图的绘制;<br>7. 编写整理设计说明书。    |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 1. 采用多媒体教学;<br>2. 采用多种教学方式方法进行互动式教学,包括分组讨论、自主查阅电子或纸质参考资料。                                                        |     |      |      |

|            |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 标准绘图板及其它绘图工具；<br>3. 课程设计相关参考资料。 |
| 校企双师授课安排建议 |                                                 |

表6 项目2教学目标及要求

| 项目名称       |      | 列管换热器的设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      | 16   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道列管换热器设计的基本流程和设计内容；<br>2. 熟悉传热设计计算的基本方法；<br>3. 掌握设计说明书的书写与管路布置图的绘制。                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能综合运用传热的基本原理和计算公式进行工程计算的能力；<br>2. 初步具备换热器的设计能力包括查阅文献资料、进行数据筛选和数据处理、正确地选用公式及进行工程计算的能力；用简洁的文字、清晰的图表表达设计思想的能力。                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 树立正确的设计思想和实事求是、严肃认真的工作作风；<br>2. 增强工程观念，提高独立工作的能力；<br>3. 具有较好的与人沟通、合作和社会交往能力；<br>4. 具有较强的继续学习能力和创新能力。                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 试算并初选设备规格：<br>（1）确定冷热流体在换热器中的流动通道；<br>（2）选定流体的流速；<br>（3）根据换热任务计算热负荷；<br>（4）选择冷热流体的平均流向并计算平均温度差；<br>（5）初选总传热系数，并估算传热面积；<br>（6）由传热面积确定换热器的基本尺寸。<br>2. 核算管壳程压力降；<br>3. 核算总传热系数；<br>4. 列管换热器的结构设计：<br>（1）管程结构：换热的布置和排列间距、管板与管子的连接、管板与壳程的连接、封头与壳体的连接、分程隔板的布置等；<br>（2）壳程结构：壳体壁厚的确定、折流挡板的类型、数目、排列间距、厚度及安装及其它主要附件的选择。<br>5. 绘制列管换热器结构图；<br>6. 编写整理设计说明书。 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 采用多媒体教学；<br>2. 采用多种教学方式方法进行互动式教学，包括分组讨论、自主查阅电子或纸质参考资料。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室<br>2. 标准绘图板及其它绘图工具<br>3. 课程设计相关参考资料                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |

表7 项目3教学目标及要求

| 项目名称       |      | 多效真空蒸发装置设计（以三效为例）                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                  |     |      | 16   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道多效真空蒸发装置设计的基本流程和设计内容；<br>2. 熟悉蒸发设计计算的基本方法；<br>3. 掌握设计说明书的书写与多效真空蒸发流程图的绘制。                                                   |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能综合运用蒸发的基本原理和计算公式进行工程计算的能力；<br>2. 初步具备多效真空蒸发装置设计的能力包括查阅文献资料、进行数据筛选和数据处理、正确地选用公式及进行工程计算的能力；用简洁的文字、清晰的图表表达设计思想的能力，              |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 树立正确的设计思想和实事求是、严肃认真的工作作风；<br>2. 增强工程观念，提高独立工作的能力；<br>3. 具有较好的与人沟通、合作和社会交往能力；<br>4. 具有较强的继续学习能力和创新能力。                          |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 三效真空蒸发流程及蒸发器型式的选择与确定；<br>2. 三效蒸发工艺设计计算；<br>3. 蒸发器主要结构尺寸的确定；<br>4. 蒸发器筒体壁厚的确定；<br>5. 除沫器、冷凝器的选择与计算；<br>6. 绘制三效蒸发装置流程图及蒸发器设备简图。 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 采用多媒体教学<br>2. 采用多种教学方式方法进行互动式教学，包括分组讨论、自主查阅电子或纸质参考资料                                                                          |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室<br>2. 标准绘图板及其它绘图工具<br>3. 课程设计相关参考资料                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      |                                                                                                                                  |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1. 授课资料编写建议

授课资料编写必须依据本课程标准及食品生物技术专业的培养目标为主线编写授课计划与教案及教学案例，教案中注重理论与实践的结合，理论知识够用为宜，注重学生技能的养成；教学案例应紧跟行业的发展，激发学生的学习积极性。

#### 2. 教学方法建议

- (1) 讲授法
- (2) 演示法
- (4) 案例法
- (5) 讨论法
- (6) 自主学习法

在指导学生设计过程中，贯穿“以学生为主体、教师为主导”的思想，以引出问题的方式，启发学生积极思考，提出问题并解决问题；认真巡回指导，随时检查设计进度，及时解决设计过程中出现和各种问题。

### 二、教材及其它教学资源教材

### 1. 使用教材

目前根据我校学生的具体情况,结合几年的教学实践,以及教学中和学生的实际情况,采用贾绍义、柴诚敬主编的《化工单元操作课程设计》。

### 2. 参考教材

- (1) 涂伟萍主编,《化工过程及设备设计》,化学工业出版社,2002年8月;
- (2) 汤金石主编,《化工过程及设备课程设计》,化学工业出版社,1998年出版;
- (4) 赵思明主编,《食品工程原理》,科学出版社,2009年出版。

## 三、教学资源要求

### 1. 教学硬件环境条件

- (1) 多媒体教室,标准绘图板及其它绘图工具;
- (2) 课程设计需要学生参考、查阅大量的文献资料,收集有关数据,但目前学院图书馆这方面的书籍、资料非常欠缺,建议补充食品生产单元操作或化工操作过程设计方面的参考图书或资料。

### 2. 教师团队要求

- (1) 教学团队规模:基于每个年级二个班的规模,实施本课程的教学团队人员3~4人组成;
- (2) 课程负责人:课程负责人,熟悉食品生物技术专业行业背景,具备食品或化工单元操作基本知识与经验,并每年深入相关企业了解行业单元操作发展动态;
- (3) 教师能力要求:熟悉教学法、熟悉化工或食品单元操作基本知识,熟悉相关国家标准与法律法规;
- (4) 教师配置建议:其中1~2名专职教师,1名实践专职辅导教师,1名校外长期在相关企业生产一线的技术人员参与课程建设与教学。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品生产单元操作课程设计》课程评价

按照本课程标准规定的课程目标、教学内容和要求,本课程评价采用以设计成果为主、结合平时课程设计表现为辅的评价制度。

表8 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |      | 考核内容                | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------|---------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤  | 1. 出勤率<br>2. 守纪律    | 10      |
| 2   |        | 设计能力 | 1. 查阅资料<br>2. 设计计算  | 30      |
| 4   | 学习成效考核 |      | 1. 课程设计说明书<br>2. 绘图 | 60      |
| 合 计 |        |      |                     | 100     |

### 二、《食品生产单元操作课程设计》考核说明

本课程的考核以设计过程考核与设计成果评分相结合来评定成绩。

1. 过程考核以学生在课程设计中的学习态度和独立设计能力进行考核。出勤、互助、守纪,满分10分,违反一次扣1分;独立设计的能力,重点考核设计中查阅资料、设计计算、独立思考等能力,满分30分。

2. 设计成果考核主要参考设计说明书和图纸完成质量（规范性、完整性和准确性）进行综合考核，满分 60 分，其中设计说明书满分 35 分，绘图满分 25 分。

课程设计书的内容包括设计任务书、前言、目录、设计内容（包括设计步骤、计算及分析论证、结果等），要求步骤完整，计算数据合理，分析论证充分，结果正确；设计图纸要求清晰、规范、正确。

编制人：付晓玲

审核人：朱克永

编制日期：2015 年 8 月

试行时间：2015 年 9 月

试行班级：食品生物技术 15 级



# 《食品生物机械设备》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

本课程对学生在专业课程体系中的学习起奠定基础的作用。通过本课程的学习,使学生获得必要的有关食品生物工厂机械与设备的基础理论,基本知识和基本技能,在食品的生产加工、开发食品新产品等项目的工程设计上,可以熟练地对生产设备进行选型,并能对组成食品生产线的设备作出最佳选择,为学生毕业后从事各种食品生产和科研工作打好基础。

#### 1. 岗位能力分析

- (1) 具有食品生产生物技术应用能力,从事食品发酵产品生产操作的能力;
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数,对生产状况进行分析判断的能力;发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力;
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力;
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力;食品质量管理与安全控制能力;参与新产品、新工艺研发能力;
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力;具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力;
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力,企业生产一线基层管理能力;
- (7) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力;具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。
- (8) 能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料;具有信息收集、处理的基本能力;

#### 2. 典型工作任务分析

根据能力类型和复杂程度对典型工作任务应具备的职业能力进行归纳,得出职业能力目标;然后比较、确定与这些职业能力对应的职业资格。通过分析,确定了食品生物技术专业的基本职业核心能力应达到职业资格标准要求。

表1 典型工作任务分析

| 就业面向岗位(群) | 典型工作任务             | 所需知识、能力                                                                                                    | 技能证书/职业资格证书                |
|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 酿酒人员      | 酒类(白酒、酒精、啤酒、果酒等)酿造 | 1.酒的品种的分类能力;<br>2.酿酒原辅材料的性能和质量的识别能力;<br>3.酒类酿造、工艺操作;灌装的基本能力;<br>4.酒类酿造中各种设备结构和特性的掌握能力;<br>5.酿造微生物的了解和运用能力。 | 白酒酿造工、<br>啤酒酿造工、<br>果露酒酿造工 |

| 就业面向岗位（群） | 典型工作任务                                                                                 | 所需知识、能力                                                                                                                                    | 技能证书/职业资格证书                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 食品检验与品评人员 | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验 | 1.检验设备、器皿的准备知识；<br>2.培养基、溶液的配制知识；<br>3.采样及/或检验样品的制备知识；<br>4.检验设备的使用与维护能力；<br>5.感官指标检验知识；<br>6.微生物学指标检验能力；<br>7.食品理化指标检验能力；<br>8.检验结果的分析能力。 | 食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师           |
|           | 应用感官品评技术，评价酒体质量，指导酿酒工艺、贮存和勾调，进行酒体设计和新产品开发                                              | 1.对入库半成品酒进行分级和质量评价；<br>2.提出发酵、蒸馏工艺改进建议；<br>3.对酒的贮存过程进行质量鉴定；<br>4.对酒的组合和调味方案进行评价；<br>5.对酒产品的感官质量进行监控；<br>6.选择合理的酿酒工艺技术；<br>7.对新产品的感官质量进行鉴定。 |                                    |
| 食品生产加工人员  | 以乳品、粮食、油脂、肉类等原料，通过不同加工工艺和设备，生产各类加工食品                                                   | 1.食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力；<br>2.食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3.食品加工机械的操作，控制和维护能力；<br>4.食品加工工艺技术指导能力；<br>5.对生产工艺过程进行管理的能力。                | 乳品加工工，饮料制作工，食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工 |
| 食品质量安全管理  | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                         | 1.食品感官质量评定能力；<br>2.食品化学分析能力；<br>3.食品微生物检验能力；<br>4.运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                               | 食品安全管理员、食品质量管理员                    |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称：食品生物机械设备
2. 课程类别：专业基础课
3. 课程编码：ssp2303
4. 学时学分：总学时 75，总学分 5，理论学时 50 学时，实践学时 25 学时。

## 三、课程性质

《食品生物机械设备》课程是食品生物技术专业一门主要的专业课，在学习食品生产单元操作等相关课程的基础上，培养学生掌握生物产品生产加工过程中所用的机械设备的基本知识和设备的类型、构造、工作原理、操作管理方法、安装和维护等方面的知识及有关技能。

本课程在教学中贯穿工程化教育思想，采用理论和实际相结合的教学模式，通过校内外实训实习基地的生产性实训等方式，时刻让学生了解现代生物加工设备前沿知识，通过项目教学，融技能、知识和态度教学为一体，培养学生处理生物产品生产中实际问题的能力和团队协作、沟通表达、工作责任心、职业道德等综合素质。

表2 《食品生物机械设备》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称   | 为本课程支撑的主要能力  |
|----|----------|--------------|
| 1  | 生物化学     | 生物氧化、发酵的基础知识 |
| 2  | 食品生产单元操作 | 化工单元操作的基础知识  |
| 序号 | 后期课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能 |

|   |         |                  |
|---|---------|------------------|
| 1 | 食品工艺与设备 | 食品生物机械设备的基本知识    |
| 2 | 发酵工艺与设备 | 发酵设备的基本知识        |
| 3 | 生物制药    | 培养基的制作，反应器等的基本知识 |
| 4 | 顶岗实习    | 食品生物机械设备的基本知识    |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程对学生在专业课程体系中的学习起奠定基础的作用。通过本课程的学习,使学生获得必要的有关食品生物工厂机械与设备的基础理论,基本知识和基本技能,在食品的生产加工、开发食品新产品等项目的工程设计上,可以熟练地对生产设备进行选型,并能对组成食品生产线的设备作出最佳选择,为学生毕业后从事各种食品生产和科研工作打好基础。

### 二、具体目标

#### 1. 知识目标

通过对本课程的学习,使学生掌握生物工厂主要设备的种类、结构、原理、特点,获得从事生物工程生产设备设计计算、选型、操作与维护相关岗位必需的基本技能和基础知识,能够应用所学的知识和技能分析、解决生产中的实际问题,为学习其他专业课和毕业后从事相关工作打下坚实的基础。

- (1) 理解和掌握生物工厂主要设备的种类、结构、工作原理、特点。
- (2) 简单的阅图、制图的能力。
- (3) 能够进行生物工厂主要设备的基本操作和保养。
- (4) 能对生物工厂主要设备的故障进行检查、分析、判断和简单维修。
- (5) 能够进行生物工程生产的设备流程选择和设计计算。
- (6) 能配合工程技术人员进行生物工程通用设备的安装和维修工作。

#### 2. 技能目标

##### (1) 方法能力目标

- ① 资料收集与整理能力。
- ② 制订、实施工作计划的能力。
- ③ 检查与综合分析判断能力。
- ④ 理论知识的运用能力。

##### (2) 社会能力目标

- ① 培养学生沟通协调能力和团队协作精神。
- ② 培养学生良好的职业道德。
- ③ 培养学生勇于创新的精神和实事求是的态度。
- ④ 培养学生的质量意识、安全意识和环保意识。
- ⑤ 培养学生的社会责任心。

#### 3. 素质目标

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德，具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神。具有较强的继续学习能力，具有解决问题能力，具有一定的创新能力，具有较好的与人合作和社会交往能力。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

以“工学结合”为原则，在专业指导委员会的指导下，根据食品生物技术专业岗位能力要求，积极与行业、企业合作，全面理清相应岗位的工作任务与工作过程，确定典型工作任务；通过典型工作任务与工作任务形成相对综合能力领域；按照工作岗位对知识、能力、素质的要求，参照食品检验工、公共营养师、ISO9001 及 HACCP 内审员等职业资格标准，选择教学内容；以真实、典型的工作任务为载体，结合实际条件，遵循认知规律和职业成长规律设计学习情景；以配合食品检验工作过程为主线，遵循“教、学、做合一”的行动导向教学观，以学生为主体，专任教师与兼职教师共同组织、实施教学。

表3 教学内容编排课程项目（或模块、学习情境、课程单元）

| 项目1             | 项目2            | 项目3                | 项目4           | 项目5         | 项目6             |
|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-------------|-----------------|
| 绪论              | 第一章 生物质原料预处理设备 | 第二章 生物细胞培养基制备设备    | 第三章 生物反应器设计基础 | 第四章 生物反应器   | 第五章 生物反应器的放大与控制 |
| 项目7             | 项目8            | 项目9                | 项目10          | 项目11        | 项目12            |
| 第六章 细胞破碎与料液分离设备 | 第七章 萃取设备       | 第八章 离子交换、吸附和层析分离设备 | 第九章 蒸发与结晶设备   | 第十章 蒸馏过程与设备 | 第十一章 干燥设备       |

#### 二、教学目标及要求

表4 项目1教学目标及要求

| 项目名称 |      | 绪论                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                               |     | 2    |      |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 了解生物工程设备在现代生物技术领域的地位和重要性；<br>2. 了解生物工程设备的发展历程；<br>3. 了解课程内容和任务。            |     |      |      |
|      | 技能目标 |                                                                               |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。      |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1. 生物工程设备在现代生物技术领域的地位和重要性；<br>2. 生物工程设备的发展历程；<br>3. 生物工程设备的要求；<br>4. 课程内容和任务。 |     |      |      |

|            |                                                                                                                                             |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教学方法与手段    | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。 |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                       |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 生物工程设备在现代生物技术领域的地位和重要性；<br>2. 生物工程设备的发展历程；<br>3. 生物工程设备的要求；<br>4. 课程内容和任务。                                                  |

## 项目2 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第一章 生物质原料预处理设备                                                                                                                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                     |     | 4    | 2    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解生物质原料筛选与分级设备；<br>2. 了解生物质原料的粉碎设备的类型；<br>3. 了解生物质原料混合设备。                                                                                                        |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能进行生物质原料的粉碎设备的选型                                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                            |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 磁力除铁器；<br>2. 筛选设备；<br>3. 精选机。<br>4. 锤式粉碎机；<br>5. 辊式粉碎机；<br>6. 湿式粉碎机；<br>7. 球磨机；<br>8. 切片机；<br>9. 超细粉碎机；<br>10. 纳米粉碎机；<br>11. 回旋型混合机；<br>12. 固定式混合机。              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。                         |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                                               |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 磁力除铁器；<br>2. 筛选设备；<br>3. 精选机。<br>4. 锤式粉碎机；<br>5. 辊式粉碎机；<br>6. 湿式粉碎机；<br>7. 球磨机；<br>8. 切片机；<br>9. 超细粉碎机；<br>10. 纳米粉碎机。<br>11. 回旋型混合机；<br>12. 固定式混合机。 |     |      |      |

## 项目3 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第二章 生物细胞培养基制备设备                                                                                                                                                                                                                                  | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                  |     | 6    | 6    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解生物细胞培养基制备设备；<br>2. 掌握液体培养基的灭菌原理和设备；<br>3. 掌握淀粉质原料的蒸煮和糖化方法；<br>4. 掌握啤酒生产中麦芽汁的制备设备。                                                                                                                                                           |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 掌握淀粉质原料的蒸煮和糖化方法；                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                         |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 湿热灭菌原理和影响灭菌的因素；<br>2. 连续灭菌流程与设备；<br>3. 分批灭菌过程与设备；<br>4. 蒸汽爆裂法；<br>5. 稀酸预处理法；<br>6. 酸酶水解法；<br>7. 糖蜜稀释器；<br>8. 糖蜜原料的澄清。<br>9. 糊化锅；<br>10. 糖化锅；<br>11. 过滤槽；<br>12. 麦汁煮沸锅；<br>13. 糖化醪过滤槽。<br>14. 润水设备；<br>15. 蒸煮设备；<br>16. 连续蒸煮糖化；<br>17. 间歇蒸煮糖化。 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。                                                                                                      |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 湿热灭菌原理和影响灭菌的因素；<br>2. 连续灭菌流程与设备；<br>3. 分批灭菌过程与设备；<br>4. 蒸汽爆裂法；<br>5. 稀酸预处理法；<br>6. 酸酶水解法；<br>7. 糖蜜稀释器；<br>8. 糖蜜原料的澄清。<br>9. 糊化锅；<br>10. 糖化锅；<br>11. 过滤槽；<br>12. 麦汁煮沸锅；<br>13. 糖化醪过滤槽；。<br>14. 润水设备；<br>15. 蒸煮设备。                 |     |      |      |



## 项目4 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第三章 生物反应器设计基础                                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                             |     | 4    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道剪切力的度量方法；<br>2. 知道剪切作用的影响；<br>3. 知道低剪切反应器的设计；<br>4. 了解气—液质量传递（气—液传质）；<br>5. 了解液—固质量传递；<br>6. 了解生物反应器的混合机理。                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 低剪切反应器的设计。                                                                                                                               |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力；                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 剪切力的度量方法；<br>2. 剪切作用的影响；<br>3. 低剪切反应器的设计；<br>4. 气—液质量传递（气—液传质）；<br>5. 液—固质量传递；<br>6. 混合机理；<br>7. 宏观流体与微观流体。                              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 剪切力的度量方法；<br>2. 剪切作用的影响；<br>3. 低剪切反应器的设计；<br>4. 气—液质量传递（气—液传质）；<br>5. 液—固质量传递；<br>6. 混合机理；<br>7. 宏观流体与微观流体。                 |     |      |      |

## 项目5 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 第四章 生物反应器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | 6    | 2    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 了解机械搅拌式生物反应器的结构；<br>2. 了解反应器中热量传递；<br>3. 了解气升式生物反应器（ALR）的主要类型及结构；<br>4. 了解气升式生物反应器的主要参数；<br>5. 了解气升式生物反应器的流体动力学模型；<br>6. 知道鼓泡塔生物反应器的结构；<br>7. 了解流体力学特征；<br>8. 了解传热和传质；<br>9. 了解鼓泡塔反应器模型；<br>10. 了解膜生物反应器的类型；<br>11. 了解膜材料和膜组件；<br>12. 了解膜生物反应器工艺设计的考虑因素；<br>13. 了解膜生物反应器的应用；<br>14. 了解动物细胞培养生物反应器；<br>15. 了解植物细胞培养生物反应器；<br>16. 了解膜生物反应器； |     |      |      |

| 项目名称       |      | 第四章 生物反应器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 6    | 2    |
| 学习目标       | 知识目标 | 17. 掌握酒精发酵设备；<br>18. 掌握啤酒发酵设备；<br>19. 掌握固态发酵基础理论；<br>20. 了解固态发酵的生物反应器；<br>21. 了解固态发酵生物反应器的设计 and 应用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 机械搅拌式生物反应器的结构；<br>2. 鼓泡塔生物反应器的结构；<br>3. 酒精发酵设备；<br>4. 啤酒发酵设备。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 机械搅拌式生物反应器的结构；<br>2. 搅拌轴功率计算；<br>3. 反应器中热量传递；<br>4. 气升式生物反应器（ALR）的主要类型及结构；<br>5. 气升式生物反应器的主要参数；<br>6. 气升式生物反应器的流体动力学模型；<br>7. 鼓泡塔生物反应器的结构；<br>8. 流体力学特征；<br>9. 传热和传质；<br>10. 鼓泡塔反应器模型。<br>11. 膜生物反应器的类型；<br>12. 膜材料和膜组件；<br>13. 膜生物反应器工艺设计的考虑因素；<br>14. 膜生物反应器的应用；<br>15. 动物细胞培养生物反应器；<br>16. 植物细胞培养生物反应器；<br>17. 膜生物反应器；<br>18. 开放式大池培养系统；<br>19. 密闭式反应器；<br>20. 酒精发酵设备；<br>21. 啤酒发酵设备；<br>22. 固态发酵基础理论；<br>23. 固态发酵的生物反应器；<br>24. 固态发酵生物反应器的设计 and 应用。 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 机械搅拌式生物反应器的结构；<br>2. 搅拌轴功率计算；<br>3. 反应器中热量传递；<br>4. 气升式生物反应器（ALR）的主要类型及结构；<br>5. 气升式生物反应器的主要参数；<br>6. 气升式生物反应器的流体动力学模型；<br>7. 鼓泡塔生物反应器的结构；<br>8. 流体力学特征；<br>9. 传热和传质；                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |      |      |

| 项目名称       | 第四章 生物反应器                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 6    | 2    |
| 校企双师授课安排建议 | 10. 鼓泡塔反应器模型；<br>11. 膜生物反应器的类型；<br>12. 膜材料和膜组件；<br>13. 膜生物反应器工艺设计的考虑因素；<br>14. 膜生物反应器的应用；<br>15. 动物细胞培养生物反应器；<br>16. 植物细胞培养生物反应器；<br>17. 膜生物反应器；<br>18. 开放式大池培养系统；<br>19. 密闭式反应器；<br>20. 酒精发酵设备；<br>21. 啤酒发酵设备；<br>22. 固态发酵基础理论；<br>23. 固态发酵的生物反应器；<br>24. 固态发酵生物反应器的设计和应用。 |     |      |      |

## 项目6 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第五章 生物反应器的放大与控制                                                                                                                             | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                             |     | 4    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道经验放大法；<br>2. 了解生物加工过程的参数；<br>3. 了解生物过程的控制特征；<br>4. 了解先进控制理论在反应器控制中的应用。                                                                 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 先进控制理论在反应器控制中的应用。                                                                                                                           |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 经验放大法；<br>2. 其他放大方法；<br>3. 生物加工过程的参数；<br>4. 检测方法与仪器；<br>5. 生物过程的控制特征；<br>6. 先进控制理论在反应器控制中的应用。                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 经验放大法；<br>2. 其他放大方法；<br>3. 生物加工过程的参数；<br>4. 检测方法与仪器；<br>5. 生物过程的控制特征；<br>6. 先进控制理论在反应器控制中的应用。                               |     |      |      |

## 项目7 教学目标及要求

| 项目名称             |      | 第六章 细胞破碎<br>与料液分离设备                                                                                                                                  | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|                  |      |                                                                                                                                                      |     | 4    | 4    |
| 学<br>习<br>目<br>标 | 知识目标 | 1. 了解高速珠磨机；<br>2. 了解高压匀浆器；<br>3. 了解超声波振荡器；<br>4. 掌握固液分离设备；<br>5. 了解反渗透膜分离技术与设备；<br>6. 了解纳滤器分离技术与设备；<br>7. 了解超滤膜分离技术与设备；<br>8. 了解微滤膜分离技术与设备。          |     |      |      |
|                  | 技能目标 | 1. 固液分离设备；<br>2. 超滤膜分离技术与设备。                                                                                                                         |     |      |      |
|                  | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                             |     |      |      |
| 学习内容             |      | 1. 高速珠磨机；<br>2. 高压匀浆器；<br>3. 超声波振荡器；<br>4. 过滤设备；<br>5. 离心分离设备；<br>6. 反渗透膜分离技术与设备；<br>7. 纳滤器分离技术与设备；<br>8. 超滤膜分离技术与设备；<br>9. 微滤膜分离技术与设备。              |     |      |      |
| 教学方法与手段          |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。          |     |      |      |
| 教学条件             |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议       |      | 校内教师授课内容：<br>1. 高速珠磨机；<br>2. 高压匀浆器；<br>3. 超声波振荡器；<br>4. 过滤设备；<br>5. 离心分离设备；<br>6. 反渗透膜分离技术与设备；<br>7. 纳滤器分离技术与设备；<br>8. 超滤膜分离技术与设备；<br>9. 微滤膜分离技术与设备。 |     |      |      |

## 项目8 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第七章 萃取设备                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解液—液萃取分离；<br>2. 了解液—液萃取设备；<br>3. 知道液—液萃取过程与计算；<br>4. 了解固—液萃取原理；<br>5. 了解固—液萃取设备；<br>6. 了解超临界流体的性质；<br>7. 了解超临界流体萃取过程；<br>8. 了解超临界流体萃取系统。 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 固—液萃取设备；<br>2. 超临界流体萃取过程。                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                     |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 液—液萃取分离；<br>2. 液—液萃取设备；<br>3. 液—液萃取过程与计算；<br>4. 固—液萃取原理；<br>5. 固—液萃取设备；<br>6. 超临界流体的性质；<br>7. 超临界流体萃取过程；<br>8. 超临界流体萃取系统。                 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。  |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                        |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 液—液萃取分离；<br>2. 液—液萃取设备；<br>3. 液—液萃取过程与计算；<br>4. 固—液萃取原理；<br>5. 固—液萃取设备；<br>6. 超临界流体的性质；<br>7. 超临界流体萃取过程；<br>8. 超临界流体萃取系统。    |     |      |      |

## 项目9 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第八章 离子交换、吸附和层析分离设备                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                             |     | 4    | 3    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握离子交换过程原理；<br>2. 了解离子交换设备；<br>3. 了解吸附过程与原理；<br>4. 掌握吸附设备；<br>5. 掌握凝胶层析；<br>6. 掌握亲和层析过程与设备。                                              |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 离子交换设备；<br>2. 吸附设备；<br>3. 亲和层析过程与设备。                                                                                                     |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 离子交换过程原理；<br>2. 离子交换设备；<br>3. 吸附过程与原理；<br>4. 吸附设备；<br>5. 凝胶层析；<br>6. 亲和层析过程与设备。                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 离子交换过程原理；<br>2. 离子交换设备；<br>3. 吸附过程与原理；<br>4. 吸附设备；<br>5. 凝胶层析；<br>6. 亲和层析过程与设备。                                             |     |      |      |

## 项目10 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 第九章 蒸发与结晶设备                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                           |     | 4    | 0    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 了解常用蒸发设备结构；<br>2. 了解蒸发器的附属设备；<br>3. 了解蒸发器的选型；<br>4. 了解晶核的生成和晶体的生长；<br>5. 掌握结晶设备的结构与特点。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 常用蒸发设备结构                                                                               |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                  |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1. 概述；<br>2. 常用蒸发设备结构；<br>3. 蒸发器的附属设备；                                                    |     |      |      |



| 项目名称       | 第九章 蒸发与结晶设备                                                                                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                             |     | 4    | 0    |
| 学习内容       | 4. 蒸发器的选型；<br>5. 蒸发设备的设计计算；<br>6. 晶核的生成和晶体的生长；<br>7. 结晶设备的结构与特点。                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。 |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 概述；<br>2. 常用蒸发设备结构；<br>3. 蒸发器的附属设备；<br>4. 蒸发器的选型；<br>5. 蒸发设备的设计计算；<br>6. 晶核的生成和晶体的生长；<br>7. 结晶设备的结构与特点。                     |     |      |      |

## 项目11 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第十章 蒸馏过程与设备                                                                                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                             |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解塔式流程和塔式蒸馏；<br>2. 了解分子蒸馏的原理；<br>3. 了解分子蒸馏器的种类与特征；<br>4. 了解水蒸气蒸馏的过程和原理；<br>5. 掌握水蒸气蒸馏的方式与设备。                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 水蒸气蒸馏的方式与设备                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 两塔式流程；<br>2. 三塔式蒸馏；<br>3. 多塔蒸馏；<br>4. 分子蒸馏的原理；<br>5. 分子蒸馏器的种类与特征；<br>6. 水蒸气蒸馏的过程和原理；<br>7. 水蒸气蒸馏的方式与设备。                                  |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣。<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课。<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 两塔式流程；<br>2. 三塔式蒸馏；<br>3. 多塔蒸馏；<br>4. 分子蒸馏的原理；                                                                              |     |      |      |

| 项目名称       | 第十章 蒸馏过程与设备                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                       |     | 4    | 0    |
| 校企双师授课安排建议 | 5. 分子蒸馏器的种类与特征;<br>6. 水蒸气蒸馏的过程和原理;<br>7. 水蒸气蒸馏的方式与设备。 |     |      |      |

## 项目12 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 第十一章 干燥设备                                                                                                                                                                                        | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                  |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解气流干燥的特点、适用范围、流程和设备；<br>2. 掌握离心喷雾干燥设备；<br>3. 掌握真空干燥和真空冷冻干燥设备。                                                                                                                                |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 离心喷雾干燥设备；<br>2. 真空干燥和真空冷冻干燥设备。                                                                                                                                                                |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 具有较强的继续学习能力；<br>2. 具有解决问题能力；<br>3. 具有一定的创新能力；<br>4. 具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                                         |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 气流干燥流程与设备；<br>2. 气流干燥器的形式；<br>3. 气流干燥的特点和适用范围；<br>4. 气流干燥设备；<br>5. 离心喷雾干燥设备；<br>6. 沸腾干燥原理、特点和形式；<br>7. 单层卧式多室的沸腾干燥设备构造和操作；<br>8. 沸腾造粒干燥设备的原理、流程和设备构造；<br>9. 真空干燥；<br>10. 真空冷冻干燥。              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 设计课程内容时，注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣；<br>2. 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课；<br>3. 根据行业岗位（群）能力的需要，对实践教学内容进行模块化设置。                                                      |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实训场所。                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 气流干燥流程与设备；<br>2. 气流干燥器的形式；<br>3. 气流干燥的特点和适用范围；<br>4. 气流干燥设备；<br>5. 离心喷雾干燥设备；<br>6. 沸腾干燥原理、特点和形式；<br>7. 单层卧式多室的沸腾干燥设备构造和操作；<br>8. 沸腾造粒干燥设备的原理、流程和设备构造；<br>9. 真空干燥；<br>10. 真空冷冻干燥。 |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

本课程在教学过程中,既要突出高等教育的层次,又要突出职业教育的特征,融知识、能力、素质为一体,遵守高等职业教育规律。基础理论教学要以应用为目的,以必需、够用为度。融“教、学、做”于一体,提倡产学结合,在生产中提高学生的应用能力。在教学方法上,以启发、引导的方法为主,利用多媒体等现代化教学手段,提高教育效果。坚持以教师为主导,以学生为主体,充分调动学生学习的积极性、主动性和创造性。

#### 1. 授课资料编写建议

根据高职高专人才的培养目标,结合在教学和国家职业技能鉴定培训方面所积累的经验,依据职业岗位工作的需要,以“够用、实用”为宗旨,突出技能。

#### 2. 教学方法建议

##### (1) 教学建议

教学中要根据本课程的特点和学生的实际情况,选择适用的教学方法和教学手段,突出重点,突破难点,从多角度启发学生的思维,提高学生探究学习和自主学习的能力。

##### (2) 教学中应注意的问题

① 根据职业教育的培养目标和学生的知识水平,注重基本技能和岗位实践技能的培养,加强学生的素质教育,淡化过深的理论知识。

② 充分利用现代教育技术,在教学中采用动画、视频、演示等多种形式的多媒体教学手段,使教学内容直观形象,充分调动学生的眼、耳、手,教学不枯燥,教学效果直观。利用网络将课堂教学延伸到课外,充分利用网络资源进行学习。

③ 注重学生的校外实习实训环节。

##### (3) 教学内容与教学方法手段

① 设计课程内容时,注重引入先进的生产技术、新标准和先进的设备,调动学生的积极性,激发学生的学习兴趣。

② 采用启发式、互动式、讨论式、发散性思维等教学方法,难点教学单元组织课题组教师集体备课。

③ 根据行业岗位(群)能力的需要,对实践教学内容进行模块化设置。将课堂搬进实验实训室,采用真实生产实例导入课程内容。开设在真实情境中的生产实训项目。建立双向互动实践教学系统,实践教学采取学生为主、教师为辅“做中学”的方式进行。典型的生产实训项目,通过小组协同合作,边讲边练,讲练结合的教学方法。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1. 使用教材

选用郑裕国主编,化学工业出版社出版的普通高等教育“十一五”规划教材《生物工程设备》。

#### 2. 参考教材

(1) 高等职业教育生物技术类规划教材《生物工程设备及操作技术》,黄亚东主编,中国轻工业出版社,2008。

(2) 张裕中. 食品加工技术装备. 北京: 中国轻工业出版社(全国普通高等学校优秀教材二等奖),

2000。

(3) 无锡轻工大学, 天津轻工业学院. 食品工厂机械与设备. 北京: 中国轻工业出版社, 1989。

### 三、教学资源要求

#### 1. 教学硬件环境条件

(1) 理论课

多媒体教室。

(2) 实验实训课

本课程要求具备至少一个配置完整的生物工程产品生产线和生产车间, 至少一套生物工程产品生产的仿真模拟系统, 同时还应具有适当数量和类型的生物化工设备。

要求具有 3 ~ 5 个校外实训基地, 以满足学生校外实习的需要, 便于深入开展工学结合的教学工作。

#### 2. 教师团队要求

本着“不求所有, 但求有用”的人才管理与使用观念, 重视外聘、兼职教师的开发与使用, 加强教学与生产实际结合力度, 聘请 1 ~ 2 名生物技术行业企业具有酿造生产、机械设计等专长的、技术领先的行业专家作为兼职教师, 重点承担高要求的实践技能课程教学, 加强兼职教师教学方法的培训与指导, 安排兼职教师参与课程建设与改革、教材编写等工作, 建立校企互通、共管的师资建设长效机制。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品生物机械设备》课程评价

#### 1. 评价理念

坚持理论知识与实践能力综合评价的原则, 突出能力评价优先地位的原则, 重点过程评价原则, 采取多种方式评价原则, 学生自评与其他评价结合的原则。

本课程的评价主要以过程考核为主, 考虑课堂教学情况、回答问题情况、完成作业情况、实训操作情况、完成报告情况和职业技能鉴定情况等综合考评。

评价途径包括自我评价、学生互评、小组评价、教师评价等, 主要由教师进行评定。

(1) 理论知识考试与实践操作考核相结合的评价方式, 注重对学生学习态度、思维能力、应用能力、解决问题的能力等方面进行综合考核, 客观评价学生的学习情况。

(2) 教学与实际生产应用相结合, 与实际操作能力相结合。

#### 2. 评价体制

(1) 采用平时考核(30%)和集中考试(70%)相结合的形式进行。考核包括作业、提问、测验。

(2) 理论考试除采用闭卷考试。

考试时间: 120 分钟。

#### 2) 考试方式、分制与分数解释

采用闭卷、笔试的方式, 以百分制评分, 60 分为及格, 满分为 100 分。

有可能的话, 把形成性评价与终结性评价结合起来。

#### 3) 题型比例

概念题:16% ; 填空题 10% ; 简答题 36% ; 论述题 24; 综合分析题 14%。

#### 4) 样题与目标定位示例

A. 概念题: (着重考查学生对知识的理解程度)

例题: 流化床:

B. 填空题: (着重考查学生对知识的理解程度)

例题: 振动筛的平衡方式有 和 。

C. 简答题: (着重考查学生对知识的理解与掌握程度)

例题: 高压均质机的工作原理是什么?

D. 论述题: (着重考查学生对知识的理解与掌握程度)

例题: 根据高压均质机的结构来说明它是如何进行工作的。

E. 综合分析题: (着重考查学生对知识的掌握与学会程度)

例题: 通过对搅拌机械的学习, 试分析提高搅拌效率的方法。

表5 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   | 考核内容               | 成绩比例(%)            |
|-----|--------|--------------------|--------------------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤                | 10                 |
| 2   |        | 课堂提问               | 10                 |
| 3   |        | 作 业                | 10                 |
| 4   | 学习成效考核 | 1.期末试卷考试<br>2.技能考核 | 1.期末试卷考试<br>2.实践环节 |
| 合 计 |        |                    | 100                |

编制人: 刘延岭

审核人: 朱克永

编制日期: 2015 年 8 月

试行日期: 2015 年 9 月

试行班级: 食品生物技术 15 级

# 《食品生物机械设备综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品生物机械设备综合训练》是食品生物技术专业学生的一门专业必修课，是《食品生物机械设备》课程重要的组成。《食品生物机械设备综合训练》通过对食品生物机械设备整体或部分的设计过程，使学生了解设备的各部分结构，由结构了解其工作原理。通过设计提高学生对设备的感性认识，巩固理论知识，培养学生的独立分析、解决问题的能力。

#### 1. 岗位能力分析

- (1) 具有食品生产生物技术应用能力，从事食品发酵产品生产操作能力；
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数，对生产状况进行分析判断的能力；发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力；
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力；
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力；食品质量管理与安全控制能力；参与新产品、新工艺研发能力；
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力；具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力；
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力，企业生产一线基层管理能力；
- (7) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力；具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。
- (8) 能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料；具有信息收集、处理的基本能力；

#### 2. 典型工作任务分析

根据能力类型和复杂程度对典型工作任务应具备的职业能力进行归纳，得出职业能力目标；然后比较、确定与这些职业能力对应的职业资格。通过分析，确定了食品生物技术专业的基本职业核心能力应达到职业资格标准要求。

表1 典型工作任务分析

| 就业面向岗位<br>(群) | 典型工作任务             | 所需知识、能力                                                                                                         | 技能证书/职业资格<br>证书    |
|---------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 酿酒人员          | 酒类（白酒、酒精、啤酒、果酒等）酿造 | 1. 酒的品种的分类能力；<br>2. 酿酒原辅材料的性能和质量的识别能力；<br>3. 酒类酿造、工艺操作；灌装的基本能力；<br>4. 酒类酿造中各种设备结构和特性的掌握能力；<br>5. 酿造微生物的了解和运用能力。 | 白酒酿造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工 |



| 就业面向岗位<br>(群)  | 典型工作任务                                                                                 | 所需知识、能力                                                                                                                                    | 技能证书/职业资格<br>证书                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 食品检验<br>与品评人员  | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验 | 1.检验设备、器皿的准备知识；<br>2.培养基、溶液的配制知识；<br>3.采样及/或检验样品的制备知识；<br>4.检验设备的使用与维护能力；<br>5.感官指标检验知识；<br>6.微生物学指标检验能力；<br>7.食品理化指标检验能力；<br>8.检验结果的分析能力。 | 食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师           |
|                | 应用感官品评技术，评价酒体质量，指导酿酒工艺、贮存和勾调，进行酒体设计和新产品开发                                              | 1.对入库半成品酒进行分级和质量评价；<br>2.提出发酵、蒸馏工艺改进建议；<br>3.对酒的贮存过程进行质量鉴定；<br>4.对酒的组合和调味方案进行评价；<br>5.对酒产品的感官质量进行监控；<br>6.选择合理的酿酒工艺技术；<br>7.对新产品的感官质量进行鉴定。 |                                    |
| 食品生产<br>加工人员   | 以乳品、粮食、油脂、肉类等原料，通过不同加工工艺和设备，生产各类加工食品                                                   | 1.食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力；<br>2.食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3.食品加工机械的操作，控制和维护能力；<br>4.食品加工工艺技术指导能力；<br>5.对生产工艺过程进行管理的能力。                | 乳品加工工，饮料制作工，食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工 |
| 食品质量安全<br>管理人员 | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                         | 1.食品感官质量评定能力；<br>2.食品化学分析能力；<br>3.食品微生物检验能力；<br>4.运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                               | 食品安全管理员、食品质量管理员                    |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称：食品生物机械设备综合训练
2. 课程类别：专业基础课
3. 课程编码：QC510307
4. 学时学分：总学时 16，总学分 1，实践学时 16 学时。

## 三、课程性质

《食品生物机械设备综合训练》课程是食品生物技术专业一门主要的专业课，在学习食品生产单元操作等相关课程的基础上，培养学生掌握生物产品生产加工过程中所用的机械设备的基本知识和设备的类型、构造、工作原理、操作管理方法、安装和维护等方面的知识及有关技能。

本课程在教学中贯穿工程化教育思想，采用理论和实际相结合的教学模式，通过校内外实训实习基地的生产性实训等方式，时刻让学生了解现代生物加工设备前沿知识，通过项目教学，融技能、知识和态度教学为一体，培养学生处理生物产品生产中实际问题的能力和团队协作、沟通表达、工作责任心、职业道德等综合素质。

表2 《食品生物机械设备》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称   | 为本课程支撑的主要能力      |
|----|----------|------------------|
| 1  | 生物化学     | 生物氧化、发酵的基础知识     |
| 2  | 食品生产单元操作 | 化工单元操作的基础知识      |
| 序号 | 后期课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能     |
| 1  | 食品工艺与设备  | 食品生物机械设备的基本知识    |
| 2  | 发酵工艺与设备  | 发酵设备的基本知识        |
| 3  | 生物制药     | 培养基的制作，反应器等的基本知识 |
| 4  | 顶岗实习     | 食品生物机械设备的基本知识    |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程对学生在专业课程体系中的学习起奠定基础的作用。通过本课程的学习,使学生获得必要的有关食品生物工厂机械与设别的基础理论,基本知识和基本技能,在食品的生产加工、开发食品新产品等项目的工程设计上,可以熟练地对生产设备进行选型,并能对组成食品生产线的设备作出最佳选择,为学生毕业后从事各种食品生产和科研工作打好基础。

### 二、具体目标

通过对本课程的学习,使学生掌握生物工厂主要设备的种类、结构、原理、特点,获得从事生物工程生产设备设计计算、选型、操作与维护相关岗位必需的基本技能和基础知识,能够应用所学的知识和技能分析、解决生产中的实际问题,为学习其他专业课和毕业后从事相关工作打下坚实的基础。

#### 1.知识目标

- (1) 通过实验达到验证、巩固基础理论和基本概念;
- (2) 正确地掌握一定的实验操作技能和了解本学科实验尖端技术信息;
- (3) 提高独立思考、独立操作、观察分析、以及解决问题的能力;

#### 2.技能目标

- (1) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。
- (2) 能借助工具书查阅翻译本专业英文资料,具有借助互联网收集、处理信息的基本能力。
- (3) 具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。

#### 3.素质目标

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德,具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神。具有较强的继续学习能力,具有解决问题能力,具有一定的创新能力,具有较好的与人合作和社会交往能力。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

以“工学结合”为原则,在专业指导委员会的指导下,根据食品生物技术专业岗位能力要求,积极与行业、企业合作,全面理清相应岗位的工作任务与工作过程,确定典型工作任务;通过典型工作任务与工作任务形成相对综合能力领域;按照工作岗位对知识、能力、素质的要求,参照食品检验工、公共营养师、ISO9001 及 HACCP 内审员等职业资格标准,选择教学内容;以真实、典型的工作任务为载体,结合实际情况,遵循认知规律和职业成长规律设计学习情景;以配合食品检验工作过程为主线,遵循“教、学、做合一”的行动导向教学观,以学生为主体,专任教师与兼职教师共同组织、实施教学。

表3 教学内容编排课程项目(或模块、学习情境、课程单元)

| 项目1        |
|------------|
| 慢速螺旋输送机的设计 |

#### 二、教学目标及要求

表4 项目1教学目标及要求

| 项目名称       |      | 慢速螺旋输送机的设计                                                                                                                                                           | 课时数 | 理论教学<br>0 | 实践教学<br>16 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1.通过实验达到验证、巩固基础理论和基本概念;<br>2.正确地掌握一定的实验操作技能和了解本学科实验尖端技术信息;<br>3.提高独立思考、独立操作、观察分析、以及解决问题的能力;                                                                          |     |           |            |
|            | 技能目标 | 1. 根据所给定的螺旋输送机的生产能力,进行相应的计算。<br>2. 绘制螺旋输送机的主要工作部件图一张(图纸大小自定)<br>3. 编写设计说明书一份。                                                                                        |     |           |            |
|            | 素质目标 | 1.具有较强的继续学习能力,<br>2.具有解决问题能力,<br>3.具有一定的创新能力,<br>4.具有较好的与人合作和社会交往能力。                                                                                                 |     |           |            |
| 学习内容       |      | 慢速螺旋输送机的设计                                                                                                                                                           |     |           |            |
| 教学方法与手段    |      | 1.由学生先查找相关资料,并结合理论知识进行自主设计。教师主要以指导为主,设计前进行统一设计指导,并下发设计要求及说明书撰写要求。<br>2.学生实训前必须拟定方案并交任课教师审查。任课教师应指出不足,并提示学校的仪器等方面情况。学生再进行修改,直到教师签名同意后,方可进行实训。<br>3.实训中,要求学生人人动手,独立完成。 |     |           |            |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.实训场所                                                                                                                                                    |     |           |            |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容:<br>慢速螺旋输送机的设计                                                                                                                                              |     |           |            |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

讲授、提问和分组讨论以及实际操作相结合。

#### 1.授课资料编写建议

根据高职高专人才的培养目标,结合在教学和国家职业技能鉴定培训方面所积累的经验,依据职业岗位工作的需要,以“够用、实用”为宗旨,突出技能。

#### 2.教学方法建议

##### (1) 教学建议

① 由学生先查找相关资料,并结合理论知识进行自主设计。教师主要以指导为主,设计前进行统一设计指导,并下发设计要求及说明书撰写要求。

② 学生实训前必须拟定方案并交任课教师审查。任课教师应指出不足,并提示学校的仪器等方面情况。学生再进行修改,直到教师签名同意后,方可进行实训。

③ 实训中要求学生人人动手,独立完成。

##### (2) 教学中应注意的问题

在综合训练期间,要充分利用食品生物技术实训室的实训设备,使学生巩固、加深对课堂教学知识的认知,并培养学生对典型机械的认识方法、认识步骤以及对机械结构、工作原理的分析方法。综合训练以学生为主,认识实验设备的结构,了解其工作原理、特点、适用范围等,并绘制出实验机型的结构简图。教师主要引导学生深入思考,培养学生对机械的认识能力,思考能力,并强调机械设计中应注意的问题。

① 对结构或原理比较复杂的食物机械和设备,利用多媒体 Flash 动画,真实形象地展示食物机械的工作过程;

② 实物图、原理图、结构图三张图同时讲解,部分细节进行放大,使学生对比了解机器的内部结构;

③ 充分利用现有的专业实验室的设备资源,通过实习实验,提高学生的空间思维能力;

④ 培养学生利用食物机械企业商业网站展现其产品的资源,增加学生对产品构造的理解。

⑤ 利用讲座与自学的形式,对典型的食物工艺流程、生产线进行介绍,增加对单机功能与应用的理解。

⑥ 通过食物生产单元操作、食物工艺与设备、发酵工艺与设备等工程类课程群的联合建设,各课程主讲老师相互研讨,从不同的角度,培养学生对食物生物机械单机功能与用途的理解。

##### (3) 教学内容与教学方法手段

综合训练主要以学生为主,促使学生分析问题解决问题。教师组织和引导学生完成实践教学任务。实践环节中,学生通常被分成小组,按照实验要求认识设备结构、分析设备的工作原理和特点。教师通过简要介绍、提问、答疑等引导学生积极思考。并在实验结束前,对整个实验做出总结。

注重课堂讨论、提问等多种方法的运用,以提高学生的参与程度和学习兴趣。内容以基本概念、基本方法、基本原理和典型结构为主,注重知识的融会贯通和灵活运用。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1. 使用教材

目前根据我校学生的具体情况,结合几年的教学实践,以及教学中和学生的实际情况,选用郑裕国编

写的《生物工程设备》。

## 2. 参考教材

(1) 张裕中. 食品加工技术装备. 北京: 中国轻工业出版社 ( 全国普通高等学校优秀教材二等奖), 2000.

(2) 无锡轻工大学, 天津轻工业学院. 食品工厂机械与设备. 北京: 中国轻工业出版社, 1989.

## 三、教学资源要求

### 1. 教学硬件环境条件

(1) 理论课

多媒体教室。

(2) 实验实训课

本课程要求具备至少一个配置完整的生物工程产品生产线和生产车间, 至少一套生物工程产品生产的仿真模拟系统, 同时还应具有适当数量和类型的生物化工设备。

要求具有 3 ~ 5 个校外实训基地, 以满足学生校外实习的需要, 便于深入开展工学结合的教学工作。

### 2. 教师团队要求

本着“不求所有, 但求有用”的人才管理与使用观念, 重视外聘、兼职教师的开发与使用, 加强教学与生产实际结合力度, 聘请 1 ~ 2 名生物技术行业企业具有酿造生产、机械设计等专长的、技术领先的行业专家作为兼职教师, 重点承担高要求的实践技能课程教学, 加强兼职教师教学方法的培训与指导, 安排兼职教师参与课程建设与改革、教材编写等工作, 建立校企互通、共管的师资建设长效机制。

# 第五部分 课程评价

## 一、《食品生物机械设备综合训练》课程评价

### 1. 评价理念

按照本课程标准规定的课程目标、教学内容和要求, 本课程采用设计书撰写的考试制度, 结合平时课堂表现及讨论的形式进行。考查目标是着重考查学生对食品生物机械设备的种类, 结构组成和工作原理的掌握程度, 既重结果, 又重过程, 注意对学生学习过程的检查评价。讨论、作业和实践表现, 应计入课程总成绩。

### 2. 评价体制

根据学生在设计中的表现及完成情况打分, 并结合说明书进行综合评分。设计成绩记入总成绩中。

课程考核: 考勤占 30%, 设计书完成情况占 70%。

编 制 人: 刘延岭

审 核 人: 朱克永

编制日期: 2015 年 8 月

试行时间: 2015 年 9 月

试行班级: 食品生物技术 15 级



# 《食品生物技术概论》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品生物技术概论》是食品生物技术专业的一门专业必修基础课。食品生物技术是生物技术与食品科学技术相互渗透而形成的一门交叉学科,是生物技术在食品原料生产、加工和制造中的应用学科。涉及微生物学、生物化学、细胞生物学、分子生物学、生物物理学、免疫学、遗传学和化学工程、食品工艺学等,同时,它也是应用性非常强的科学技术、是生物技术的一个分支。

#### 1. 岗位能力分析

- (1) 具有食品生产生物技术应用能力,从事食品发酵产品生产操作能力;
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数,对生产状况进行分析判断的能力;发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力;
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力;
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力;食品质量管理与安全控制能力;参与新产品、新工艺研发能力;
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力;具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力;
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力,企业生产一线基层管理能力;
- (7) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力;具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。
- (8) 能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料;具有信息收集、处理的基本能力;

#### 2. 典型工作任务分析

根据能力类型和复杂程度对典型工作任务应具备的职业能力进行归纳,得出职业能力目标;然后比较、确定与这些职业能力对应的职业资格。通过分析,确定了食品生物技术专业的基本职业核心能力应达到职业资格标准要求。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业面向岗位(群) | 典型工作任务             | 所需知识、能力                                                                                                         | 技能证书/职业资格证书        |
|-----------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 酿酒人员      | 酒类(白酒、酒精、啤酒、果酒等)酿造 | 1. 酒的品种的分类能力;<br>2. 酿酒原辅材料的性能和质量的识别能力;<br>3. 酒类酿造、工艺操作;灌装的基本能力;<br>4. 酒类酿造中各种设备结构和特性的掌握能力;<br>5. 酿造微生物的了解和运用能力。 | 白酒酿造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工 |



| 就业面向岗位（群）  | 典型工作任务                                                                                 | 所需知识、能力                                                                                                                                            | 技能证书/职业资格证书                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 食品检验与品评人员  | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验 | 1. 检验设备、器皿的准备知识；<br>2. 培养基、溶液的配制知识；<br>3. 采样及/或检验样品的制备知识；<br>4. 检验设备的使用与维护能力；<br>5. 感官指标检验知识；<br>6. 微生物学指标检验能力；<br>7. 食品理化指标检验能力；<br>8. 检验结果的分析能力。 | 食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师           |
|            | 应用感官品评技术，评价酒体质量，指导酿酒工艺、贮存和勾调，进行酒体设计和新产品开发                                              | 1. 对入库半成品酒进行分级和质量评价；<br>2. 提出发酵、蒸馏工艺改进建议；<br>3. 对酒的贮存过程进行质量鉴定；<br>4. 对酒的组合和调味方案进行评价；<br>5. 对酒产品的感官质量进行监控；<br>6. 选择合理的酿酒工艺技术；<br>7. 对新产品的感官质量进行鉴定。  |                                    |
| 食品生产加工人员   | 以乳品、粮食、油脂、肉类等原料，通过不同加工工艺和设备，生产各类加工食品                                                   | 1. 食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力；<br>2. 食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3. 食品加工机械的操作，控制和维护能力；<br>4. 食品加工工艺技术指导能力；<br>5. 对生产工艺过程进行管理的能力。                   | 乳品加工工，饮料制作工，食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工 |
| 食品质量安全管理人员 | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                         | 1. 食品感官质量评定能力；<br>2. 食品化学分析能力；<br>3. 食品微生物检验能力；<br>4. 运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                                   | 食品安全管理员、食品质量管理                     |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 食品生物技术概论
2. 课程类别: 专业基础课
3. 课程编码: jss2102
4. 学时学分: 总学时 28 学时, 1.5 学分, 理论学时 20 学时, 实践学时 8 学时。

## 三、课程性质

本课程介绍了国内外食品生物技术领域的研究和开发进展, 阐明四大生物技术（包括基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程）的基本原理及其在食品生物技术中的应用, 通过本课程的学习, 让学生能够基本掌握生物技术（基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程等）的原理和方法、生物技术在食品生物技术中的应用, 使学生掌握最新的本学科科研动态, 并通过实验来加强对本课程的理解。

表2 《食品生物技术概论》课程与其他课程的关系

| 序号 | 后期课程名称  | 需要本课程支撑的主要功能                        |
|----|---------|-------------------------------------|
| 1  | 生物化学    | 生物化学的基础知识, 如蛋白质、酶、基因等的定义和在食品生产中的关系。 |
| 2  | 发酵工艺与设备 | 发酵工程的定义和在食品生物工业中的应用                 |
| 3  | 食品工艺与设备 | 食品生产的基础知识                           |
| 4  | 生物制药    | 生物技术及其应用                            |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程是生物食品技术专业的一门专业基础课,它是现代生物技术在食品领域中的应用。是指以现代生命科学的研究成果为基础,结合现代工程技术手段和其它学科的研究成果,用全新的方法和手段设计新型的食品和食品原料,研究内容包括:基因工程、酶工程、发酵工程、蛋白质工程、生物工程下游技术和现代分子检测技术在食品领域的应用。

### 二、具体目标

通过本课程的学习,使学生具备以下知识、能力、素质。

#### 1. 知识目标

- (1) 知道本课程的性质、地位、独立价值、研究范围、基本框架、研究方法、学科进展和未来方向等。
- (2) 通过对本课程的学习,让学生理解本课程的主要概念、基本原理和方法,探索生物技术在食品工业中的应用。
- (3) 了解和掌握食品工程中的生物技术,初步学会运用一些具体的技术,特别要了解和学习国际上普遍采用的食品生物技术。
- (4) 培养学生发现、分析和解决问题的能力等。能够把所学的原理应用到具体的生产中去,指导食品科学具体实践,为我国的食品生物加工事业做出应有的贡献。

#### 2. 能力目标

- (1) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。
- (2) 能借助工具书查阅翻译本专业英文资料,具有借助互联网收集、处理信息的基本能力。
- (3) 具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。

#### 3. 素质目标

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德,具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神。具有较强的继续学习能力,具有解决问题能力,具有一定的创新能力,具有较好的与人合作和社会交往能力。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

表3 教学内容编排课程项目

| 项目1      | 项目2           | 项目3       | 项目4      | 项目5        | 项目6       |
|----------|---------------|-----------|----------|------------|-----------|
| 绪论       | 基因工程与食品产业     | 细胞工程与食品产业 | 酶工程与食品产业 | 蛋白质工程与食品产业 | 发酵工程与食品产业 |
| 项目7      | 项目8           |           |          |            |           |
| 生物工程下游技术 | 现代食品生物技术与食品安全 |           |          |            |           |

## 二、教学目标及要求

表4 项目1教学目标及要求

| 项目名称       |      | 绪论                                                                                                                                                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 2    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.掌握食品生物技术的基本概念；<br>2.了解食品生物技术的研究内容；<br>3.认识食品生物技术在食品工业发展史中的地位及其对食品工业发展的推动作用。                                                                                                                                                                               |     |      |      |
|            | 技能目标 |                                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.食品生物技术的基本概念与发展中的重大历史事件；<br>2.食品生物技术研究的内容；<br>3.食品生物技术在食品工业发展中的地位和作用；<br>4.食品生物技术研究和应用进展与展望。                                                                                                                                                               |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1.教学方法：案例法；<br>2.教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室；<br>2.视频。                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.食品生物技术的基本概念与发展中的重大历史事件；<br>2.食品生物技术研究的内容；<br>3.食品生物技术在食品工业发展中的地位和作用；<br>4.食品生物技术研究和应用进展与展望。                                                                                                                                                  |     |      |      |

表5 项目2教学目标及要求

| 项目名称    |      | 基因工程与食品产业                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 3    | 0    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.了解基因工程的主要内容及其组成部分；<br>2.掌握基因工程的关键技术原理；<br>3.了解基因工程在食品中的应用。                                                                                                                                                                                                |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.基因工程的基本技术。                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.基因工程概述；<br>2.DNA分子的提取与检测技术；<br>3.工具酶和基因载体；<br>4.基因工程的基本技术；<br>5.基因工程在食品产业中的应用。                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 1.教学方法：案例法；<br>2.教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |

| 项目名称       | 基因工程与食品产业                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                    |     | 3    | 0    |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 基因工程概述；<br>2. DNA分子的提取与检测技术；<br>3. 工具酶和基因载体；<br>4. 基因工程的基本技术；<br>5. 基因工程在食品产业中的应用。 |     |      |      |

表6 项目3教学目标及要求

| 项目名称       |      | 细胞工程与食品产业                                                                                                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                               |     | 3    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解细胞工程的含义；<br>2. 一般了解微生物、动植物细胞的培养方法；<br>3. 了解细胞工程在食品中的应用。                                                                                                                                                                                                  |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 细胞工程的基本操作；<br>2. 细胞融合技术、固定化细胞技术。                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 细胞工程的基本原理；<br>2. 细胞培养技术；<br>3. 细胞融合技术；<br>4. 细胞工程在食品工业的应用；<br>5. 动物细胞工程及其在食品中的应用。                                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 细胞工程的基本原理；<br>2. 细胞培养技术；<br>3. 细胞融合技术；<br>4. 细胞工程在食品工业的应用；<br>5. 动物细胞工程及其在食品中的应用。                                                                                                                                                             |     |      |      |

表7 项目4教学目标及要求

| 项目名称 |      | 酶工程与食品产业                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                              |     | 3    | 4    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 了解酶工程及食品酶工程的基本内容；<br>2. 掌握食品酶工程的概念和固定化酶原理；<br>3. 了解酶的生产与分离纯化；<br>4. 一般了解酶反应器、酶传感器、酶工程的应用。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 固定化酶的原理及技术。                                                                               |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                     |     |      |      |

| 项目名称       | 酶工程与食品产业                                                                                                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                              |     | 3    | 4    |
| 学习内容       | 1. 食品酶工程概述；<br>2. 酶的生产与改造；<br>3. 酶的固定化及其生产应用技术；<br>4. 酶工程在食品中的应用。                                                                                                                                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：案例法<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的营养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 食品酶工程概述；<br>2. 酶的生产与改造；<br>3. 酶的固定化及其生产应用技术；<br>4. 酶工程在食品中的应用。                                                                                                                                                                               |     |      |      |

表8 项目5教学目标及要求

| 项目名称       |      | 蛋白质工程与食品产业                                                                                                                                                                                                                                                    | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                               |     | 2    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解蛋白质工程研究的基本内容；<br>2. 了解蛋白质工程的主要应用技术及其在食品领域的应用价值。                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 蛋白质工程基本步骤。                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 概述；<br>2. 蛋白质工程的基本步骤与改造策略；<br>3. 蛋白质的改造方法；<br>4. 蛋白质工程在食品中的应用。                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的营养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校外教师授课内容：<br>1. 概述；<br>2. 蛋白质工程的基本步骤与改造策略；<br>3. 蛋白质的改造方法；<br>4. 蛋白质工程在食品中的应用。                                                                                                                                                                                |     |      |      |

表9 项目6教学目标及要求

| 项目名称       |      | 发酵工程与食品产业                                                                                                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                               |     | 3    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解发酵工程所涵盖的基本内容；<br>2. 一般了解利用现代发酵工程技术来生产新型食品及添加剂的基本程序。                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 单元操作。                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 发酵工程概述；<br>2. 发酵培养基的制备及灭菌；<br>3. 发酵菌种及其扩大培养；<br>4. 发酵动力学；<br>5. 发酵设备；<br>6. 发酵过程的控制；<br>7. 重组细胞培养与发酵过程中的技术关键问题、对策及应用实例。                                                                                                                                    |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校外教师授课内容：<br>1. 发酵工程概述；<br>2. 发酵培养基的制备及灭菌；<br>3. 发酵菌种及其扩大培养；<br>4. 发酵动力学；<br>5. 发酵设备；<br>6. 发酵过程的控制；<br>7. 重组细胞培养与发酵过程中的技术关键问题、对策及应用实例。                                                                                                                       |     |      |      |

表10 项目7教学目标及要求

| 项目名称    |      | 食品生物技术工程下游技术                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                         |     | 2    | 0    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 了解生物工程下游技术的概念和基本内容；<br>2. 掌握下游工程的基本路线；<br>3. 了解主要的分离纯化单元操作原理、特点。                     |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1. 下游工程的基本路线；<br>2. 分离纯化单元操作原理、特点。                                                      |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1. 通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 概述；<br>2. 原料与预处理；<br>3. 固液分离和细胞破碎；<br>4. 初步纯化；<br>5. 精细纯化；<br>6. 成品加工；<br>7. 下游工程案例。 |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：                                                          |     |      |      |



| 项目名称       | 食品生物技术工程下游技术                                                                                                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                    |     | 2    | 0    |
| 教学方法与手段    | (1) 加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>(2) 重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>(3) 充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校外教师授课内容：<br>1. 概述；<br>2. 原料与预处理；<br>3. 固液分离和细胞破碎；<br>4. 初步纯化；<br>5. 精细纯化；<br>6. 成品加工；<br>7. 下游工程案例。                                                                                                                               |     |      |      |

表11 项目8教学目标及要求

| 项目名称       |      | 现代生物技术与食品安全                                                                                                                                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |     | 2    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解食品生物技术与食品安全的关系；<br>2. 一般了解现代分子检测技术在食品安全检测领域中的应用；<br>3. 了解DNA重组基因食品的安全性评价程序与内容。                                                                                                                                                                               |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 食品安全的生物技术检测方法。                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过讲解，使学生具有对本专业的兴趣和爱好。                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 概述；<br>2. 转基因食品安全性评价的目的与原则；<br>3. 生物技术食品的检测技术；<br>4. 转基因食品的标识技术；<br>5. 生物技术食品安全性评价的内容；<br>6. 世界各国对转基因食品的安全管理；<br>7. 转基因食品安全性评价案例。                                                                                                                              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系，在组织教学时，要重视食品生物技术的基本知识的介绍，更要重视实验教学的效果，充分利用好实验课，加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就，新技术；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的营养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 概述；<br>2. 转基因食品安全性评价的目的与原则；<br>3. 生物技术食品的检测技术；<br>4. 转基因食品的标识技术；<br>5. 生物技术食品安全性评价的内容；<br>6. 世界各国对转基因食品的安全管理；<br>7. 转基因食品安全性评价案例。                                                                                                                 |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1. 授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准和专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

#### 2. 教学方法建议

(1) 加强理论与实际的联系,在组织教学时,要重视食品生物技术的基本知识的介绍,更要重视实验教学的效果,充分利用好实验课,加强学生的感性认识。教学中要适当介绍国内外食品生物技术方面的最新成就,新技术。

(2) 重视知识传授与学生动手能力的营养,实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识,重点抓基本技能训练。

(3) 充分运用各种教学辅助工具组织教学,应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学,以感性认识来加深理性认识的理解。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1. 教材

《食品生物技术导论》(第2版),罗云波等,北京:中国农业大学出版社,2011。

#### 2. 参考书

《现代生物技术导论》,瞿礼嘉等,北京:高等教育出版社,1999;

《食品生物技术》,彭志英,北京:中国轻工业出版社,1999;

《现代生命科学概论》,黄诗笺,北京:高等教育出版社施普林格出版社,2001;

《酶工程》,徐凤彩等,北京:中国农业出版社,2001。

### 三、教学资源要求

#### (一) 教学硬件环境条件

##### 1. 校内实验实训条件

① 按照专业课程设置和职业技能培养的要求,应设置满足教学要求的基础课教学实验室和专业实训基地(室)。校内实验实训设施可以是为本专业独立配置的,也可以是与相关专业共享。

② 配备的实验实训仪器装备数量(台套组数)和性能应满足实训教学需要,设备管理要规范,专业实验实训项目开出率应该达到教学要求的90%以上。校内实训项目设计要以生产性实践为主,要能确保学生按教学要求有充分的操作训练时间。

③ 校内实训基地的设备应能满足本专业实训教学的需要和职业技能鉴定要求。

##### 2 校外实训实习基地

① 对于校内实训基地设施不能满足专业课程生产性实训需要的,应根据实际情况,可以联合社会资源共同建设共享型的校外实训基地。

② 要建立与本专业培养目标相适应的、相对稳定、结合紧密的校外实习基地,以满足学生技能训练、生产实习和顶岗实习等实践教学要求。实习基地的数量上应根据企业实习岗位的类型及能接收实习生

人数来确定,原则上每个标准班(40人)校外实训基地数不得少于2个(订单培养除外)。

③ 确定为实训基地的食品生产经营企业应具有一定规模,管理规范,设备条件先进,设施完善,在当地食品行业具有一定代表性。学校与实习单位要建立实习指导机制,科学确定实习方案,校外实习基地应能安排专人负责实习管理工作,各实习岗位均有实习带教指导教师。

### 3. 教师团队要求

① 应具有一支结构合理、师德高尚、教学水平较高的双师结构队伍,在校生数与专任教师数之比符合教育部相关规定,专任教师总数满足完成教学任务的需要。本专业应具有1~2名高水平的专业带头人,专任专业教师数量应不少于4人。

② 专任专业教师应具备高等学校教师任职资格,具有高等学校食品类专业或相关专业本科及以上学历,其中具有硕士及以上学位教师应占一定比例( $\geq 30\%$ ),高级职称教师比例不低于25%。专业核心课程主讲教师应是骨干教师或具有中级及以上专业技术职称,校内专业实训基地应配备有一定职称、资格的专职实训指导教师。

③ 专业教师都应具有“双师”素质,70%以上应获得与本专业对接的职业资格证书或工程系列食品专业职称证书,每年到企业实践锻炼时间不少于1个月。

④ 本专业应聘请食品行业企业的技术专家2名参与专业建设与课程改革。聘请具有中级专业技术职称和食品企业实践经验丰富的企业兼职教师,担任(/参与)对职业技能要求高的纯实践课程教学工作。校外顶岗实习等实践环节的实习指导教师应主要由企业兼职教师担任,校外实习基地的实习指导教师原则上应具有专科及以上学历或高级及以上专业资格证书。

## 第五部分 课程评价

### 一、课程评价

表12 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |      | 考核内容               | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------|--------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤  | 考勤考纪               | 20      |
| 2   |        | 课堂提问 | 1.课堂提问<br>2.课堂测验   | 30      |
| 3   |        | 作 业  | 作业                 | 20      |
| 4   | 学习成效考核 |      | 1.期末试卷考试<br>2.实践环节 | 30      |
| 合 计 |        |      |                    | 100     |

### 二、课程考核说明

成绩考核包括考核方式(闭卷考试)和成绩评定。

成绩评定采用百分制;学期总评成绩构成【平时考核20-30%;期中考核20-30%;期末考核40-60%】。其中,平时成绩构成包括考勤考纪、作业、课堂测验、实践环节及其他。

编制人:邓林

审核人:朱克永

编制日期:2015年8月

试行时间:2015年9月

试行班级:食品生物技术15级

# 《食品生物职场英语》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品生物职场英语》是食品生物技术专业的一门基础必修课，是一门提高食品生物技术专业学生英语科技文献阅读、翻译、写作能力的学科。

本课程的教学目的和任务是引导学生进行专业英语文选的阅读和理解，能够使用英语撰写专业文献摘要和文章。通过专业英语的学习，使学生具备一定的食品专业英语词汇和专业术语，掌握食品专业英语文献的写作结构和特点，对专业外文期刊有所了解，掌握查阅英文科技文献的方法，培养学生能够阅读本专业英语文献，并初步具有能用英语撰写科技论文摘要的能力。为该专业学生在以后的工作、科研打好专业英语基础。

#### 1. 岗位能力分析

- (1) 具有食品生产生物技术应用能力，从事食品发酵产品生产操作能力；
- (2) 具有调节控制食品发酵生产过程的工艺参数，对生产状况进行分析判断的能力；发现、判断并处理生产过程常见异常现象和事故的能力；
- (3) 具有典型食品发酵生产装备的正确操作与保养维护能力；
- (4) 具有典型食品发酵产品成品、半成品与原辅材料检验能力；食品质量管理与安全控制能力；参与新产品、新工艺研发能力；
- (5) 具有基本数学运算、数据统计及分析能力；具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力；
- (6) 具有典型生产过程的经济成本核算能力，企业生产一线基层管理能力；
- (7) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力；具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。
- (8) 能借助工具书阅读和翻译本专业英文资料；具有信息收集、处理的基本能力；

#### 2. 典型工作任务分析

根据能力类型和复杂程度对典型工作任务应具备的职业能力进行归纳，得出职业能力目标；然后比较、确定与这些职业能力对应的职业资格。通过分析，确定了食品生物技术专业的基本职业核心能力应达到职业资格标准要求。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业面向岗位（群） | 典型工作任务                                                                                 | 所需知识、能力                                                                                                                                            | 技能证书/职业资格证书                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 酿酒人员      | 酒类（白酒、酒精、啤酒、果酒等）酿造                                                                     | 1. 酒的品种的分类能力；<br>2. 酿酒原辅材料的性能和质量的识别能力；<br>3. 酒类酿造、工艺操作；灌装的基本能力；<br>4. 酒类酿造中各种设备结构和特性的掌握能力；<br>5. 酿造微生物的了解和运用能力。                                    | 白酒酿造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工                 |
| 食品检验与品评人员 | 使用检测设备，用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品等各类食品的感官、理化、卫生及食品包装材料等指标进行检验 | 1. 检验设备、器皿的准备知识；<br>2. 培养基、溶液的配制知识；<br>3. 采样及/或检验样品的制备知识；<br>4. 检验设备的使用与维护能力；<br>5. 感官指标检验知识；<br>6. 微生物学指标检验能力；<br>7. 食品理化指标检验能力；<br>8. 检验结果的分析能力。 | 食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师           |
|           | 应用感官品评技术，评价酒体质量，指导酿酒工艺、贮存和勾调，进行酒体设计和新产品开发                                              | 1. 对入库半成品酒进行分级和质量评价；<br>2. 提出发酵、蒸馏工艺改进建议；<br>3. 对酒的贮存过程进行质量鉴定；<br>4. 对酒的组合和调味方案进行评价；<br>5. 对酒产品的感官质量进行监控；<br>6. 选择合理的酿酒工艺技术；<br>7. 对新产品的感官质量进行鉴定。  |                                    |
| 食品生产加工人员  | 以乳品、粮食、油脂、肉类等原料，通过不同加工工艺和设备，生产各类加工食品                                                   | 1. 食品加工原辅料、食品添加剂、食品包装材料的性质、特点的识别能力；<br>2. 食品加工配方的设计，新产品的开发能力；<br>3. 食品加工机械的操作，控制和维护能力；<br>4. 食品加工工艺技术指导能力；<br>5. 对生产工艺过程进行管理的能力。                   | 乳品加工工，饮料制作工，食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工 |
| 食品质量安全管理  | 食品产业链质量与安全控制、管理、监督、检查、检验、分析、鉴定                                                         | 1. 食品感官质量评定能力；<br>2. 食品化学分析能力；<br>3. 食品微生物检验能力；<br>4. 运用ISO质量管理体系、HACCP食品安全控制体系、GMP/SSOP操作规范的能力。                                                   | 食品安全管理员、食品质量管理员                    |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 食品生物职场英语
2. 课程类别: 专业基础课
3. 课程编码: ssp2204
4. 学时学分: 总学时 28 学时, 1.5 学分, 理论学时 28 学时。

## 三、课程性质

食品生物职场英语是食品生物技术专业的一门基础必修课，是一门提高食品专业学生英语科技文献阅读、翻译、写作能力的学科。本课程的教学目的和任务是引导学生进行专业英语文选的阅读和理解，能够使用英语撰写专业文献摘要和文章。通过专业英语的学习，使学生具备一定的食品专业英语词汇和专业术语，掌握食品专业英语文献的写作结构和特点，对专业外文期刊有所了解，掌握查阅英文科技文献的方法，培养学生能够阅读本专业英语文献，并初步具有能用英语撰写科技论文摘要的能力。为该专业学生在以后的工作、科研打好专业英语基础。



表2 《食品生物职场英语》课程与其他课程的关系

| 序号 | 后期课程名称 | 需要本课程支撑的主要功能             |
|----|--------|--------------------------|
| 1  | 毕业论文   | 英文专业文献的阅读，论文中食品生物专业词汇的翻译 |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过《食品专业英语》这门课程的学习，学生应知道该课程在食品生物技术专业中的性质、地位、价值；掌握一些常用专业单词的读写和翻译的基本技能、掌握食品专业英语的常用语法结构和特点、掌握专业英语的习惯用法；学会课处阅读食品英语类科技文献和简单的翻译。

### 二、具体目标

通过本课程的学习和训练，使学生具备以下知识、能力和素质。

#### 1. 知识目标

- (1) 掌握一些常用专业单词的读写和翻译的基本技能；
- (2) 掌握食品专业英语的常用语法结构和特点；
- (3) 掌握专业英语的习惯用法；
- (4) 学会阅读食品生物技术类英语科技文献和进行简单的翻译。

#### 2. 能力目标

- (1) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。
- (2) 能借助工具书查阅翻译本专业英文资料，具有借助互联网收集、处理信息的基本能力。
- (3) 具有团队合作和人际交往能力、具有竞争意识和创新能力。

#### 3. 素质目标

具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德，具有自立、竞争、效率、民主法制意识和开拓创新、艰苦创业精神。具有较强的继续学习能力，具有解决问题能力，具有一定的创新能力，具有较好的与人合作和社会交往能力。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

表3 教学内容编排课程项目

| 项目1                                  | 项目2                                                  | 项目3                         | 项目4                                    | 项目5                                                   |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Unit I<br>Lesson 1<br>Nutrition      | Unit I<br>Lesson4 Carbohydrates                      | Unit II<br>Lesson 9<br>Eggs | Unit II<br>Lesson 15<br>Food Additives | Unit III<br>Lesson 18<br>Food Preservation by Canning |
| 项目6                                  | 项目7                                                  |                             |                                        |                                                       |
| Unit IV<br>Lesson 23<br>Bread Making | Unit V<br>Lesson 30<br>Microorganisms and sanitation |                             |                                        |                                                       |

### 二、教学目标及要求

表4 项目1教学目标及要求

| 项目名称       |      | Unit I<br>Lesson 1 Nutrition                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学<br>4 | 实践教学<br>0 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握食品营养学中的常用英语词汇；<br>2. 通过讲解能翻译本课程。                                                                                                                                          |     |           |           |
|            | 技能目标 | 1. 能利用本课程中的常用句型翻译简单的专业句子。                                                                                                                                                      |     |           |           |
|            | 素质目标 |                                                                                                                                                                                |     |           |           |
| 学习内容       |      | 一. 讲解<br>1. 题目Nutrition及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品营养学方面的专业词汇，进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                                       |     |           |           |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：讲授法、案例法<br>2. 教学手段建议：<br>(1) 加强理论与实际的联系；<br>(2) 重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>(3) 充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |           |           |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                            |     |           |           |
| 校企双师授课安排建议 |      | 一. 讲解<br>1. 题目Nutrition及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品营养学方面的专业词汇，进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                                       |     |           |           |

表5 项目2教学目标及要求

| 项目名称       |      | Unit I<br>Lesson4 Carbohydrates                                                                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握食品糖类的常用英语词汇；<br>2. 通过讲解能翻译本课程；                                                                                                                                          |     |      |      |
|            | 技能目标 | 能利用本课程中的常用句型翻译简单的专业句子。                                                                                                                                                       |     |      |      |
|            | 素质目标 |                                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 学习内容       |      | 一. 讲解<br>1. 题目Carbohydrates及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品糖类方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                                  |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>一. 讲解<br>1. 题目Carbohydrates及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品糖类方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                     |     |      |      |

表6 项目3教学目标及要求

| 项目名称 |      | Unit II<br>Lesson 9 Eggs                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                    |     | 4    | 0    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 掌握蛋类制品中的常用英语词汇；<br>2. 通过讲解能翻译本课程。                                                                               |     |      |      |
|      | 技能目标 | 能利用本课程中的常用句型翻译简单的专业句子。                                                                                             |     |      |      |
|      | 素质目标 |                                                                                                                    |     |      |      |
| 学习内容 |      | 一. 讲解<br>1. 题目Eggs及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读蛋类制品方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。 |     |      |      |

| 项目名称       | Unit II<br>Lesson 9 Eggs                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>一. 讲解<br>1. 题目Eggs及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读蛋类制品方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                              |     |      |      |

表7 项目4教学目标及要求

| 项目名称       |      | Unit II<br>Lesson 15 Food Additives                                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握食品添加剂中的常用英语词汇；<br>2. 通过讲解能翻译本课程。                                                                                                                                        |     |      |      |
|            | 技能目标 | 能利用本课程中的常用句型翻译简单的专业句子。                                                                                                                                                       |     |      |      |
|            | 素质目标 |                                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 学习内容       |      | 一. 讲解<br>1. 题目Food Additives及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品添加剂方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                                |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>一. 讲解<br>1. 题目Food Additives及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品添加剂方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                   |     |      |      |

表8 项目5教学目标及要求

| 项目名称       |      | Unit III<br>Lesson 18 Food Preservation by Canning                                                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握食品罐装保藏中的常用英语词汇；<br>2. 通过讲解能翻译本课程。                                                                                                                                       |     |      |      |
|            | 技能目标 | 能利用本课程中的常用句型翻译简单的专业句子。                                                                                                                                                       |     |      |      |
|            | 素质目标 |                                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 学习内容       |      | 一. 讲解<br>1. 题目Food Preservation by Canning及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品罐装保藏方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>一. 讲解<br>1. 题目Food Preservation by Canning及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读食品罐装保藏方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                    |     |      |      |

表9 项目6教学目标及要求

| 项目名称 |      | Unit IV<br>Lesson 23 Bread Making                                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 掌握面包加工制作中的常用英语词汇；<br>2. 通过讲解能翻译本课程。                                                                                       |     |      |      |
|      | 技能目标 | 能利用本课程中的常用句型翻译简单的专业句子。                                                                                                       |     |      |      |
|      | 素质目标 |                                                                                                                              |     |      |      |
| 学习内容 |      | 一. 讲解<br>1. 题目Bread Making及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲。<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读面包加工制作方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。 |     |      |      |

| 项目名称       | Unit IV<br>Lesson 23 Bread Making                                                                                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>一. 讲解<br>1. 题目Bread Making及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读面包加工制作方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                    |     |      |      |

表10 项目7教学目标及要求

| 项目名称       |      | Unit V<br>Lesson 30 Microorganisms and sanitation                                                                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                              |     | 4    | 0    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握微生物和卫生的关系及其相关的常用英语词汇；<br>2. 通过讲解能翻译本课程。                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 能利用本课程中的常用句型翻译简单的专业句子。                                                                                                                                                       |     |      |      |
|            | 素质目标 |                                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 学习内容       |      | 一. 讲解<br>1. 题目Microorganisms and sanitation及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读面包加工制作方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                                |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：讲授法、案例法；<br>2. 教学手段建议：<br>（1）加强理论与实际的联系；<br>（2）重视知识传授与学生动手能力的培养，实验教学中主讲教师要启发学生联系所学过的理论知识，重点抓基本技能训练；<br>（3）充分运用各种教学辅助工具组织教学，应尽可能利用投影、幻灯及多媒体等教学工具辅助教学，以感性认识来加深理性认识的理解。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 视频。                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>一. 讲解<br>1. 题目Microorganisms and sanitation及相关词汇；<br>2. 专业生词选讲；<br>3. 课文讲解；<br>二. 练习<br>1. 大声朗读面包加工制作方面的专业词汇；进一步巩固；<br>2. 大声朗读课文；<br>3. 翻译练习。                   |     |      |      |



## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1. 授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准和专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

#### 2. 教学方法建议

##### (1) 教学建议

多种要素所构建的教学活动是有效实现《专业英语》课程教学目标的关键。教学的基本原则是要发挥学生的主动性,促使学生积极思维,有利于调动学生的潜能和个性发挥。优秀的教学实质上是教师创造性劳动的成果,因此应积极鼓励和发展教师的创新意识。

##### (2) 教学中应注意的问题

提倡双向交流式授课,讲授内容应“少、精、宽、新”,授课教师可对内容精选、重组、整合,有些章节内容可由学生自学。提倡有些“开放性”内容,激发学生思考。

##### (3) 教学内容与教学方法手段

① 教学组织形式:采用以教学班为单位进行授课的教学形式。

② 教学方法要求:以课堂讲授结合练习和讨论为主,辅以课外作业、单元测验、答疑等,另还要专门进行实验教学,培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1. 使用教材

教材选用或编写要有利于实现课程的教学目标,应包括课程的基本教学内容,并将基础与前沿有机结合起来,教材应图文并茂,利于自学。在选用教材时应注意“一纲多本”取长补短,即一套教学目标,可有多种教材。目前可根据我校学生的具体情况,结合几年的教学实践,以及教学中和学生的实际情况,采用王洪涛主编,高等职业教育食品类专业系列教材《食品专业英语》。

#### 2. 参考教材

(1)《食品专业英语文选》,高福成主编,中国轻工业出版社,1993年8月第1版。

(2)《Journal of Food Engineering》.Published by Elsevier Press。

(3)《Journal of the Science of Food and Agriculture》and《Food Processing》, Published for SCI by John Wiley & Sons, Ltd。

### 三、教学资源要求

#### 1. 教学硬件环境条件

多媒体教室。

#### 2. 教师团队要求

应具有一支结构合理、师德高尚、教学水平较高的双师结构队伍,在校生数与专任教师数之比符合教育部相关规定,专任教师总数满足完成教学任务的需要。本专业应具有1~2名高水平的专业带头人,专任专业教师数量应不少于4人。

专任专业教师应具备高等学校教师任职资格,具有高等学校食品类专业或相关专业本科及以上学历,其中具有硕士及以上学历教师应占一定比例( $\geq 30\%$ ),高级职称教师比例不低于 25%。专业核心课程主讲教师应是骨干教师或具有中级及以上专业技术职称,校内专业实训基地应配备有一定职称、资格的专职实训指导教师。

专业教师都应具有“双师”素质,70% 以上应获得与本专业对接的职业资格证书或工程系列食品专业职称证书,每年到企业实践锻炼时间不少于 1 个月。

本专业应聘请食品行业企业的技术专家 2 名参与专业建设与课程改革。聘请具有中级专业技术职称和食品企业实践经验丰富的企业兼职教师,担任( / 参与)对职业技能要求高的纯实践课程教学工作。校外顶岗实习等实践环节的实习指导教师应主要由企业兼职教师担任,校外实习基地的实习指导教师原则上应具有专科及以上学历或高级及以上专业资格证书。

## 第五部分 课程评价

### 一、课程评价

表11 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   | 考核内容               | 成绩比例(%)          |
|-----|--------|--------------------|------------------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤                | 20               |
| 2   |        | 课堂提问               | 1.课堂提问<br>2.课堂测验 |
| 3   |        | 作 业                | 20               |
| 4   | 学习成效考核 | 1.期末试卷考试<br>2.实践环节 | 30               |
| 合 计 |        |                    | 100              |

### 二、课程考核说明

该门学科的考试评价依据是按照课程目标、教学内容和要求,把握合适的难易程度出试卷,用笔试的方法对学生学习做出评价。

1. 考试所需时间:2 小时。

2. 考试方法:笔试。

分制:百分制。

期末总成绩:平时作业 20% + 课堂提问 30% + 作业 20% + 期末笔试 50%

① 题型比例:翻译专业词汇 40% ; 填空题 20% ; 科技英语英译中 30% ; 科技英语中译英 10%。

② 样题与目标定位示例:

翻译专业词汇:着重检查学生对基本知识的掌握程度

例题:碳水化合物:\_\_\_\_\_ ; 矿物质:\_\_\_\_\_。

The digested ingredients of food :\_\_\_\_\_。

Recommended Dietary Allowances :\_\_\_\_\_。

Hydrolyzed sucrose :\_\_\_\_\_。

Skim milk power :\_\_\_\_\_。

填空题:

水溶性维生素有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

科技英语英译中:着重考查学生对科技英语的掌握程度。

例题:

The food scientist has a many-sided interest in carbohydrates. He is concerned with their amounts in various foods, availability (nutritional and economic), methods of extraction and analysis, commercial forms and purity, nutritional value, physiological effects, and functional properties in foods. Understanding their functional properties in processed foods requires not only knowledge of the physical and chemical properties of isolated carbohydrates, but also knowledge of the reactions and interactions that occur in situ between carbohydrates and other food constituents and the effects of these changes upon food quality and acceptance.

科技英语中译英:着重考查学生对科技英语的掌握程度。

例题:

维生素 C 是人们每天必须补充的营养素。缺乏维生素 C 会出现很多缺乏症。

热力杀菌工艺是目前食品罐藏的主要保藏工艺。

编制人:邓 林

审核人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行日期:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 15 级

# 《食品微生物》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品微生物》(食品加工)是一门研究与食品有关的微生物的科学,是食品检验工、微生物培菌工等职业工种的一门重要学习课程,该课程是食品生物技术专业(食品加工)的一门必修的专业基础课程,在食品生物技术专业岗位群的课程体系占有重要地位。通过本课学习,学生应掌握食品微生物学的基础理论,以及显微镜技术、消毒灭菌技术、纯培养技术、微生物检验技术等食品微生物学实验的基本技能,能运用微生物学的基本理论和原理,分析发酵食品生产过程中原料、发酵生产及产品质量控制过程中的微生物学问题,并有针对性地提出解决问题的方案。为学生今后的在酒类行业的工作、科研打下坚实的基础。

#### 1. 岗位能力分析

食品生物产业链包括研发、生产、质检、销售与服务等环节,每一个环节均对应了相应的岗位群,如图1所示。

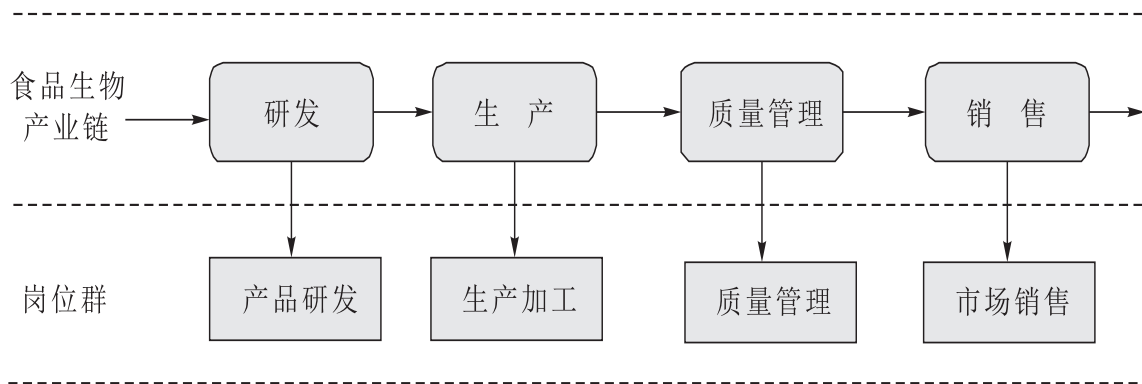


图1 食品生物产业链及岗位群

在调查研究和征求用人单位意见的基础上,确定我系食品生物技术专业毕业生主要就业方向为:发酵食品如酒类等生产加工企业等;食品生产加工企业,如:罐头生产加工企业、饮料、乳制品生产加工企业、粮食、油脂生产加工企业、糕点、糖果生产加工企业等;食品监督、检验部门等,具体见表1。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向 | 对应行业                     | 就业面向的职业岗位群  | 工作岗位                                                                 |
|------|--------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术 | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业 | 酿酒技术人员、管理人员 | 品控员(现场QC)<br>品保员(现场QA)<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>酒类研发人员<br>酒类营销人员 |

| 就业方向       | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 食品生产加工技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>食品产品营销人员 |
| 食品安全质量控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            |

依据食品加工流程,结合对川内食品企业的走访调研可知:食品生物技术专业(食品加工)专业在企业主要面向的岗位群有以下四类:生产岗位群,质量检验与管理岗位群,研发岗位群,营销岗位群。其中与食品加工有关的具体岗位描述及要求如下表所示。

表2 食品生物技术专业(食品加工)的工作岗位及岗位职责

| 工作岗位       | 岗位主要职责                                                                                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 质量检验与管理岗位群 | 品控人员（现场QC）<br>对生产线在线控制,包括产品品质、生产操作及卫生等方面;对产品在生产过程中存在的问题进行分析总结;协助有关认证方面的资料准备;协助相关试验的进行。                                                                   |
|            | 品保员（现场QA）<br>车间现场质量保证工作;车间相关检验工作;车间相关环境控制、人员管理、物流控制、质量控制SOP的审核工作;车间批记录审核工作;现场清场检查工作。                                                                     |
|            | 检验员<br>负责对原辅料、中间品、成品进行检验;对实验室的检验设备、试验器具的维护和管理,包括对检测设备进行校正等;收集整理原料供应商的相关资料证明;负责对企业现场卫生的环境进行采样,以及定期对企业的水质情况进行采样检测;合理保管试验的原始记录,定期整理实验记录文本;负责对保留样品进行编号和标示管理。 |
| 生产岗位群      | 工艺员<br>熟悉生产工艺流程、标准岗位操作程序;执行国家食品生产质量技术管理的法律法规、方针和政策;负责新产品或新工艺试产的技术管理工作、工艺处方。                                                                              |
|            | 关键岗位操作人员<br>操作生产线上的关键设备;进行主要生产工序的操作。                                                                                                                     |
| 研发岗位群      | 食品产品研发人员<br>开发新产品;改进现有产品。                                                                                                                                |
| 营销岗位群      | 食品产品营销人员<br>开拓新产品市场;维护现有产品市场                                                                                                                             |

食品的类型不同,生产流程也有所不同。与微生物相关的食品生产有以下几类:

(1) 发酵饮料的生产过程(以发酵乳生产为例)

鲜牛乳→验收→净化→标准化→杀菌→高压均质→冷却→接种发酵→纯酸奶

(1)

(2)

(2) 调味品的生产过程(以酱油生产为例)

黄豆、麦仁→分别浸泡→分别蒸煮→出锅→降温→接种→分别入曲罐→保温→分别制曲

(1)

(2)

→翻曲→通风培养→成曲→混合入曲→加入盐水→保温发酵→淋浇→浸出→配兑→灭菌

(3)

(4)

→灌装→成品→入库

(3) 焙烤食品的生产过程(以面包生产为例)

准备材料→搅拌→发酵→分割→滚圆→松弛→造型→最后醒发→烘烤→冷却→包装

(1)

(2)

由上述不同食品的生产过程可知:与微生物相关的岗位有培菌工、发酵工、检验工三类,其典型工作任务具体见下:

表3 食品生物技术专业（食品加工）的典型工作任务分析表

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                                                                                                          | 典型工作任务                                                  | 核心能力                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 培菌工   | 1.负责微生物菌种的识别及扩培。<br>2.负责菌种的分离纯化。<br>3.负责菌种的保藏和复壮。                                                                                                                             | 1.培养基配制--接种--微生物培养（菌种扩培）。<br>2.菌种保藏与复壮。                 | 1.能进行培养基的配制。<br>2.具有无菌操作的能力。<br>3.会根据不同微生物的需求，选择合适的培养条件培养微生物。<br>4.会根据微生物菌种的现况，适时的进行菌种的保藏和复壮。<br>5.严谨的工作作风，良好的安全生产意识。                                                        |
| 发酵操作  | 负责发酵食品生产过程中的发酵控制工作。                                                                                                                                                           | 1.原辅料预处理--培养基制备及灭菌---接种---发酵工艺控制--指标检测。<br>2.发酵染菌防治与处理。 | 1.掌握发酵食品的基本知识，能操作发酵食品生产过程中的各种设备。<br>2.能进行基本的物料计算。<br>3.会进行发酵过程的监测和调控。<br>4.良好的安全生产意识。<br>5.良好的团队协作精神，严谨的工作作风，吃苦耐劳的优秀品质，良好的沟通交流能力。                                            |
| 微生物检验 | 1.负责所检产品的取样，做好取样记录；<br>2.按照检验标准及岗位SOP的规定，对所取样品进行检验；<br>3.负责填写检验原始记录并发放检验报告，做好检验台账；<br>4.负责微生物检测等情况的汇总上报；<br>5.负责所需培养基、检验试剂的配制，填写配制记录；<br>6.填写仪器设备使用记录；<br>7.负责本化验室卫生责任区的清理打扫。 | 培养基配制---杀菌---接种---微生物的识别或计数。                            | 1.能进行培养基的配制。<br>2.具有无菌操作的能力。<br>3.会根据不同微生物的需求，选择合适的培养条件培养微生物。<br>4.能根据显微镜下的形态，识别常见的酿酒微生物。<br>5.会利用平板计数、显微镜直接计数等方法对微生物进行计数。<br>4.良好的安全生产意识。<br>5.良好的团队协作精神，严谨的工作作风，良好的沟通交流能力。 |

本课程是参照发酵食品企业发酵工、培菌工、微生物检验工（中级）的工作过程和工作内容，选取集中实践教学内容，进行实践项目设计，让学生在真实（或仿真）的环境中通过酸奶制作及乳酸菌的检测等项目掌握微生物在发酵食品中的应用、菌种的分离纯化及保藏、有害食品微生物检测的全部过程与具体操作。具体内容见下（由于时间限制，教师可根据学生情况，从中选取其中之一作为综合训练项目）。

表4 课程结构分析表

| 核心能力          | 课程任务和目标                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 知识点要求                                                                   | 技能点要求                                                                                                                      | 素质点要求                                                                                                                                                          |
| 微生物在发酵食品中的应用  | 1.熟悉发酵食品的生产工艺及注意事项。<br>2.掌握接种的基本操作及操作主要事项。<br>3.掌握恒温培养箱的正确使用方法。         | 1.具备微生物分离纯化的能力。<br>2.具备正确接种的能力。<br>3.能正确的使用恒温培养箱进行乳酸菌的培养。<br>4.能熟练的使用显微镜进行观察的能力。<br>5.具备根据菌落形态特征或显微镜下微生物是形态特征进行微生物种类鉴定的能力。 | 1.通过显微镜正确使用方法的介绍，使学生具有维护实验设备的意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；<br>3.通过牛奶需求量的计算，使学生树立认真细致的工作作风；<br>4.通过小组实验方案交流，使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制，使学生学会统筹安排，提高效率的意识。 |
| 有益微生物的分离纯化及保藏 | 1.掌握微生物分离纯化的基本原理及要求。<br>知道培养基制作的基本原则。<br>掌握培养基制作的方法。<br>掌握高压湿热灭菌锅的使用方法。 | 1.具备微生物分离纯化的能力。<br>2.能制作适合目的微生物生长的培养基。<br>3.能正确的使用高压灭菌锅对培养基进行湿热灭菌。<br>4.具备正确接种的能力。                                         | 1.通过采样点的选择，使学生明白环境对微生物生长的影响，从而树立环保意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；                                                                                              |



| 核心能力          | 课程任务和目标                                                                                      |                                                                                                                           |                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 知识点要求                                                                                        | 技能点要求                                                                                                                     | 素质点要求                                                                                                                                                      |
| 有益微生物的分离纯化及保藏 | 掌握接种的基本操作及操作主要事项。<br>掌握恒温培养箱的正确使用方法。<br>掌握显微镜的结构、使用及保养的方法。<br>掌握微生物鉴定的基本程序。<br>掌握目的微生物的保藏方法。 | 5.能正确的使用恒温培养箱进行目的微生物的培养。<br>6.能熟练的使用显微镜进行观察的能力。<br>7.具备根据菌落形态特征或显微镜下微生物是形态特征进行微生物种类鉴定的能力。<br>8.会根据目的微生物的生活习性,选择合适的菌种保藏方法。 | 3.通过泡菜水中微生物的分离纯化,使学生明确细节操作对实验结果的影响,从而自觉养成认真细致的工作作风;<br>4.通过小组实验方案交流,使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制,使学生学会统筹安排,提高效率的意识。                                      |
| 有害微生物的检测      | 了解有害微生物的检验原理。<br>2.掌握有害微生物的鉴定要点和检验方法。                                                        | 1.能选择合适的培养基。<br>2.能熟练的进行有害微生物的检验。<br>3.会有害微生物的鉴定要点。                                                                       | 1.通过了解有害微生物的危害,使学生树立安全意识;<br>2.通过分组分工,使学生形成良好的团队协作精神;<br>3.通过分析各组学生接种的结果,使学生树立认真细致的工作作风;<br>4.通过小组实验方案交流,使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制,使学生学会统筹安排,提高效率的意识。 |

## 二、课程标准的基本信息

- 1.课程名称:食品微生物
- 2.课程类别:专业基础课
- 3.课程编码:QB255201
- 4.学时学分:(5.5 学分,共 90 学时,其中理论学时 45、实践学时 45)

## 三、课程性质

《食品微生物》是食品生物技术专业(食品加工)的一门理实一体化课程,是从事酿酒行业相关岗位工作的专业必修的基础课程之一,在食品生物技术专业岗位群的课程体系占有重要地位。主要讲授微生物类型及特点、菌种的识别、添加、扩培、保藏和纯化、接种、检验方法及技巧、微生物生产利用等知识。通过本课程的学习,可使学生掌握微生物学的基本知识和基本理论,熟悉微生物在发酵食品生产及检测等方面的实际应用,为学生今后在食品理化检验技术、食品安全与质量控制、生产性实训、顶岗实习、毕业项目等课程学习,以及在发酵食品行业的工作、科研打下坚实的基础。

表5 《食品微生物》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力                                                                                  | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                                                                  |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 有机化学   | 熟知糖、蛋白质、脂类等大分子有机化合物的结构、化学性质的能力。                                                              | 发酵制品检测技术 | 微生物检验和现代仪器分析的基础知识;<br>对实验数据进行正确处理,对结果作出正确的分析,撰写规范的检验报告的能力;<br>常用分析仪器的使用和维护能力; |
| 2  | 生物化学   | 熟知糖、蛋白质、脂类等大分子有机化合物的功能,能根据微生物生活环境确定培养基的主要成分;<br>熟知生物大分子的代谢过程及调控,能根据微生物物质代谢情况确定营养物质、酸或碱的流加时间。 | 发酵食品生产技术 | 白酒酿造、啤酒酿造、果酒、露酒酿造微生物的基础知识;<br>能完成实验室酵母扩培、菌种保藏工作。                              |

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力 | 后续课程名称  | 需要本课程支撑的主要功能                                       |
|----|--------|-------------|---------|----------------------------------------------------|
| 3  |        |             | 发酵工艺与设备 | 能根据微生物的生长规律，进行啤酒等发酵食品的生产。                          |
| 4  |        |             | 生产实习    | 能利用微生物的基础知识，生产啤酒等产品。                               |
| 5  |        |             | 顶岗实习    | 根据《食品微生物》课程所学的基本知识及基本技能，能熟练的在企业进行各种生物产品的质量管理与控制工作。 |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过本课程学习,使学生逐步获得微生物分离纯化、无菌操作技术、微生物培养及控制、微生物检测等工作能力,养成自觉进行无菌操作的意识,及团结协作等综合职业素质。

### 二、具体目标

#### 1.知识目标

- (1) 掌握发酵食品微生物的形态特征、生物学特征、分类识别要点;
- (2) 微生物的特征和无菌操作技术基本要求;
- (3) 培养基的制作 ;微生物的灭菌方法;
- (4) 控制微生物生长繁殖的方法;
- (5) 微生物的代谢及代谢调节方法;
- (6) 微生物的培养方法;
- (7) 微生物菌种的衰退与复壮方法;
- (8) 微生物的保藏方法熟悉微生物群体生长规律及应用;
- (9) 微生物数量测定和微生物生长量测定方法、微生物在自然界中的分布;
- (10) 微生物与生物环境间关系;
- (11) 微生物的检测技术。

#### 2.技能目标

- (1) 能根据微生物形态观察技术正确识别发酵微生物的种类。
- (2) 能根据为生物的分离纯培养技术对发酵微生物进行分离与纯化。
- (3) 能根据为生物的生长测定技术测定发酵微生物的生长情况。
- (4) 能根据环境微生物的检测技术对微生物环境中的微生物进行检测与鉴别。
- (5) 初步具有选育新的微生物菌株的能力和微生物保藏能力。
- (6) 根据微生物在发酵食品生产过程中的变化规律,初步具有综合分析问题和解决成产实际问题的能力。

#### 3.素质目标

- (1) 具有热爱科学、求真务实的学风和创作新意识,具备进一步学习和创作的能力。
- (2) 具有良好职业道德意识、艰苦奋斗的作风和爱岗敬业的精神。

- (3) 培养学生生态环境保护意识。
- (4) 培养学生文明操作的良好习惯。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

在课程内容编排中,以典型工作为载体,将专业理论知识与生产实际结合,将典型工作任务转化为学习情景,将工作过程转化为学习过程,强调学生的主体地位,融“教、学、做”合一,实现理论与实践一体化,做到实验等教学环节设计合理,让学生通过实验和仿真操作,“学中做”与“做中学”,在自己“动手”的实践中,掌握职业技能,获得专业知识,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表6 教学内容编排

| 学习情境1       | 学习情境2       | 学习情境3       | 学习情境4   |
|-------------|-------------|-------------|---------|
| 酿酒微生物的种类与形态 | 微生物的分离纯化和培养 | 微生物菌种的保藏与复壮 | 微生物分析检测 |

#### 二、教学目标及要求

表7 教学目标及要求

##### 学习情境 1

| 项目名称       |      | 食品微生物的种类与形态                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学<br>17 | 实践教学<br>12 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1.知道显微镜的基本构造。<br>2.了解常见的食品微生物种类及形态。<br>3.熟悉显微镜的操作步骤。<br>4.熟悉一般染色和革兰氏染色的操作步骤。<br>5.熟悉插片法观察水浸片法观察霉菌形态的操作步骤。<br>6.理解一般染色及革兰氏染色的原理。                                 |     |            |            |
|            | 技能目标 | 1.能熟练的使用及保养显微镜;<br>2.能熟练的进行一般染色和革兰氏染色;<br>3.能熟练的用水浸片法观察霉菌形态。<br>4.能根据显微镜下微生物的形态分辨出常见微生物的种类。                                                                     |     |            |            |
|            | 素质目标 | 1.通过实验结束后废弃菌种的处理,使学生具有安全意识和环保意识;<br>2.通过分组分工,使学生形成良好的团队协作精神;<br>3.通过培养基需求量的计算,使学生树立认真细致的工作作风;<br>4.通过小组实验方案交流,使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制,使学生学会统筹安排,提高效率的意识。 |     |            |            |
| 学习内容       |      | 任务一: 食品微生物的种类、形态及功能。<br>任务二: 普通显微镜的使用及微生物标本片观察。<br>任务三: 细菌的革兰氏染色及形态观察。<br>任务四: 酵母菌制片、简单染色及形态观察。<br>任务五: 霉菌制片、简单染色及形态观察。<br>任务六: 放线菌的形态观察。                       |     |            |            |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法: 基于工作任务的项目化教学法+小组合作教学法+自主学习法<br>教学手段建议: 多媒体                                                                                                                |     |            |            |
| 教学条件       |      | 1.具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室。<br>2.理实一体化教室。                                                                                                                        |     |            |            |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容: 任务二至任务五<br>企业兼职教师授课内容: 任务一                                                                                                                            |     |            |            |

## 学习情境 2

| 项目名称       |      | 微生物的分离纯化和培养                                                                                                                                                                                             | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                         |     | 16   | 16   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.掌握微生物分离纯化的基本原理及要求。<br>2.知道培养基制作的基本原则。<br>3.掌握培养基制作的方法。<br>4.掌握高压湿热灭菌锅的使用方法。<br>5.掌握接种的基本操作及操作主要事项。<br>6.掌握恒温培养箱的正确使用方法。<br>7.掌握显微镜的结构、使用及保养的方法。<br>8.掌握微生物鉴定的基本程序。                                    |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能熟练进行玻璃器皿的洗涤、包扎与灭菌；<br>2.能熟练操作电烘箱、高压灭菌锅等灭菌设备；<br>3.熟练的配制培养基，熟悉微生物的无菌操作技术；<br>4.能熟练的使用及保养显微镜；<br>5.能熟练的进行一般染色和革兰氏染色；<br>6.能熟练的用插片法观察放线菌的形态；用水浸片法观察霉菌形态；<br>7.能利用目镜测微尺测定微生物细胞大小；<br>8.能利用血球计数板完成微生物的计数。 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过实验结束后废弃菌种的处理，使学生具有安全意识和环保意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；<br>3.通过培养基需求量的计算，使学生树立认真细致的工作作风；<br>4.通过小组实验方案交流，使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制，使学生学会统筹安排，提高效率的意识。                                         |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.任务一：微生物培养常用玻璃器皿的洗涤、包扎和干热灭菌。<br>2.任务二：采样点的选择和样品处理。<br>任务三：培养基的配制、高压蒸汽灭菌及接种技术。<br>任务四：微生物的培养及恒温培养箱的正确使用。<br>任务五：微生物筛选及鉴定。<br>任务六：目的微生物的生产性能测定。                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法+小组合作教学法+自主学习法<br>教学手段建议：多媒体                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室。<br>2.理实一体化教室、                                                                                                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：任务一至任务五<br>企业兼职教师授课内容：任务六                                                                                                                                                                      |     |      |      |

## 学习情境 3

| 项目名称    |      | 菌种保藏与复壮                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                       |     | 4    | 5    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.了解菌种的衰退和复壮的相关知识。<br>2.了解防止衰退的方法和复壮方法；<br>3.熟知菌种保藏方法的原理、方法及使用范围。                                                     |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.会识别衰退的菌种，并及时进行菌种复壮。<br>2.能根据菌种的特点，选择合适的菌种保藏方法。                                                                      |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过液体石蜡的干热灭菌，使学生具有安全意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；<br>3.通过培养基需求量的计算，使学生树立认真细致的工作作风；<br>4.通过小组实验方案交流，使学生提高良好的沟通交流能力。 |     |      |      |
| 学习内容    |      | 任务一：常见菌体保藏方法简介<br>任务二：酿酒微生物菌种的液体石蜡保藏                                                                                  |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法+小组合作教学法+自主学习法<br>教学手段建议：多媒体                                                                        |     |      |      |

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| 教学条件       | 1.具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室。<br>2.理实一体化教室、              |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：任务一、任务二<br>企业兼职教师授课内容：酱油生产中微生物生长环境对微生物种类的影响。 |

## 学习情境 4

| 项目名称       |      | 微生物分析检测                                                                                                                                                    | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                            |     | 8    | 12   |
| 学习目标       | 知识目标 | 了解食品有害微生物的检验原理。<br>2.掌握食品有害微生物的鉴定要点和检验方法。                                                                                                                  |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能选择合适的培养基。<br>2.能熟练的进行有害微生物的检验。<br>3.会食品有害微生物的鉴定要点。                                                                                                      |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过了解有害微生物的危害，使学生树立安全意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；<br>3.通过分析各组学生接种的结果，使学生树立认真细致的工作作风；<br>4.通过小组实验方案交流，使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制，使学生学会统筹安排，提高效率的意识。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.任务一：微生物细胞大小的测定<br>2.任务二：细菌的生理生化试验<br>3.任务三：空气中微生物的检验<br>4.任务四：果汁中细菌总数及大肠杆菌的检测                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法+小组合作教学法+自主学习法<br>教学手段建议：多媒体                                                                                                             |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室。<br>2.理实一体化教室、                                                                                                                   |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：任务一至任务三<br>企业兼职教师授课内容：任务四                                                                                                                         |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

## 一、授课实施建议

## 1.授课资料编写建议

《食品微生物》教材编写应以发酵食品生产过程中与微生物相关的岗位任务为依据，精选近期我国发生的食品安全事件及企业实际案例为素材编写教材。教材内容应包括：微生物分离纯化、无菌操作技术、微生物培养及控制、微生物检测等内容。编写时应依据本课程标准选取内容及教学案例，坚持理论够用，强调知识传授的趣味性。

教材应由有实践经验的教师编写，并有企业相关人员参与。

## 2.教学方法建议

本课程坚持以教师主导、学生为主体的原则，随着学习内容的深入与专业技能的提升，循序渐进地采用多媒体、现场场景、图片资料、实操训练等手段有机结合。下面是一些常见教学方法，可根据教学内容选择运用。

## (1) 教学做一体化方法

采用“教学做一体化”教学方式，教师边讲边操作，学生现场观摩和练习，实现理论教学与职场训练



相结合、职业技能培训与职业资格鉴定相结合、任务驱动与顶岗实习相结合、校内成绩考核与企业实践考核相结合的工学结合教学模式。引导学生自主学习、体验性学习,让学生在中学,在体验中学,在解决问题中学,达到理论和实践的有机结合。

#### (2) 任务导向教学法

用职业技能认证任务,职业技能认证任务使学生明确国家职业标准的要求,学习巩固微生物培养工技能,参加社会保障与劳动局组织的认证考试,获得全国通用职业技能证书;独立设计实验培养了学生的责任心,锻炼了学生的自主学习能力,为将来独立工作和解决问题打下基础。

#### (3) 小组合作教学法

以学生人数多寡、学生特点、设备与材料数量、空间运用的弹性为依据,以小组合作教学方法,使学生在最合适的教学环境中,学习良好的知识、技能及职业道德,并获得良好的人际关系。小组成员间知识、技能和素质各有所长,通过互相学习、评价,让好的学生发挥示范、辅导作用,互相讨论与切磋,共同提高技术水平,同时培养了学生相互沟通、尊重他人和关心他人的品德。

#### (4) 自主学习教学法

学生利用网上工具重构知识,将视听媒体教学与传统教学结合,数字化学习和行为导向学习相结合,自主学习与小组学习结合,加深理解学过的内容,拓宽知识面,让网上丰富教学资源为学生服务,同时开通课程论坛,课外师生互动沟通,提高学生自主学习能力。

## 二、教材及其它教学资源教材

### 1.使用教材: 校内自编讲义。

### 2.主要参考书:

- [1] 翁连海. 食品微生物基础与应用. 北京: 高等教育出版社, 2005.
- [2] 何国庆, 贾英民. 食品微生物学. 中国农业大学出版社, 2002.
- [3] [美] Brain J.B. Wood 编. 徐岩译, 发酵食品微生物学 (第二版). 北京: 中国轻工出版社, 2001.
- [4] 郑晓东. 食品微生物学. 杭州: 浙江大学出版社, 2001.
- [5] 姜成林, 徐丽华. 微生物资源与开发利用. 北京: 中国轻工出版社, 2001.
- [6] 王博彦, 金其荣. 发酵有机酸生产与应用手册. 北京: 中国轻工业出版社, 2000.
- [7] 赵谋明. 调味品. 北京: 化学工业出版社, 2001.
- [8] 周德庆. 微生物学教程. 北京: 高等教育出版社, 1993.

### 3.主要学术期刊

酿酒微生物、食品与发酵工业、工业微生物等

### 4.相关网站

食品伙伴网: <http://www.foodmate.net/>  
中国食品信息网 <http://www.zgspxxw.robao.com/>  
食品信息网 <http://safe.chinafoods.com.cn/>  
标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>  
国家食品质量安全网 <http://www.nfqs.com.cn/>

5.试题库: 试题包括名词解释、填空、单选、判断、简答、论述6种题型, 共建立不少于10套卷面100分的题库。



### 三、教学资源要求

#### 1.教学硬件环境条件

- (1) 具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室及相关设备。
- (2) 理实一体化教室；
- (3) 多媒体教室。

#### 2.教师团队要求

(1) 教学团队规模：基于每届 1 个教学班的规模，专兼职教师专兼职教师 3 人左右（含专业实训指导教师），其中，专职教师和兼职教师各 1 人，职称和年龄结构应合理。

(2) 课程负责人：熟悉现在酿酒微生物技术和高职教育规律，实践经验丰富，‘教学效果’好，有行业背景，具有高级职称的“双师”教师。

(3) 教师能力要求：具备一定的微生物检测和培育的生产实际背景，系统掌握酿酒微生物形态观察、培养、分离纯化、酿酒微生物生长检测、酿酒环节中微生物检测等理论知识与技能。同时，其还需要掌握一定的教学方法与，具备一定的教育能力。

(4) 教师配置建议：兼职教师建议聘请企业人员担任。

### 四、其他

#### 1.对学生学习要求

- (1) 通过自学、与老师探索提升自己的学习能力；
- (2) 提升理论知识的实际应用能力：通过在授课过程中的实例分析、讨论，提高学生分析问题、解决问题的能力。

#### 2.校企合作方式：

校企合作共同进行课程的开发与建设。确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人，组织企业专家和专业教师成立课程建设团队，其中至少有 2 名来自企业的专家和技术人员。

通过教学进程安排学生进厂认识实习、参观实习；学校也可安排教师下厂实践、提升专业能力；与企业形成长期项目化合作，以促进教学和生产。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品微生物》课程评价

按照水平考核原则，主要采用形成性考核和终结性考核，在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效，学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤，课堂提问、作业等方面构成。

表9 课程考核标准

| 序号  | 考核模块   | 考核内容                             | 成绩比例(%) |
|-----|--------|----------------------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤                              | 10      |
| 2   |        | 课堂提问                             | 10      |
| 3   |        | 实验报告                             | 20      |
| 4   | 学习成效考核 | 期末试卷考试：卷面以百分制制卷，按学生的实际卷面成绩*60%计分 | 60      |
| 合 计 |        |                                  | 100     |

## 二、《食品微生物》课程考核说明

1. 考试: 理论知识的掌握以卷面百分制制卷, 按学生的实际卷面成绩 \*60% 计分;
2. 出勤率: 全勤 10 分, 缺勤一次扣 3 分, 扣完为止;
3. 课堂提问: 每人每学期有两次回答问题的机会, 积极参与讨论并准确回答问题的 4-5 分 / 每次; 基本能正确回答问题的 2-3 分 / 每次; 态度不积极, 不能正确回答问题 0-1 分。
4. 作业: ①课堂作业满分 10 分, 一次课堂练习满分 3 分, 学期末取平均值; ②模块报告作业满分 10 分。根据文档的质量给分: 报告选取内容实用价值高, 语言流畅的 7-10 分; 报告选取内容有一定的实用价值, 语言较流畅的 4-6 分; 能完成报告, 但选取内容可取性不强, 语言不通顺的 0-3 分。

编制人: 余彩霞

审核人: 朱克永

编制日期: 2015 年 8 月

试行时间: 2015 年 9 月起

试行班级: 食品生物技术 2015 级

# 《食品微生物综训》（食品加工）课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品微生物综训》是食品生物技术专业（食品加工）的一门综合性实践课程，属于必修的专业基础课程，在食品生物技术专业岗位群的课程体系中占有重要地位。本课程是在学生学习了微生物的基本理论及基本技能后，对发酵食品生产过程中各岗位的工作任务进行分析，按其工作任务将各个关键技能模块综合而成的强化训练。通过本课程的训练，可以缩短学校专业教育与职业工作实践之间的距离，提高学生的就业技能。

#### 1. 岗位能力分析

食品生物产业链包括研发、生产、质检、销售与服务等环节，每一个环节均对应了相应的岗位群，如图1所示。

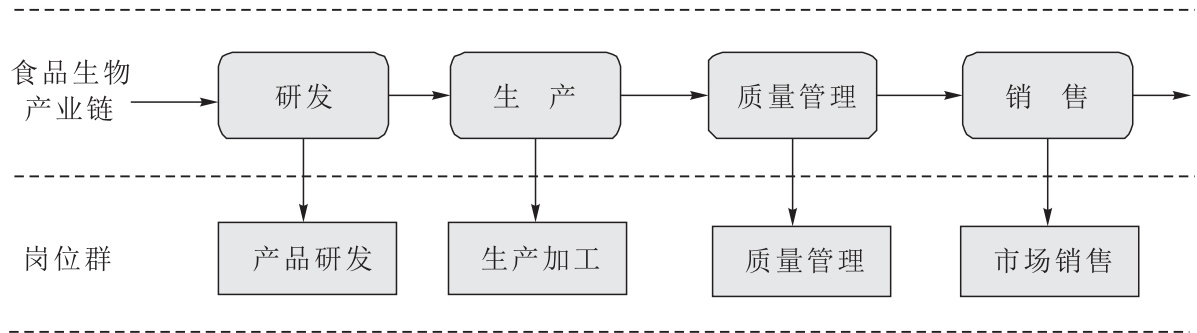


图1 食品生物产业链及岗位群

在调查研究和征求用人单位意见的基础上，确定我系食品生物技术专业毕业生主要就业方向为：发酵食品如酒类等生产加工企业等；食品生产加工企业，如：罐头生产加工企业、饮料、乳制品生产加工企业、粮食、油脂生产加工企业、糕点、糖果生产加工企业等；食品监督、检验部门等，具体见表1。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向 | 对应行业                     | 就业面向的职业岗位群  | 工作岗位                                                                 |
|------|--------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术 | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业 | 酿酒技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>酒类研发人员<br>酒类营销人员 |

| 就业方向       | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 食品生产加工技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>食品产品营销人员 |
| 食品安全质量控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            |

依据食品加工流程,结合对川内食品企业的走访调研可知:食品生物技术专业(食品加工)专业在企业主要面向的岗位群有以下四类:生产岗位群,质量检验与管理岗位群,研发岗位群,营销岗位群。其中与食品加工有关的具体岗位描述及要求如下表所示。

表2 食品生物技术专业(食品加工)的工作岗位及岗位职责

| 工作岗位       |                | 岗位主要职责                                                                                                                                            |
|------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 质量检验与管理岗位群 | 品控人员<br>(现场QC) | 对生产线在线控制,包括产品品质、生产操作及卫生等方面;对产品在生产过程中存在的问题进行分析总结;协助有关认证方面的资料准备;协助相关试验的进行。                                                                          |
|            | 品保员<br>(现场QA)  | 车间现场质量保证工作;车间相关检验工作;车间相关环境控制、人员管理、物流控制、质量控制SOP的审核工作;车间批记录审核工作;现场清场检查工作。                                                                           |
|            | 检验员            | 负责对原辅料、中间品、成品进行检验;对实验室的检验设备、试验器具的维护和管理,包括对检测设备进行校正等;收集整理原料供应商的相关资料证明;负责对企业现场卫生的环境进行采样,以及定期对企业的水质情况进行采样检测;合理保管试验的原始记录,定期整理实验记录文本;负责对保留样品进行编号和标示管理。 |
| 生产岗位群      | 工艺员            | 熟悉生产工艺流程、标准岗位操作程序;执行国家食品生产质量技术管理的法律法规、方针和政策;负责新产品或新工艺试产的技术管理工作、工艺处方。                                                                              |
|            | 关键岗位操作人员       | 操作生产线上的关键设备;进行主要生产工序的操作。                                                                                                                          |
| 研发岗位群      | 食品产品研发人员       | 开发新产品;改进现有产品。                                                                                                                                     |
| 营销岗位群      | 食品产品营销人员       | 开拓新产品市场;维护现有产品市场                                                                                                                                  |

## 2.典型工作任务分析

食品的类型不同,生产流程也有所不同。与微生物相关的食品生产有以下几类:

(1) 发酵饮料的生产过程(以发酵乳生产为例)

鲜牛乳→验收→净化→标准化→杀菌→高压均质→冷却→接种发酵→纯酸奶

(1)

(2)

(2) 调味品的生产过程(以酱油生产为例)

黄豆、麦仁→分别浸泡→分别蒸煮→出锅→降温→接种→分别入曲罐→保温→分别制曲

(1)

(2)

→翻曲→通风培养→成曲→混合入曲→加入盐水→保温发酵→淋浇→浸出→配兑→灭菌→灌装  
→成品→入库

(3)

(4)

(3) 焙烤食品的生产过程(以面包生产为例)

准备材料→搅拌→发酵→分割→滚圆→松弛→造型→最后醒发→烘烤→冷却→包装

(1)

(2)

由上述不同食品的生产过程可知:与微生物相关的岗位有培菌工、发酵工、检验工三类,其典型工作任务具体见下:

表3 食品生物技术专业（食品加工）的典型工作任务分析表

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                                                                                                          | 典型工作任务                                                  | 核心能力                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 培菌工   | 1.负责微生物菌种的识别及扩培。<br>2.负责菌种的分离纯化。<br>3.负责菌种的保藏和复壮。                                                                                                                             | 1.培养基配制--接种--微生物培养（菌种扩培）。<br>2.菌种保藏与复壮。                 | 1.能进行培养基的配制。<br>2.具有无菌操作的能力。<br>3.会根据不同微生物的需求，选择合适的培养条件培养微生物。<br>4.会根据微生物菌种的现况，适时的进行菌种的保藏和复壮。<br>5.严谨的工作作风，良好的安全生产意识。                                                        |
| 发酵操作  | 负责发酵食品生产过程中的发酵控制工作。                                                                                                                                                           | 1.原辅料预处理--培养基制备及灭菌---接种---发酵工艺控制--指标检测。<br>2.发酵染菌防治与处理。 | 1.掌握发酵食品的基本知识，能操作发酵食品生产过程中的各种设备。<br>2.能进行基本的物料计算。<br>3.会进行发酵过程的监测和调控。<br>4.良好的安全生产意识。<br>5.良好的团队协作精神，严谨的工作作风，吃苦耐劳的优秀品质，良好的沟通交流能力。                                            |
| 微生物检验 | 1.负责所检产品的取样，做好取样记录；<br>2.按照检验标准及岗位SOP的规定，对所取样品进行检验；<br>3.负责填写检验原始记录并发放检验报告，做好检验台帐；<br>4.负责微生物检测等情况的汇总上报；<br>5.负责所需培养基、检验试剂的配制，填写配制记录；<br>6.填写仪器设备使用记录；<br>7.负责本化验室卫生责任区的清理打扫。 | 培养基配制---杀菌---接种---微生物的识别或计数。                            | 1.能进行培养基的配制。<br>2.具有无菌操作的能力。<br>3.会根据不同微生物的需求，选择合适的培养条件培养微生物。<br>4.能根据显微镜下的形态，识别常见的酿酒微生物。<br>5.会利用平板计数、显微镜直接计数等方法对微生物进行计数。<br>4.良好的安全生产意识。<br>5.良好的团队协作精神，严谨的工作作风，良好的沟通交流能力。 |

### 3.本课程教学结构分析

本课程是参照发酵食品企业发酵工、培菌工、微生物检验工（中级）的工作过程和工作内容，选取集中实践教学内容，进行实践项目设计，让学生在真实（或仿真）的环境中通过酸奶制作及乳酸菌的检测等项目掌握微生物在发酵食品中的应用、菌种的分离纯化及保藏、有害食品微生物检测的全部过程与具体操作。具体内容见下（由于时间限制，教师可根据学生情况，从中选取其中之一作为综合训练项目。）：

表4 课程结构分析表

| 核心能力         | 课程任务和目标                                                         |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 知识点要求                                                           | 技能点要求                                                                                                                      | 素质点要求                                                                                                                                                          |
| 微生物在发酵食品中的应用 | 1.熟悉发酵食品的生产工艺及注意事项。<br>2.掌握接种的基本操作及操作主要事项。<br>3.掌握恒温培养箱的正确使用方法。 | 1.具备微生物分离纯化的能力。<br>2.具备正确接种的能力。<br>3.能正确的使用恒温培养箱进行乳酸菌的培养。<br>4.能熟练的使用显微镜进行观察的能力。<br>5.具备根据菌落形态特征或显微镜下微生物是形态特征进行微生物种类鉴定的能力。 | 1.通过显微镜正确使用方法的介绍，使学生具有维护实验设备的意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；<br>3.通过牛奶需求量的计算，使学生树立认真细致的工作作风；<br>4.通过小组实验方案交流，使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制，使学生学会统筹安排，提高效率的意识。 |

| 核心能力          | 课程任务和目标                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 知识点要求                                                                                                                                                                   | 技能点要求                                                                                                                                                                                                           | 素质点要求                                                                                                                                                                                      |
| 有益微生物的分离纯化及保藏 | 1.掌握微生物分离纯化的基本原理及要求。<br>知道培养基制作的基本原则。<br>掌握培养基制作的方法。<br>掌握高压湿热灭菌锅的使用方法。<br>掌握接种的基本操作及操作主要事项。<br>掌握恒温培养箱的正确使用方法。<br>掌握显微镜的结构、使用及保养的方法。<br>掌握微生物鉴定的基本程序。<br>掌握目的微生物的保藏方法。 | 1.具备微生物分离纯化的能力。<br>2.能制作适合目的微生物生长的培养基。<br>3.能正确的使用高压灭菌锅对培养基进行湿热灭菌。<br>4.具备正确接种的能力。<br>5.能正确的使用恒温培养箱进行目的微生物的培养。<br>6.能熟练的使用显微镜进行观察的能力。<br>7.具备根据菌落形态特征或显微镜下微生物是形态特征进行微生物种类鉴定的能力。<br>8.会根据目的微生物的生活习性,选择合适的菌种保藏方法。 | 1.通过采样点的选择,使学生明白环境对微生物生长的影响,从而树立环保意识;<br>2.通过分组分工,使学生形成良好的团队协作精神;<br>3.通过泡菜水中微生物的分离纯化,使学生明确细节操作对实验结果的影响,从而自觉养成认真细致的工作作风;<br>4.通过小组实验方案交流,使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制,使学生学会统筹安排,提高效率的意识。 |
| 有害微生物的检测      | 1.了解有害微生物的检验原理。<br>2.掌握有害微生物的鉴定要点和检验方法。                                                                                                                                 | 1.能选择合适的培养基。<br>2.能熟练的进行有害微生物的检验。<br>3.会有害微生物的鉴定要点。                                                                                                                                                             | 1.通过了解有害微生物的危害,使学生树立安全意识;<br>2.通过分组分工,使学生形成良好的团队协作精神;<br>3.通过分析各组学生接种的结果,使学生树立认真细致的工作作风;<br>4.通过小组实验方案交流,使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制,使学生学会统筹安排,提高效率的意识。                                 |

## 二、课程标准的基本信息

- 1.课程名称:食品微生物综合训练(食品加工)
- 2.课程类别:(专业基础课)
- 3.课程编码: QC510306
- 4.学时学分:(1 学分,共 16 学时)

## 三、课程性质

《食品微生物综合训练》是食品生物技术专业(食品加工)的一门专业必修课程,是该专业主要实践课程之一。其任务是通过1周的实训操作,使学生掌握微生物菌种分离纯化的原理及方法,能熟练的进行优良微生物的分离纯化;能熟练的进行常见有害微生物检测;能根据实验结果,分析、解决实际问题,为以后《发酵工艺与设备》等专业课的学习及在食品行业的工作、科研打下坚实的基础。

表5 《食品微生物》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力                                  | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                                                                  |
|----|--------|----------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 有机化学   | 熟知糖、蛋白质、脂类等大分子有机化合物的结构、化学性质的能力。              | 发酵制品检测技术 | 微生物检验和现代仪器分析的基础知识;<br>对实验数据进行正确处理,对结果作出正确的分析,撰写规范的检验报告的能力;<br>常用分析仪器的使用和维护能力; |
| 2  | 生物化学   | 熟知糖、蛋白质、脂类等大分子有机化合物的功能,能根据微生物生活环境确定培养基的主要成分; | 发酵食品生产技术 | 白酒酿造、啤酒酿造、果酒、露酒酿造微生物的基础知识;                                                    |



| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力                                       | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                                       |
|----|--------|---------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| 2  | 生物化学   | 熟知生物大分子的代谢过程及调控,能根据微生物物质代谢情况确定营养物质、酸或碱的流加时间。      | 发酵食品生产技术 | 能完成实验室酵母扩培、菌种保藏工作。                                 |
| 3  | 食品微生物  | 熟知微生物学的基本知识,熟练的进行微生物的分离纯化、纯培养、显微镜观察、灭菌及检验等基本技能的操作 | 发酵工艺与设备  | 能根据微生物的生长规律,进行啤酒等发酵食品的生产。                          |
| 4  |        |                                                   | 生产实习     | 能利用微生物的基础知识,生产啤酒等产品。                               |
| 5  |        |                                                   | 顶岗实习     | 根据《食品微生物》课程所学的基本知识及基本技能,能熟练的在企业进行各种生物产品的质量管理与控制工作。 |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

为了加强食品生物技术专业（食品加工）学生的实际操作能力,该课程拟通过设置真实（仿真）微生物分离纯化、酸奶制作及有害微生物的检测的项目,采用项目驱动的教学方式,对学生的培养基制作、无菌操作、微生物培养、微生物检测等实际能力进行综合训练,提高学生从事发酵食品工作的综合能力。

### 二、具体目标

#### 1.知识目标

- (1) 微生物的特征和无菌操作技术基本要求;
- (2) 培养基的制作;微生物的灭菌方法;
- (3) 控制微生物生长繁殖的方法;
- (4) 微生物的代谢及代谢调节方法;
- (5) 微生物的培养方法;
- (6) 微生物数量测定和微生物生长量测定方法、微生物在自然界中的分布;
- (7) 微生物与生物环境间关系;
- (8) 微生物的检测技术。

#### 2.技能目标

- (1) 能根据微生物形态观察技术正确识别微生物的种类。
- (2) 能根据微生物的分离纯培养技术对微生物进行分离与纯化。
- (3) 能根据微生物的生长测定技术测定微生物的生长状态。
- (4) 能根据微生物的检测技术对环境中的微生物进行检测与鉴别。
- (5) 初步具有选育新的目的微生物菌株的能力。
- (6) 根据微生物在酸奶生产过程中的变化规律,初步具有综合分析问题和解决生产实际问题的能力。

### 3.素质目标

- (1) 培养学生的团队的合作精神；
- (2) 培养学生文献检索的能力；
- (3) 培养学生认真细致的工作作风；
- (4) 培养学生严谨求实的科学态度；
- (5) 培养学生安全意识和环保意识；
- (6) 培养学生统筹安排,提高效率的意识。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

在课程内容编排中,以典型工作为载体,将专业理论知识与生产实际结合,将典型工作任务转化为学习情景,将工作过程转化为学习过程,强调学生的主体地位,融“教、学、做”合一,实现理论与实践一体化,做到实验等教学环节设计合理,让学生通过实验和仿真操作,“学中做”与“做中学”,在自己“动手”的实践中,掌握职业技能,获得专业知识,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表6 教学内容编排

| 学习情境1        | 学习情境2       | 学习情境3       |
|--------------|-------------|-------------|
| 酸奶的制作及乳酸菌的检测 | 微生物的分离纯化与保藏 | 食品中有害微生物的检测 |

### 二、教学目标及要求

表7 教学目标及要求

#### 学习情境 1

| 项目名称 |      | 酸奶的制作及乳酸菌的检测                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                  |     | 2    | 16   |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.熟悉酸奶的制作方法 & 注意事项。<br>2.掌握接种的基本操作及操作主要事项。<br>3.掌握恒温培养箱的正确使用方法。<br>4.熟悉国标乳酸菌的测定(GB 4789.35-2010)的内容。<br>5.掌握乳酸菌的检测方法。<br>6.掌握显微镜的结构、使用及保养的方法。<br>7.掌握微生物鉴定的基本程序。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.具备微生物分离纯化的能力。<br>2.具备正确接种的能力。<br>3.能正确的使用恒温培养箱进行乳酸菌的培养。<br>4.能熟练的使用显微镜进行观察的能力。<br>5.具备根据菌落形态特征或显微镜下微生物形态特征进行微生物种类鉴定的能力。                                        |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.通过显微镜正确使用方法的介绍,使学生具有维护实验设备的意识;<br>2.通过分组分工,使学生形成良好的团队协作精神;<br>3.通过牛奶需求量的计算,使学生树立认真细致的工作作风;<br>4.通过小组实验方案交流,使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制,使学生学会统筹安排,提高效率的意识。   |     |      |      |
| 学习内容 |      | 任务一:酸奶制备<br>任务二:乳酸菌的检测                                                                                                                                           |     |      |      |

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| 教学方法与手段    | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法+小组合作教学法+自主学习法<br>教学手段建议：实践操作+多媒体 |
| 教学条件       | 1.具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室。<br>2.理实一体化教室、            |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：任务一至任务二                                    |

## 学习情境 2

| 项目名称       |      | 微生物的分离纯化与保藏                                                                                                                                                                                | 课时数 | 理论教学<br>2 | 实践教学<br>16 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|
| 学习目标       | 知识目标 | 知道样品采集点选择的方法。<br>掌握泡菜水中微生物分离纯化的方法。<br>掌握微生物的鉴定及保藏方法。                                                                                                                                       |     |           |            |
|            | 技能目标 | 会选择合适的采样点。<br>能根据需求进行微生物的分离纯化。<br>能对常见微生物进行鉴定。<br>4.会对目的微生物进行液体石蜡保藏。                                                                                                                       |     |           |            |
|            | 素质目标 | 1.通过采样点的选择，使学生明白环境对微生物生长的影响，从而树立环保意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；<br>3.通过泡菜水中微生物的分离纯化，使学生明确细节操作对实验结果的影响，从而自觉养成认真细致的工作作风；<br>4.通过小组实验方案交流，使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制，使学生学会统筹安排，提高效率的意识。 |     |           |            |
| 学习内容       |      | 任务一：玻璃仪器清洗及干热灭菌；<br>任务二：培养基的制备及高压湿热灭菌；<br>任务三：采样及样品处理；<br>任务四：泡菜水中微生物的分离纯化；<br>任务五：目的微生物的鉴定及保藏。                                                                                            |     |           |            |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法+小组合作教学法+自主学习法<br>教学手段建议：实践操作+多媒体                                                                                                                                        |     |           |            |
| 教学条件       |      | 1.具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室。<br>2.理实一体化教室、                                                                                                                                                   |     |           |            |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：任务一至任务五<br>企业兼职教师授课内容：食品中常见微生物及其应用                                                                                                                                                |     |           |            |

## 学习情境 3

| 项目名称 |      | 食品中有害微生物的检测---食品中金黄色葡萄球菌的检测                                                                                                                                  | 课时数 | 理论教学<br>2 | 实践教学<br>16 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|
| 学习目标 | 知识目标 | 1.了解金黄色葡萄球菌的检验原理。<br>2.掌握金黄色葡萄球菌的鉴定要点和检验方法。                                                                                                                  |     |           |            |
|      | 技能目标 | 1.能选择合适的培养基。<br>2.能熟练的进行金黄色葡萄球菌的检验。<br>3.会金黄色葡萄球菌的鉴定要点。                                                                                                      |     |           |            |
|      | 素质目标 | 1.通过了解金黄色葡萄球菌的危害，使学生树立安全意识；<br>2.通过分组分工，使学生形成良好的团队协作精神；<br>3.通过分析各组学生接种的结果，使学生树立认真细致的工作作风；<br>4.通过小组实验方案交流，使学生提高良好的沟通交流能力。<br>5.通过实验时间的限制，使学生学会统筹安排，提高效率的意识。 |     |           |            |
| 学习内容 |      | 1.任务一：培养基制备及高压湿热灭菌；<br>2.任务二：采样及样品处理；<br>3.任务三：微生物的分离培养；<br>4.任务四：金黄色葡萄球菌的形态及培养特征检测。                                                                         |     |           |            |

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| 教学方法与手段    | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法+小组合作教学法+自主学习法<br>教学手段建议：实践操作+多媒体 |
| 教学条件       | 1.具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室。<br>2.理实一体化教室、            |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：任务一至任务三<br>企业兼职教师授课内容：任务四                  |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,《食品微生物综训》(食品加工)的讲义、授课计划、教案和教学案例编写,应本课程标准、培菌工等岗位的国家职业标准及食品生物技术专业(食品加工)培养目标为依据进行,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

教材应由有实践经验的教师编写,并有企业相关人员参与。

#### 2.教学方法建议

本课程坚持以教师主导、学生为主体的原则,通过学生自主操作发现问题、解决问题,从而达到提升学生综合实践能力的目的。下面是一些常见教学方法,可根据教学内容选择运用。

##### (1) 教学做一体化方法

采用“教学做一体化”教学方式,教师边讲边操作,学生现场观摩和练习,实现理论教学与职场训练相结合、职业技能培训与职业资格鉴定相结合、任务驱动与顶岗实习相结合、校内成绩考核与企业实践考核相结合的工学结合教学模式。引导学生自主学习、体验性学习,让学生在学中做,在做中学,在解决问题中学,达到理论和实践的有机结合。

##### (2) 任务导向教学法

用职业技能认证任务,职业技能认证任务使学生明确国家职业标准的要求,学习巩固微生物培养工技能,参加社会保障与劳动局组织的认证考试,获得全国通用职业技能证书;独立设计实验培养了学生的责任心,锻炼了学生的自主学习能力,为将来独立工作和解决问题打下基础。

##### (3) 小组合作教学法

以学生人数多寡、学生特点、设备与材料数量、空间运用的弹性为依据,以小组合作教学方法,使学生在最合适的教学环境中,学习良好的知识、技能及职业道德,并获得良好的人际关系。小组成员间知识、技能和素质各有所长,通过互相学习、评价,让好的学生发挥示范、辅导作用,互相讨论与切磋,共同提高技术水平,同时培养了学生相互沟通、尊重他人和关心他人的品德。

##### (4) 自主学习教学法

学生利用网上工具重构知识,将视听媒体教学与传统教学结合,数字化学习和行为导向学习相结合,自主学习与小组学习结合,加深理解学过的内容,拓宽知识面,让网上丰富教学资源为学生服务,同时考虑开通课程论坛,课外师生互动沟通,提高学生自主学习能力。

### 二、教材及其它教学资源教材

### 1.原则上使用自编教材或讲义，如没有可参考以下教材：

- (1)《食品微生物》，杨玉红主编，轻工出版社，2011 年出版。
- (2)《食品微生物》，李萍兰 主编，中国林业出版社，2011 年出版。
- (3)《食品微生物基础与实验技能》（第二版），万萍主编，高等教育出版社，2010 年出版。

### 2.主要学术期刊

酿酒微生物、食品与发酵工业、工业微生物等

### 3.相关网站

食品伙伴网：<http://www.foodmate.net/>

中国食品信息网 <http://www.zgspxxw.roboo.com/>

食品信息网 <http://safe.chinafoods.com.cn/>

标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>

国家食品质量安全网 <http://www.nfqs.com.cn/>

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

- (1) 具备进行微生物实验所需的无菌室、培养室、操作室及相关设备。
- (2) 理实一体化教室；
- (3) 多媒体教室。

### 2.教师团队要求

(1) 教学团队规模：基于每届 2 个教学班的规模，专兼职教师专兼职教师 3 人左右（含专业实训指导教师），其中，专职教师和兼职教师各 1 人，职称和年龄结构应合理。

(2) 课程负责人：熟悉现在酿酒微生物技术和高职教育规律，实践经验丰富，‘教学效果’好，有行业背景，具有高级职称的“双师”教师。

(3) 教师能力要求：具备一定的微生物检测和培育的生产实际背景，系统掌握酿酒微生物形态观察、培养、分离纯化、酿酒微生物生长检测、酿酒环节中微生物检测等理论知识与技能。同时，其还需要掌握一定的教学方法与，具备一定的教育能力。

(4) 教师配置建议：兼职教师建议聘请企业人员担任。

## 四、其他

### 1.对学生学习要求

- (1) 通过自学、与老师探索提升自己的学习能力；
- (2) 提升理论知识的实际应用能力：通过在授课过程中的实例分析、讨论，提高学生分析问题、解决问题的能力。

### 2.校企合作方式

校企合作共同进行课程的开发与建设。确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人，组织企业专家和专业教师成立课程建设团队，其中至少有 2 名来自企业的专家和技术人员。

通过教学进程安排学生进厂认识实习、参观实习；学校也可安排教师下厂实践、提升专业能力；与企业形成长期项目化合作，以促进教学和生产。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品微生物综合训练》（食品加工）课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据学习态度、考勤,实际操作、实训结果作业等方面构成。

表9 课程考核标准

| 序号  | 考核模块   | 考核内容            | 成绩比例(%) |
|-----|--------|-----------------|---------|
| 1   | 学习态度   | 考勤、预习报告质量、课堂纪律  | 15      |
| 2   | 实际操作过程 | 思路是否清晰; 操作是否正确  | 30      |
| 3   | 实训结果   | 结果是否达标          | 40      |
| 4   | 实习报告质量 | 规范程度、分析思路是否清晰有效 | 15      |
| 合 计 |        |                 | 100     |

### 二、《食品微生物综合训练》课程考核说明

1. 学习态度: 考勤、预习报告质量、课堂纪律各占 5 分。其中, 缺勤一次扣 2 分, 缺勤三次, 学习态度分为零; 预习报告质量按其完善程度分为优、良、中三等次, 依次为 5 分、3 分、1 分不等; 课堂纪律部分教师可根据各班实际情况自行规定, 满分 5 分。

2. 实际操作过程: 思路是否清晰、操作是否正确分别占 15 分。成绩计算时可考虑分别分三等次, 每等次, 分别占 15 分、10 分、5 分不等。打分标准教师根据各班实际情况自行规定。

3. 实训结果: 按结果与实际结果的相近程度分为四等次。与预期结果相近 40 分, 大部分内容与预期结果相近 30 分; 仅有 1-2 处与预期效果相近 20 分, 结果无法使用, 但实验期间认真努力 10 分。

4. 实习报告质量: 按规范程度、分析思路是否清晰有效分三等次打分。书写规范、分析思路清晰 15 分; 书写规范、分析思路较清晰 10 分; 书写较规范、分析思路基本清晰 5 分。打分标准教师根据各班实际情况自行规定。

编 制 人: 余彩霞

审 核 人: 朱克永

编制日期: 2015 年 8 月

试行时间: 2015 年 9 月起

试行班级: 食品生物技术 2015 级



# 《顶岗实习》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

食品工业是关系国际民生的工业,也是一个国家经济发展水平和人民生活质量的重要标志。改革开放以来,中国食品工业得到了长足发展,是国民经济的重要支柱产业。食品生物技术专业(食品加工方向)为食品生产企业培养从事加工制造、技术管理与品质控制等一线工作的高等技术技能型专门人才。

应改为“《顶岗实习》是食品生物技术专业的一门必修专业实践性课程,也是人才培养方案的重要组成部分。《顶岗实习》通过全真的工作环境,让学生接受真正的职业训练,一方面帮助其更好地实现理论联系实际,进一步提高专业能力和就业竞争力,另一方面促使其自觉认识社会,熟悉自己将要从事的职业的工作氛围,自觉形成良好的职业素养和求真务实的工作作风;同时引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观和就业观,为就业做好心理准备,为实现毕业与就业的零距离过渡奠定良好的基础。”

#### 1.岗位能力分析

通过市场调研,结合食品加工行业的现状及发展趋势,得知食品生产企业需要一批既掌握的专业知识又具备综合职业能力,可以胜任生产制造、技术管理与品质控制等工作岗位。为了缩短学生在企业岗位的适应期,实现理论与实践有机结合,需要在第六学期开设《顶岗实习》课程,深化实践技能培养,为完成毕业论文(设计)做好准备,同时也为学生今后就业工作奠定基础。

#### 2.典型工作任务分析

表1 典型工作任务分析表

| 工作岗位   | 工作职责                                                                                                                                                    | 典型工作任务                                         | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生产操作人员 | 1.对原辅材料的质量、特性识别和分类。<br>2.按工艺要求对原辅材料进行分级、清洗除杂。<br>3.对原辅材料进行处理(如预煮、抽空、混合、均质、油炸、粉碎等)。<br>4.对处理好的原辅材料进行配方、加工成为半成品或成品。<br>5.对成品进行包装以及装好的半成品进行灭菌,使其获得应有的货架寿命。 | 1.果蔬汁饮料加工<br>2.碳酸饮料加工<br>3.茶饮料加工<br>4.植物蛋白饮料加工 | 1.专业知识:<br>①原料标准、成分、特性、等级知识,原料处理工艺原理、设备等知识。<br>②各类食品加工工艺原理、工艺参数、设备、食品安全控制等知识。<br>③包装材料特性知识、包装对食品安全的影响知识。<br>④食品抑菌、灭菌、商业灭菌的相关知识,杀菌与食品安全的知识。<br>⑤关键设备工作原理,操作中的注意事项等知识。<br>2.操作技能:<br>①能区分原料等级、熟练进行原料的处理。<br>②能熟练操作各类加工设备,并对加工处理结果进行判断。<br>③能准确执行既定的工艺参数。<br>④能填写完整的生产记录。<br>3.工作规范:按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。 |

| 工作岗位    | 工作职责                                                                                         | 典型工作任务                                                                                                                     | 核心能力                                                                                                                                                                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基层技术管理员 | 1.熟悉生产工艺流程、标准岗位操作程序；<br>2.执行国家食品生产质量技术管理的法律法规、方针和政策；<br>3.负责组织生产、控制生产过程、质量控制以及成本控制。          | 1.原辅材料、半成品、成品的质量判定。<br>2.食品生产的工艺条件的制定，工艺实施，工艺过程的管理。                                                                        | 1.专业知识：食品生产的基本原理、食品原料处理、食品加工工艺、产品质量检测、产品包装、杀菌技术、抑菌技术、每类产品的特殊工艺及设备。HACCP、GMP、SSOP等食品安全与质量控制方法与认证，ISO9000等有关质量保障体系。<br>2.操作技能：能准确执行技术规范，实施加工过程的监督管理，并对一些生产故障的排出提供指导意见。<br>3.工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。 |
| 现场品控员   | 1.对生产线在线控制，包括产品品质、生产操作及卫生等方面；<br>2.对产品在生产过程中存在的问题进行分析总结；<br>3.协助有关认证方面的资料准备；<br>4.协助相关试验的进行。 | 1.取样→按国家标准或企业标准检验→结果判定→作出调整工艺解决问题的建议。<br>2.按国家标准或企业标准在线检测→结果判定→作出调整工艺解决问题的建议。<br>3.取样→按国家标准或企业标准检验→结果判定→作出成品等级判定以及可否出厂的建议。 | 1.专业知识：食品分析检验的相关知识，各项检验指标对食品生产工艺、质量的影响的相关知识。<br>2.操作技能：分析检验的技能，对检验指标的判定能力，对异常指标的判定及调整工艺解决问题的建议能力。<br>3.工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。                                                                    |

### 3.本课程教学结构分析

《顶岗实习》是食品生物技术专业（食品加工方向）最后一门专业技术课程，通过学生到生产型企业进行顶岗学习与工作，综合运用专业技能，学习企业文化，融入企业环境，养成诚信、敬业、科学、严谨的工作态度和较强的安全、质量、效率及环保意识，培养生产操作、技术管理、现场品控等岗位的实际工作能力和团队协作能力，实现学生到职业人的转变。

表2 课程结构分析表

| 核心能力      | 课程任务和目标                                    |                                                                                        |                                                                                       |
|-----------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 知识点要求                                      | 技能点要求                                                                                  | 素质点要求                                                                                 |
| 原料质量判定及处理 | 原料标准、GMP、HACCP、原料成分、特性、等级知识，原料处理工艺原理、设备知识。 | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.原料等级区分技能、处理结果判断、处理设备操作技能。                    | 1.养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 加工操作      | 各类食品加工工艺原理、工艺参数、设备、食品安全控制等知识。              | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.加工过程正常与否的判断技能、加工处理结果质量判断技能。<br>3.加工处理设备操作技能。 | 1.规范操作、爱岗敬业。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.团队合作精神。                                              |
| 生产过程管理    | 食品生产工艺相关的全面知识，车间班组管理相关知识。                  | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.食品生产工艺相关的操作技能。<br>3.制定相关产品工艺流程、工艺操作规范的能力     | 1.爱岗敬业，团结协作精神。<br>2.食品安全意识。                                                           |

## 二、课程标准的基本信息

- 1.课程名称:顶岗实习
- 2.课程类别:专业课
- 3.课程编码: dgg6601

## 4. 学时学分: 实践学时 510、学分 12

## 三、课程性质

定岗实习是食品生物技术专业(食品加工方向)的一门实践课程,是食品加工方向的专业课程。本课程以食品企业的生产岗位、技术管理管岗位的真实任务为载体,通过感受企业文化、了解企业运行方式,完成真实生产、技术质量管理,巩固所学的专业理论知识,培养学生岗位职业能力与社会适应能力,为就业奠定基础。

表3 顶岗实习课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称          | 为本课程支撑的主要能力               | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                                 |
|----|-----------------|---------------------------|----------|----------------------------------------------|
|    | 所有的基础、专业基础及专业课程 | 原料处理、生产加工、过程管控、规范生产及安全生产等 | 毕业论文(设计) | 食品生产理论和技能,能够有针对性地解决实际生产过程中技术问题,改进生产,提高质量和效益。 |

## 第二部分 课程建设目标

## 一、总体目标

本课程以现代高职人才培养的目标要求为建设指向,遵循技术技能型人才培养的路径和规律,坚持“以服务为宗旨,以就业为导向”,通过校企合作平台,选择果蔬、肉制品、乳制品、饮料制品生产的典型企业的真实任务作为实习内容,将知识点、技能要求与具体工作任务联系起来,培养学生的职业能力与素养。

## 二、具体目标

## 1. 知识目标

- (1) 了解顶岗实习企业概况及企业文化。
- (2) 掌握企业管理运行模式。
- (3) 掌握典型食品生产的工艺流程及加工设备的结构与原理。
- (4) 熟悉有关食品的原辅材料、成品的质量标准、卫生标准,熟悉食品质量的保证措施。
- (5) 了解有关食品的包装材料、工艺与设备等基本知识。
- (6) 了解食品生产的新技术、新工艺、新设备等先进成果和发展趋势。

## 2. 技能目标

- (1) 会选择和鉴定、判别食品原辅料质量。
- (2) 能够熟练对常见的食品生产设备进行使用与保养。
- (3) 能规范完成食品加工各岗位的工作任务。
- (4) 能够规范完成技术管理岗位的相关工作。
- (5) 会分析和解决食品生产中一般工艺技术问题。
- (6) 具有从事质量管理及新产品开发的初步能力。
- (7) 能够快速适应社会环境,愉快与人交往、合作。

## 3. 素质目标

- (1) 具有较强的质量意识及无菌操作意识。

- (2) 具有科学严谨、吃苦耐劳、爱岗敬业、诚实守信的工作作风。
- (3) 具有较强的沟通能力和一定的自我约束力。
- (4) 积极面对困难,勇于克服困难。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

以学生今后就业岗位所要求的知识、能力与素质为基础,选定实习企业文化、安全生产、生产操作岗位、基层技术管理岗位及现场品控岗位的真实生产任务作为顶岗实习内容,具体内容见表4。

表4 教学内容编排课程模块

| 模块1  | 模块2    | 模块3  | 模块4    | 模块5  |
|------|--------|------|--------|------|
| 企业文化 | 安全生产教育 | 生产操作 | 基层技术管理 | 现场品控 |

#### 二、教学目标及要求

表5 模块1教学目标及要求

| 项目名称       |      | 企业文化                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                 |     |      | 10   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.知道企业的愿景和经营理念;<br>2.熟悉企业管理制度、员工行为规范及企业对外形象;<br>3.了解企业概况。       |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能理解企业的使命;<br>2.会运用企业各项制度。                                     |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过学习企业愿景和经营理念,使学生肩负对社会的责任;<br>2.通过熟悉企业各项管理制度,使学生树立规范操作及管理的意识。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.企业发展历程及经营情况<br>2.企业愿景及经营理念<br>3.企业机构设置及各项管理制度                 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法:讲述、解答<br>教学手段建议:多媒体资料介绍及文化、制度解读                            |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.企业行政部管理人员<br>2.企业现场                                           |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 企业兼职教师授课内容:<br>1.企业发展历程及经营情况<br>2.企业愿景及经营理念<br>3.企业机构设置及各项管理制度  |     |      |      |

表6 模块2 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 安全生产教育                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                 |     |      | 20   |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.了解安全术语、安全色及各类安全标志;<br>2.知道安全防爆、防火的基础知识;<br>3.了解电器设备检修安全规范;<br>4.掌握消防器材的使用方法。  |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.能识别各类安全色及标志;<br>2.会正确使用消防器材和防护器材;<br>3.能按照安全规范要求提交电器设备检修报告;<br>4.能组织开展班组安全活动。 |     |      |      |

| 项目名称 |            | 安全生产教育                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |            |                                                                          |     |      | 20   |
| 学习目标 | 素质目标       | 1.严格遵守各项安全生产规章制度，牢固树立安全生产意识；<br>2.通过安全隐患经常性排查，加强责任意识的培养。                 |     |      |      |
|      | 学习内容       | 1.安全生产基础知识<br>2.企业各项安全管理制度<br>3.电器设备维修规范<br>4.企业处理安全事故的预案                |     |      |      |
|      | 教学方法与手段    | 教学方法：讲述、解答、查看、体验<br>教学手段建议：多媒体资料介绍及制度解读，现场查看及器材使用演示、实操                   |     |      |      |
|      | 教学条件       | 1.安全生产管理人员<br>2.企业现场                                                     |     |      |      |
|      | 校企双师授课安排建议 | 企业兼职教师授课内容：<br>1.安全生产基础知识<br>2.企业各项安全管理制度<br>3.电器设备维修规范<br>4.企业处理安全事故的预案 |     |      |      |

表7 模块3 教学目标及要求

| 项目名称 |            | 生产操作                                                                                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |            |                                                                                                                                      |     |      | 280  |
| 学习目标 | 知识目标       | 1.熟悉有关食品的原辅材料、成品的质量标准、卫生标准。<br>2.理解有关食品的生产加工设备的基本原理。<br>3.了解常用食品生产加工设备的结构或组成、技术特征。<br>4.掌握设备操作与维护等基本知识。<br>5.了解有关食品的包装材料、工艺与设备等基本知识。 |     |      |      |
|      | 技能目标       | 1.会选择和鉴定、判别食品原辅料质量。<br>2.能确定常用的食品制造、加工工艺和生产方法。<br>3.能根据工艺操作规程进行设备操控和工艺执行。<br>4.能排除生产过程中的部分设备故障。                                      |     |      |      |
|      | 素质目标       | 1.严格遵守各项安全生产规章制度，爱岗敬业。<br>2.吃苦耐劳，诚实守信的工作作风。                                                                                          |     |      |      |
|      | 学习内容       | 1.饮料、乳品、肉制品等食品生产的原辅料及成品质量标准、卫生标准。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的设备原理、结构、操作步骤。<br>3.常见设备的维护及操作注意事项。<br>4.相关食品包装材料                               |     |      |      |
|      | 教学方法与手段    | 教学方法：讲述、解答、顶岗操作、讨论<br>教学手段建议：各项工艺流程及设备机构、原理用ppt演示介绍，各工艺环节实操及故障排除由现场指导老师指导，小组讨论，问题答疑。                                                 |     |      |      |
|      | 教学条件       | 1.完整、规范的食品加工现场<br>2.文字材料、法规文件<br>3.具有丰富实操经验的岗位人员作为指导老师                                                                               |     |      |      |
|      | 校企双师授课安排建议 | 企业兼职教师授课内容：<br>1.饮料、乳品、肉制品等食品生产的原辅料及成品质量标准、卫生标准。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的设备原理、结构、操作步骤。<br>3.常见设备的维护及操作注意事项。<br>4.相关食品包装材料                |     |      |      |



表8 模块4 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 基层技术管理                                                                                                                         | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                |     |      | 100  |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.熟悉相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件。<br>2.掌握食品生产工艺相关的操作。<br>3.掌握相关产品工艺流程、参数、工艺操作规范。                                               |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能查阅、运用各项标准指导生产。<br>2.能熟练操作食品生产中的各个环节。<br>3.能根据准确执行各项工艺操作规程。<br>4.能有效组织协调生产，完成生产任务。                                           |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.严格遵守各项安全生产规章制度，爱岗敬业。<br>2.吃苦耐劳，诚实守信的工作作风。<br>3.树立团结协作的精神。                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.饮料、乳品、肉制品等食品生产相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的操作步骤及规范。<br>3.各类食品的生产工艺流程、参数。<br>4.生产组织及班组管理。                |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：讲述、解答、顶岗操作、讨论<br>教学手段建议：各项标准及规程用ppt介绍，各工艺环节实操由现场指导老师指导，小组讨论，问题答疑。                                                         |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.食品加工车间<br>2.文字材料、法规文件<br>3.具有丰富实操经验的岗位人员作为指导老师                                                                               |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 企业兼职教师授课内容：<br>1.饮料、乳品、肉制品等食品生产相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的操作步骤及规范。<br>3.各类食品的生产工艺流程、参数。<br>4.生产组织及班组管理。 |     |      |      |

表9 模块5 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 现场品控                                                                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                |     |      | 100  |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.按照质量管理标准对原辅料、包装物入库进行检测，出现异常情况做好记录。<br>2.熟悉企业工艺管理规程。<br>3.对市场反应的品质问题进行分析，质量异常处理及追踪。<br>4.严格控制计量工作，做好质检记录。<br>5.掌握工艺配方、流程及检验标准。<br>6.质量月报表的编制。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.熟悉原辅料特性与检验指标。<br>2.熟悉食品质量管理与控制的基本方法与管理程序。<br>3.具备一般的统计知识和数据分析能力。<br>4.按照公司规定及时制作报表。<br>5.能及时提供检验报告。                                          |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.严格遵守各项安全生产规章制度，爱岗敬业。<br>2.吃苦耐劳、诚实守信、精益求精的工作作风。<br>3.牢固树立质量安全意识。                                                                              |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1.食品原辅料的常规指标检测方法。<br>2.食品原辅料质量检验的执行及异常的反应与处理。<br>3.检验器具的使用与保管。<br>4.食品质量卫生方面的法律法规的宣贯。<br>5.常规统计方法及运用。<br>7.工艺监控、试验及质量改进，工艺违纪的惩处。               |     |      |      |



| 项目名称       | 现场品控                                                                                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                 |     |      | 100  |
| 教学方法与手段    | 教学方法：讲述、解答、顶岗操作、讨论<br>教学手段建议：质量标准、检测方法、器具保管使用、统计方法等用ppt介绍，其他实操由现场指导老师指导，小组讨论，问题答疑。                                                              |     |      |      |
| 教学条件       | 1.食品加工车间<br>2.文字材料、法规文件<br>3.具有丰富实操经验的岗位人员作为指导老师                                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 企业兼职教师授课内容：<br>1.食品原辅料的常规指标检测方法。<br>2.食品原辅料质量检验的执行及异常的反应与处理。<br>3.检验器具的使用与保管。<br>4.食品质量卫生方面的法律法规的宣贯。<br>5.常规统计方法及运用。<br>7.工艺监控、试验及质量改进，工艺违纪的惩处。 |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

根据食品生物技术(食品加工方向)的专业的人才培养方案的要求,针对食品加工企业的生产操作、基层技术管理及现场品控等岗位所需的职业核心能力,选取与专业相适应的校外实习基地,以企业真实岗位为载体,通过感受企业文化,了解企业运作方式,完成真实生产、技术及质量管理,巩固所学专业理论知识,培养学生岗位职业能力与社会适应能力,为就业奠定基础。

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准以及“食品加工工”岗位国家职业标准和“食品生物技术”专业培养目标为主线编写授课计划、教学案例,坚持实践为重,强调理论与实践的结合。

#### 2.教学方法建议

##### (1) 进行“师傅带徒弟”式的教学

以真实的食品产品生产岗位为载体设计教学过程。将课程学习内容紧密联系到生产实际,综合其他技能,将学生置于真实岗位中去发现问题、提出问题、思考问题、探究问题、解决问题的动态过程中学习,以调动学生学习兴趣,促进学生积极思考与实践目的,进而促进学生职业能力的发展。

##### (2) 小组讨论教学

按照任务引领的形式将学生置于生产实际过程中,让学生在任务的驱动下与人交往,发现问题并解决问题,让学生学会对人处事。

##### (3) 多媒体教学

“顶岗实习”过程中的各成员之间遇到的操作、管理问题通过收集整理,进行定期的交流总结,指导教师针对集中问题进行点评分析。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1.自编教材或讲义:

##### (1) 自编顶岗实习指导书。

(2) 企业岗位操作讲义。

## 2.参考教材:

- (1)《果蔬贮藏与加工技术》，祝战斌主编，科学出版社，2010 年出版。
- (2)《乳品生产技术》，武建新主编，科学出版社，2010 年出版。
- (3)《肉品加工技术》，袁仲主编，科学出版社，2012 年出版。
- (4)《饮料生产技术》，陈月英、王林山主编，科学出版社，2010 年出版。
- (6)《焙烤食品加工技术》，蔡晓雯，庞彩霞，谢建华主编，科学出版社，2011 年出版。

## 3.参考的主要学术期刊:

食品科学、食品工业科技、食品与发酵工业、食品研究与开发等

## 4.相关网站:

学院电子图书馆(<http://tsg.sctbc.net/>)

超星电子图书(<http://www.chaoxing.com/>)

维普中文科技期刊网(<http://www.cqvip.com/>)

食品伙伴网(原食品伴侣网) <http://www.foodmate.net/>

中国食品信息网 <http://www.chinafoods.com.cn/>

标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>

中国食品安全网 <http://www.cfsn.cn/>

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

- (1) 具有行业代表性的食品加工类企业。
- (2) 企业设备完善、管理规范。
- (3) 多媒体室。

### 2.教师团队要求

- (1) 教学团队规模

本课程的主讲教师要由多名行业企业兼职教师担任,充分发挥行业企业兼职教师实践经验丰富的优势,以工学结合的方式进行人才培养,通过校园文化与企业文化的融合,教学与生产实训的结合,实现人才的校企共育。

- (2) 课程负责人

张崇军

- (3) 教师能力要求

- ① 具有优化课程结构,突出教学重点的能力。
- ② 具有紧跟学科发展前沿,及时更新教学内容的能力。
- ③ 具有利用现代教学手段,提高教学效果的能力。

- (4) 教师配置建议

在师资上优化,既有专职教师,也有兼职教师。本课程的教师队伍专业能力强,团队写作精神好,综合素质高,专兼结合。课程讲授、实操由兼职教师担任,辅导由专职教师担任。

## 四、其他

**1.对学生学习要求**

由于学生的动手能力的不足,会导致工作岗位上手较慢,因此要求专职教师给与学生岗前辅导。

**2.校企合作方式**

确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人,组织企业专家和专业教师成立课程建设团队。校企合作共同进行课程的开发与建设,将职业技能鉴定标准要求纳入课程标准;改革课程的考核制度,由课程专职教师与行业的技术专家共同组成专门工作小组,研究考核内容、考核标准、考核组织、评分标准等问题,建立合理的考核制度。

## 第五部分 课程评价

由于顶岗实习是在企业开展的教学活动,旨在对接职业标准,强化学生的实践动手能力培养,在考核评价方面以企业兼职教师为主,校内专职教师为辅。

表10 顶岗实习课程考核标准

| 评价人        | 评价指标及比例   | 评价比例 | 总成绩 |
|------------|-----------|------|-----|
| 企业兼职实习指导教师 | 学生出勤（20%） | 60%  |     |
|            | 工作态度(20%) |      |     |
|            | 工作能力（20%） |      |     |
|            | 综合素质（20%） |      |     |
|            | 文明礼貌（20%） |      |     |
| 校内专职指导教师   | 实习周记（40%） | 40%  |     |
|            | 实习报告（40%） |      |     |
|            | 实习纪律（20%） |      |     |

编制人:张崇军 李剑 付建中

审核人:张崇军

编制日期:2015年8月

试行时间:2015年9月

试行班级:食品生物技术 15328、15329

# 《发酵食品生产技术》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《发酵食品生产技术》课程是食品生物技术专业必修的一门专业核心课程。它是一门面向学生的,具有很强应用性、实践性的课程。主要学习白酒、啤酒、葡萄酒、酱油、食醋、味精等发酵食品的基本概念、基本生产原理、生产方法、工艺流程、技术条件和生产设备。

本课程主要针对白酒、啤酒、葡萄酒、酱油、醋、味精等生产企业中的白酒酿造、啤酒酿造、葡萄酒酿造、酱油酿造、醋酿造及味精酿造等工作岗位。系统地学习和掌握白酒、啤酒、葡萄酒、酱油、醋、味精发酵的主要工艺、设备、发酵原理等理论知识;并通过实训教学,使学生掌握食品发酵的基本实践技能,使学生能运用所学知识分析和解决生产实际中的一般技术问题,并在今后的工作中能较快的适应生产岗位的需要,能担负相关技术岗位的工作。

#### 1.岗位能力分析

发酵食品生产企业大量需要具备基础的酿造生产工艺知识,在生产一线可以胜任酿造生产操作的人员。学生在企业的发展可以往技术和管理两条线走,不论是走向专业技术还是管理,都需要有一定的专业知识功底和实践动手能力,基于此需要在本专业开设一门理实一体化的《发酵食品生产技术》课程,丰富学生的知识体系,也可能是学生今后工作岗位必不可少的能力。

#### 主要岗位:

① 白酒酿造工:以粮食代用料为原料,以大曲、小曲、麸曲和酶制剂、酵母制剂为糖化、发酵剂,采用固态和液态发酵工艺,蒸馏、勾调、陈化酿制白酒的人员。

② 啤酒酿造工:以大麦为原料,经过浸渍发芽、糖化发酵酿造成啤酒的人员。

③ 果露酒酿造工:以葡萄或其他浆果为原料,经分选、破碎、去梗、发酵、储酒、调配酿制葡萄酒及其他果露酒的人员。

④ 酱油、酱类制作工:采用酿造技术,以脱脂大豆或大豆、麸皮、小麦或面粉、食盐、水等为原料,进行酱油、酱类制作的人员。

⑤ 食醋制作工:采用酿造技术,以粮食、果实、酒类等为主要原料,进行食醋制作的人员。

⑥ 味精制作工:使用深层发酵、提取、精制方法将粮食、淀粉、糖蜜等制成味精的人员。

#### 主要工作:

① 白酒酿造工:

(1) 接受物料、清理现场、检查设备;

(2) 润料、拌料;

(3) 上甑、蒸煮、出甑、加浆、晾茬;

(4) 入窖、封窖;

(5) 上甑、蒸馏接酒。

② 啤酒酿造工：

(1) 设备检查、工序准备；

(2) 备料、投料；

(3) 设备操作、设备维护保养；

(4) 粉碎糖化、发酵过滤、成品包装工作；

(5) 设备清洗。

③ 果露酒酿造工：

(1) 生产准备、接收物料；

(2) 除梗、破碎、压榨、发酵；

(3) 澄清处理、稳定性处理；

(4) 成品包装；

(5) 设备清洗、维修、保养。

④ 酱油、酱类制作工：

(1) 卫生整理，工具、设备准备；

(2) 原料、辅料除杂、粉碎、浸润或浸泡；

(3) 蒸料；

(4) 接种、制曲；

(5) 发酵、酱油提取；

(6) 成品包装。

⑤ 食醋制作工：

(1) 卫生整理，工具、设备准备；

(2) 原料粉碎、润水浸泡；

(3) 蒸料、接种、曲料入房、翻曲、出曲；

(4) 糊化、糖化；

(5) 酒精发酵、醋酸发酵；

(6) 醋液提取、灭菌、过滤；

(7) 成品包装。

⑥ 味精制作工：

(1) 卫生整理，工具、设备准备；

(2) 原料粉碎、润水浸泡；

(3) 糊化、糖化；

(4) 接种、发酵；

(5) 粗提、结晶；

(6) 精制、包装。

## 2.典型工作任务分析

表1 典型工作任务分析表

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                                                      | 典型工作任务                                                                     | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 白酒酿造工 | 1.负责白酒生产上的准备，包括原材料的购买，生产设备的调试清洁、生产器具的清洗、甑桶的清洁、窖池的养护等。<br>2.负责具体生产时的配料拌和、上甑、蒸粮蒸酒、入窖后窖池的管理等；<br>3.负责原酒的质量基本判断，并及时填写生产原始记录表。 | 1.原辅料配料检查；<br>2.上甑、蒸粮蒸酒；<br>3.出甑、打量水；<br>4.扬冷、加曲等操作；<br>5.入窖操作；<br>6.分段摘酒。 | 1.专业知识：<br>①原辅料、在制品的质量标准基础知识；<br>②简易的配料计算知识；<br>③物料对比对发酵的影响，物料感官质量判定、上甑基本操作知识；<br>④蒸煮一般知识、出锅、加浆、晾茬一般知识；<br>⑥曲的质量标准鉴定知识。<br>2.操作技能：<br>①感官鉴别原辅料的外观质量技能；<br>②生产设备维护清洁技能；<br>③原料进行加水润料、上甑、出甑、添加曲粉等操作技能；<br>④使所封窖口达到厌氧发酵的处理技术；<br>⑤准确判断酒花、进行分段摘酒的技能。                                                                                                        |
| 啤酒酿造工 | 生产准备                                                                                                                      | 1.原料麦芽的质量分析；<br>2.酿造用水的质量分析；<br>3.酿造用水的处理；<br>4.啤酒花的质量分析。                  | 专业知识<br>1.了解麦芽的种类；<br>2.掌握麦芽的质量鉴定方法；<br>3.掌握对啤酒酿造用水的质量要求；<br>4.掌握啤酒辅料的作用、添加方式和添加量。<br>操作技能<br>1.能够准确分析麦芽的成分，判断麦芽的质量；<br>2.能够根据酿造用水的成分，制定出酿造用水的改造方案；<br>3.能够正确判断啤酒花等辅料的质量。                                                                                                                                                                               |
|       | 麦汁制备                                                                                                                      | 1.麦芽粉碎；<br>2.糊化；<br>3.糖化；<br>4.糖化终点判断；<br>5.酒花添加；<br>6.麦汁煮沸；<br>7.麦汁过滤；    | 专业知识<br>1.掌握麦芽及辅料粉碎方法及粉碎设备使用方法；<br>2.掌握糊化方法；<br>3.掌握糖化的方法；<br>4.掌握糖化效果的判断方法<br>5.掌握麦汁煮沸方法和酒花添加方法；<br>6.掌握麦汁的热凝物、冷凝物分离方法。<br>操作技能<br>1.能够正确使用粉碎设备，将麦芽和辅料粉碎成适合麦汁制备的粒度。<br>2.能够正确使用糊化设备，控制糊化温度及时间，把握糊化的终点；<br>3.能够正确选择合适的糖化方法，正确使用糖化设备，在糖化过程中能够准确控制温度；<br>4.能够正确判断糖化的终点；<br>5.能够熟练操作麦汁煮沸设备，把握煮沸的时间，根据生产工艺要求控制酒花的添加量及添加方法；<br>6.能够熟练使用麦汁冷凝物、热凝物分离设备，控制分离过程。 |
|       | 啤酒发酵                                                                                                                      | 1.扩培啤酒酵母或活化活性干酵母；<br>2.接种酒母；<br>3.控制发酵过程；<br>4.监控发酵过程；                     | 专业知识<br>1.了解啤酒酵母的基本知识；<br>2.掌握啤酒酒母的制备方法及活性干酵母的活化方法；<br>3.掌握接种方法和发酵过程的控制；<br>4.了解发酵过程中物质的转化过程。<br>操作技能<br>1.能够熟练进行酒母的制备及活性干酵母的活化操作；<br>2.能够熟练掌握发酵设备的使用方法；<br>3.能够熟练控制啤酒的发酵过程。                                                                                                                                                                            |



| 工作岗位   | 工作职责   | 典型工作任务                                                                      | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 啤酒酿造工  | 啤酒过滤   | 1.清洗硅藻土过滤机；<br>2.硅藻土预涂；<br>3.过滤流量的控制；<br>4.过滤效果的判断。                         | 专业知识<br>1.掌握啤酒过滤的方法及原理；<br>2.掌握啤酒过滤设备的使用方法；<br>3.掌握过滤效果的判断方法。<br>操作技能<br>1.能够熟练进行硅藻土的预涂；<br>2.能够熟练操作硅藻土过滤机进行啤酒的过滤操作；<br>3.能够正确判断过滤效果。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|        | 啤酒包装   | 1.洗瓶；<br>2.空瓶检查；<br>3.灌装；<br>4.压盖；<br>5.灯检；<br>6.巴氏杀菌；<br>7.贴标装箱。           | 专业知识<br>1.了解啤酒的包装原则；<br>2.了解啤酒包装生产线；<br>3.掌握啤酒洗瓶及空瓶检查方法；<br>4.掌握啤酒的灌装、压盖方法；<br>5.掌握啤酒的杀菌操作。<br>操作技能<br>1.能够洗净酒瓶；<br>2.能够进行啤酒的灌装、压盖操作；<br>3.能够进行啤酒的巴氏杀菌操作。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 葡萄酒酿造工 | 酿酒葡萄准备 | 1.酿酒葡萄品种的选择；<br>2.酿酒葡萄成熟度的判断；<br>3.酿酒葡萄质量判断。                                | 专业知识<br>1.了解酿酒葡萄品种的差异；<br>2.掌握酿酒葡萄成熟度的判断方法；<br>3.掌握酿酒葡萄质量的判断方法。<br>操作技能<br>1.能够正确判断葡萄的成熟度；<br>2.能够正确分析葡萄的质量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | 葡萄汁制备  | 1.葡萄破碎及除梗；<br>2.葡萄榨汁；<br>3.添加果胶酶；<br>4.添加二氧化硫；<br>5.葡萄汁酸度、糖度测定；<br>6.葡萄汁改良。 | 专业知识<br>1.理解破碎除梗的目的；<br>2.掌握破碎机的使用方法；<br>3.掌握果汁分离技术；<br>4.掌握榨汁机的使用方法；<br>5.掌握果胶酶的使用条件及方法；<br>6.理解二氧化硫的作用；<br>7.掌握二氧化硫的添加方法；<br>8.了解葡萄汁的冷却方法；<br>9.了解葡萄汁的巴氏灭菌方法；<br>10.掌握葡萄汁的改良方法；<br>11.掌握葡萄汁酸度、糖度的测定方法。<br>操作技能<br>1.能正确使用破碎机进行酿酒葡萄的破碎操作；<br>2.能够灵活应用果汁分离技术，熟练掌握榨汁机的使用方法；<br>3.能熟练掌握果胶酶的使用方法，灵活掌控果胶酶的用量；<br>4.能够根据葡萄汁的情况灵活掌控SO <sub>2</sub> 的添加量，熟练掌握SO <sub>2</sub> 的添加方法；<br>5.能够根据葡萄汁的糖度、酸度按照酿造葡萄酒所需的条件，自行设计葡萄汁的改良方案；<br>6.能正确进行葡萄汁的酸度和糖度测定。 |
| 葡萄酒酿造工 | 葡萄酒酿造  | 1.葡萄酒酒母的制备或活性干酵母的活化；                                                        | 专业知识<br>1.了解酵母的种类、酵母的形态和来源；<br>2.掌握葡萄酒酒母的扩培方法；<br>3.掌握活性干酵母的使用方法；<br>4.掌握干红葡萄酒的酿造工艺和设备使用方法；<br>5.掌握干红葡萄酒的浸渍发酵过程管理；<br>6.掌握干白葡萄酒的酿造工艺和设备使用方法；<br>7.掌握干白葡萄酒的发酵过程管理；                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 工作岗位   | 工作职责                                                                                                   | 典型工作任务                                                                                                                   | 核心能力                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 葡萄酒酿造工 | 葡萄酒酿造                                                                                                  | 1.葡萄酒酒母的制备或活性干酵母的活化；<br>2.接种葡萄酒酒母；<br>3.发酵过程的控制；<br>4.发酵过程的监控。                                                           | 8.了解白兰地的分级及生产工艺；<br>9.了解白兰地的蒸馏设备。<br>操作技能<br>1.能够熟练进行酵母的扩培操作；<br>2.能够正确进行活性干酵母的活化；<br>3.能够正确使用红葡萄酒浸渍酿造相关设备，把握浸渍发酵的时间和温度；<br>4.能够正确进行白葡萄的和缓压榨操作，准确控制白葡萄酒的低温发酵温度；<br>5.能够在葡萄酒的发酵过程中有效防止氧化作用的发生。                                 |
|        | 葡萄酒澄清                                                                                                  | 1.转罐、转桶（自然澄清）；<br>2.添加化学澄清剂；<br>3.机械澄清。                                                                                  | 专业知识<br>1.掌握葡萄酒的自然澄清方法和转罐方式；<br>2.理解机械澄清设备工作原理；<br>3.掌握机械澄清设备使用方法；<br>4.理解化学澄清剂的使用原理；<br>5.掌握化学澄清剂的使用方法；<br>操作技能<br>1.能够根据葡萄酒的实际状况，选择合适的澄清方式；<br>2.能够正确进行转罐操作；<br>3.具备熟练操作各种澄清设备的能力；<br>4.根据葡萄酒浑浊的原因和浑浊的程度，能够正确选择化学澄清剂并确定其用量； |
|        | 葡萄酒稳定性处理                                                                                               | 1.葡萄酒热处理；<br>2.葡萄酒冷处理。                                                                                                   | 专业知识<br>1.理解引起葡萄酒浑浊的因素；<br>2.掌握葡萄酒热处理的方法和相关设备的使用使用方法；<br>3.掌握葡萄酒冷处理方法和相关设备使用方法；<br>操作技能<br>1.能够正确使用葡萄酒的热处理设备；<br>2.能够正确使用葡萄酒的冷处理设备。                                                                                           |
|        | 葡萄酒包装                                                                                                  | 1.洗瓶；<br>2.空瓶检查；<br>3.灌装；<br>4.压塞；<br>5.贴标装箱。                                                                            | 专业知识<br>1.了解葡萄酒的包装原则；<br>2.了解葡萄酒包装生产线；<br>3.掌握葡萄酒瓶洗瓶及空瓶检查方法；<br>4.掌握葡萄酒的灌装、压塞方法；<br>5.掌握葡萄酒贴标装箱方法。<br>操作技能<br>1.能够洗净酒瓶；<br>2.能够进行葡萄酒的灌装、压塞操作；<br>3.能够进行葡萄酒贴标装箱操作。                                                             |
| 味精制作工  | 1.按照设备使用规定，合理的控制发酵流程；<br>2.能识别本岗位的主要设备与管路；<br>3.设备的状态识别；<br>4.常用仪器仪表的使用；<br>5.活性炭脱色、分离，控制结晶槽的真空度，结晶时间。 | 1.糊化过程的淀粉量，控制喷射液化的时间与温度<br>2.控制高温糊化的温度以及pH调节<br>3.控制发酵供需的温度，加入糖化液的浓度<br>4.谷氨酸提取装置控制，出罐前后的温度控制，pH控制<br>5.使用流化床干燥器对谷氨酸进行精制 | 1.生产质量管理的基本操作、<br>2.生物发酵生产质量控制要点的控制<br>3.流化床的操作及基本原理<br>4.精制味精的流程，脱色、分离、金属离子的去除<br>5.结晶罐结晶操作，味精的提取工序，控制等电点，离心泵及离心机的控制<br>6.糖化、糊化的操作                                                                                           |

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                                     | 典型工作任务                                                                                                                          | 核心能力                                                                                                                                                                              |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食醋制作工 | 1.对不同类型的醋酿造工艺的操作要有清晰的流程掌控；<br>2.主料、辅料、添加剂（食盐、蔗糖、香料等）检查；<br>3.糖化及酒精、醋酸发酵的技术参数，温度等控制；<br>4.熏醅和淋醋操作。        | 1.原料的筛选（蛋白质、淀粉质、果蔬类原料的筛选）；<br>2.淀粉水解、糖发酵成酒精、酒精氧化为醋酸的过程进行控制；<br>3.固态法、液态法生产醋的操作技术参数的控制；<br>4.陈酿及控制。                              | 1.能进行培养基配制及灭菌操作；<br>2.能按照工艺配方正确计算出原料、辅料的投料量；<br>3.能制备糖化剂（大曲、小曲、麸曲、液态曲、酶制剂等）；<br>4.能制备酒母（试管培养、三角瓶培养、大缸扩大培养）；<br>5.能制备醋母（斜面试管培养、一级、二级、三级菌种培养操作）；<br>6.能进行伴药加曲，维持品温、发酵时间，观察饭粒离缸浮起操作。 |
| 酱油制作工 | 参与产品质量问题的分析；<br>制定并实施纠正和预防措施；<br>3.负责配置培养基与扩大培养菌种；<br>4.原料筛选；<br>5.制曲，发酵操作；<br>6.通过感官初步判定酱油的香气、颜色是否达到标准。 | 1.原料筛选，对蛋白质、淀粉质原料的配比计算；<br>2.控制培养酿造与发酵的微生物；<br>3.粉碎设备使用；<br>4.对原料进行初级操作；<br>5.润水设备的使用，加水量的计算；<br>6.判断原料蒸煮的程度，通过感官，理化检验判定熟料质量标准。 | 1.熟悉酿造酱油工艺流程，具有酱油生产、管理能力；<br>固态低盐发酵工艺，厚层通风制曲的操作要点掌控；<br>酿造中的各类微生物与酱油品质的关系，对质量的影响；<br>对于传统制曲、木盘制曲、竹匾制曲中的原料比、成品出油率计算；<br>制曲过程中常见的杂菌污染及防治。                                           |

3.本课程教学结构分析

表2 课程结构分析表

| 课程任务和目标                                                                                                                            |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 素质要求                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 核心能力                                                                                                                               | 知识点要求                                                                                                        | 技能点要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                           |
| ①感官鉴别原辅料的<br>外观质量技能;<br>②生产设备维护清洁<br>技能;<br>③原料进行加水润<br>料、上甑、出甑、添<br>加曲粉等操作技能;<br>④使所封窖口达到厌<br>氧发酵的处理技术;<br>⑤准确判断酒花、进<br>行分段摘酒的技能。 | 1.白酒酿造的基础知识;<br>2.白酒酿造设备知识;<br>3.白酒酿造微生物的<br>基础知<br>识;<br>4.机械和电器设备知识;<br>5.安全操作的知识;<br>6.相关法律、法规知识。         | 1.能处理生产过程中的各种废料和残次品;<br>2.能组织生产现场定岗、定位;能使生产现场环境符合工艺文件的要求;<br>3.能调整仪器、设备的工作状态,并能协助维修工完成仪器的中、大修;能协调能源供应,确保<br>生产正常运转;<br>4.能根据化验报告调整、知道润(修)操作,能配合有关部门完成新工艺、新材料的试验;<br>5.能依据化验报告指导拌料操作,能配合有关部门根据新材料、新工艺的要求调整拌料操作;<br>6.能做到上甑时准、轻、送、平、匀、不压气、不跑气;<br>7.能从感官鉴别蒸煮(饭)质量是否符合工艺要求,并提出改进措施;<br>8.能做到分层入窖(缸、罐);<br>9.能根据发现的问题制订纠正、预防措施;<br>10.能根据出窖(缸、罐)化验分析报告及产酒量,分析上甑操作中存在的问题;<br>11.能通过看酒花判断酒精度,能根据原酒入库分析报告,判断蒸馏接酒操作总存在的问题;<br>12.能依据原始记录查找操作过程中存在的弊端。 | 1.遵纪守<br>法,敬业爱<br>厂;<br>2.工作认真<br>负责,自觉<br>履行职责;<br>3.文明礼<br>貌;<br>4.努力学<br>习,不断提<br>高自身素<br>质,有创新<br>精神; |
| 1.掌握原辅料分析及<br>改造方法;<br>2.掌握麦汁制备方<br>法;<br>3.控制发酵过程;<br>4.过滤及包装操作。                                                                  | 1.啤酒生产过程的基本知识;<br>2.啤酒生产相关设备的知识;<br>3.啤酒生产原料及酵母的基本<br>知识;<br>4.机械和电器设备知识;<br>5.安全操作的知识;<br>6.相关法律、法规知识。      | 1.能够掌握各生产工序的要求和注意事项;<br>2.能够根据原料检测报告和产品要求选择和调整生产工艺;<br>3.能组织生产现场定岗、定位;能使生产现场环境符合工艺文件的要求;<br>4.能调整仪器、设备的工作状态,并能协助维修工完成仪器的中、大修;能协调能源供应,确保<br>生产正常运转;<br>5.能够根据产品质量检测报告分析生产过程中存在的问题和可以改进的地方;<br>6.能处理生产过程中的各种废料和残次品;                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |
| 1.原料分析及葡萄汁<br>制备;<br>2.发酵过程控制;<br>3.澄清及稳定性出来<br>操作;<br>4.包装操作。                                                                     | 1.葡萄酒生产过程的基本知<br>识;<br>2.葡萄酒相关设备的知识;<br>3.葡萄酒生产原料及酵母的基本<br>知识;<br>4.机械和电器设备知识;<br>5.安全操作的知识;<br>6.相关法律、法规知识。 | 1.能够掌握各生产工序的要求和注意事项;<br>2.能够根据原料检测报告和产品要求选择和调整生产工艺;<br>3.能组织生产现场定岗、定位;能使生产现场环境符合工艺文件的要求;<br>4.能调整仪器、设备的工作状态,并能协助维修工完成仪器的中、大修;能协调能源供应,确保<br>生产正常运转;<br>5.能够根据产品质量检测报告分析生产过程中存在的问题和可以改进的地方;<br>6.能处理生产过程中的各种废料和残次品;                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |

|                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <p>1.原辅料检查及预处理；</p> <p>2.酿造发酵过程的控制；</p> <p>3.发酵产品的纯化及质量判断。</p> | <p>1.熟悉发酵食品基本概念和基本原理；</p> <p>2.掌握常见发酵调味品的原料配比、生产步骤、工序控制要点和质量控制要点；</p> <p>3.掌握设备和仪器的使用及维护、保养方法。4.掌握常用发酵调味品的生产工艺及不同发酵调味品的生产工艺特点；</p> <p>5.安全操作的知识；</p> <p>6.相关法律、法规知识。</p> | <p>1.能查阅、收集、整理、分析相关信息资料，编制简单的生产技术文件；</p> <p>2.能熟练阅读各种发酵食品的工艺规程；</p> <p>3.具有独立组织和实施生产计划、完成工作任务的能力，具有管理一线生产的能力，控制产品质量与安全的能力；</p> <p>4.能够熟练操作常见发酵食品的生产设备，并能排除常见故障；</p> <p>5.能够按照各种发酵食品的工艺规程，组织典型产品的生产；能够进行工艺参数控制和进行质量控制，生产出合格产品；</p> <p>6.能从理论上解释生产中常见的实际技术问题；</p> <p>7.能根据产品的特性和质量的要求，设计合理的工艺路线，并进行质量评价。</p> | <p>5.谦虚谨慎，团结协作；</p> <p>6.遵守操作规程，爱护各种仪器设备。</p> |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 发酵食品生产技术
2. 课程类别: 专业核心课
3. 课程编码: QB360201
4. 学时学分: 理论学时 40、实践学时 40, 学分 5

## 三、课程性质

本课程主要学习发酵食品的生产知识及生产设备的使用,是理实一体课程、由理论讲授加实验课构成,并且伴随有在实训室完成的综合训练,属于必修专业核心课程。本课程属于职业核心能力课程,需要生物化学、微生物学等课程为支撑,能够培养学生发酵食品生产的专业知识和实践能力。

表3 《发酵食品生产技术》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称       | 为本课程支撑的主要能力                    | 后续课程名称    | 需要本课程支撑的主要功能      |
|----|--------------|--------------------------------|-----------|-------------------|
| 1  | 微生物学         | 微生物的生长繁殖及生理代谢, 原料及成品的储存和杀菌基础知识 | 食品分析与检验   | 发酵食品中相关指标物质的性质及特点 |
| 2  | 生物化学         | 生物的化学组成、结构及生命过程中各种生物化学变化       | 生产实习      | 发酵生产理论知识和相关技能     |
| 3  | 食品化学         | 食品化学组成、性质、功能的基础知识              | 顶岗实习      | 发酵生产理论知识和相关技能     |
| 4  | 食品生物机械<br>设备 | 生产设备的结构、原理、操作基础知识              | 发酵制品检测技术  | 发酵食品的成分           |
| 5  |              |                                | 酒的品评与白酒勾兑 | 酒类的主要香气物质         |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过本课程学习使学生掌握食品发酵技术及相关产品生产的基本知识和操作技能。课程以“酿酒、调味品及食品添加剂制作”相关工种国家职业标准(高级工)的要求为目标,以酒类/发酵制品的典型产品生产为范围来构建。主要内容包括:酿造食品(发酵制品)生产的基本原理、工艺流程、技术条件、操作规程、典型生产设备、质量控制等。通过本课程的学习,应能掌握白酒、啤酒、葡萄酒、酱油、醋、味精等发酵食品生产的基本理论知识,并能正确完成生产设备操作,进行生产工艺的选择、设备的维护保养,具有较强的生产实践能力。

### 二、具体目标

#### 1. 知识目标

使学生熟悉发酵食品生产的原料,理解发酵食品的生产原理,熟悉发酵食品生产设备的操作方法和操作规范。能够灵活应用发酵食品的生产技术,有效分析发酵食品生产过程中存在的问题和改进方法。

#### 2. 技能目标

通过本课程的学习,要求学生具有以下技能:

- ① 在白酒生产方面: 能筛理、粉碎谷物原料; 能按一定粮水比与粮醅比进行润料、配料、蒸料; 能将熟料扬冷, 掺入曲与酵母入窖或池、缸, 封窖发酵; 能进行酒醅出窖、装甑、蒸馏和量质接酒操作。
- ② 在啤酒生产方面: 能进行麦芽粉碎操作; 能进行原料的糖化操作; 能进行麦汁的煮沸、过滤操作;



能使用发酵设备进行啤酒发酵;能进行啤酒的澄清;能使用灌装机、杀菌机等设备进行灌装杀菌。

③ 在葡萄酒生产方面:能进行葡萄破碎、除梗、压榨操作;能使用发酵设备进行葡萄酒发酵;能进行葡萄酒的澄清和稳定性处理;能进行葡萄酒的灌装操作。

④ 在发酵调味品生产方面:能够按照各种发酵食品的工艺规程,组织典型产品的生产;能够进行工艺参数控制和进行质量控制,生产出合格产品;能根据产品的特性和质量的要求,设计合理的工艺路线,并进行质量评价;能操作和使用各种发酵设备。

### 3.素质目标

以发酵食品生产工艺技能的学习为载体,不但使学生具有对一种分析方法进行独立解读和执行能力,而且能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力,养成自主学习的意识,形成创新思维。密切联系生产实际,树立食品安全意识,培养学生从事发酵食品行业生产经营的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

在课程内容编排中,以典型工作项目为载体,将专业理论知识与生产实际结合,将典型工作任务转化为学习领域,将生产(工作)过程转化为学习过程。教师是组织者与协调人,强调学生的主体地位,融“教、学、做”合一,实现理论与实践一体化,做到实验、实训、实习等教学环节设计合理,让学生通过实验、实训和仿真操作,“学中做”与“做中学”,在自己“动手”的实践中,掌握职业技能,获得专业知识,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表4 教学内容编排课程模块

| 模块1   | 模块2   | 模块3    | 模块4      |
|-------|-------|--------|----------|
| 白酒的生产 | 啤酒的生产 | 葡萄酒的生产 | 发酵调味品的生产 |

### 二、教学目标及要求

表5 模块1教学目标及要求

| 模块名称 |      | 白酒的生产                                                                                                           | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                 |     | 12   | 12   |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.知道白酒生产所需的主要原料；<br>2.了解白酒生产所用辅料及其作用，清香型大曲酒的生产工艺；<br>3.熟悉大曲的制作工艺，浓香型、酱香型大曲酒的生产技术及操作；<br>4.理解小曲及小曲酒白酒的贮存与老熟机理；   |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.能通过感官鉴定酿酒原料、大曲等的质量；<br>2.能完成大曲白酒生产中如开窖、起糟、蒸粮等白酒生产操作；<br>3.能在发酵期间管理窖池；<br>4.能够初步运用白酒贮存容器及环境对原酒的质量影响，来采取人工催陈老熟。 |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.通过对白酒的生产的学习和实践，能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力。<br>2.通过遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>3.通过努力学习，不断提高自身素质，有创新精神；                     |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1.白酒酿造所需原辅材料、水源环境，及发酵容器窖池的介绍；<br>2.大曲、小曲的制作；<br>3.浓香型大曲酒的生产；                                                    |     |      |      |

| 模块名称       | 白酒的生产                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                |     | 12   | 12   |
| 学习内容       | 4.酱香型大曲酒的生产；<br>5.清香型大曲酒的生产；<br>6.白酒贮存与老熟                                                                      |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 教学方法：项目化教学法、案例法、问题引导、讲授、互动讨论<br>教学手段建议：重点掌握白酒生产原辅料，大曲、小曲生产工艺，浓香型、酱香型、清香型大曲白酒的生产技术，对白酒的生产建议理实一体，尽量和生产对接。        |     |      |      |
| 教学条件       | 1.多媒体教室<br>2.理实一体化教室<br>3.理化实验室、白酒厂实训基地、品酒室、酒类陈列室                                                              |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1.白酒生产所用原辅料；<br>2.大曲的生产；<br>3.几种基本香型大曲白酒的生产技术；<br>4.白酒的贮存与老熟；<br>企业兼职教师授课内容：<br>5.浓香型大曲白酒的具体生产操作。 |     |      |      |

表6 模块2教学目标及要求

| 模块名称       |      | 啤酒的生产                                                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                |     | 10   | 10   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解啤酒生产所需的主要原料；<br>2.理解麦汁的制备工艺；<br>3.理解啤酒的发酵过程控制；<br>4.理解啤酒的过滤、杀菌、包装工艺；<br>5.熟悉啤酒生产相关设备操作方法。                                                                  |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能进行麦芽质量的分析；<br>2.能进行麦汁制备的相关操作；<br>3.能就行啤酒发酵过程的控制和管理；<br>4.能进行啤酒的过滤、澄清操作；<br>5.能进行啤酒的包装操作。                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过对啤酒生产的学习和实践，能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力。<br>2.通过遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>3.通过努力学习，不断提高自身素质，有创新精神；                                                                     |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.啤酒生产原料及其质量分析；<br>2.麦汁的制备；<br>3.啤酒的发酵；<br>4.啤酒的过滤；<br>5.啤酒的包装；                                                                                                |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：项目化教学法、案例法、问题引导、讲授、互动讨论<br>教学手段建议：对啤酒的生产建议理实一体，尽量和生产对接。                                                                                                   |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.理实一体化教室<br>3.理化实验室、啤酒实训室、啤酒实训基地                                                                                                                   |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.啤酒生产所用原辅料；<br>2.麦汁制备理论知识；<br>3.啤酒发酵理论知识；<br>4.啤酒过滤包装理论知识；<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.麦汁制备相关设备及操作方法；<br>2.啤酒发酵相关设备及操作方法；<br>3.啤酒过滤相关设备及操作方法；<br>4.啤酒包装。 |     |      |      |

表7 模块3教学目标及要求

| 模块名称       |      | 葡萄酒的生产                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                            |     | 6    | 6    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.了解葡萄酒生产所需的主要原料；<br>2.理解葡萄汁的制备工艺；<br>3.理解葡萄酒的发酵过程控制；<br>4.理解葡萄酒的澄清及稳定性处理工艺；<br>5.掌握葡萄酒生产相关设备的使用方法。                                                                        |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能够进行葡萄汁的制备操作；<br>2.能够进行葡萄酒的发酵操作；<br>3.能够进行葡萄酒的澄清及稳定性处理操作；<br>4.能够进行葡萄酒的包装操作；<br>5.能够根据葡萄酒质量及产品的要求进行生产工艺的调整。                                                              |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过对葡萄酒的生产的学习和实践，能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力。<br>2.通过遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>3.通过努力学习，不断提高自身素质，有创新精神；                                                                               |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.酿酒葡萄基本知识；<br>2.葡萄汁制备；<br>3.葡萄酒酒母的制备；<br>4.葡萄酒发酵；<br>5.葡萄酒过滤；<br>6.葡萄酒稳定性处理；<br>7.葡萄酒包装。                                                                                  |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：项目化教学法、案例法、问题引导、讲授、互动讨论<br>教学手段建议：对葡萄酒的生产建议理实一体，尽量和生产对接。                                                                                                              |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.理实一体化教室<br>3.理化实验室、葡萄酒实训室、葡萄酒实训基地                                                                                                                             |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.酿酒葡萄基本理论知识；<br>2.葡萄汁制备理论知识；<br>3.葡萄酒发酵理论知识；<br>4.葡萄酒澄清及稳定性处理理论知识；<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.葡萄汁制备相关设备及操作；<br>2.葡萄酒发酵相关设备及操作；<br>3.葡萄酒澄清、稳定性处理相关设备及操作；<br>4.葡萄酒包装。 |     |      |      |

表8 模块4教学目标及要求

| 模块名称 |      | 发酵调味品的生产                                                                                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                                              |     | 12   | 12   |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.熟悉发酵调味品基本概念和基本原理。<br>2.掌握常见发酵调味品的原料配比、生产步骤、工序控制要点和质量控制要点。<br>3.掌握生产过程常用的设备和仪器使用方法及维护、保养方法。<br>4.掌握常见典型发酵调味品的生产工艺规程。<br>5.熟悉影响产品质量的主要因素。<br>6.熟悉发酵调味品生产的特点；<br>7.熟悉发酵调味品的新技术、新设备以及发酵工业的新动向。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.能查阅、收集、整理、分析相关信息资料，编制简单的生产技术文件。<br>2.能熟练阅读各种发酵食品的工艺规程。<br>3.具有独立组织和实施生产计划、完成工作任务的能力，具有管理一线生产的能力，控制产品质量与安全的能力。<br>4.能够熟练操作常见发酵食品的生产设备，并能排除常见故障。                                             |     |      |      |

| 模块名称       |      | 发酵调味品的生产                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学<br>12 | 实践教学<br>12 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------|
| 学习目标       | 技能目标 | 5.能够按照各种发酵食品的工艺规程，组织典型产品的生产；能够进行工艺参数控制和进行质量控制，生产出合格产品。<br>6.能从理论上解释生产中常见的实际技术问题。<br>7.能根据产品的特性和质量的要求，设计合理的工艺路线，并进行质量评价。                        |     |            |            |
|            | 素质目标 | 1.通过对发酵调味品生产的学习和实践，能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力。<br>2.通过遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>3.通过努力学习，不断提高自身素质，有创新精神；                                                  |     |            |            |
| 学习内容       |      | 1.酱油生产技术<br>2.醋生产技术<br>3.大酱生产技术<br>4.味精生产技术<br>5.其它发酵制品（酸奶、纳豆、丹贝）                                                                              |     |            |            |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：教学法、案例法、演绎法<br>教学手段建议：重点掌握酱油、醋、大酱的生产工艺操作的要求，对实践生产岗位等难点内容建议采用实践中操作，以实践带动理论。                                                                |     |            |            |
| 教学条件       |      | 1.多媒体教室<br>2.发酵制品生产试验设备                                                                                                                        |     |            |            |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1.发酵调味品基本概念和基本原理。<br>2.发酵调味品的原料配比、生产步骤、工序控制要点和质量控制要点。<br>3.发酵调味品的新技术、新设备以及发酵工业的新动向。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.生产过程常用的设备和仪器使用方法及维护、保养方法。 |     |            |            |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

本课程在授课实施的过程中，注重工学结合教学模式的改革，校企专家共同参与教学过程与评价过程以“四个结合”作保障，即教学内容校企结合，教师队伍专兼结合，教学环境工学结合，教学方法理实结合，从根本上改变本课程教学“从理论到理论，从课堂到课堂、从知识到知识”的陈旧的教学模式。

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体，必须依据本课程标准以及白酒、啤酒、葡萄酒、酱油、食醋、味精生产及管理岗位国家职业标准和食品生物技术专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例，坚持理论够用，强调知识传授的趣味性。

#### 2.教学方法建议

(1) 教师在讲授过程中应结合实际白酒、啤酒、葡萄酒、酱油、醋、味精等的生产，可采用多媒体、网络、应用软件等教学资源辅助教学；

(2) 在教学过程中，应发挥学生自主学习能力，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和解决问题的能力；

(3) 在教学过程中应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目教学、任务驱动提高学生学习兴趣，每个项目的实施可以采取小组合作学习完成的方法，强化学生的团队协作精神；

(4) 教学过程中教师应积极引导提升科学素养，培养学生从实际出发分析问题和解决问题，培

养学生严谨求实的科学态度。

(5) 教学方法主要采取课堂讲授法,幻灯片演示法;结合实验室试验综合训练教学等。

应注重实践教学环节,重视实训基地、实验设备的建设,要注意培养学生的实际操作能力。在有条件的情况下,可在校内或实习工厂安排1周以上综合性实验。

## 二、教材及其它教学资源教材

原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

- 1.《白酒生产与勾兑教程》,张安宁、张建华主编,科学出版社,2010年出版;
- 2.《啤酒生产实用技术》,逯家富、彭欣丽主编,科学出版社,2010年出版。
- 3.《葡萄酒生产技术》,高年发主编,化学工业出版社,2012年出版。
- 4.《发酵工艺学》,何建勇 主编,中国医药科技出版社出版社,2009年出版。
- 5.《酿造学》,葛向阳、田焕章、梁运祥主编,高等教育出版社,2005年出版。

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

- (1) 多媒体课件辅助教学设施;
- (2) 酒类及发酵调味品生产多功能实训室。
- (3) 工厂实习实训基地

### 2.教师团队要求

#### (1) 教学团队规模

本课程的主讲教师要由2名学院专任教师和1名行业企业兼职教师以及一名实训、实验指导教师组成。据专业(群)人才培养需要,学院专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势,分工协作。在实施工学结合人才培养过程中,教学团队成为校企合作的纽带,通过学校文化与企业文化的融合,教学与生产实训的结合,将学院教学管理延伸到企业,实现高技能人才的校企共育。

#### (2) 课程负责人

张崇军

#### (3) 教师能力要求

- ① 具有优化课程结构,突出教学重点的能力。
- ② 具有紧跟学科发展前沿,及时更新教学内容的能力。
- ③ 具有利用现代教学手段,提高教学效果的能力。
- ④ 具有加强校企合作,将实践和教学相结合的能力。

#### (4) 教师配置建议

在师资上优化,既有专任教师,也有兼职教师,并根据课程需要配备实训指导教师。使本课程的教师队伍专业能力强,团队精神好,综合素质高,专兼结合。课程讲授、辅导、实训由专兼职教师担任,充分保障了教学质量。

## 四、其他

### 1.对学生学习要求

首先,学生应该认识到该门课程的重要性。学生应该充分认识到本课程的开课背景和学习本课程的作用,重视上课,不能把这门专业核心课程当成凑足学分的一种途径,而应充分利用课程扩展自己的知



识,提高自己的专业综合水平。

其次,学生必须端正对非专业课的态度,认真对待,上课认真听讲并做好笔记,不得随意旷课,要把非专业课当必修课来对待。如果是为了凑学分而选课,这样选修课不但没有发挥其应有的作用,更浪费学校的教学资源。

再次,学生在端正对选修课的态度前提下,要积极参与课堂,积极配合老师的教学工作。学生是课堂的主体,老师教学工作的顺利进行需要学生的积极配合。有学生抱怨说老师上课太死板,让学生提不起兴趣来参与课堂,但是老师改变传统的授课方式采用活跃的讨论式教学也是需要学生的配合。课堂气氛不仅需要老师的调动更需要学生的积极参与。

## 2.校企合作方式

校企合作共同进行课程的开发与建设。确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人,组织企业专家和专业教师成立课程建设团队,,其中至少有2名来自企业的专家和技术人员。

融合职业技能鉴定标准建设课程标准,改革课程的考核制度。优质核心课程结合行业岗位标准,建立相应的课程标准,在此基础上,确定课程考核的内容和方式。既进行专业技能的操作考试或作业评价,也进行专业技术的知识考核。开发由行业岗位要求、职业技能标准为核心的发酵食品生产技能考核系统。重点考核操作的规范性、合理性以及解决问题的能力。由考核课程主讲教师与行业的技术专业共同组成专门工作小组,研究考核内容、考核标准、考核组织、评分标准等问题,建立合理的考核制度。

# 第五部分 课程评价

## 一、《发酵食品生产技术》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业、企业教师技能评定等方面构成。

表9 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |      | 考核内容                     | 成绩比例(%)        |
|-----|--------|------|--------------------------|----------------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤  | 抽查点名、全点名                 | 10             |
| 2   |        | 课堂提问 | 1.回答问题积极性;<br>2.回答问题正确率。 | 10<br>10       |
| 3   |        |      | 作 业                      | 对已学课程知识进行单元性小结 |
| 4   | 学习成效考核 |      | 1.期末试卷考试                 | 30             |
|     |        |      | 2.实验、实训技能考核              | 30             |
| 合 计 |        |      |                          | 100            |

## 二、《发酵食品生产技术》课程考核说明

1. 考试: 理论知识的掌握以白酒、啤酒、葡萄酒、酱油、醋、味精的生产工艺和生产设备为重点。教材中有关基本知识、基本原理按“了解、理解、掌握”三个层次进行。了解: 要求学员对这部分内容有所认知; 理解: 要求学员对这部分内容要知道是什么,还要知道为什么; 重点掌握: 要求学员对这部分内容能够深入理解并熟练掌握,同时能运用有关原理分析和解决实际问题。



通过考试,了解学生对本课程基本内容及重难点的掌握程度、运用本课程的基本知识、方法来解决实际问题的技能以及培养学生对发酵食品生产行业的热爱。

命题依据是依照教材、期末下发的教学实施意见、教学要求和期末复习指导命题,考试方式采取期末卷面闭卷考试的形式。

2. 考勤及课堂提问:对该课堂上出勤人数进行统计,可以采取抽查考勤和全考勤的方式;也可通过课堂提问达成复习、预习的目的。

3. 作业:阶段性地对各个单元项目小结复习,完成相关作业。

4. 企业教师技能评价:企业教师对学生在企业学习期间的操作技能及学习态度等对学生进行评价。

5. 试题库建设:试题库应是整个教学质量的有效检验,试题库应体现职业教育特点“理论知识够用,强调技能,提高素质”的特色,应是各科教学大纲具体实施的总结、检验。试题库的质量,可从命题、试题评价两个方面入手。

#### (1) 命题

① 命题人员要求:必须是本学科的专业人员,熟悉本学科当前使用的教材、教学大纲,对本学科教学方法与教学理论有较高的研究水平,掌握一定的考试理论和方法;

② 考试大纲要求:命题人员根据课程的教学大纲,制定出考试大纲。

③ 考试大纲的基本内容:考试的目的和性质,考试的内容和范围,考试的方法和形式(包括题型、题目数量、各部分内容所占分数比例、答卷方式等)、样题等。

考试大纲编写基本要求:知识要点要覆盖整门课程,要分章编写知识点。根据知识点设计试题。

试题难度要求:试题的难度分为四个等级,即易、较易、较难、难,所占比例分别为15%、30%、45%、10%。要求题型要新,题的切入点、考点应符合大纲的要求,即语意清晰、考点明确;题量包括试卷的长度和学生的计算、书写量;答案要求要点清晰、分值明确,便于流水作业。

#### (2) 试题评价

组建试题库质量评价人员队伍,按学期临时组建。评价人员有专业教师和学生组成。专业的任课教师是试题库试题使用前的评价人员,学生是试题库试题使用后的评价人员。质量评价的方面包括:

① 试题应体现教学目的和教学大纲要求;

② 试题应体现全面检测的原则。试题既要检测“三基”,又要检测学生运用所学知识、理论、技能解决实际问题的能力。因此考试内容要以教学大纲规定的重点作为主体内容,着重考核学生对“三基”知识的掌握及应用,又要尽可能扩大测试的覆盖面;

③ 试题之间应彼此独立。各个试题必须彼此独立,不可相互牵连,一方面一个题目中考查的内容,其它题目不应重复考查;另一方面,题目之间不可相互暗示;

④ 试题表述应简明。在不遗漏解题依据和思路的前提下,题目语意要清楚,文句简明扼要;答案明确合理;评分标准简便、准确、科学。

编制人:周文

审核人:张崇军

编制日期:2015年8月

试行时间:2015年9月

试行班级:2014级食品生物技术

# 《发酵食品生产技术综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《发酵食品生产技术综合训练》课程是食品生物技术专业必修的一门专业核心实践课程。这门课程主要训练白酒、啤酒、葡萄酒生产设备的操作能力及生产工艺的设计能力。

本课程主要针对白酒、啤酒、葡萄酒生产企业中的白酒酿造、啤酒酿造、葡萄酒酿造、工作岗位。重点训练白酒、啤酒、葡萄酒的主要工艺设计、设备使用的能力；使学生掌握酒类发酵的基本实践技能，使学生能运用所学知识分析和解决生产实际中的一般技术问题，并在今后的工作中能较快的适应生产岗位的需要，能担负相关技术岗位的工作。

#### 1.岗位能力分析

##### 主要岗位：

- ① 白酒酿造工：以粮食代用料为原料，以大曲、小曲、麸曲和酶制剂、酵母制剂为糖化、发酵剂，采用固态和液态发酵工艺，蒸馏、勾调、陈化酿制白酒的人员。
- ② 啤酒酿造工：以大麦为原料，经过浸渍发芽、糖化发酵酿造成啤酒的人员。
- ③ 果露酒酿造工：以葡萄或其他浆果为原料，经分选、破碎、去梗、发酵、储酒、调配酿制葡萄酒及其他果露酒的人员。

##### 主要工作：

##### ① 白酒酿造工：

- (1) 接受物料、清理现场、检查设备；
- (2) 润料、拌料；
- (3) 上甑、蒸煮、出甑、加浆、晾茬；
- (4) 入窖、封窖；
- (5) 上甑、蒸馏接酒。

##### ② 啤酒酿造工：

- (1) 设备检查、工序准备；
- (2) 备料、投料；
- (3) 设备操作、设备维护保养；
- (4) 粉碎糖化、发酵过滤、成品包装工作；
- (5) 设备清洗。

##### ③ 果露酒酿造工：

- (1) 生产准备、接收物料；
- (2) 除梗、破碎、压榨、发酵；

- (3) 澄清处理、稳定性处理；  
 (4) 成品包装；  
 (5) 设备清洗、维修、保养。

## 2.典型工作任务分析

表1 典型工作任务分析表

| 工作岗位   | 工作职责                                                                                                                    | 典型工作任务                                                                   | 核心能力                                                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 白酒酿造工  | 1.负责白酒生产上的准备，包括原材料的购买，生产设备的调试清洁、生产器具的清洗、甑桶的清洁、窖池的养护等。<br>2.负责具体生产时的配料拌和、上甑、蒸粮蒸酒、入窖后窖池的管理等。<br>3.负责原酒的质量检测，并及时填写生产原始记录表。 | 1.原辅料配料；<br>2.上甑、蒸粮蒸酒；<br>3.出甑、打量水；<br>4.扬冷、加曲等操作；<br>5.入窖操作；<br>6.分段摘酒。 | ①感官鉴别原辅料的外观质量技能；<br>②生产设备维护清洁技能；<br>③原料进行加水润料、上甑、出甑、添加曲粉等操作技能；<br>④使所封窖口达到厌氧发酵的处理技术；<br>⑤准确判断酒花、进行分段摘酒的技能。                                                                       |
| 啤酒酿造工  | 生产准备                                                                                                                    | 1.原料麦芽的质量分析；<br>2.酿造用水的质量分析；<br>3.酿造用水的处理；<br>4.啤酒花的质量分析。                | 1.能够准确分析麦芽的成分，判断麦芽的质量；<br>2.能够根据酿造用水的成分，给出酿造用水的改造方案；<br>3.能够正确判断啤酒花等辅料的质量。                                                                                                       |
|        | 麦汁制备                                                                                                                    | 1.麦芽粉碎；<br>2.糖化；<br>3.糖化终点判断；<br>4.酒花添加；<br>5.麦汁煮沸；<br>6.麦汁过滤。           | 1.能够正确使用粉碎设备，将麦芽和辅料粉碎成适合麦汁制备的粒度；<br>2.能够正确选择合适的糖化方法，正确使用糖化设备，在糖化过程中能够准确控制温度；<br>4.能够正确判断糖化的终点；<br>5.能够熟练操作麦汁煮沸设备，把握煮沸的时间，根据生产工艺要求控制酒花的添加量及添加方法；<br>6.能够熟练使用麦汁冷凝物、热凝物分离设备，控制分离过程。 |
|        | 啤酒发酵                                                                                                                    | 1.扩培啤酒酵母或活化活性干酵母；<br>2.接种酒母；<br>3.控制发酵过程；<br>4.监控发酵过程；                   | 1.能够熟练进行酒母的制备及活性干酵母的活化操作；<br>2.能够熟练掌握发酵设备的使用方法；<br>3.能够熟练控制啤酒的发酵过程。                                                                                                              |
|        | 啤酒过滤                                                                                                                    | 1.清洗硅藻土过滤机；<br>2.硅藻土预涂；<br>3.过滤流量的控制；<br>4.过滤效果的判断。                      | 1.能够熟练进行硅藻土的预涂；<br>2.能够熟练操作硅藻土过滤机进行啤酒的过滤操作；<br>3.能够正确判断过滤效果。                                                                                                                     |
|        | 啤酒包装                                                                                                                    | 1.洗瓶；<br>2.空瓶检查；<br>3.灌装；<br>4.压盖；<br>5.巴氏杀菌；<br>6.贴标装箱。                 | 1.能够洗净酒瓶；<br>2.能够进行啤酒的灌装、压盖操作；<br>3.能够进行啤酒的巴氏杀菌操作。                                                                                                                               |
| 葡萄酒酿造工 | 酿酒葡萄准备                                                                                                                  | 1.酿酒葡萄品种的选择；<br>2.酿酒葡萄成熟度的判断；<br>3.酿酒葡萄质量判断。                             | 1.能够正确判断葡萄的成熟度；<br>2.能够正确分析葡萄的质量。                                                                                                                                                |

| 工作岗位   | 工作职责     | 典型工作任务                                                                      | 核心能力                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 葡萄酒酿造工 | 葡萄汁制备    | 1.葡萄破碎及除梗；<br>2.葡萄榨汁；<br>3.添加果胶酶；<br>4.添加二氧化硫；<br>5.葡萄汁酸度、糖度测定；<br>6.葡萄汁改良。 | 1.能正确使用破碎机进行酿酒葡萄的破碎操作；<br>2.能够灵活应用果汁分离技术，熟练掌握榨汁机的使用方法；<br>3.能熟练掌握果胶酶的使用方法，灵活掌控果胶酶的用量；<br>4.能够根据葡萄汁的情况灵活掌控SO <sub>2</sub> 的添加量，熟练掌握SO <sub>2</sub> 的添加方法；<br>5.能够根据葡萄汁的糖度、酸度按照酿造葡萄酒所需的条件，自行设计葡萄汁的改良方案；<br>6.能正确进行葡萄汁的酸度和糖度测定。 |
|        | 葡萄酒酿造    | 1.葡萄酒酒母的制备或活性干酵母的活化；<br>2.接种葡萄酒酒母；<br>3.发酵过程的控制；<br>4.发酵过程的监控。              | 1.能够熟练进行酵母的扩培操作；<br>2.能够正确进行活性干酵母的活化；<br>3.能够正确使用红葡萄酒浸渍酿造相关设备，把握浸渍发酵的时间和温度；<br>4.能够正确进行白葡萄酒的和缓压榨操作，准确控制白葡萄酒的低温发酵温度；<br>5.能够在葡萄酒的发酵过程中有效防止氧化作用的发生。                                                                            |
|        | 葡萄酒澄清    | 1.转罐、转桶（自然澄清）；<br>2.添加化学澄清剂；<br>3.机械澄清。                                     | 1.能够根据葡萄酒的实际状况，选择合适的澄清方式；<br>2.能够正确进行转罐操作；<br>3.具备熟练操作各种澄清设备的能力；<br>4.根据葡萄酒浑浊的原因和浑浊的程度，能够正确选择化学澄清剂并确定其用量。                                                                                                                    |
|        | 葡萄酒稳定性处理 | 1.葡萄酒热处理；<br>2.葡萄酒冷处理。                                                      | 1.能够正确使用葡萄酒的热处理设备；<br>2.能够正确使用葡萄酒的冷处理设备。                                                                                                                                                                                     |
|        | 葡萄酒包装    | 1.洗瓶；<br>2.空瓶检查；<br>3.灌装；<br>4.压塞；<br>5.贴标装箱。                               | 1.能够洗净酒瓶；<br>2.能够进行葡萄酒的灌装、压塞操作；<br>3.能够进行葡萄酒贴标装箱操作。                                                                                                                                                                          |

### 3.本课程教学结构分析

表2 课程结构分析表

| 核心能力     | 课程任务和目标                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 知识点要求                                                                                        | 技能点要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 素质点要求                                                                                                       |
| 能够从事白酒生产 | 1.白酒酿造的基础知识；<br>2.白酒酿造设备知识；<br>3.白酒酿造微生物的基础知识；<br>4.机械和电器设备知识；<br>5.安全操作的知识；<br>6.相关法律、法规知识。 | 1.能处理生产过程中的各种废料和残次品；<br>2.能组织生产现场定岗、定位；能使生产现场环境符合工艺文件的要求；<br>3.能调整仪器、设备的工作状态，并能协助维修工完成仪器的中、大修；能协调能源供应，确保生产正常运转；<br>4.能根据化验报告调整、知道润（糝）操作，能配合有关部门完成新工艺、新材料的试验；<br>5.能依据化验报告指导拌料操作，能配合有关部门根据新材料、新工艺的要求调整拌料操作；<br>6.能做到上甑时准、轻、送、平、匀、不压气、不跑气；<br>7.能从感官鉴别蒸煮（饭）质量是否符合工艺要求，并提出改进措施；<br>8.能做到分层入窖（缸、罐）；<br>9.能根据发现的问题制订纠正、预防措施；<br>10.能根据出窖（缸、罐）化验分析报告及产酒量，分析上甑操作中存在的问题；<br>11.能通过看酒花判断酒精度，能根据原酒入库分析报告，判断蒸馏接酒操作总存在的问题；<br>12.能依据原始记录查找操作过程中存在的弊端。 | 1.遵纪守法，敬业爱厂；<br>2.工作认真负责，自觉履行职责；<br>3.文明礼貌；<br>4.努力学习，不断提高自身素质，有创新精神；<br>5.谦虚谨慎，团结协作；<br>6.遵守操作规程，爱护各种仪器设备。 |

|            |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                             |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 能够从事啤酒的生产  | 1.啤酒生产过程的基本知识;<br>2.啤酒生产相关设备的知识;<br>3.啤酒生产原料及酵母的基本知识;<br>4.机械和电器设备知识;<br>5.安全操作的知识;<br>6.相关法律、法规知识。  | 1.能够掌握各生产工序的要求和注意事项;<br>2.能够根据原料检测报告和产品要求选择和调整生产工艺;<br>3.能组织生产现场定岗、定位;能使生产现场环境符合工艺文件的要求;<br>4.能调整仪器、设备的工作状态,并能协助维修工完成仪器的中、大修;能协调能源供应,确保生产正常运转;<br>5.能够根据产品质量检测报告分析生产工艺中存在的问题和可以改进的地方;<br>6.能处理生产过程中的各种废料和残次品。 | 1.遵纪守法,敬业爱厂;<br>2.工作认真负责,自觉履行职责;<br>3.文明礼貌;<br>4.努力学习,不断提高自身素质,有创新精神;<br>5.谦虚谨慎,团结协作;<br>6.遵守操作规程,爱护各种仪器设备。 |
| 能够从事葡萄酒的生产 | 1.葡萄酒生产过程的基本知识;<br>2.葡萄生产相关设备的知识;<br>3.葡萄生产原料及酵母的基本知识;<br>4.机械和电器设备知识;<br>5.安全操作的知识;<br>6.相关法律、法规知识。 | 1.能够掌握各生产工序的要求和注意事项;<br>2.能够根据原料检测报告和产品要求选择和调整生产工艺;<br>3.能组织生产现场定岗、定位;能使生产现场环境符合工艺文件的要求;<br>4.能调整仪器、设备的工作状态,并能协助维修工完成仪器的中、大修;能协调能源供应,确保生产正常运转;<br>5.能够根据产品质量检测报告分析生产工艺中存在的问题和可以改进的地方;<br>6.能处理生产过程中的各种废料和残次品。 |                                                                                                             |

## 二、课程标准的基本信息

- 1.课程名称:发酵食品生产技术综合训练
- 2.课程类别:专业核心课
- 3.课程编码:(QC510310)
- 4.学时学分:实践学时 30,学分 1

## 三、课程性质

本课程主要学习发酵酒类生产的工艺设计及生产设备的使用,是一门实践课程,属于必修专业核心课程,是在食品生物技术专业食品加工方向开设的必修课。本课程属于职业核心能力课程,需要生物化学、微生物学等课程为支撑,能够培养学生发酵酒类生产的实践能力。

表3 《发酵食品生产技术综合训练》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称   | 为本课程支撑的主要能力                   | 后续课程名称    | 需要本课程支撑的主要功能  |
|----|----------|-------------------------------|-----------|---------------|
| 1  | 微生物学     | 微生物的生长繁殖及生理代谢,原料及成品的储存和杀菌基础知识 | 生产实习      | 发酵生产理论知识和相关技能 |
| 2  | 生物化学     | 生物的化学组成、结构及生命过程中各种生物化学变化      | 顶岗实习      | 发酵生产理论知识和相关技能 |
| 3  | 食品化学     | 原辅料的成分分析相关知识                  | 发酵制品检测技术  | 发酵食品的成分       |
| 4  | 食品生物机械设备 | 生产设备的结构、原理、操作基础知识             | 酒的品评与白酒勾兑 | 酒类的主要香气物质     |
| 5  | 发酵食品生产技术 | 发酵食品生产中的理论知识                  |           |               |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过本课程学习使学生掌握食品发酵技术及相关产品生产的操作技能。课程以“酿酒”相关工种国家职业标准(高级工)的要求为目标,以酒类的典型产品生产为范围来构建。主要内容包括:酒类生产工艺流程、操作规程、典型生产设备使用、质量控制等。通过本课程的学习,应能掌握白酒、啤酒、葡萄酒的



生产工艺、设备使用,具有较强的生产实践能力。

## 二、具体目标

### 1.通过本课程的学习,要求学生具有以下技能:

① 在白酒生产方面:能筛理、粉碎谷物原料;能按一定粮水比与粮醅比进行润料、配料、蒸料;能将熟料扬冷,掺入曲与酵母入窖或池、缸,封窖发酵;能进行酒醅出窖、装甑、蒸馏和量质接酒操作。

② 在啤酒生产方面:能进行麦芽粉碎操作;能进行原料的糖化操作;能进行麦汁的煮沸、过滤操作;能使用发酵设备进行啤酒发酵;能进行啤酒的澄清;能使用灌装机、杀菌机等设备进行灌装杀菌。

③ 在葡萄酒生产方面:能进行葡萄破碎、除梗、压榨操作;能使用发酵设备进行葡萄酒发酵;能进行葡萄酒的澄清和稳定性处理。

### 2.素质目标

以酒类生产工艺技能的学习为载体,不但使学生具有对一种分析方法进行独立解读和执行能力,而且能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力,养成自主学习的意识,形成创新思维。密切联系生产实际,树立食品安全意识,培养学生从事发酵食品行业生产经营的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

在教学内容编排中,以典型工作项目为载体,将专业理论知识与生产实际结合,将典型工作任务转化为学习领域,将生产(工作)过程转化为学习过程。强调人人动手、自己动手,是学生掌握相应职业技能,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表4 教学内容编排课程项目(或模块、学习情境、课程单元)

| 模块1   | 模块2   | 模块3    |
|-------|-------|--------|
| 白酒的生产 | 啤酒的生产 | 葡萄酒的生产 |

### 二、教学目标及要求

表5 模块1教学目标及要求

| 模块名称    |      | 白酒的生产                                                                                    | 课时数 | 12 |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 学习目标    | 技能目标 | 1.能通过感官鉴定酿酒原料、大曲等的质量;<br>2.能完成大曲白酒生产中如开窖、起糟、蒸粮等白酒生产操作;<br>3.能在发酵期间管理窖池。                  |     |    |
|         | 素质目标 | 1.通过对白酒的生产的实践,能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力。<br>2.通过遵守操作规程,爱护各种仪器设备。<br>3.通过努力学习,不断提高自身素质,有创新精神。 |     |    |
| 学习内容    |      | 1.判断酿酒原辅料及大曲的质量;<br>2.拌料、蒸粮蒸酒、打量水、扬冷等操作;<br>3.入窖、封窖、起窖操作;<br>4.发酵管理。                     |     |    |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法:实践教学法<br>教学手段建议:根据操作规范进行指导,并根据每个学生的具体操作情况进行专门指导。                                    |     |    |



| 模块名称       | 白酒的生产                                              | 课时数 | 12 |
|------------|----------------------------------------------------|-----|----|
| 教学条件       | 白酒生产车间                                             |     |    |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>白酒生产工艺设计。<br>企业兼职教师授课内容：<br>白酒生产操作规范。 |     |    |

表6 模块2教学目标及要求

| 模块名称       | 啤酒的生产 | 课时数                                                                                          | 10 |
|------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 学习目标       | 技能目标  | 1.能进行麦汁制备的相关操作；<br>2.能就行啤酒发酵过程的控制和管理；<br>3.能进行啤酒的过滤、澄清操作。                                    |    |
|            | 素质目标  | 1.通过对啤酒生产的实践，能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力。<br>2.通过遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>3.通过努力学习，不断提高自身素质，有创新精神。      |    |
| 学习内容       |       | 1.原辅料的粉碎、糊化、糖化、麦汁过滤、煮沸等操作；<br>2.发酵过程管理；<br>3.硅藻土过滤机的使用方法；<br>4.巴氏杀菌操作；<br>5.啤酒生产设备的清洗、维护与保养。 |    |
| 教学方法与手段    |       | 教学方法：实践教学法<br>教学手段建议：根据操作规范进行指导，并根据每个学生的具体操作情况进行专门指导。                                        |    |
| 教学条件       |       | 100L成套啤酒生产设备                                                                                 |    |
| 校企双师授课安排建议 |       | 校内教师授课内容：<br>1.啤酒生产工艺设计；<br>2.啤酒生产设备使用。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.啤酒生产操作规范。                        |    |

表7 模块3教学目标及要求

| 模块名称       | 葡萄酒的生产 | 课时数                                                                                       | 8 |
|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 学习目标       | 技能目标   | 1.能够进行葡萄汁的制备操作；<br>2.能够进行葡萄酒的发酵操作；<br>3.能够进行葡萄酒的澄清及稳定性处理操作。                               |   |
|            | 素质目标   | 1.通过对葡萄酒的生产的实践，能够锻炼发现问题、分析问题和解决问题的能力。<br>2.通过遵守操作规程，爱护各种仪器设备。<br>3.通过努力学习，不断提高自身素质，有创新精神。 |   |
| 学习内容       |        | 1.酿酒葡萄的除梗、破碎、成分调整等操作；<br>2.发酵过程的管理；<br>3.葡萄酒的澄清及稳定性处理操作。                                  |   |
| 教学方法与手段    |        | 教学方法：实践教学法<br>教学手段建议：根据操作规范进行指导，并根据每个学生的具体操作情况进行专门指导。                                     |   |
| 教学条件       |        | 100L葡萄酒生产成套设备                                                                             |   |
| 校企双师授课安排建议 |        | 校内教师授课内容：<br>1.葡萄酒生产工艺设计；<br>2.葡萄酒生产设备使用。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.葡萄酒生产操作规范。                  |   |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

本课程在授课实施的过程中,注重学生的实践操作规范性,要求与企业生产实际相结合。授课资料建议与企业联合编写。必须依据白酒、啤酒、葡萄酒生产岗位国家职业标准及操作规范为主线编写授课计划、教案和教学案例。

### 二、教学资源要求

#### 1.教学硬件环境条件

- (1) 100L 成套啤酒生产设备;
- (2) 100L 成套果酒生产设备;
- (3) 白酒生产实训基地

#### 2.教师团队要求

##### (1) 教学团队规模

本课程的主讲教师要由 2 名学院专任教师和 3 名行业企业兼职教师以及一名实训、实验指导教师组成。据专业（群）人才培养需要,学院专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势,分工协作。在实施工学结合人才培养过程中,教学团队成为校企合作的纽带,通过学校文化与企业文化的融合,教学与生产实训的结合,将学院教学管理延伸到企业,实现高技能人才的校企共育。

##### (2) 课程负责人

张崇军

##### (3) 教师能力要求

- ①具有优化课程结构,突出教学重点的能力。
- ②具有紧跟学科发展前沿,及时更新教学内容的能力。
- ③具有利用现代教学手段,提高教学效果的能力。
- ④具有加强校企合作,将实践和教学相结合的能力。

##### (4) 教师配置建议

在师资上优化,既有专任教师,也有兼职教师,并根据课程需要配备实训指导教师。使本课程的教师队伍专业能力强,团队精神好,综合素质高,专兼结合。课程讲授、辅导、实训由专兼职教师担任,充分保障了教学质量。

## 第五部分 课程评价

### 一、《发酵食品生产技术综合训练》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业、企业教师技能评定等方面构成。

表8 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |     | 考核内容       | 成绩比例(%) |
|-----|--------|-----|------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤 | 抽查点名、全点名   | 10      |
| 2   |        | 作 业 | 生产工艺设计     | 20      |
| 3   | 学习成效考核 |     | 1.生产操作规范程度 | 40      |
|     |        |     | 2.产品质量     | 30      |
| 合 计 |        |     |            | 100     |

编 制 人:周文

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:2014 级食品生物技术

# 《发酵制品检测技术》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

食品生物技术专业在发酵制品如酒类等生产加工企业、食品生产加工企业、食品监督、检验部门等领域主要职业岗位群有发酵食品生产工艺与技术岗位群、食品生产加工工艺与技术岗位群、食品发酵检验与品评岗位群、食品质量安全管理岗位群。对应发酵食品生产工艺与技术岗位群的初始工作岗位有白酒酿造工、酒精制造工、啤酒酿造工、果露酒酿造工等；对应食品生产加工工艺与技术岗位群的初始工作岗位有乳品加工工、饮料制作工、食品罐头加工工、糕点面包烘焙工、肉制品加工工等；对应食品发酵检验与品评岗位群的初始工作岗位有食品检验工、包装材料检验工、品酒师、调味品品评师等；对应食品质量安全管理岗位群的工作岗位有质量管理员、食品安全管理员等。毕业生经过各初始岗位一定时间的专业实践后发展岗位有：食品产业链“工程技术人员”如技术员（初级）（半年～3年）、酿酒师（5年～8年）、工程师（5年～8年）等，有中小企业的“管理人员”如“管理（工业）工程技术人员”如车间主任（3年～5年）、部门主管（5年～8年）等。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术人员、管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>酒类研发人员<br>酒类营销人员     |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>食品产品营销人员 |
| 食品安全控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            |

### 1. 岗位能力分析

发酵制品检测技术课程对应的岗位群为食品发酵检验与品评岗位群的发酵食品检验工，发展岗位为质量部经理或检验室主任等。检验工岗位要求从业人员需具备检验项目检验方法设计、药品配制、有毒有害药品管理、实验室管理、检验设备使用、进行各类食品理化指标与卫生指标检验、检验数据分析处理、检验室设计规划、实验室安全用电等能力。

## 2.典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位        | 工作职责                   | 典型工作任务                                                                                                                  | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 白酒企业<br>检验员 | 负责对原辅料、半成品、成品进行检验      | ①白酒生产原料质量指标检测<br>②白酒生产半成品理化指标检测<br>③白酒成品普通理化指标检验<br>④白酒成品芳香性指标仪器分析<br>⑤白酒成品重金属指标检测<br>⑥白酒成品塑化剂检测<br>⑦白酒成品其他卫生指标检测       | <p>专业知识：</p> <p>①食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。<br/>②白酒生产典型工艺的基本知识。<br/>③白酒相关国家标准、法律法规和白酒检验规范及报批程序的基本知识。<br/>④白酒感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br/>⑤白酒生产原料质量检测知识。<br/>⑥水理化与卫生指标分析知识。<br/>⑦实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br/>⑧实验室基本管理与药品管理知识。</p> <p>操作技能：</p> <p>①白酒酿造基本能力。<br/>②白酒生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br/>③水理化与卫生指标分析技能<br/>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。<br/>⑤常用分析仪器的使用和维护能力。<br/>⑥良好的沟通和书面表达能力。<br/>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。</p> <p>工作规范：</p> <p>产品生产全过程需进行检验，检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据，检验结果反馈到生产等前过程，以持续改进质量。</p> |
|             | 检验设备、试验器具的维护和管理；       | ①每天清理维护气液相色谱仪<br>②色谱柱堵塞处理<br>③清洁整理电子天平<br>④调节电子天平水平<br>⑤酸度计电极维护<br>⑥每天清理维护紫外可见分光光度计<br>⑦检查维护干燥器                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 收集整理原料供应商的相关资料证明       | ①原料水分、淀粉含量等质量分析报告<br>②质量合格情况统计表<br>③其他供应商供应的同类原料的质量分析表<br>④同类原料不同供应商质量合格情况对比表                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量，测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 定期对企业的水质情况进行采样检测       | ①检测水的pH值<br>②检测水中钙含量<br>③检测水中镁含量<br>④检测水中钙亚硝酸盐含量<br>⑤检测水中铁含量<br>⑥检测水中铜含量<br>⑦检测水中铅含量<br>⑧检测水中细菌总数<br>⑨大肠菌群含量            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录，并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 负责对保留样品进行编号和标示管理       | ①每天对采集的样品进行留存，并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 啤酒企业<br>检验员 | 负责对原辅料、半成品、成品进行检验      | ①啤酒生产原料质量指标检测<br>②冷麦汁理化指标检测<br>③发酵液理化指标检测<br>④清酒理化指标检验<br>⑤成品啤酒感官指标检测<br>⑥成品啤酒理化指标检测<br>⑦成品啤酒卫生指标检测<br>⑧成品啤酒芳香性微量成分仪器分析 | <p>专业知识：</p> <p>①食品分析检验所需的化学、生物学、微生物学基本知识。<br/>②啤酒生产典型工艺的基本知识。<br/>③啤酒相关国家标准、法律法规和啤酒检验标准</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 工作岗位        | 工作职责                   | 典型工作任务                                                                                                               | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 啤酒企业<br>检验员 | 检验设备、试验器具的维护和管理；       | ①每天清理维护气液相色谱仪<br>②每天清理维护啤酒全分析仪<br>③每天清理维护浊度仪<br>④每天清理维护溶氧测定仪<br>⑤酸度计电极维护<br>⑥每天清理维护紫外可见分光光度计<br>⑦检查维护干燥器<br>⑧清理维护糖化计 | <p>方法的基本知识。</p> <p>④啤酒生产原料水、麦芽、酒花等的质量检测知识。</p> <p>⑤冷麦汁、发酵液、清酒理化检验知识。</p> <p>⑥啤酒感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。</p> <p>⑦水理化与卫生指标分析知识。</p> <p>⑧实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。</p> <p>⑨实验室基本管理与药品管理知识。</p> <p>操作技能：</p> <p>①啤酒酿造基本能力。</p> <p>②啤酒生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。</p> <p>③水理化与卫生指标分析技能</p> <p>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。</p> <p>⑤常用分析仪器的使用和维护能力。</p> <p>⑥良好的沟通和书面表达能力。</p> <p>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。</p> <p>工作规范：</p> <p>①产品生产全过程需进行检验</p> <p>②检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据。</p> <p>③检验结果反馈到生产等前过程，以持续改进质量</p> |
|             | 收集整理原料供应商的相关资料证明；      | ①原料水分、淀粉、 $\alpha$ -酸含量含量等原料质量分析报告<br>②质量合格情况统计表<br>③其他供应商供应的同类原料的质量分析表<br>④同类原料不同供应商质量合格情况对比表                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量，测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | 定期对企业的水质情况进行采样检测       | ①检测水的pH值<br>②检测水中钙含量<br>③检测水中镁含量<br>④检测水中钙亚硝酸盐含量<br>⑤检测水中铁含量<br>⑥检测水中铜含量<br>⑦检测水中铅含量<br>⑧检测水中细菌总数<br>⑨大肠菌群含量         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | 合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录，并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | 负责对保留样品进行编号和标示管理       | ①每天对采集的样品进行留存，并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 果酒企业<br>检验员 | 负责对原辅料、半成品、成品进行检验      | ①果酒生产原料质量指标检测<br>②果胶酶活力检测<br>③果酒发酵液指标检测<br>④成品果酒感官指标检测<br>⑤成品果酒理化指标检测<br>⑥成品果酒卫生指标检<br>⑦成品果酒芳香性微量成分仪器分析              | <p>专业知识：</p> <p>①食品分析检验所需的化学、生物学、微生物学基本知识。</p> <p>②果酒生产典型工艺的基本知识。</p> <p>③果酒相关国家标准、法律法规和果酒检验标准方法的基本知识。</p> <p>④果酒生产原料水、果酒酵母、白砂糖等的质量检测知识</p> <p>⑤发酵液理化检验知识</p> <p>⑥果酒感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。</p> <p>⑦水理化与卫生指标分析知识</p> <p>⑧实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。</p> <p>⑨实验室基本管理与药品管理知识。</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | 检验设备、试验器具的维护和管理；       | ①每天清理维护气液相色谱仪<br>②每天清理维护液相色谱仪<br>③每天清理维护酸度计<br>④每天清理维护二氧化硫测定仪<br>⑤每天清理维护紫外可见分光光度计<br>⑥检查维护干燥器                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量，测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



| 工作岗位       | 工作职责                   | 典型工作任务                                                                                                         | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 果酒企业检验员    | 合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录，并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                               | <p>操作技能：</p> <p>①果酒酿造基本能力。<br/>②果酒生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br/>③水理化与卫生指标分析技能<br/>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。<br/>⑤常用分析仪器的使用和维护能力。<br/>⑥良好的沟通和书面表达能力。<br/>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。</p> <p>工作规范：</p> <p>①产品生产全过程需进行检验。<br/>②检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据。<br/>③检验结果反馈到生产等前过程，以持续改进质量。</p>                  |
|            | 负责对保留样品进行编号和标示管理       | ①每天对采集的样品进行留存，并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 酿造调味品企业检验员 | 负责对原辅料、半成品、成品进行检验      | ①酱油、醋等酿造调味品生产原料质量指标检测<br>②酱油、醋等酿造调味品半成品检测<br>③酱油、醋等酿造调味品成品感官指标检测<br>④酱油、醋等酿造调味品成品理化指标检测<br>⑤酱油、醋等酿造调味品成品卫生指标检测 | <p>专业知识：</p> <p>①食品分析检验所需的化学、生物学、微生物学基本知识。<br/>②酱油、醋等酿造调味品生产典型工艺的基本知识。<br/>③酱油、醋等酿造调味品相关国家标准、法律法规和果酒检验标准方法的基本知识。<br/>④酱油、醋等酿造调味品生产原料水、豆饼、小麦等的质量检测知识。<br/>⑤发酵液理化检验知识。<br/>⑥酱油、醋等酿造调味品成品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br/>⑦水理化与卫生指标分析知识。<br/>⑧实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br/>⑨实验室基本管理与药品管理知识。</p>                              |
|            | 检验设备、试验器具的维护和管理；       | ①清理维护紫外可见分光光度计<br>②清理维护全玻蒸馏器<br>③酸度计电极维护<br>④检查维护干燥器<br>⑤清理维护天平<br>⑥清理维护旋光仪                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|            | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量，测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 酿造调味品企业检验员 | 定期对企业的水质情况进行采样检测       | ①检测水的pH值<br>②检测水中钙含量<br>③检测水中镁含量<br>④检测水中钙亚硝酸盐含量<br>⑤检测水中铁含量<br>⑥检测水中铜含量<br>⑦检测水中铅含量<br>⑧检测水中细菌总数<br>⑨大肠菌群含量   | <p>操作技能：</p> <p>①酱油、醋等酿造调味品酿造基本能力。<br/>②酱油、醋等酿造调味品生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br/>③水理化与卫生指标分析技能。<br/>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。<br/>⑤常用分析仪器的使用和维护能力。<br/>⑥良好的沟通和书面表达能力。<br/>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。</p> <p>工作规范：</p> <p>①产品生产全过程需进行检验。<br/>②检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据。<br/>③检验结果反馈到生产等前过程，以持续改进质量。</p> |
|            | 合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录，并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|            | 负责对保留样品进行编号和标示管理       | ①每天对采集的样品进行留存，并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 3.本课程教学结构分析

表3 课程结构分析表

| 核心能力                               | 课程任务和目标                                                                                      |                                                                                                                 |                                                                                           |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | 知识点要求                                                                                        | 技能点要求                                                                                                           | 素质点要求                                                                                     |
| 白酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力      | ①白酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②气相与液相基本理论知识与在白酒中的应用知识；原子吸收、分光光度法在分析中的应用知识。<br>③检测数据分析处理方法。 | ①能进行白酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用气相色谱仪、液相色谱仪、原子吸收分光光度计进行白酒分析；<br>③会蒸馏、滴定、皂化等常规化学分析方法；<br>④能进行检测数据分析，并撰写报告。 | ①工作认真负责，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度；<br>③团结协作精神；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。              |
| 啤酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力      | ①啤酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②啤酒全分析仪、溶氧测定仪、浊度仪等专用仪器使用方法；<br>③检测数据分析方法。                   | ①能进行啤酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用啤酒全分析仪、溶氧测定仪、浊度仪、气相色谱仪等进行啤酒半成品、成品分析；<br>③能进行检测数据分析。                       | ①工作踏实认真，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度与高度的质量意识；<br>③团结协作精神，沟通技巧；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。 |
| 果酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力      | ①果酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②液相色谱仪在果酒在分析中的应用知识。<br>③检测数据分析方法。                           | ①能进行果酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用液相色谱仪、二氧化碳测定仪等进行果酒半成品、成品分析；<br>③能进行检测数据分析。                                | ①工作踏实认真，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度与高度的质量意识；<br>③团结协作精神，沟通技巧；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。 |
| 酱油等酿造调味品的原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力 | ①酱油等酿造调味品生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②紫外分光光度计、旋光仪等在酿造调味品检测中的应用知识；<br>③检测数据分析方法。            | ①能进行酱油等酿造调味品生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用旋光仪、紫外分光光度计等进行酱油等酿造调味半成品、成品分析；<br>③能进行检测数据分析。                       | ①工作踏实认真，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度与高度的质量意识；<br>③团结协作精神，沟通技巧；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 发酵制品检测技术

2. 课程类别: 专业基础课

3. 课程编码: (QB230201)

4. 学时学分: 学分 4.0 分, 实践学时 30 学时, 理论学时 30 学时, 合计学时 60。

## 三、课程性质

本课程属于理实一体课程, 在专业课程体系中属于专业基础课程, 属于专业必修课, 主要功能是培养学生职业核心能力的课程。

表4 《发酵制品检测技术》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称    | 为本课程支撑的主要能力。             | 后续课程名称     | 需要本课程支撑的主要功能。               |
|----|-----------|--------------------------|------------|-----------------------------|
| 1  | 食品化学      | 简单酸碱滴定、化学反应、大分子性质等的应用能力。 | 生物制品分离提纯技术 | 气相、液相等仪器分析能力, 蒸馏、离心等化学操作能力。 |
| 2  | 食品微生物学    | 奠定酿造食品的微生物指标分析能力。        | 酿酒实用技术     | 为酿酒工艺提供数据参数分析功能。            |
| 3  | 食品分析与检验基础 | 分析化学基础知识与技能。             | 发酵食品生产技术   | 提供发酵制品分析检测能力。               |

| 序号 | 前期课程名称  | 为本课程支撑的主要能力。                             | 后续课程名称 | 需要本课程支撑的主要功能。 |
|----|---------|------------------------------------------|--------|---------------|
| 4  | 食品分析与检验 | 常规水分、灰分等理化指标分析知识与能力和pH计、烘箱、马弗炉等常规仪器使用技能。 | 顶岗实习   | 提供发酵制品分析检测能力。 |
| 5  | 酿酒工艺学   | 为分析结果提供工艺参数分析能力。                         |        |               |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

通过本门课程学习,培养学生应用已学过的食品化学、食品微生物学、食品分析与检验、酿酒工艺学等基础课程解决发酵食品原料、半成品、成品质量控制中的监测问题的能力;掌握白酒、啤酒、果酒等发酵制品检验的基本方法、流程及所用的分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪等精密仪器的使用方法,培养学生发酵制品分析检验能力,为生产与品质管理工作开拓思路,培养从事发酵制品质量管理与安全控制技术的职业能力。

### 二、具体目标

#### 1.知识目标

(1) 熟悉白酒、啤酒、果酒、酱油等酿造食品的原材料、半成品、成品的理化指标、卫生指标的分析项目及分析方法。

(2) 理解气相、液相色谱的色谱基本理论知识,能应用色谱知识对白酒、啤酒与果酒芳香性成品进行检测并会分析数据。理解分光光度法的基本知识,并能将该知识应用到酿造食品分析中。

(3) 了解白酒、啤酒、果酒、酱油等分析检测中的常见问题。

(4) 了解白酒、啤酒、果酒、酱油等分析检测国家标准。

#### 2.技能目标

(1) 能对应用常规理化法与气相色谱法、液相色谱法、分光光度法等仪器法分析白酒、啤酒等酿造食品的原材料、半成品、成品的理化指标、卫生指标进行分析检测。

(2) 能对检测结果进行质量判断。

(3) 会使用气相色谱仪、液相色谱仪、原子吸收分光光度计等精密仪器。

(4) 会根据产品标准设计分析检测方案。

(5) 能根据企业产品设计分析检验室。

#### 3.素质目标

(1) 建立职业认同感与对食品安全质量的责任心。

(2) 养成认真负责的工作态度。

(3) 发挥团结协作的精神。

(4) 具有严谨务实的工作作风。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

在课程内容编排中,以典型工作项目为载体,将专业理论知识与生产实际结合,将典型工作任务转化为学习领域,将生产(工作)过程转化为学习过程。教师是组织者与协调人,强调学生的主体地位,融“教、学、做”合一,实现理论与实践一体化,做到实验、实训、实习等教学环节设计合理,让学生通过实验、实训和仿真操作,“学中做”与“做中学”,在自己“动手”的实践中,掌握职业技能,获得专业知识,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表5 教学内容编排课程项目

| 项目1             | 项目2             | 项目3             | 项目4                   |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| 白酒生产原料、半成品及成品分析 | 啤酒生产原料、半成品及成品分析 | 果酒生产原料、半成品及成品分析 | 酱油等酿造调味品生产原料、半成品及成品分析 |

### 二、教学目标及要求

表6 项目1 教学目标及要求

| 项目名称    |      | 白酒生产原料、半成品及成品分析                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                   |     | 8    | 10   |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.知道白酒生产原料大米、小麦、糯米、高粱、玉米等的主要理化指标为水分、淀粉、粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、灰分、单宁等;酒曲质量指标包含有水分、酸度、淀粉含量、糖化力、液化力、酯化力等;成品白酒质量指标总酸、总酯、总醛、微量芳香性物质成分等测定。<br>2.了解各主要原料及成品各理化指标测定方法。<br>3.熟悉水分、灰分、淀粉、糖化力、液化力、总酯、总醛、微量芳香性物质成分等测定方法。<br>4.理解各主要原料及成品白酒各理化指标对白酒品质的影响。 |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能检测白酒生产原料主要指标,判断原料质量。<br>2.能检测成品白酒总酸、总酯、总醛、微量芳香性物质成分等指标,判断成品白酒质量。<br>3.会使用气相色谱仪进行微量芳香性物质成分检测。                                                                                                                                   |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过白酒生产原料分析检测,使学生形成产品质量控制应在生产过环节的质量意识。<br>2.通过白酒总酯、微量芳香性物质成分测定等实践项目,使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神,提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析,使学生树立严格的质量意识。                                                                                  |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.白酒生产原料理化指标分析知识。<br>2.出窖发酵粮糟的检测分析、出窖黄水的检测分析知识。<br>3.白酒成品分析知识。<br>4.气相色谱仪的基本理论知识与应用知识。                                                                                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法:在基于工作任务的项目化教学法的基础上以演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议:对紧密仪器的使用建议采用演示法进行教学。                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.理实一体化教室。<br>2.电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计等仪器设备。                                                                                                                                                                                        |     |      |      |



表7 项目2 教学目标及要求

| 项目名称    |      | 啤酒生产原料、半成品及成品分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | 10   | 10   |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.知道啤酒生产原料麦芽、啤酒花、水、辅料（大米）的主要理化指标为夹杂物、水分、糖化时间、色度/E.B.C、浸出物、粗细粉差、黏度、α-氨基酸、库尔巴哈值、糖化力、α-酸等；冷麦汁的质量质量指标为色度、总酸、pH、原麦汁浓度、麦芽糖、糖：非糖、α-氨基氮、苦味值、钙离子、溶解氧含量、极限浓度、糖化锅并醪pH质量指标等；清酒的色度、总酸、pH、原麦汁浓度、真正发酵度RDF%、真正浓度RE、酒精含量、外观浓度PE、苦味值、双乙酰、极限残糖LE，PE-LE成品啤酒质量指标透明度和外观、香气和口味、泡沫形态和持泡性、浊度（EBC）、色度（EBC）、净容量ml/瓶、液位高度（cm）、泡持性、瓶颈空气（ml）、酒精度、实际浓度、原麦汁浓度、实际发酵度%、总酸（ml/100ml）、pH、CO2、苦味值、双乙酰、溶解氧含量、溶解氧增加值成分等测定。<br>2.了解各主要原料及成品各理化指标测定方法。<br>3.熟悉糖化时间、浸出物、淀粉、糖化力、库尔巴哈值、苦味值、双乙酰、极限残糖LE、溶解氧含量、色度、原麦汁浓度、微量芳香性物质成分等测定方法。<br>4.理解各主要原料、半成品及成品啤酒各理化指标对啤酒品质的影响。 |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能检测啤酒生产原料主要指标，判断原料质量。<br>2.能利用啤酒全分析仪检测成品啤酒原麦汁浓度、真实浓度、酒精度、密度等指标，判断成品啤酒质量。<br>3.会使用气相色谱仪进行啤酒微量芳香性物质成分检测。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过啤酒生产原料、办成品分析检测，使学生形成产品质量控制应在生产全过程的质量意识。<br>2.通过啤酒中双乙酰、原料中库尔巴哈值测定等实践项目，使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神，提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析，使学生树立严格的质量意识。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.啤酒生产原料理化指标分析知识。<br>2.冷麦汁、发酵液、清酒、啤酒中色度、总酸、pH、原麦汁浓度、麦芽糖、糖：非糖、α-氨基氮、苦味值、钙离子、溶解氧含量、极限浓度、真正浓度RE、双乙酰、极限残糖、浊度、溶解氧含量等测定知识。<br>3.啤酒全分析仪使用方法、溶解氧测定仪器、浊度仪等仪器使用方法。<br>4.气相色谱仪在啤酒测定中的应用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：在基于工作任务的项目化教学法的基础上以演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议：对紧密仪器的使用建议采用演示法进行教学。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.理实一体化教室。<br>2.电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计、啤酒全分析仪、浊度仪、溶氧测定仪等仪器设备。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |      |      |

表8 项目3 教学目标及要求

| 项目名称 |      | 果酒生产原料、半成品及成品分析                                                                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                                                               |     | 6    | 4    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.知道酱油生产原料大豆、水、食盐、小麦、麸皮、米糠等的主要理化指标为蛋白质、淀粉、NaCl 等；成曲淀粉酶、蛋白酶活力；成品酱油可溶性无盐固形物、全氮、氨基酸态氮、铵盐等成分测定。<br>2.理解各主要原料及成品各理化指标测定方法。<br>3.熟悉全氮、氨基酸态氮、铵盐等测定方法。<br>4.理解主要原料及酱油成品各理化指标对酱油品质的影响。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.能检测酱油生产原料主要指标，判断原料质量。<br>2.能检测酱油全氨基酸态氮、铵盐、可溶性无盐固形物等指标，判断成品酱油质量。                                                                                                             |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1.通过酱油生产原料分析检测，使学生形成产品质量控制应在生产过环节的质量意识。<br>2.通过酱油理化指标测定实践项目，使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神，提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析，使学生树立严格的质量意识。                                       |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1. 酱油生产原料理化指标分析知识。<br>2. 出窖发酵粮糟的检测分析、出窖黄水的检测分析知识。<br>3. 酱油成品可溶性无盐固形物、全氮、氨态氮、铵盐分析知识。                                                                                           |     |      |      |

| 项目名称    | 果酒生产原料、半成品及成品分析                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |                                                                      |     | 6    | 4    |
| 教学方法与手段 | 教学方法：在基于工作任务的项目化教学法的基础上以演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议：对紧密仪器的使用建议采用演示法进行教学。 |     |      |      |
| 教学条件    | 1.理实一体化教室。<br>2. 电子天平、酸度计、水浴锅、恒温烘箱全玻蒸馏器等仪器设备。                        |     |      |      |

表9 项目4 教学目标及要求

| 项目名称    |      | 酱油、醋等酿造调味品生产原料、半成品及成品分析                                                                                                                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                              |     | 6    | 6    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.知道酱油生产原料大豆、水、食盐、小麦、麸皮、米糠等的主要理化指标为蛋白质、淀粉、NaCl等；成曲淀粉酶、蛋白酶活力；成品酱油可溶性无盐固形物、全氮、氨基酸态氮、铵盐等成分测定。<br>2.理解各主要原料及成品各理化指标测定方法。<br>3.熟悉全氮、氨基酸态氮、铵盐等测定方法。<br>4.理解主要原料及酱油成品各理化指标对酱油品质的影响。 |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能检测酱油生产原料主要指标，判断原料质量。<br>2.能检测酱油全氨基酸态氮、铵盐、可溶性无盐固形物等指标，判断成品酱油质量。                                                                                                            |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过酱油生产原料分析检测，使学生形成产品质量控制应在生产过环节的质量意识。<br>2.通过酱油理化指标测定实践项目，使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神，提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析，使学生树立严格的质量意识。                                      |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1.酱油生产原料理化指标分析知识。<br>2.出窖发酵粮糟的检测分析、出窖黄水的检测分析知识。<br>3.酱油成品可溶性无盐固形物、全氮、氨态氮、铵盐分析知识。                                                                                             |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：在基于工作任务的项目化教学法的基础上以演示法、讨论法等进行教学。<br>教学手段建议：对紧密仪器的使用建议采用演示法进行教学。                                                                                                         |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.理实一体化教室。<br>2. 电子天平、酸度计、水浴锅、恒温烘箱全玻蒸馏器等仪器设备。                                                                                                                                |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1.授课资料编写建议

授课资料编写必须依据本课程标准及相应发酵制品的国家标准和食品生物技术专业的培养目标为主线编写授课计划与教案及教学案例，教案中注重理论与实践的结合，理论知识够用为宜，注重学生技能的养成；教学案例应与时俱进，贴近时代与生活，与专业行业背景一致，激发学生的学习积极性。

#### 2.教学方法建议

- (1)演示法
- (2)讨论法
- (3)项目法
- (4)案例法
- (5)讲授法
- (6)自主学习法



项目法贯穿本课程,实践课程结束后建议使用讨论法总结知识技能要点,重点精密仪器及安全隐患大的知识与实践操作建议用演示法与案例法进行讲解。

## 二、教材及其它教学资源教材

原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

1. 《生物产品分析与检验》,刘长春主编,科学出版社,2013 年出版 .
2. 《工业发酵分析与检验》,翁鸿针主编,华中科技大学出版社,2011 年出版 .
3. 《酿酒分析与检测》,王福荣主编,化学工业出版社,2005 年出版 .
4. 《发酵分析检验技术》,姜淑荣主编,化学工业出版社,2008 年出版 .
5. 自编实验指导,未出版

## 三、教学资源要求

### 1.教学硬件环境条件

理实一体化教室、精密仪器室、电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计等仪器设备等。

### 2.教师团队要求

- (1) 教学团队规模: 基于每个年级三个班的规模,实施本课程的教学团队人员 4 ~ 5 人组成
- (2) 课程负责人: 课程负责人,熟悉分析检测知识与发酵制品行业背景,具有白酒啤酒分析检验实践经验,并至少每年深入白酒、啤酒等发酵制品企业了解行业分析检测发展动态。
- (3) 教师能力要求: 熟悉教学法、熟悉常规检测知识与精密仪器使用知识,熟悉白酒、啤酒、果酒、酱油等发酵制品的生产与质量要求,熟悉相关国家标准与法律法规。
- (4) 教师配置建议: 其中 2 ~ 3 名专职教师,1 名实践专职辅导教师,1 名校外长期在发酵制品分析检测岗位的技术人员,并参与课程建设与教学。

## 四、其他

### 1.对学生学习要求

技能养成无捷径,实践严谨出真知。

## 第五部分 课程评价

### 一、《发酵制品检测技术》课程评价

本课程考核按照水平考核原则,采用形成性考核和终结性考核相结合,对每个项目进行形成性考核,考核要素包括学习态度、实践技能掌握情况、作业、课堂提问等,终结性考核考核要素包括知识掌握、理论联系实践的能力等。

表10 课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |         | 考核内容                                    | 成绩比例(%)  |
|-----|--------|---------|-----------------------------------------|----------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤     | 出勤率                                     | 5        |
| 2   |        | 课堂提问    | 1.回答问题参与率<br>2.回答问题准确度                  | 2<br>3   |
| 3   |        | 实践环节参与率 | 所有实践项目认真参与，得满分，其余得分为认真参与的项目占总项目的比例乘以30分 | 30       |
| 4   |        | 作 业     | 1.认真完成的态度<br>2.完成的准确度                   | 2<br>3   |
| 5   | 学习成效考核 |         | 1.期末试卷考试<br>2.技能考核                      | 30<br>25 |
| 合 计 |        |         |                                         | 100      |

### 二、《发酵制品检测技术》课程考核说明

1. 考试:理论知识的掌握以能指导完成实践项目,并分析实践项目数据结果为够用。
2. 考勤及课堂提问:满勤 5 分,缺一次扣 1 分,扣完为止。
3. 作业: 根据作业完成情况与完成准确度,认真完成 2 分,较认真 1 分,其余 0 分,抄袭或提供抄袭 0 分;完成完全准确 3 分,准确率 80%, 2 分,准确率 60%, 1 分。准确率低于 60%, 0 分。
4. 试题库建设:按照 1 个学分 200 道题的标准,本课程建设由 750 道题组成的题库。

编 制 人:魏明英

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 2015 级

# 《发酵制品检测技术综合训练》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

食品生物技术专业在发酵制品如酒类等生产加工企业、食品生产加工企业、食品监督、检验部门等领域主要职业岗位群及对应工作岗位见表1。毕业生经过各初始岗位一定时间的专业实践后发展岗位有：食品产业链“工程技术人员”如技术员（初级）（半年～3年）、酿酒师（5年～8年）、工程师（5年～8年）等，有中小型企业的“管理人员”如“管理（工业）工程技术人员”如车间主任（3年～5年）、部门主管（5年～8年）等。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向         | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                            |
|--------------|-----------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------|
| 酿酒技术         | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术人员、管理人员   | 白酒酿造工<br>酒精制造工<br>啤酒酿造工<br>果露酒酿造工等              |
| 食品生产技术       | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 乳品加工工<br>饮料制作工<br>食品罐头加工工<br>糕点面包烘焙工<br>肉制品加工工等 |
| 食品安全控制技术     | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 质量管理员<br>食品安全管理员等                               |
| 原辅料、半成品、成品检验 | 酿酒业                                           | 食品发酵检验与品评岗位群  | 食品检验工<br>包装材料检验工<br>品酒师<br>调味品品评师等              |

### 1. 岗位能力分析

发酵制品检测技术综合训练课程对应的岗位群为食品发酵检验与品评岗位群的发酵食品检验工，发展岗位为质量部经理或检验室主任等。检验工岗位要求从业人员需具备检验项目检验方法设计、药品配制、有毒有害药品管理、实验室管理、检验设备使用、进行各类食品理化指标与卫生指标检验、检验数据分析处理、检验室设计规划、实验室安全用电等能力。

## 2.典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位        | 工作职责                   | 典型工作任务                                                                                                                  | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 白酒企业<br>检验员 | 负责对原辅料、半成品、成品进行检验      | ①白酒生产原料质量指标检测<br>②白酒生产半成品理化指标检测<br>③白酒成品普通理化指标检验<br>④白酒成品芳香性指标仪器分析<br>⑤白酒成品重金属指标检测<br>⑥白酒成品塑化剂检测<br>⑦白酒成品其他卫生指标检测       | <p>专业知识：</p> <p>①食品分析检验所需的化学、生物学基本知识。</p> <p>②白酒生产典型工艺的基本知识。</p> <p>③白酒相关国家标准、法律法规和白酒检验规范及报批程序的基本知识。</p> <p>④白酒感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。</p> <p>⑤白酒生产原料质量检测知识。</p> <p>⑥水理化与卫生指标分析知识。</p> <p>⑦实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。</p> <p>⑧实验室基本管理与药品管理知识。</p> <p>操作技能：</p> <p>①白酒酿造基本能力。</p> <p>②白酒生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。</p> <p>③水理化与卫生指标分析技能</p> <p>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。</p> <p>⑤常用分析仪器的使用和维护能力。</p> <p>⑥良好的沟通和书面表达能力。</p> <p>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。</p> <p>工作规范：</p> <p>产品生产全过程需进行检验，检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据，检验结果反馈到生产等前过程，以持续改进质量。</p> |
|             | 检验设备、试验器具的维护和管理；       | ①每天清理维护气液相色谱仪<br>②色谱柱堵塞处理<br>③清洁整理电子天平<br>④调节电子天平水平<br>⑤酸度计电极维护<br>⑥每天清理维护紫外可见分光光度计<br>⑦检查维护干燥器                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | 收集整理原料供应商的相关资料证明       | ①原料水分、淀粉含量等质量分析报告<br>②质量合格情况统计表<br>③其他供应商供应的同类原料的质量分析表<br>④同类原料不同供应商质量合格情况对比表                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量，测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | 定期对企业的水质情况进行采样检测       | ①检测水的pH值<br>②检测水中钙含量<br>③检测水中镁含量<br>④检测水中硝酸盐含量<br>⑤检测水中铁含量<br>⑥检测水中铜含量<br>⑦检测水中铅含量<br>⑧检测水中细菌总数<br>⑨大肠菌群含量              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | 合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录，并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | 负责对保留样品进行编号和标示管理       | ①每天对采集的样品进行留存，并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 啤酒企业<br>检验员 | 负责对原辅料、半成品、成品进行检验      | ①啤酒生产原料质量指标检测<br>②冷麦汁理化指标检测<br>③发酵液理化指标检测<br>④清酒理化指标检测<br>⑤成品啤酒感官指标检测<br>⑥成品啤酒理化指标检测<br>⑦成品啤酒卫生指标检测<br>⑧成品啤酒芳香性微量成分仪器分析 | <p>专业知识：</p> <p>①食品分析检验所需的化学、生物学、微生物学基本知识。</p> <p>②啤酒生产典型工艺的基本知识。</p> <p>③啤酒相关国家标准、法律法规和啤酒检验标准方法的基本知识。</p> <p>④啤酒生产原料水、麦芽、酒花等的质量检测知识。</p> <p>⑤冷麦汁、发酵液、清酒理化检验知识。</p> <p>⑥啤酒感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。</p> <p>⑦水理化与卫生指标分析知识。</p> <p>⑧实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。</p> <p>⑨实验室基本管理与药品管理知识。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 工作岗位        | 工作职责                   | 典型工作任务                                                                                                               | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 啤酒企业<br>检验员 | 检验设备、试验器具的维护和管理；       | ①每天清理维护气液相色谱仪<br>②每天清理维护啤酒全分析仪<br>③每天清理维护浊度仪<br>④每天清理维护溶氧测定仪<br>⑤酸度计电极维护<br>⑥每天清理维护紫外可见分光光度计<br>⑦检查维护干燥器<br>⑧清理维护糖化计 | <p>操作技能：</p> <p>①啤酒酿造基本能力。<br/>②啤酒生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br/>③水理化与卫生指标分析技能。<br/>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。<br/>⑤常用分析仪器的使用和维护能力。<br/>⑥良好的沟通和书面表达能力。<br/>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。</p> <p>工作规范：</p> <p>①产品生产全过程需进行检验。<br/>②检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据。<br/>③检验结果反馈到生产等前过程，以持续改进质量。</p>                                                                                           |
|             | 收集整理原料供应商的相关资料证明；      | ①原料水分、淀粉、 $\alpha$ -酸含量等原料质量分析报告<br>②质量合格情况统计表<br>③其他供应商供应的同类原料的质量分析表<br>④同类原料不同供应商质量合格情况对比表                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量，测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | 定期对企业的水质情况进行采样检测       | ①检测水的pH值<br>②检测水中钙含量<br>③检测水中镁含量<br>④检测水中亚硝酸盐含量<br>⑤检测水中铁含量<br>⑥检测水中铜含量<br>⑦检测水中铅含量<br>⑧检测水中细菌总数<br>⑨大肠菌群含量          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | 合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录，并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 果酒企业<br>检验员 | 负责保留样品进行编号和标示管理        | ①每天对采集的样品进行留存，并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                                 | <p>专业知识：</p> <p>①食品分析检验所需的化学、生物学、微生物学基本知识。<br/>②果酒生产典型工艺的基本知识。<br/>③果酒相关国家标准、法律法规和果酒检验标准方法的基本知识。<br/>④果酒生产原料水、果酒酵母、白砂糖等的质量检测知识。<br/>⑤发酵液理化检验知识。<br/>⑥果酒感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br/>⑦水理化与卫生指标分析知识。<br/>⑧实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br/>⑨实验室基本管理与药品管理知识。</p> <p>操作技能：</p> <p>①果酒酿造基本能力。<br/>②果酒生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br/>③水理化与卫生指标分析技能<br/>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。</p> |
|             | 负责在原辅料、半成品、成品进行检验      | ①果酒生产原料质量指标检测<br>②果胶酶活力检测<br>③果酒发酵液指标检测<br>④成品果酒感官指标检测<br>⑤成品果酒理化指标检测<br>⑥成品果酒卫生指标检<br>⑦成品果酒芳香性微量成分仪器分析              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 果酒企业<br>检验员 | 检验设备、试验器具的维护和管理；       | ①每天清理维护气相色谱仪<br>②每天清理维护液相色谱仪<br>③每天清理维护酸度计<br>④每天清理维护二氧化硫测定仪<br>⑤每天清理维护紫外可见分光光度计<br>⑥检查维护干燥器                         | <p>操作技能：</p> <p>①果酒酿造基本能力。<br/>②果酒生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br/>③水理化与卫生指标分析技能<br/>④对实验数据进行正确处理，对结果做出正确的分析，撰写规范的检验报告的能力。</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | 负责保留样品进行编号和标示管理        | ①每天对采集的样品进行留存，并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



| 工作岗位           | 工作职责                   | 典型工作任务                                                                                                         | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 果酒企业<br>检验员    | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量,测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                               | ⑤常用分析仪器的使用和维护能力。<br>⑥良好的沟通和书面表达能力。<br>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。                                                                                                                                                                                                               |
|                | 合理保管试验的原始记录,定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录,并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                               | 工作规范:<br>①产品生产全过程需进行检验。<br>②检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据。<br>③检验结果反馈到生产等前过程,以持续改进质量。                                                                                                                                                                                  |
|                | 负责对保留样品进行编号和标示管理       | ①每天对采集的样品进行留存,并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 酿造调味品企业<br>检验员 | 负责对原辅料、半成品、成品进行检验      | ①酱油、醋等酿造调味品生产原料质量指标检测<br>②酱油、醋等酿造调味品半成品检测<br>③酱油、醋等酿造调味品成品感官指标检测<br>④酱油、醋等酿造调味品成品理化指标检测<br>⑤酱油、醋等酿造调味品成品卫生指标检测 | 专业知识:<br>①食品分析检验所需的化学、生物学、微生物学基本知识。<br>②酱油、醋等酿造调味品生产典型工艺的基本知识。<br>③酱油、醋等酿造调味品相关国家标准、法律法规和果酒检验标准方法的基本知识。<br>④酱油、醋等酿造调味品生产原料水、豆饼、小麦等的质量检测知识。<br>⑤发酵液理化检验知识。<br>⑥酱油、醋等酿造调味品成品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析的基础知识。<br>⑦水理化与卫生指标分析知识。<br>⑧实验数据处理及撰写检验报告的基本知识。<br>⑨实验室基本管理与药品管理知识。 |
|                | 检验设备、试验器具的维护和管理;       | ①清理维护紫外可见分光光度计<br>②清理维护全玻璃蒸馏器<br>③酸度计电极维护<br>④检查维护干燥器<br>⑤清理维护天平<br>⑥清理维护旋光仪                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                | 负责对企业现场卫生的环境进行采样检验     | 采集操作台微生物含量,测定操作台细菌总数、大肠菌群、霉菌总数含量                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                | 定期对企业的水质情况进行采样检测       | ①检测水的pH值<br>②检测水中钙含量<br>③检测水中镁含量<br>④检测水中亚硝酸盐含量<br>⑤检测水中铁含量<br>⑥检测水中铜含量<br>⑦检测水中铅含量<br>⑧检测水中细菌总数<br>⑨大肠菌群含量    | 操作技能:<br>①酱油、醋等酿造调味品酿造基本能力。<br>②酱油、醋等酿造调味品生产原料、半成品及成品感官检验、理化检验、微生物检验和仪器分析的能力。<br>③水理化与卫生指标分析技能。                                                                                                                                                                      |
|                | 合理保管试验的原始记录,定期整理实验记录文本 | ①每周整理实验原始记录,并标识保存<br>②定期对产品质量做周期性分析<br>③定期形成质量报告                                                               | ④对实验数据进行正确处理,对结果做出正确的分析,撰写规范的检验报告的能力。<br>⑤常用分析仪器的使用和维护能力。<br>⑥良好的沟通和书面表达能力。<br>⑦实验室基本管理与药品管理技巧。                                                                                                                                                                      |
|                | 负责对保留样品进行编号和标示管理       | ①每天对采集的样品进行留存,并做信息编号<br>②定期对留存样品进行检查<br>③定期对留存样品进行整理                                                           | 工作规范:<br>①产品生产全过程需进行检验。<br>②检验结果作为成品质量合格与否、工艺参数调整等的判断依据。<br>③检验结果反馈到生产等前过程,以持续改进质量。                                                                                                                                                                                  |

### 3.本课程教学结构分析



表3 课程结构分析表

| 核心能力                               | 课程任务和目标                                                                                        |                                                                                                                 |                                                                                           |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | 知识点要求                                                                                          | 技能点要求                                                                                                           | 素质点要求                                                                                     |
| 白酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力      | ①白酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②气相与液相色谱基本理论知识与在白酒中的应用知识；原子吸收、分光光度法在分析中的应用知识。<br>③检测数据分析处理方法。 | ①能进行白酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用气相色谱仪、液相色谱仪、原子吸收分光光度计进行白酒分析；<br>③会蒸馏、滴定、皂化等常规化学分析方法；<br>④能进行检测数据分析，并撰写报告。 | ①工作认真负责，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度；<br>③团结协作精神；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。              |
| 啤酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力      | ①啤酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②啤酒全分析仪、溶氧测定仪、浊度仪等专用仪器使用方法；<br>③检测数据分析方法。                     | ①能进行啤酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用啤酒全分析仪、溶氧测定仪、浊度仪、气相色谱仪等进行啤酒半成品、成品分析；<br>③能进行检测数据分析。                       | ①工作踏实认真，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度与高度的质量意识；<br>③团结协作精神，沟通技巧；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。 |
| 果酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力      | ①果酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②液相色谱仪在果酒在分析中的应用知识。<br>③检测数据分析方法。                             | ①能进行果酒生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用液相色谱仪、二氧化碳测定仪等进行果酒半成品、成品分析；<br>③能进行检测数据分析。                                | ①工作踏实认真，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度与高度的质量意识；<br>③团结协作精神，沟通技巧；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。 |
| 酱油等酿造调味品的原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析检验能力 | ①酱油等酿造调味品生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析方法；<br>②紫外分光光度计、旋光仪等在酿造调味品检测中的应用知识；<br>③检测数据分析方法。              | ①能进行酱油等酿造调味品生产原料、半成品、成品的理化指标、卫生指标分析；<br>②能利用旋光仪、紫外分光光度计等进行酱油等酿造调味半成品、成品分析；<br>③能进行检测数据分析。                       | ①工作踏实认真，自觉履行职责；<br>②严谨务实的态度与高度的质量意识；<br>③团结协作精神，沟通技巧；<br>④遵守操作规程，爱护各种仪器设备；<br>⑤注重整洁、爱护卫生。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称：发酵制品检测技术综合训练
2. 课程类别：专业实践课程
3. 课程编码：(QC510309)
4. 学时学分：学分 1 分，属于实践类课程，实践学时 16 学时，总学时 16 学时。

## 三、课程性质

本课程属于纯实践类课程，在专业课程体系中属于专业骨干课程，主要功能是培养学生职业核心能力的课程。

表4 《发酵制品检测技术综合训练》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力             | 后续课程名称     | 需要本课程支撑的主要功能              |
|----|--------|-------------------------|------------|---------------------------|
| 1  | 食品化学   | 简单酸碱滴定、化学反应、大分子性质等的应用能力 | 生物制品分离提纯技术 | 气相、液相等仪器分析能力，蒸馏、离心等化学操作能力 |
| 2  | 食品微生物学 | 奠定酿造食品的微生物指标分析能力        | 酿酒实用技术     | 为酿酒工艺提供数据参数分析功能。          |

| 序号 | 前期课程名称    | 为本课程支撑的主要能力                              | 后续课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能 |
|----|-----------|------------------------------------------|----------|--------------|
| 3  | 食品分析与检验基础 | 分析化学基础知识与技能                              | 发酵食品生产技术 | 提供发酵制品分析检测能力 |
| 4  | 食品分析与检验   | 常规水分、灰分等理化指标分析知识与能力和pH计、烘箱、马弗炉等常规仪器使用技能。 | 顶岗实习     | 提供发酵制品分析检测能力 |
| 5  | 发酵制品检测技术  | 提供发酵制品分析技能知识与技能                          |          |              |
| 6  | 发酵食品生产技术  | 为分析结果提供工艺参数分析能力                          |          |              |

## 第二部分 课程教育目标

### 一、总体目标

通过本门课程学习,培养学生应用已学过的食品化学、食品微生物学、食品分析与检验、酿酒工艺学、发酵制品检测技术等前期课程知识与技能,能综合设计发酵食品原料、半成品、成品检测的方案;会使用白酒、啤酒、果酒等发酵制品检验的方法进行白酒、啤酒、果酒等发酵制品的综合分析检测,培养分析综合项目检测过程中遇到问题的能力,为生产与品质管理工作开拓思路,培养从事发酵制品质量管理与安全控制技术的职业能力。

### 二、具体目标

#### 1.知识目标

- (1) 熟悉白酒、啤酒、果酒、酱油等酿造食品的原材料、半成品、成品的理化指标、卫生指标的分析项目及分析方法。
- (2) 熟悉气相、液相色谱的色谱基本理论知识,能应用色谱知识对白酒、啤酒与果酒芳香性成品进行检测并会分析数据。

#### 2.技能目标

- (1) 能设计发酵食品原料、半成品、成品检测的方案;
- (2) 会使用白酒、啤酒、果酒等发酵制品检验的方法进行白酒、啤酒、果酒等发酵制品的综合分析检测。能对综合检测结果进行质量判断。

#### 3.素质目标

- (1) 建立职业认同感与对食品安全质量的责任心。
- (2) 养成认真负责的工作态度。
- (3) 发挥团结协作的精神。
- (4) 具有严谨务实的工作作风。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

在课程内容编排中,以白酒、啤酒、果酒等典型工作项目为载体,将专业理论知识与生产实际结合,将典型工作任务转化为学习领域,将生产(工作)过程转化为学习过程。教师是组织者与协调人,强调学生的主体地位,让学生通过、实训、操作,“学中做”与“做中学”,在自己“动手”的实践中,掌握职业技能,获得专业知识,构建属于自己的工作经验和知识体系。

表5 教学内容编排课程项目

| 项目1      | 项目2      | 项目3      | 项目4         |
|----------|----------|----------|-------------|
| 白酒理化指标检测 | 啤酒理化指标检测 | 果酒理化指标检测 | 酱油、食醋理化指标检测 |

#### 二、教学目标及要求

表6 项目1教学目标及要求

| 项目名称       |      | 白酒理化指标检测                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                            |     | 0    | 16   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.查阅白酒国家标准，熟悉白酒成品检测项目及检测方法。<br>2.熟悉各检测项目设计仪器的使用方法。                                                                         |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能根据国家标准设计白酒成品检测方案。<br>2.根据检测方案，准备检测需要的试剂、仪器设备。<br>3.根据检测方法进行白酒检测，并进行检测结果分析。                                              |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过白酒理化指标检测，使学生形成质量意识。<br>2.通过白酒理化指标检测综合项目的实施，使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神，提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析，使学生树立严格的质量意识。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.白酒国家标准。<br>2.白酒理化指标检测各仪器使用知识。                                                                                            |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：翻转教学法                                                                                                                 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.理实一体化教室。<br>2. 电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计等仪器设备。                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课                                                                                                                     |     |      |      |

表7 项目1 教学目标及要求

| 项目名称    |      | 啤酒理化指标检测                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                            |     | 0    | 16   |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.查阅啤酒国家标准，熟悉啤酒成品检测项目及检测方法。<br>2.熟悉各检测项目设计仪器的使用方法。                                                                         |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能根据国家标准设计啤酒成品检测方案。<br>2.根据检测方案，准备检测需要的试剂、仪器设备。<br>3.根据检测方法进行啤酒检测，并进行检测结果分析。                                              |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过啤酒理化指标检测，使学生形成质量意识。<br>2.通过啤酒理化指标检测综合项目的实施，使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神，提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析，使学生树立严格的质量意识。 |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 啤酒国家标准。<br>2. 啤酒理化指标检测各仪器使用知识。                                                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：翻转教学法                                                                                                                 |     |      |      |

| 项目名称       | 啤酒理化指标检测                                    | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|---------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                             |     | 0    | 16   |
| 教学条件       | 1.理实一体化教室。<br>2. 电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计等仪器设备。 |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课                                      |     |      |      |

表8 项目1 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 果酒理化指标检测                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                            |     | 0    | 16   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.查阅果酒国家标准，熟悉果酒成品检测项目及检测方法。<br>2.熟悉各检测项目设计仪器的使用方法。                                                                         |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能根据国家标准设计果酒成品检测方案。<br>2.根据检测方案，准备检测需要的试剂、仪器设备。<br>3.根据检测方法进行果酒检测，并进行检测结果分析。                                              |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过果酒理化指标检测，使学生形成质量意识。<br>2.通过果酒理化指标检测综合项目的实施，使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神，提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析，使学生树立严格的质量意识。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 果酒国家标准。<br>2. 果酒理化指标检测各仪器使用知识。                                                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：翻转教学法                                                                                                                 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.理实一体化教室。<br>2. 电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计等仪器设备。                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课                                                                                                                     |     |      |      |

表9 项目1 教学目标及要求

| 项目名称       |      | 酱油、食醋理化指标检测                                                                                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                  |     | 0    | 16   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.查阅酱油、食醋国家标准，熟悉酱油、食醋成品检测项目及检测方法。<br>2.熟悉各检测项目设计仪器的使用方法。                                                                         |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能根据国家标准设计酱油、食醋成品检测方案。<br>2.根据检测方案，准备检测需要的试剂、仪器设备。<br>3.根据检测方法进行果酒检测，并进行检测结果分析。                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过酱油、食醋理化指标检测，使学生形成质量意识。<br>2.通过酱油、食醋理化指标检测综合项目的实施，使学生养成团结协作、认真务实、精益求精的精神，提高学生的实践动手能力与理论知识应用能力。<br>3.通过成品检测与数据分析，使学生树立严格的质量意识。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 酱油、食醋国家标准。<br>2. 酱油、食醋理化指标检测各仪器使用知识。                                                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：翻转教学法                                                                                                                       |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.理实一体化教室。<br>2. 电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计等仪器设备。                                                                                      |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课                                                                                                                           |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1.授课资料编写建议

授课资料编写必须依据本课程标准及相应发酵制品的国家标准和食品生物技术专业的培养目标为主线编写授课计划,教案中注重与企业 and 检测单位实践的结合,注重学生技能的养成;检测内容应与时俱进,贴近时代与生活,与专业行业背景一致,激发学生的学习积极性。

#### 2.教学方法建议

翻转教学法,仪器使用采用演示法。

项目法贯穿本课程,实践课程结束后建议使用讨论法总结知识技能要点,重点精密仪器及安全隐患大的知识与实践操作建议用演示法与案例法进行讲解。

### 二、教材及其它教学资源教材

原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

- 1.《生物产品分析与检验》,刘长春主编,科学出版社,2013 年出版。
- 2.《工业发酵分析与检验》,翁鸿针主编,华中科技大学出版社,2011 年出版。
- 3.《酿酒分析与检测》,王福荣主编,化学工业出版社,2005 年出版。
- 4.《发酵分析检验技术》,姜淑荣主编,化学工业出版社,2008 年出版。
- 5.自编实验指导,未出版。

### 三、教学资源要求

#### 1.教学硬件环境条件

理实一体化教室、精密仪器室、电子天平、酸度计、气相色谱仪、分光光度计等仪器设备等。

#### 2.教师团队要求

- (1) 教学团队规模:基于每个年级三个班的规模,实施本课程的教学团队人员 4 ~ 5 人组成。
- (2) 课程负责人:课程负责人,熟悉分析检测知识与发酵制品行业背景,具有白酒啤酒分析检验实践经验,并至少每年深入白酒、啤酒等发酵制品企业了解行业分析检测发展动态。
- (3) 教师能力要求:熟悉教学法、熟悉常规检测知识与精密仪器使用知识,熟悉白酒、啤酒、果酒、酱油等发酵制品的生产与质量要求,熟悉相关国家标准与法律法规。
- (4) 教师配置建议:其中 2 ~ 3 名专职教师,1 名实践专职辅导教师,1 名校外长期在发酵制品分析检测岗位的技术人员参与课程建设与教学。

### 四、其他

#### 1.对学生学习要求

技能养成无捷径,实践严谨出真知。

## 第五部分 课程评价

### 一、《发酵制品检测技术综合训练》课程评价

本课程考核按照水平考核原则,采用形成性考核和终结性考核相结合,对每个项目进行形成性考核,考核要素包括学习态度、实践技能掌握情况、综训报告、检测项目完成情况等进行考核。

表10 课程考核标准

| 序号  | 考核项目  |         | 考核内容                                     | 成绩比例(%) |
|-----|-------|---------|------------------------------------------|---------|
| 1   | 形成性考核 | 考 勤     | 出勤率                                      | 10      |
| 2   |       | 方案撰写    | 检测方案的完整性和合理性。                            | 20      |
| 3   |       | 实践环节参与率 | 所有实践项目认真参与，得满分，其余得分为认真参与的项目占总项目的比例乘以30分。 | 60      |
| 4   |       | 综训报告    | 1.认真完成的态度。<br>2.完成的准确度。                  | 4<br>6  |
| 合 计 |       |         |                                          | 100     |

编 制 人:魏明英

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 2015 级



# 《生产实习》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

本课程是食品生物技术专业的一门专业基础课程,专业必修课程。是本专业实践课程体系中的一个重要的环节。课程采用现场教学的方式,通过企业技术人员的讲解,使学生了解企业(单位)的基本概况、生产管理过程;了解本专业的各种相关信息,包括各种新技术、新设备、新思路,以及本专业的发展前景等,为后续的专业课程的学习,扩大专业知识面,提高分析问题和解决问题的综合能力打下基础。

#### 1.岗位能力分析

通过市场调研,结合食品加工行业的现状及发展趋势,得知食品生产企业需要一批既掌握的专业知识又具备综合职业能力,可以胜任生产制造、技术管理与品质控制等工作岗位。为了加深学生对专业的理解,实现理论与实践有机结合,需要开设《生产实习》课程,为后续课程的学习奠定基础。

#### 2.典型工作任务分析

表1 典型工作任务分析表

| 工作岗位    | 工作职责                                                                                                                                                    | 典型工作任务                                              | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生产操作员   | 1.对原辅材料的质量、特性识别和分类。<br>2.按工艺要求对原辅材料进行分级、清洗除杂。<br>3.对原辅材料进行处理(如预煮、抽空、混合、均质、油炸、粉碎等)。<br>4.对处理好的原辅材料进行配方、加工成为半成品或成品。<br>5.对成品进行包装以及装好的半成品进行灭菌,使其获得应有的货架寿命。 | 1.果蔬汁饮料加工<br>2.碳酸饮料加工<br>3.茶饮料加工<br>4.植物蛋白饮料加工      | 1.专业知识:<br>①原料标准、成分、特性、等级知识,原料处理工艺原理、设备 etc 知识。<br>②各类食品加工工艺原理、工艺参数、设备、食品安全控制等知识。<br>③包装材料特性知识、包装对食品安全的影响知识。<br>④食品抑菌、灭菌、商业灭菌的相关知识,杀菌与食品安全的知识。<br>⑤关键设备工作原理,操作中的注意事项等知识。<br>2.操作技能:<br>①能区分原料等级、熟练进行原料的处理。<br>②能熟练操作各类加工设备,并对加工处理结果进行判断。<br>③能准确执行既定的工艺参数。<br>④能填写完整的生产记录。<br>3.工作规范:按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。 |
| 基层技术管理员 | 1.熟悉生产工艺流程、标准岗位操作程序;<br>2.执行国家食品生产质量技术管理的法律法规、方针和政策;<br>3.负责组织生产、控制生产过程、质量控制以及成本控制。                                                                     | 1.原辅材料、半成品、成品的质量判定。<br>2.食品生产的工艺条件的制定,工艺实施,工艺过程的管理。 | 1.专业知识:食品生产的基本原理、食品原料处理、食品加工工艺、产品质量检测、产品包装、杀菌技术、抑菌技术、每类产品的特殊工艺及设备。HACCP、GMP、SSOP等食品安全与质量控制方法与认证,ISO9000等有关质量保障体系。<br>2.操作技能:能准确执行技术规范,实施加工过程的监督管理,并对一些生产故障的排出提供指导意见。<br>3.工作规范:按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。                                                                                                       |

| 工作岗位  | 工作职责                                                                                         | 典型工作任务                                                                                                                     | 核心能力                                                                                                                                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 现场品控员 | 1.对生产线在线控制,包括产品品质、生产操作及卫生等方面;<br>2.对产品在生产过程中存在的问题进行分析总结;<br>3.协助有关认证方面的资料准备;<br>4.协助相关试验的进行。 | 1.取样→按国家标准或企业标准检验→结果判定→作出调整工艺解决问题的建议。<br>2.按国家标准或企业标准在线检测→结果判定→作出调整工艺解决问题的建议。<br>3.取样→按国家标准或企业标准检验→结果判定→作出成品等级判定以及可否出厂的建议。 | 1.专业知识:食品分析检验的相关知识,各项检验指标对食品生产工艺、质量的影响的相关知识。<br>2.操作技能:分析检验的技能,对检验指标的判定能力,对异常指标的判定及调整工艺解决问题的建议能力。<br>3.工作规范:按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。 |

### 3.本课程教学结构分析

《生产实习》是食品生物技术专业(食品加工方向)入门的专业基础课程,通过学生到生产型企业进行参观,与企业工作人员交流,学习企业文化,融入企业环境,养成诚信、敬业、科学、严谨的工作态度和较强的安全、质量、效率及环保意识,培养生产操作、技术管理、现场品控等岗位的实际工作能力和团队协作能力。

表2 课程结构分析表

| 核心能力      | 课程任务和目标                                     |                                                                                        |                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 知识点要求                                       | 技能点要求                                                                                  | 素质点要求                                                                                 |
| 原料质量判定及处理 | 原料标准、GMP、HACCP、原料成分、特性、等级知识,原料处理工艺原理、设备等知识。 | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.原料等级区分技能、处理结果判断、处理设备操作技能。                    | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神和科学精神和创新能力。 |
| 加工操作      | 各类食品加工工艺原理、工艺参数、设备、食品安全控制等知识。               | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.加工过程正常与否的判断技能、加工处理结果质量判断技能。<br>3.加工处理设备操作技能。 | 1.规范操作、爱岗敬业。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.团队合作精神。                                              |
| 生产过程管理    | 食品生产工艺相关的全面知识,车间班组管理相关知识。                   | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.食品生产工艺相关的操作技能。<br>3.制定相关产品工艺流程、工艺操作规范的能力     | 1.爱岗敬业,团结协作精神。<br>2.食品安全意识。                                                           |

## 二、课程标准的基本信息

- 1.课程名称:生产实习(食品加工方向),
- 2.课程类别:专业基础课,
- 3.课程编码:(QSP6505),
- 4.学时学分:理论 15 课时,实践 45 课时,学分 2。

## 三、课程性质

生产实习是食品生物技术专业的一门实践课程,是食品加工方向的专业基础课程。本课程以食品企业的生产岗位、技术管理管岗位的真实任务为载体,通过感受企业文化、了解企业运行方式,熟悉生产、技

术质量管理流程,巩固所学的专业理论知识,培养学生岗位职业能力与社会适应能力,为专业知识的学习奠定基础。

表3 生产实习课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称    | 为本课程支撑的主要能力        | 后续课程名称 | 需要本课程支撑的主要功能  |
|----|-----------|--------------------|--------|---------------|
| 1  | 食品化学      | 食品化学基础知识           | 顶岗实习   | 食品加工知识与岗位适应能力 |
| 2  | 食品分析与检验基础 | 食品分析与检验理论知识、实践操作技能 |        |               |
| 3  | 食品微生物     | 食品微生物分析理论知识        |        |               |
| 4  | 食品生物机械    | 食品生物机械设备           |        |               |
| 5  | 食品生产单元操作  | 食品生产单元操作知识与技能      |        |               |
| 6  | 食品添加剂应用技术 | 食品添加剂应用技术知识        |        |               |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程以现代高职人才培养的目标要求为建设指向,遵循技术技能型人才培养的路径和规律,坚持“以服务为宗旨,以就业为导向”,通过校企合作平台,选择果蔬、肉制品、乳制品、饮料制品生产的典型企业的真实任务作为实习内容,将知识点、技能要求与具体工作任务联系起来,培养学生的职业能力与素养。

### 二、具体目标

#### 1.知识目标

- (1) 了解顶岗实习企业概况及企业文化。
- (2) 熟悉企业管理运行模式。
- (3) 熟悉典型食品生产的工艺流程及加工设备的结构与原理。
- (4) 熟悉有关食品的原辅材料、成品的质量标准、卫生标准,熟悉食品质量的保证措施。
- (5) 了解有关食品的包装材料、工艺与设备等基本知识。
- (6) 了解食品生产的新技术、新工艺、新设备等先进成果和发展趋势。

#### 2.技能目标

- (1) 会选择和鉴定、判别食品原辅料质量。
- (2) 能熟练对常见的食品生产设备进行使用与保养。
- (3) 能规范完成食品加工各岗位的工作任务。
- (4) 能规范完成技术管理岗位的相关工作。
- (5) 能快速适应社会环境,愉快与人交往、合作。

#### 3.素质目标

- (1) 养成严谨求实的工作态度;吃苦耐劳、诚实守信的优秀品质。
- (2) 具有良好的心理、身体素质,爱岗敬业、崇尚科学的精神。
- (3) 具有发现问题、分析问题和解决问题的能力。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

根据本专业人才培养方案所要求的知识、能力与素质为基础,选定与专业相关的典型企业,以企业文化、生产操作规范、基层技术管理等3个学习模块作为生产实习内容,具体内容见表4。

表4 教学内容编排课程模块

| 模块1  | 模块2    | 模块3    |
|------|--------|--------|
| 企业文化 | 生产操作规范 | 基层技术管理 |

### 二、教学目标及要求

表5 模块1

| 项目名称       |      | 企业文化                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                    |     | 5    | 15   |
| 学习目标       | 知识目标 | 1.知道企业标志;<br>2.了解企业环境;<br>3.熟悉企业制度;<br>4.理解企业价值观与精神;                                               |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能理解企业标志内涵;<br>2.会运用企业制度与企业精神;                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过了解企业标志与环境,使学生树立正确的就业观念;<br>2.通过熟悉企业各项管理制度,使学生树立规范操作及管理的意识。<br>3.通过对企业价值观与企业精神的理解,使学生树立正确人生价值观。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.企业标志;<br>2.企业环境;<br>3.企业制度;<br>4.企业价值观与精神;                                                       |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法:参观、讲述、解答<br>教学手段建议:多媒体资料介绍及文化、制度解读以及专家讲座                                                      |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.优秀的企业工作者<br>2.企业现场                                                                               |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 企业兼职教师授课内容:<br>1.企业标志;<br>2.企业环境;<br>3.企业制度;<br>4.企业价值观与精神;                                        |     |      |      |

表6 模块2

| 项目名称 |      | 生产操作规范                                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                      |     | 5    | 15   |
| 学习目标 | 知识目标 | 1.熟悉有关食品的原辅材料、成品的质量标准、卫生标准。<br>2.理解有关食品的生产加工设备的基本原理。<br>3.了解常用食品生产加工设备的结构或组成、技术特征。<br>4.掌握设备操作与维护等基本知识。<br>5.了解有关食品的包装材料、工艺与设备等基本知识。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1.会选择和鉴定、判别食品原辅料质量。<br>2.能确定常用的食品制造、加工工艺和生产方法。<br>3.能根据工艺操作规程进行设备操控和工艺执行。<br>4.能排除生产过程中的部分设备故障。                                      |     |      |      |

| 项目名称       |      | 生产操作规范                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                       |     | 5    | 15   |
| 学习目标       | 素质目标 | 1.严格遵守各项安全生产规章制度，爱岗敬业。<br>2.吃苦耐劳，诚实守信的工作作风。                                                                           |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1.饮料、乳品、肉制品等食品生产的原辅料及成品质量标准、卫生标准。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的设备原理、结构、操作步骤。<br>3.常见设备的维护及操作注意事项。<br>4.相关食品包装材料                |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：讲述、解答、顶岗操作、讨论<br>教学手段建议：各项工艺流程及设备机构、原理用ppt演示介绍，各工艺环节实操及故障排除由现场指导老师指导，小组讨论，问题答疑。                                  |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1.完整、规范的食品加工现场<br>2.文字材料、法规文件<br>3.具有丰富实操经验的岗位人员作为指导老师                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 企业兼职教师授课内容：<br>1.饮料、乳品、肉制品等食品生产的原辅料及成品质量标准、卫生标准。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的设备原理、结构、操作步骤。<br>3.常见设备的维护及操作注意事项。<br>4.相关食品包装材料 |     |      |      |

表7 模块3

| 项目名称       | 基层技术管理                                                                                                                         | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                |     | 5    | 15   |
| 知识目标       | 1.熟悉相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件。<br>2.掌握食品生产工艺相关的操作。<br>3.掌握相关产品工艺流程、参数、工艺操作规范。                                               |     |      |      |
| 技能目标       | 1.能查阅、运用各项标准指导生产。<br>2.能熟练操作食品生产中的各个环节。<br>3.能根据准确执行各项工艺操作规程。<br>4.能有效组织协调生产，完成生产任务。                                           |     |      |      |
| 素质目标       | 1.严格遵守各项安全生产规章制度，爱岗敬业。<br>2.吃苦耐劳，诚实守信的工作作风。<br>3.树立团结协作的精神。                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       | 1.饮料、乳品、肉制品等食品生产相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的操作步骤及规范。<br>3.各类食品的生产工艺流程、参数。<br>4.生产组织及班组管理。                |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 教学方法：讲述、解答、顶岗操作、讨论<br>教学手段建议：各项标准及规程用ppt介绍，各工艺环节实操由现场指导老师指导，小组讨论，问题答疑。                                                         |     |      |      |
| 教学条件       | 1.食品加工车间<br>2.文字材料、法规文件<br>3.具有丰富实操经验的岗位人员作为指导老师                                                                               |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 企业兼职教师授课内容：<br>1.饮料、乳品、肉制品等食品生产相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件。<br>2.饮料、乳品、肉制品等食品生产的操作步骤及规范。<br>3.各类食品的生产工艺流程、参数。<br>4.生产组织及班组管理。 |     |      |      |



## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

按照工学结合的要求,建立工学结合平台,针对食品加工企业生产操作、基层技术管理及现场品控等岗位所需的职业核心能力,选取与专业相关的典型性企业,以企业为载体,通过感受企业文化,了解企业运作方式,与企业人员交流,巩固所学专业理论知识,培养学生岗位职业能力与社会适应能力,为以后的学习奠定基础。

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准以及“食品加工工”岗位国家职业标准和“食品生物技术”专业培养目标为主线编写授课计划、教学案例,坚持实践为重,强调理论与实践的结合。

#### 2.教学方法建议

(1) 增加课时数,进行“师傅带徒弟”式的教学

增加课时数,以真实的食品产品生产岗位为载体设计教学过程。将课程学习内容紧密联系到生产实际,综合其他技能,将学生置于真实岗位中去发现问题、提出问题、思考问题、探究问题、解决问题的动态过程中学习,以调动学生学习兴趣,促进学生积极思考与实践目的,进而促进学生职业能力的发展。

(2) 多媒体教学

“顶岗实习”过程中的各成员之间遇到的操作、管理问题通过收集整理,进行定期的交流总结,指导老师针对集中问题进行点评分析。

### 二、教材及其它教学资源教材

#### 1.自编教材或讲义:

(1) 自编顶岗实习指导书。

(2) 企业岗位操作讲义。

#### 2.参考教材:

(1) 《果蔬贮藏与加工技术》,祝战斌主编,科学出版社,2010 年出版。

(2) 《乳品生产技术》,武建新主编,科学出版社,2010 年出版。

(3) 《肉品加工技术》,袁仲主编,科学出版社,2012 年出版。

(4) 《饮料生产技术》,陈月英、王林山主编,科学出版社,2010 年出版。

(6) 《焙烤食品加工技术》,蔡晓雯,庞彩霞,谢建华主编,科学出版社,2011 年出版。

#### 3.参考的主要学术期刊:

食品科学、食品工业科技、食品与发酵工业、食品研究与开发等

#### 4.相关网站:

学院电子图书馆(<http://tsg.sctbc.net/>)

超星电子图书(<http://www.chaoxing.com/>)

维普中文科技期刊网(<http://www.cqvip.com/>)

食品伙伴网(原食品伴侣网) <http://www.foodmate.net/>

中国食品信息网 <http://www.chinafoods.com.cn/>



标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>

中国食品安全网 <http://www.cfsn.cn/>

### 三、教学资源要求

#### 1.教学硬件环境条件

- (1) 具有行业代表性的食品加工类企业。
- (2) 企业设备、管理规范。
- (3) 多媒体室。

#### 2.教师团队要求

##### (1) 教学团队规模

本课程的主讲教师要由多名行业企业兼职教师担任,充分发挥行业企业兼职教师实践经验丰富的优势,以工学结合的方式进行人才培养,通过校园文化与企业文化的融合,教学与生产实训的结合,实现人才的校企共育。

##### (2) 课程负责人

张崇军、李剑、付建中

##### (3) 教师能力要求

- ① 具有优化课程结构,突出教学重点的能力。
- ② 具有紧跟学科发展前沿,及时更新教学内容的能力。
- ③ 具有利用现代教学手段,提高教学效果的能力。

##### (4) 教师配置建议

在师资上优化,既有专职教师,也有兼职教师。本课程的教师队伍专业能力强,团队写作精神好,综合素质高,专兼结合。课程讲授、实操由兼职教师担任,辅导由专职教师担任。

### 四、其他

#### 1.对学生学习要求

服从老师的各项安排,完成各项教学任务,积极主动与企业人员交流。

#### 2.校企合作方式

组织企业专家和专业教师成立课程建设团队,共同进行课程的开发与建设。企业兼职教师,在企业现场为学生讲解专业知识,为学生进行培训服务。学校老师进入企业参与企业进行技术开发。

## 第五部分 课程评价

### 一、《生产实习》课程评价

本课程由专兼职教师共同完成,对该课程的评价,也由专兼职教师共同完成。

表8 生产实习课程考核标准

| 评价人        | 评价指标及比例   | 评价比例 | 总成绩 |
|------------|-----------|------|-----|
| 企业兼职实习指导教师 | 学生出勤（20%） | 60%  | 100 |
|            | 综合素质（20%） |      |     |
|            | 文明礼貌（20%） |      |     |
| 校内专职指导教师   | 实习报告（20%） | 40%  |     |
|            | 实习纪律（20%） |      |     |

编制人:张崇军、李剑、付建中

审核人:张崇军

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术专业 15 级

# 《食品工艺与设备》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品工艺与设备》课程是食品生物技术专业的一门专业核心课程，是满足食品生产岗位（群）人才需求的职业能力培养的课程。

本课程是一门技术性、应用性、实践性很强的课程，以“培养学生熟悉掌握食品加工制造工艺技术，熟悉食品相关标准，具有良好的职业素养”为教学目标。该课程以“食品生产技术”为引领，以食品生产工艺技术和设备为范围，以食品企业的生产工艺技术与基层管理主要工作任务为依据进行构建，主要包括：以原料来源和产品作为主线，以典型产品生产为载体，从食品生产原辅材料、食品生产（加工）工艺技术、食品包装技术、食品杀菌（抑菌）技术、食品质量控制、食品基层管理等部分进行教学。通过该课程的学习，学生可以逐步获得食品生产工艺技术、食品质量安全控制、食品生产设备操作等工作能力，养成自觉执行食品标准、法律法规的意识及职业道德，同时提高学生获取信息、分析问题和解决问题、团结协作、社会交往等综合职业素质。

#### 1. 岗位能力分析

根据食品工业、农产品加工业发展的趋势及我国食品安全的现状，在进行充分的人才市场需求调查和在行业、企业专家的意见建议下，食品生物技术专业以酿酒、食品加工、生物技术为培养方向，主要为中小型食品企业培养生产、检验、管理等技术人才。食品加工培养方向的学生毕业后的就业岗位主要为：食品生产技术岗位（工艺员、关键岗位操作人员、食品产品研发人员）、食品安全控制技术岗位（品控员（现场QC）、品保员（现场QA）、检验员）、食品营销岗位。

表1 食品生物技术专业（食品生产方向）毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群      | 工作岗位                                                                     | 岗位所需食品工艺与设备相关知识与能力                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、基层管理人员 | 工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>食品产品营销人员 | 食品生产的基本原理、食品原料处理、食品加工工艺、产品质量检测、产品包装、杀菌技术、抑菌技术、每类产品的特殊工艺及设备。HACCP、GMP、SSOP等食品安全与质量控制方法与认证。ISO9000等有关质量保障体系。                                    |
| 食品安全控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员     | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            | 食品生物企业的品控（现场QC）、品保（现场QA）和检验人员都必须熟悉生产过程和产品标准和食品生产的基本原理、食品原料处理、食品加工工艺、产品质量检测、产品包装、杀菌技术、抑菌技术。熟悉HACCP、GMP、SSOP等食品安全与质量控制方法与认证。熟悉ISO9000等有关质量保障体系。 |
| 食品营销人员   | 食品营销                                          | 食品营销人员          | 食品营销员、营销管理人员                                                             | 食品营销人员都必须熟悉食品生产过程和产品标准以及食品生产的基本原理、食品原料处理、食品加工工艺、产品质量检测、产品包装、杀菌技术、抑菌技术。熟悉HACCP、GMP、SSOP等食品安全与质量控制方法与认证。熟悉ISO9000等有关质量保障体系。                     |

2.典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位   | 工作职责                                                                                                           | 典型工作任务                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 核心能力                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品原料处理 | 1.对原辅材料的质<br>量、特性识别和分<br>类。<br>2.按工艺要求对原辅<br>材料进行分级、清<br>洗除杂。<br>3.对原辅材料进行<br>处理（如预煮、抽<br>空、混合、均质、<br>油炸、粉碎等）。 | 1.果蔬加工原料处理：原料验收→分级、除杂→清洗→去皮、热烫、抽空、分切等<br>2.肉制品原料处理：原料验收→解冻→清洗、去污、去骨、去皮→预煮、油炸等<br>3.乳制品原料处理：原料验收→过滤、离心分离、冷却、暂贮。<br>4.饮料水处理：原水→絮凝、沉淀→过滤→软化→电渗析→反渗透→消毒（臭氧、紫外线）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 专业知识：原料标准、成分、特性、等级知识，原料处理工艺原理、设备知识。<br>操作技能：原料等级区分技能、处理结果判断、处理设备操作技能。<br>工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。             |
| 食品加工   | 对处理好的原辅材<br>料进行配方、加工<br>成为半成品或成<br>品。                                                                          | 1.果蔬加工：①采用速冻、冷藏、气调、表面涂层、干燥等方式和相应设备对果蔬进行保鲜或贮藏；②采用榨汁、浸提、浓缩、调配、灭菌、包装等方式和相应设备生产果蔬汁；③采用装罐、加汤汁、密封、杀菌等方式和相应设备生产果蔬罐头；④采用硬化、糖煮、干燥、包装等方式和相应设备生产果脯蜜饯和果蔬干。<br>2.肉制品加工：①采用不同配方、工艺，经过选料、腌制、斩拌、充填、熏烤、蒸煮等，生产中西式灌肠；②采用不同配方和酱、卤、炸、烤等工艺方法，生产熟肉制品；③采用专用设备和工艺，经过选料、注射、滚揉和嫩化，生产西式火腿；④采用相应的设备和器具，以不同配方和工艺，经过选料、盐渍、熏烤、蒸煮等，生产加工腌腊制品。<br>3.乳制品加工：①操作标准化设备、杀菌设备对牛乳进行标准化和杀菌处理；②操作发酵设备，使用发酵剂或酶制剂，将杀菌乳在一定温度下产酸并凝集；③操作真空蒸发器，对杀菌乳、混合料或乳清等物料进行浓缩；④操作高压均质机，对物料进行均质处理；⑤操作干燥设备，对浓缩乳、结晶乳糖、酪蛋白及其钠盐进行干燥；⑥操作计量、灌装和封口设备，将液态、固态物料进行灌装密封。<br>4.饮料制造：①使用蒸气溶糖锅，将砂糖与水混合并使用机械或手工搅拌，用滤袋过滤，制成糖水；②将天然果疏筛选浸泡，使用加热锅熬制、过滤制成汁液；③按配方将糖水、汁液、酸、香精等添加物混合进行蒸发、过滤处理，制成饮料糖浆；④将配制成的糖浆与充有二氧化碳的水，混合制成饮料；⑤操作灌装设备将成品水进行灌装；⑥使用贴标机对饮料进行贴标、包装。 | 专业知识：各类食品加工工艺原理、工艺参数、设备、食品安全控制等知识。<br>操作技能：加工过程正常与否的判断技能、加工处理结果质量判断技能、加工处理设备操作技能。<br>工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。 |
| 食品包装   | 对半成品或成品进<br>行包装                                                                                                | 1.操作灌装设备将液体食品进行灌装；2.操作专用设备对粉状、膏状、固态食品的包装；3.操作罐头封口机对罐头进行封口。4.操作利乐砖无菌灌装与包装设备。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 专业知识：包装材料特性知识、包装对食品安全的影响知识。<br>操作技能：包装设备操作技能。<br>工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。                                     |

| 工作岗位       | 工作职责                        | 典型工作任务                                                                                                                     | 核心能力                                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品杀菌       | 对包装好的半成品进行商业灭菌，使其获得应有的货架寿命。 | 1.操作杀菌设备对罐头或软罐头类产品进行常压或加压高温杀菌。2.操作UHT灭菌设备对液态食品进行高温短时或超高温瞬时灭菌。3.操作杀菌机对瓶装液态食品进行巴氏杀菌。4.对不同种类的食品制定杀菌条件和工艺规程。                   | 专业知识：食品抑菌、灭菌、商业灭菌的相关知识。<br>操作技能：操作杀菌设备、操作UHT灭菌设备、操作杀菌机的技能，制定杀菌条件和工艺规程的能力。<br>工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。                     |
| 食品检验       | 对原辅材料、半成品、成品进行检验，以保证产品质量。   | 1.取样→按国家标准或企业标准检验→结果判定→作出调整工艺解决问题的建议。<br>2.按国家标准或企业标准在线检测→结果判定→作出调整工艺解决问题的建议。<br>3.取样→按国家标准或企业标准检验→结果判定→作出成品等级判定以及可否出厂的建议。 | 专业知识：食品分析检验的相关知识，各项检验指标对食品生产工艺、质量的影响的相关知识。<br>操作技能：分析检验的技能，对检验指标的判定能力，对异常指标的判定及调整工艺解决问题的建议能力。<br>工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。 |
| 食品加工关键设备操作 | 食品生产过程中关键设备操作               | 1.杀菌设备的操作。2.罐头封口设备的操作。3.高压均质机的操作。4.喷雾干燥设备的操作。5.真空浓缩设备的操作。6.灌装设备的操作。                                                        | 专业知识：关键设备工作原理，操作中的注意事项等知识。<br>操作技能：设备操作技能，设备运行情况的判断。<br>工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。                                          |
| 食品生产基层管理   | 对食品生产过程中生产工艺、产品质量           | 食品生产的工艺条件的制定，工艺实施，工艺过程的管理，原辅材料、半成品、成品的质量判定。                                                                                | 专业知识：食品生产工艺相关的全面知识。<br>操作技能：食品生产工艺相关的操作技能。<br>工作规范：按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务。                                                    |

### 3.本课程教学结构分析

《食品工艺与设备》是食品生物技术专业的一门职业核心技术课程,综合了《生物化学》、《微生物》、《食品生物通用机械设备》和《食品生产单元操作》课程的相关知识,具有实践性强,应用面广的特点。该课程是学生毕业就业的坚实基础,对学生的职业发展影响深远。一名从事食品生产技术工作和食品企业基层管理工作的人员必须学好《食品工艺与设备》课程的内容。

学生学习了《食品工艺与设备》课程以后,能够从事食品生产工艺技术工作;食品生产关键设备的操作;食品生产基层管理等方面的工作。因此课程的项目教学应以培养学生具有一定创新能力和创新精神、良好的发展潜力为主旨,以行业科技和社会发展的先进水平为标准,充分体现规范性、先进性和时效性。

表3 课程结构分析表

| 核心能力                       | 课程任务和目标                                     |                                                                                            |                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | 知识点要求                                       | 技能点要求                                                                                      | 素质点要求                                                                                 |
| 原料处理<br>岗位能力               | 原料标准、GMP、HACCP、原料成分、特性、等级知识,原料处理工艺原理、设备等知识。 | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.原料等级区分技能、处理结果判断、处理设备操作技能。                        | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品加工<br>岗位能力               | 各类食品加工工艺原理、工艺参数、设备、食品安全控制等知识。               | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.加工过程正常与否的判断技能、加工处理结果质量判断技能。<br>3.加工处理设备操作技能。     | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品包装<br>岗位能力               | 包装材料特性知识、包装对食品安全的影响知识。                      | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.包装设备操作技能。                                        | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品杀菌<br>岗位能力               | 食品抑菌、灭菌、商业灭菌的相关知识,杀菌与食品安全的知识。               | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.操作杀菌设备、操作UHT灭菌设备、操作杀菌机的技能。<br>3.制定杀菌条件和工艺规程的能力。  | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品检验<br>岗位能力               | 食品分析检验的相关知识,各项检验指标对食品生产工艺、质量的影响的相关知识。       | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.分析检验的技能,对检验指标的判定能力。<br>3.对异常指标的判定及调整工艺解决问题的建议能力。 | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品加工<br>关键设备<br>操作岗位<br>能力 | 关键设备工作原理,操作中的注意事项等知识。                       | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.设备操作技能,设备运行情况的判断。                                | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品生产<br>基层管理<br>岗位能力       | 食品生产工艺相关的全面知识。                              | 1.查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>2.食品生产工艺相关的操作技能。<br>3.制定相关产品工艺流程、工艺操作规范的能力         | 1.养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。<br>2.树立食品安全意识。<br>3.养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |



## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称：食品工艺与设备
2. 课程类别：专业核心课
3. 课程编码：(QB350201) (jss2405、jss2506)
4. 学时学分：(理论学时 106、实践学时 80、学分 11.5)

## 三、课程性质

食品工艺与设备是食品生物技术专业食品加工技术方向的理实一体课程，是食品加工技术方向的专业核心课程，本课程旨在培养食品加工技术方向的专业核心能力。

表4 食品工艺与设备课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称   | 为本课程支撑的主要能力              | 后续课程名称 | 需要本课程支撑的主要功能  |
|----|----------|--------------------------|--------|---------------|
| 1  | 食品化学     | 食品基本成分及加工中的生化变化知识、食品原料知识 | 1.生产实习 | 食品生产理论知识和相关技能 |
| 2  | 微生物学     | 食品保藏原理及食品杀菌等基础知识         | 2.顶岗实习 | 食品生产理论知识和相关技能 |
| 3  | 食品生物通用设备 | 食品加工中的通用设备               |        |               |
| 4  | 食品生产单元操作 | 食品生产中化工单元操作及设备           |        |               |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程以现代高职人才培养的目标要求为建设指向，遵循技术技能型人才培养的路径和规律，坚持“以服务为宗旨，以就业为导向”，以食品生产原料为主线，以典型产品生产为工作任务，实施项目课程教学，培养学生掌握食品生产技术的基本知识与技能；熟悉相关标准和法律法规；培养食品质量与食品安全意识；培养学生自主学习意识、创新能力以及综合职业素养，成为满足食品行业需要的高素质技术技能人才。

教学内容以国家职业资格标准为依据，以“项目实训”和“基于工作过程的岗位技能要求”为标准进行课程整体设计。以食品生产职业能力培养为重点，着重培养学生食品加工方面的职业能力和职业素养，突出课程的职业性。

以基本技能训练、专业技能训练、综合技能训练为逻辑主线，将专业知识融入到学习性工作任务中，体现课程的实用性。

食品生产门类众多，品种纷繁，课程教学内容注重共性和个性的结合，选择、安排有代表性的典型产品，将课程教学内容主要划分为食品加工基础知识模块、果蔬制品模块、肉制品模块、乳制品模块、饮料模块、谷物制品模块。有助于学生提高学习效率和掌握相关知识。学生充分利用网络教学资源进行学习与交流，利用实习基地开展工学结合职业能力训练，充分体现课程的开放性。

以真实工作任务为载体开发课程教学内容，将知识点、技能要求与具体工作任务联系起来，实现课程建设项目化；在教学方法上，树立“学为主体，教为主导”的观念，充分发挥学生的主观能动性，利用校内和校外教学资源，通过采用课堂讨论、讲练结合、任务驱动、项目教学、案例分析、角色扮演、项目分组、模

拟仿真等教学方法,培养学生的自主学习能力、职业技能。在教学手段上,充分发挥计算机资源的优势,充分应用教学课件、教学录像、虚拟仿真、网路平台等信息技术资源,提升学生的学习质量。立足于学生的职业生涯发展,适应高职学生的特点,发展学生的个性和特长。

## **二、具体目标**

### **(一) 知识目标**

1. 理解食品原料特性和食品保藏原理。
2. 熟悉食品生产的基本知识、工艺和操作方法。
3. 理解有关食品的生产加工设备的基本原理,了解常用食品生产加工设备的结构或组成、技术特征、操作与维护等基本知识。
4. 熟悉有关食品的原辅材料、成品的质量标准、卫生标准,熟悉食品质量的保证措施。
5. 了解有关食品的包装材料、工艺与设备等基本知识。
6. 了解食品生产的新技术、新工艺、新设备等先进成果和发展趋势。

### **(二) 技能目标**

1. 会选择和鉴定、判别食品原辅料质量。
2. 能确定常用的食品制造、加工工艺和生产方法,制定食品加工、制造工艺操作规程。
3. 通过实训、实习等实践性教学环节的锻炼,学会食品生产中部分岗位和常用设备的基本操作技能。
4. 会分析和解决食品生产中一般工艺技术问题。
5. 具有从事质量管理及新产品开发的初步能力。

### **(三) 素质目标**

联系食品行业生产实际,养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风,树立食品安全意识,培养学生从事食品行业生产经营的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。

### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

表5 课程教学内容编排

| 模块单元            | 项目                 | 主要内容                                                                                                   | 任务（典型产品生产） | 学时 |
|-----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|
| 模块一<br>食品生产基础知识 | 项目1 课程介绍           | 课程概述；食物与食品；食品的分类；食品工业现状及发展前景                                                                           |            | 4  |
|                 | 项目2 食品原料主要成分及其加工特性 | 糖类及其加工特性                                                                                               |            | 2  |
|                 |                    | 蛋白质及其加工特性                                                                                              |            |    |
|                 |                    | 脂类及其加工特性                                                                                               |            |    |
|                 |                    | 矿物质、维生素在食品加工中的损失                                                                                       |            |    |
|                 | 项目3 食品变质及控制        | 食品变质分析及控制                                                                                              |            | 4  |
|                 | 项目4 常用食品加工与保藏技术    | 热处理、低温处理、干制、食品腌渍、食品发酵、食品辐照等常用食品加工保藏技术原理                                                                |            | 4  |
| 模块二<br>果蔬制品生产技术 | 项目5 食品包装技术         | 食品包装材料及技术原理                                                                                            |            | 2  |
|                 | 项目6 食品安全与质量控制      | 食品安全与质量控制，HACCP、GMP                                                                                    |            | 2  |
|                 | 项目1 基础知识及设备        | 果蔬原料的常见种类、化学组成、品质与加工的关系、预处理，果蔬制品生产设备。                                                                  |            | 2  |
|                 | 项目2 果蔬的贮藏技术        | 果蔬采收、预处理、商品化、贮运、后熟；果蔬贮藏的意义、果蔬采后生理、采收后的处理、贮藏方法、气调贮藏                                                     | 猕猴桃的气调贮藏   | 6  |
|                 | 项目3 酱腌菜生产          | 酱腌菜的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制。                                                         | 泡菜生产       | 6  |
|                 | 项目4 果蔬干制品生产        | 果蔬干制品的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制。                                                       | 真空冻干果蔬的生产  | 8  |
|                 | 项目5 果蔬罐头生产         | 果蔬罐头的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制。                                                        | 糖水橘子罐头生产   | 4  |
| 模块三<br>肉制品生产技术  | 项目6 蜜饯及果酱生产        | 蜜饯及果酱的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制。                                                       | 猕猴桃果脯生产    | 4  |
|                 | 项目1 基础知识及设备        | 肉的组成、肉的验收及分割、常用设备                                                                                      |            | 2  |
|                 | 项目2 腌腊肉制品生产        | 腌腊肉制品概述，广式腊肉、金华火腿的制作工艺及生产要点                                                                            | 腊肉生产       | 8  |
|                 | 项目3 灌肠类肉制品生产       | 灌肠类肉制品概述，火腿肠制作工艺及生产要点                                                                                  | 火腿肠生产      | 4  |
|                 | 项目4 干肉制品生产         | 干肉制品概述，牛肉干制作工艺及生产要点                                                                                    | 灯影牛肉生产     | 10 |
|                 | 项目5 西式肉制品生产        | 西式肉制品概述，大红肠、培根制作工艺及生产要点                                                                                | 大红肠、培根生产   | 8  |
| 模块三<br>水产品生产技术  | 项目6 水产品生产技术        | 冷冻水产品生产、水产品冻结保藏的原理；水产冷冻食品的生产技术和冻结装置；速冻鱼片加工的材料与设备；速冻鱼片工艺流程。罐头食品加工的基本原理；水产罐头生产工艺；主要水产罐头制品介绍；常见质量问题及品质控制。 | 鱼罐头生产      | 4  |

| 模块单元            | 项目           | 主要内容                                                                              | 任务（典型产品生产）   | 学时  |
|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|
| 模块四<br>乳制品生产技术  | 项目1 基础知识及设备  | 乳的概念、分类，乳的化学成分、物理性质，乳中微生物，乳的验收与预处理，乳制品生产常用设备介绍                                    | 原料乳的验收与预处理   | 4   |
|                 | 项目2 液态乳生产    | 巴氏杀菌乳的概念、分类，巴氏杀菌乳生产工艺流程及操作要点，巴氏杀菌乳的质量标准和质量控制措施                                    | 巴氏杀菌乳生产      | 8   |
|                 |              | 酸性含乳饮料的概念、生产工艺流程及操作要点，影响调配型酸性含乳饮料质量的因素，生产过程中常见的质量问题及解决措施                          | 调配型酸性含乳饮料的生产 |     |
|                 | 项目3 酸乳生产     | 凝固型酸乳概念及分类，发酵剂的概念、种类、作用、制备方法、质量鉴定，凝固型酸乳的生产工艺流程及操作要点，质量影响因素，凝固型酸乳生产过程中常见的质量问题及解决措施 | 原味凝固型酸乳生产    | 8   |
|                 | 项目4 冷冻饮品生产   | 硬质奶油冰淇淋的配方设计、原辅料计量及预处理方法，硬质奶油冰淇淋的配料、杀菌、冷却、老化、连续凝冻及硬化                              | 硬质奶油冰淇淋生产    | 8   |
| 模块五<br>谷物食品生产技术 | 项目1 基础知识及设备  | 谷物食品概述、原料介绍、常用设备、器具及卫生常识                                                          |              | 2   |
|                 | 项目2 面包生产     | 面包分类，制作原理，小圆、土司面包的生产工艺，产品质量标准                                                     | 小圆、土司面包的制作   | 10  |
|                 | 项目3 蛋糕生产     | 蛋糕的种类、特点，小圆、槭风蛋糕的生产工艺，产品质量标准                                                      | 小圆蛋糕制作       | 8   |
|                 |              |                                                                                   | 香草槭风蛋糕制作     | 4   |
|                 | 项目4 饼干生产     | 饼干的种类、特点，曲奇饼干的生产工艺，产品质量标准                                                         | 曲奇饼干制作       | 4   |
|                 | 项目5 糕点生产     | 中、西式糕点的种类、特点，中、西式糕点的生产工艺，产品质量标准                                                   | 广式月饼制作       | 6   |
|                 |              |                                                                                   | 蛋挞制作         | 6   |
|                 | 项目6 其它谷物食品生产 | 方便面、谷物早餐食品概念、种类、特点，生产工艺，产品质量标准                                                    |              | 6   |
| 模块六<br>饮料生产技术   | 项目1 基础知识及设备  | 饮料通则、饮料生产辅助材料、饮料设备                                                                |              | 2   |
|                 | 项目2 瓶装饮用水生产  | 纯净水生产工艺、除盐与杀菌原理、纯净水评价指标                                                           | 纯净水生产        | 8   |
|                 | 项目3 果蔬汁饮料生产  | 果蔬原料、预处理、果蔬汁的生产工艺、果蔬汁常见的质量问题及其控制                                                  | 果汁生产         | 8   |
|                 | 项目4 茶饮料生产    | 茶叶原料、浸提、过滤、调配、杀菌，茶饮料常见的质量问题及其控制                                                   | 绿茶饮料生产       | 4   |
|                 | 项目5 碳酸饮料生产   | 原糖浆制备，调味糖浆制备，碳酸化，灌装，碳酸饮料常见的质量问题及其控制                                               | 碳酸饮料生产       | 6   |
|                 | 合计           |                                                                                   |              | 186 |

## 二、教学目标及要求

表6 模块一 食品生产基础知识

| 项目名称       |      | 食品生产基础知识                                                                                                                                                                  | 课时数<br>18 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1.知道食物与食品；食品的分类；食品变质原因及控制方法；<br>2.了解食品工业现状及发展前景；<br>3.熟悉 糖类、蛋白质、脂类、矿物和维生素的加工特性；热处理、低温处理、干制、食品腌渍、食品发酵、食品辐照等常用食品加工保藏技术原理；<br>4.理解食品安全与质量控制，HACCP、GMP；食品包装材料及技术原理。           |           |      |      |
|            | 技能目标 | 1.能初步判断食品的种类，保藏方法和保藏的基本原理；<br>2.会辨识食品的包装、密封方法，会解读食品标签。                                                                                                                    |           |      |      |
|            | 素质目标 | 1.通过本项目的学习，使学生具有食品行业从业者的基本素质，具有食品行业的“标准”意识；<br>2.通过学习，使学生形成“老老实实做人，踏踏实实做事”的食品从业人员“诚实守信、实事求是”的工作态度；<br>3.通过学习，使学生树立食品安全的理念和责任意识；<br>4.通过学习，使学生提高对本课程的学习兴趣。                 |           |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 课程概述；食物与食品；食品的分类；食品工业现状及发展前景。<br>2. 食品原料主要成分及其加工特性；<br>3. 食品变质及控制；<br>4. 常用食品加工与保藏技术；<br>5. 食品包装技术；<br>6. 食品安全与质量控制。                                                   |           |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：案例法、角色扮演法、讨论法<br>教学手段建议：在多媒体教室完成，以教师讲解、学生讨论为主。                                                                                                                       |           |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室（通网络）                                                                                                                                                             |           |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 课程概述；食物与食品；食品的分类；食品工业现状及发展前景。<br>2. 食品原料主要成分及其加工特性；<br>3. 食品变质及控制；<br>4. 常用食品加工与保藏技术；<br>5. 食品包装技术；<br>6. 食品安全与质量控制。<br>企业兼职教师授课内容：<br>请行业专家做食品行业发展情况专题讲座 |           |      |      |

表7 模块二 果蔬制品生产技术

| 项目名称 |      | 果蔬制品生产技术                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 课时数<br>18 | 理论教学<br>12 | 实践教学 |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------|
| 学习目标 | 知识目标 | 1.知道果蔬原料的常见种类、化学组成、品质与加工的关系、预处理，果蔬制品生产设备；<br>2.了解果蔬采收、预处理、贮藏的意义、果蔬采后生理、采收后的处理、贮藏方法；酱腌菜的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，果蔬罐头的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，果蔬干制品的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，<br>3.熟悉果蔬商品化、贮运、后熟、气调贮藏；酱腌菜生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制；果蔬罐头生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制；<br>4.理解果蔬干制品生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制；蜜饯及果酱的概念、分类、特点、生产现状及市场前景，生产工艺流程、工艺要点，常见质量问题及其控制。 |           |            |      |
|      | 技能目标 | 1.能确定工艺流程进行：果蔬商品化生产；气调贮藏；酱腌菜生产；果蔬罐头生产。<br>2.会根据果蔬的品种、产量、季节性与经济价值做出果蔬制品加工方案；<br>3.能根据果蔬加工工艺选用相应设备。                                                                                                                                                                                                                             |           |            |      |
|      | 素质目标 | 1.通过本项目的学习，使学生具有食品行业从业者的基本素质，具有食品行业的“标准”意识；                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |            |      |



| 项目名称 |            | 果蔬制品生产技术                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 课时数<br>18 | 理论教学<br>12 | 实践教学 |
|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------|
| 学习目标 | 素质目标       | 2.通过学习,使学生形成“老老实实做人,踏踏实实做事”的食品从业人员“诚实守信、实事求是”的工作态度;<br>3.通过学习,使学生树立食品安全的理念和责任意识;<br>4.通过学习,使学生提高对本课程的学习兴趣。                                                                                                                                                                                                                           |           |            |      |
|      | 学习内容       | 1. 果蔬加工基础知识及设备: 果蔬原料的常见种类、化学组成、品质与加工的关系、预处理, 果蔬制品生产设备;<br>2. 果蔬的贮藏技术: 果蔬采收、预处理、贮藏的意义、果蔬采后生理、采收后的处理、果蔬商品化、贮运、后熟、气调贮藏、冷藏方法;<br>3. 酱腌菜生产技术: 酱腌菜生产工艺流程、工艺要点, 常见质量问题及其控制;<br>4. 果蔬干制品生产技术: 果蔬干制品生产工艺流程、工艺要点, 常见质量问题及其控制;<br>5. 果蔬罐头生产技术: 果蔬罐头生产工艺流程、工艺要点, 常见质量问题及其控制;<br>6. 蜜饯及果酱生产技术: 蜜饯及果酱的概念、分类、特点、生产现状及市场前景, 生产工艺流程、工艺要点, 常见质量问题及其控制。 |           |            |      |
|      | 教学方法与手段    | 教学方法: 基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法。<br>教学手段建议: 在一体化教室完成, 师生边讲边做、互相讨论。                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |            |      |
|      | 教学条件       | 1. 一体化教室(通网络)<br>2. 气调冷藏库, 简单的加工设备。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |            |      |
|      | 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容:<br>1. 果蔬加工基础知识及设备;<br>2. 果蔬的贮藏技术<br>3. 酱腌菜生产技术<br>4. 果蔬干制品生产技术<br>5. 果蔬罐头生产技术<br>6. 蜜饯及果酱生产技术<br>企业兼职教师授课内容:<br>参观果蔬加工企业, 请行业专家做四川酱腌菜(泡菜)生产技术专题讲座                                                                                                                                                                          |           |            |      |

表8 模块三 肉制品生产技术

| 项目名称 |      | 肉制品生产技术                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 课时数<br>22 | 理论教学<br>14 | 实践教学 |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------|
| 学习目标 | 知识目标 | 1.知道肉的组成、肉的验收及分割、常用肉制品生产设备;<br>2.了解畜禽宰杀、冻藏的意义、冷鲜肉的加工、冻肉加工前的处理; 腌腊肉制品概述, 广式腊肉、香肠、金华火腿的制作工艺及生产要点。干肉制品制作工艺及生产要点。<br>3.熟悉火腿肠制作工艺及生产要点, 西式肉制品, 大红肠、培根制作工艺及生产要点。肉类罐头加工的基本原理、生产工艺要点, 常见质量问题及其控制; 水产罐头生产工艺。<br>4.理解冷冻肉品生产、水产品生产、水产品冻结保藏的原理; 冷冻食品的生产技术和冻结装置; 速冻鱼片加工的材料与设备; 速冻鱼片工艺流程, 常见质量问题及其控制。 |           |            |      |
|      | 技能目标 | 1.能确定工艺流程进行: 冷鲜肉生产; 肉的冻藏; 腌腊肉制品生产; 火腿肠、西式肉制品、肉类罐头生产。<br>2.会操作肉类加工中的关键设备如肉类罐头杀菌设备、斩拌设备;<br>3.能根据肉制品加工工艺选用相应设备。                                                                                                                                                                           |           |            |      |
|      | 素质目标 | 1.通过本项目的学习, 使学生具有食品行业从业者的基本素质, 具有食品行业的“标准”意识;<br>2.通过学习, 使学生形成“老老实实做人, 踏踏实实做事”的食品从业人员“诚实守信、实事求是”的工作态度;<br>3.通过学习, 使学生树立食品安全的理念和责任意识。                                                                                                                                                    |           |            |      |
|      | 学习内容 | 1. 肉类加工基础知识, 冷鲜肉生产肉类水产品的冻藏及设备, 冷冻肉品生产、水产品生产、水产品冻结保藏的原理; 冷冻食品的生产技术和冻结装置; 速冻鱼片加工的材料与设备; 速冻鱼片工艺流程, 常见质量问题及其控制;<br>2. 腌腊肉制品生产: 冻肉加工前的处理; 腌腊肉制品概述, 广式腊肉、香肠、金华火腿的制作工艺及生产要点。<br>3. 灌肠类肉制品生产: 火腿肠制作工艺及生产要点<br>4. 干肉制品生产: 干肉制品制作工艺及生产要点。                                                         |           |            |      |



| 项目名称       | 肉制品生产技术                                                                                                                                                       | 课时数<br>22 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|
|            |                                                                                                                                                               |           | 14   |      |
| 学习内容       | 5. 西式肉制品生产：西式肉制品，大红肠、培根制作工艺及生产要点。<br>6. 肉类罐头生产技术：肉类罐头加工的基本原理、生产工艺要点，常见质量问题及其控制；水产罐头生产工艺。                                                                      |           |      |      |
| 教学方法与手段    | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法<br>教学手段建议：在理实一体化教室完成，以教师讲解、边学边做为主。                                                                                                 |           |      |      |
| 教学条件       | 1.理实一体化教室。<br>2.肉制品生产小型设备，原料肉及辅料。                                                                                                                             |           |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 肉类加工基础知识，冷鲜肉生产肉类水产品的冻藏及设备<br>2. 腌腊肉制品生产<br>3. 灌肠类肉制品生产<br>4. 干肉制品生产<br>5. 西式肉制品生产<br>6. 肉类罐头生产技术<br>企业兼职教师授课内容：<br>参观乳制品生产企业，请企业专家作肉制品生产专题讲座。 |           |      |      |

表9 模块四 乳制品生产技术

| 项目名称    |      | 乳制品生产技术                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 课时数<br>16 | 理论教学<br>12 | 实践教学 |
|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------|
| 学习目标    | 知识目标 | 1.知道乳的概念、分类，乳的化学成分、物理性质，乳中微生物，乳制品生产常用设备介绍；<br>2.了解巴氏杀菌乳的概念、分类，酸性含乳饮料的概念、凝固型酸乳概念及分类；<br>3.熟悉乳的验收与预处理，巴氏杀菌乳生产工艺流程及操作要点，巴氏杀菌乳的质量标准和质量控制措施。酸性含乳饮料的生产工艺流程及操作要点，影响调配型酸性含乳饮料质量的因素，生产过程中常见的质量问题及解决措施。酸乳发酵剂的概念、种类、作用、制备方法、质量鉴定，凝固型酸乳的生产工艺流程及操作要点，质量影响因素，凝固型酸乳生产过程中常见的质量问题及解决措施；<br>4.理解硬质奶油冰淇淋的配方设计、原辅料计量及预处理方法，硬质奶油冰淇淋的配料、杀菌、冷却、老化、连续凝冻及硬化。乳粉的原料处理、灭菌、浓缩、喷雾干燥、包装。奶粉的生产工艺原理，原料验收、除杂、冷却预贮、标准化、均质、杀菌、真空浓缩、喷雾干燥、包装。 |           |            |      |
|         | 技能目标 | 1.能判断乳制品的种类、运输销售的条件和注意事项；<br>2.会操作乳制品生产的关键设备。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |            |      |
|         | 素质目标 | 1.通过本项目的学习，使学生具有食品行业从业者的基本素质，具有食品行业的“标准”意识；<br>2.通过学习，使学生形成“老老实实做人，踏踏实实做事”的食品从业人员“诚实守信、实事求是”的工作态度；<br>3.通过学习，使学生树立食品安全的理念和责任意识；<br>4.通过学习，使学生提高对本课程的学习兴趣。                                                                                                                                                                                                                                               |           |            |      |
| 学习内容    |      | 1.乳的概念、分类，乳的化学成分、物理性质，乳中微生物，乳制品生产常用设备；<br>2.液态乳的生产工艺：原料验收、除杂、冷却预贮、标准化、均质、杀菌、包装、贮存运输销售。调配型乳酸饮料的生产。<br>3.凝固型酸乳的生产工艺：原料验收、除杂、冷却预贮、标准化、均质、杀菌、酸乳发酵剂的概念、种类、作用、制备方法、质量鉴定，接种、发酵、包装、贮存运输销售。<br>4.雪糕、冰淇淋的生产工艺：硬质奶油冰淇淋的配方设计、原辅料计量及预处理方法，硬质奶油冰淇淋的配料、杀菌、冷却、老化、连续凝冻及硬化。<br>5.奶粉的生产工艺：原料验收、除杂、冷却预贮、标准化、均质、杀菌、真空浓缩、喷雾干燥、包装。                                                                                             |           |            |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法<br>教学手段建议：在理实一体化教室完成，以教师讲解、边学边做为主。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |            |      |
| 教学条件    |      | 1.理实一体化教室。<br>2.乳制品生产小型设备，原料及辅料。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |            |      |

|            |                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 乳制品生产基础知识<br>2. 液态乳的生产工艺<br>3. 凝固型酸乳的生产工艺<br>4. 雪糕、冰淇淋的生产工艺<br>5. 奶粉的生产工艺<br>企业兼职教师授课内容：<br>参观乳制品企业，请企业专家作乳制品生产专题报告 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表10 模块五 谷物食品生产技术

| 项目名称       |      | 谷物食品生产技术                                                                                                                                                                                                                                     | 课时数<br>24 | 理论教学<br>22 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1.知道谷物食品概述、原料介绍、常用设备、器具及卫生常识；<br>2.了解面包分类，蛋糕的种类、特点，中、西式糕点的种类、特点，方便面、谷物早餐食品概念、种类、特点；<br>3.熟悉面包制作原理，小圆、土司面包的生产工艺，产品质量标准；蛋糕的制作原理，小圆、槭风蛋糕的生产工艺，产品质量标准；中、西式糕点的生产工艺，产品质量标准；方便面生产工艺，产品质量标准；<br>4.理解方便米饭的生产工艺、产品质量标准，谷物早餐食品的生产工艺、膨化食品生产工艺。熟粉糕点的生产工艺。 |           |            |      |
|            | 技能目标 | 1.能选择恰当的原料生产面包、蛋糕、月饼；<br>2.会制作面包、蛋糕、月饼。                                                                                                                                                                                                      |           |            |      |
|            | 素质目标 | 1.通过本项目的学习，使学生具有食品行业从业者的基本素质，具有食品行业的“标准”意识；<br>2.通过学习，使学生形成“老老实实做人，踏踏实实做事”的食品从业人员“诚实守信、实事求是”的工作态度；<br>3.通过学习，使学生树立食品安全的理念和责任意识。                                                                                                              |           |            |      |
| 学习内容       |      | 1. 谷物食品概述、原料介绍、常用设备、器具及卫生常识；<br>2. 面包分类，面包制作原理，小圆、土司面包的生产工艺，产品质量标准；<br>3. 蛋糕的种类、特点，蛋糕的制作原理，小圆、槭风蛋糕的生产工艺，产品质量标准；<br>4. 中、西式糕点的种类、特点，月饼生产工艺，产品质量标准；熟粉糕点的生产工艺。<br>5. 方便面生产工艺，产品质量标准；方便米饭的生产工艺、产品质量标准，谷物早餐食品的生产工艺、膨化食品生产工艺。                      |           |            |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法<br>教学手段建议：在理实一体化教室完成，以教师讲解、边学边做为主。                                                                                                                                                                                |           |            |      |
| 教学条件       |      | 1.理实一体化教室。<br>2.焙烤食品生产小型设备，原料及辅料。                                                                                                                                                                                                            |           |            |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 谷物食品概述、原料介绍、常用设备、器具及卫生常识；<br>2. 面包生产工艺技术；<br>3. 蛋糕的制作工艺技术；<br>4. 月饼生产工艺，熟粉糕点生产，西式糕点生产工艺；<br>5. 方便面生产工艺，方便米饭的生产工艺，膨化食品生产工艺。<br>企业兼职教师授课内容：<br>参观方便面、方便米饭生产企业，请企业专家作谷物制品生产专题报告                                                 |           |            |      |

表11 模块六 饮料生产技术

| 项目名称       |      | 饮料生产技术                                                                                                                                                                                                                                                                         | 课时数<br>16 | 理论教学<br>12 | 实践教学 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1.知道饮料通则、饮料生产辅助材料、饮料设备；<br>2.了解茶叶原料、浸提、过滤、调配、杀菌，茶饮料常见的质量问题及其控制；<br>3.熟悉纯净水生产工艺、除盐与杀菌原理、纯净水评价指标；果蔬汁的生产工艺、果蔬原料、预处理、果蔬汁常见的质量问题及其控制；碳酸饮料生产工艺，原糖浆制备，调味糖浆制备，碳酸化，灌装，碳酸饮料常见的质量问题及其控制。<br>4.理解矿泉水生产工艺，矿泉水标准。固体饮料生产工艺。                                                                   |           |            |      |
|            | 技能目标 | 1.能根据水源和水质情况选择正确的水处理工艺流程生产纯净水、矿泉水、碳酸饮料用水；<br>2.会操作饮料生产关键设备。                                                                                                                                                                                                                    |           |            |      |
|            | 素质目标 | 1.通过本项目的学习，使学生具有食品行业从业者的基本素质，具有食品行业的“标准”意识；<br>2.通过学习，使学生形成“老老实实做人，踏踏实实做事”的食品从业人员“诚实守信、实事求是”的工作态度；<br>3.通过学习，使学生树立食品安全的理念和责任意识。                                                                                                                                                |           |            |      |
| 学习内容       |      | 1. 饮料通则、饮料生产辅助材料、饮料设备；<br>2. 纯净水生产工艺、除盐与杀菌原理、纯净水评价指标；矿泉水生产工艺，矿泉水标准。<br>3. 果蔬汁的生产工艺、果蔬原料、预处理、果蔬汁常见的质量问题及其控制；<br>4. 碳酸饮料生产工艺，原糖浆制备，调味糖浆制备，碳酸化，灌装，碳酸饮料常见的质量问题及其控制；<br>5. 茶叶原料、浸提、过滤、调配、杀菌，茶饮料常见的质量问题及其控制；<br>6. 固体饮料生产工艺。                                                         |           |            |      |
| 教学方法与手段    |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、讨论法<br>教学手段建议：在理实一体化教室完成，以教师讲解、边学边做为主。                                                                                                                                                                                                                  |           |            |      |
| 教学条件       |      | 1.理实一体化教室。<br>2.饮料生产小型设备，原料及辅料。                                                                                                                                                                                                                                                |           |            |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 饮料通则、饮料生产辅助材料、饮料设备；<br>2. 纯净水生产工艺、除盐与杀菌原理、纯净水评价指标；矿泉水生产工艺，矿泉水标准。<br>3. 果蔬汁的生产工艺、果蔬原料、预处理、果蔬汁常见的质量问题及其控制；<br>4. 碳酸饮料生产工艺，原糖浆制备，调味糖浆制备，碳酸化，灌装，碳酸饮料常见的质量问题及其控制；<br>5. 茶叶原料、浸提、过滤、调配、杀菌，茶饮料常见的质量问题及其控制；<br>6. 固体饮料生产工艺。<br>企业兼职教师授课内容：<br>参观饮料生产企业，请企业专家作饮料生产专题讲座。 |           |            |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

本课程在授课实施的过程中，注重工学结合教学模式的改革，校企专家共同参与教学过程与评价过程以“四个结合”作保障，即教学内容校企结合，教师队伍专兼结合，教学环境工学结合，教学方法理实结合，从根本上改变本课程教学“从理论到理论，从课堂到课堂、从知识到知识”的陈旧的教学模式。

#### 1.授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体，必须依据本课程标准以及“食品加工工”岗位国家职业标准

和“食品生物技术”专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

## 2.教学方法建议

本课程采用教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、课件(电子幻灯片)以及网上辅导(主要采用精品课程网页、电子邮件等形式)。

教师在课堂上应对食品生产技术所涉及到的基本概念、原理和方法进行必要的讲授,讲授中应注意理论联系实际,通过必要的实例进行分析、讨论,启迪学生思维,加深学生对相关内容的理解和掌握,并采用多媒体辅助教学,加大课堂知识量。

应当特别重视新方法、新技术和新国标在食品生产技术中的应用,使学生能够学习和接触到最新的食品生产知识和技术。

### (1) 进行“学生为主、教师为辅”角色互换的案例教学方法

以真实的食品产品生产为载体设计教学过程。将课程学习内容紧密联系到生活和社会中,综合其他学科的知识,提出各种问题并形成主题任务,进行任务驱动教学。将学生置于发现问题、提出问题、思考问题、探究问题、解决问题的动态过程中学习,以调动学生学习兴趣,促进学生积极思考与实践目的,进而促进学生职业能力的发展。在此过程中,教师充当“指导者”、“辅导者”和“助手”。

### (2) 仿真教学法、角色扮演法的综合交叉运用

通过参与式、体验式、交叉式和模拟教学等教学环节,构筑课程教学体系。在本门课程中,至少有一半的课程时间进行各种形式的一体化教学,并进行相关实验和产品生产,以此培养学生的表现能力、应变能力、分析和解决问题的能力,最终形成良好的职业道德。

### (3) 社会调研、小组讨论教学方法的系列化运用

学生不再被动的接受学校灌输式的课本知识,按照任务引领的形式将学生置于社会发环境中,让学生在任务的驱动下与人交往,发现问题并解决问题,让学生学会对人处事。

### (4) 现代教学技术手段的应用

#### ① 多媒体教学软件

“食品工艺与设备”中的一些产品的生产不能在校内实验室中操作,只能通过录像和动画的方式进行,这就需要由多媒体教学软件实施课堂教学辅助管理,控制主要的教学环节。

#### ② 局域网平台

利用学院的互联网平台,让学生通过进入学院精品课程中心下载教学课件,播放动画,进行试题练习等,在网上自主学习。

## 二、教材及其它教学资源教材

现行的高职高专教材,都没有本课程标准中模块一的系统内容,而这部分内容对学习食品工艺的学生是极其重要的,本课程建议自编教材,原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

- 1.《果蔬贮藏与加工技术》,祝战斌主编,科学出版社,2010年出版。
- 2.《乳品生产技术》,武建新主编,科学出版社,2010年出版。
- 3.《肉品加工技术》,袁仲主编,科学出版社,2012年出版。
- 4.《饮料生产技术》,陈月英、王林山主编,科学出版社,2010年出版。
- 5.《焙烤食品加工技术》,蔡晓雯,庞彩霞,谢建华主编,科学出版社,2011年出版。

主要学术期刊

食品科学、食品工业科技、食品与发酵工业、食品研究与开发等

相关网站

学院电子图书馆(<http://tsg.sctbc.net/>)

超星电子图书(<http://www.chaoxing.com/>)

维普中文科技期刊网(<http://www.cqvip.com/>)

食品伙伴网(原食品伴侣网) <http://www.foodmate.net/>

中国食品信息网 <http://www.chinafoods.com.cn/>

标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>

中国食品安全网 <http://www.cfsn.cn/>

### 三、教学资源要求

#### 1.教学硬件环境条件

(1) 理论授课

多媒体教室、理实一体化教室。

(2) 实验授课

校内理实一体化教室、食品实验室及校外实训场所。

表12 实验实训仪器设备基本配置

| 实训项目    | 主要实训内容                                        | 主要设备名称    | 数量(台/套) |
|---------|-----------------------------------------------|-----------|---------|
| 果蔬加工与贮藏 | 1.果蔬气调冷藏<br>2.果蔬的真空冻干<br>3.果蔬罐头制作<br>4.四川泡菜制作 | 小型气调冷藏库   | 1       |
|         |                                               | 操作台       | 4       |
|         |                                               | 罐头封口机     | 1       |
|         |                                               | 罐头杀菌锅     | 1       |
|         |                                               | 蒸气锅炉      | 1       |
|         |                                               | 塑料包装封口机   | 1       |
|         |                                               | 真空冷冻干燥机   | 1       |
|         |                                               | 工具、器具     | 20      |
| 肉制品加工   | 5.腊肉、香肠制作<br>6.肉类罐头制作<br>7.牛肉干制作              | 小型肉制品加工设备 | 1       |
|         |                                               | 烟熏蒸煮箱     | 1       |
|         |                                               | 电热真空干燥箱   | 1       |
| 乳制品加工   | 8.发酵酸奶制作<br>9.配制酸奶制作                          | 恒温箱       | 1       |
|         |                                               | 小型均质机     | 1       |
|         |                                               | 小型配料缸     | 2       |
| 焙烤食品加工  | 10. 面包制作                                      | 电热烘烤炉     | 3       |
| 焙烤食品加工  | 11.蛋糕制作<br>12.月饼制作<br>13.熟粉糕点制作               | 小型和面机     | 2       |
|         |                                               | 小型打蛋机     | 3       |
|         |                                               | 工具、器具     | 20      |
| 饮料生产    | 14.纯净水生产<br>15.果汁饮料生产<br>16.豆奶生产              | 纯净水生产线    | 1       |
|         |                                               | 水果榨汁机     | 1       |
|         |                                               | 磨浆机       | 1       |
|         |                                               | 压盖机       | 1       |



## 2.教师团队要求

### (1) 教学团队规模

教师团队规模专任教师 3-4 人,并聘请一定数量的行业企业兼职教师。本课程的主讲教师要由一定数量和质量的学院专任教师和行业企业兼职教师组成。据专业(群)人才培养需要,学院专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势,分工协作。在实施工学结合人才培养过程中,教学团队成为校企合作的纽带,通过学校文化与企业文化的融合,教学与生产实训的结合,将学院教学管理延伸到企业,实现高技能人才的校企共育。依托团队人力资源和技术优势,开展食品加工工(中级或高级)职业培训和技能鉴定。

### (2) 教师能力要求

- ① 具有优化课程结构,突出教学重点的能力。
- ② 具有紧跟学科发展前沿,及时更新教学内容的能力。
- ③ 具有利用现代教学手段,提高教学效果的能力。
- ④ 具有加强校企合作,将实践和教学相结合的能力。

### (3) 教师配置建议

在师资上优化,既有专任教师,也有兼职教师,并根据课程需要配备实训指导教师。使本课程的教师队伍专业能力强,团队精神好,综合素质高,专兼结合。课程讲授、辅导、实训由专兼职教师担任,充分保障教学质量。

## 四、其他

### 1.对学生学习要求

由于学生的基础知识及动手能力的差异,会导致课堂及实验内容展开在时间上的不确定,因此要求学生必须进行课前预习,并在实验操作过程中学会统筹安排时间。

### 2.校企合作方式

校企合作共同进行课程的开发与建设。确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人,组织企业专家和专业教师成立课程建设团队,其中至少有 2 名来自企业的专家和技术人员。

融合职业技能鉴定标准建设课程标准,改革课程的考核制度。优质核心课程结合行业岗位标准,建立相应的课程标准,在此基础上,确定课程考核的内容和方式。既进行专业技能的操作考试或作业评价,也进行专业技术的知识考核。开发由行业岗位要求、职业技能标准为核心的食品检验技能考核系统。重点考核操作的规范性和结果的准确度、精密度以及解决问题的能力。由考核课程主讲教师与行业的技术专业共同组成专门工作小组,研究考核内容、考核标准、考核组织、评分标准等问题,建立合理的考核制度。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品工艺与设备》课程评价

按照水平考核原则,主要采用形成性考核和终结性考核,在过程中注重企业参与评价。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业、企业教师技能评定等方面构成。

#### 1.形成性考核评价及方式



形成性考核共计为 6 次。考核采取开卷答题方式进行,要求在规定时间内(一周)内完成。形成性考核成绩以百分计,按权重系数(分别为 25%、15%、15%、15%、15%、15%)计算每次考核成绩的分值,学生每次成绩相加后按 50% 比例计入课程学习总成绩。

表13 形成性考核评价及方式

| 序号 | 内容           | 形式          | 权重  |
|----|--------------|-------------|-----|
| 1  | 模块一、食品生产基础知识 | 小组讨论, PPT报告 | 25% |
| 2  | 模块二、果蔬制品生产技术 | 案例分析, PPT报告 | 15% |
| 3  | 模块三、肉制品生产技术  | 案例分析, PPT报告 | 15% |
| 4  | 模块四、乳制品生产技术  | 案例分析, PPT报告 | 15% |
| 5  | 模块五、谷物食品生产技术 | 案例分析, PPT报告 | 15% |
| 6  | 模块六、饮料生产技术   | 总结及案例分析     | 15% |

## 2. 终结性考核评价及方式

终结性考核通过闭卷考试的方式进行,占 50%。

表14 课程考核标准

| 序号  | 考核单元  | 考核内容                               | 成绩比例(%) |
|-----|-------|------------------------------------|---------|
| 1   | 形成性考核 | 考 勤                                | 10      |
| 2   |       | 课堂提问                               | 10      |
| 3   |       | 案例分析报告等作业                          | 30      |
| 4   | 考试    | 期末试卷考试: 卷面以百分制制卷, 按学生的实际卷面成绩*50%计分 | 50      |
| 合 计 |       |                                    | 100     |

## 二、《食品工艺与设备》课程考核说明

1. 考试: 重点是全面检查学生对课程主要理论知识内容的掌握程度。
2. 考勤及课堂提问: 主要考核学生的组织纪律, 良好的实验态度和习惯。以及尚可回答问题, 参与课程讨论等的积极性和正确性。
3. 作业: 主要考核学生完成教师规定的实验操作、书写或撰写实验报告的能力。
4. 试题库建设: 建设 10 套考试试题及评分标准, 实现教考分离。

编 制 人: 江建军

审 核 人: 朱克永

编制日期: 2015 年 8 月

试行时间: 2015 年 9 月

试行班级: 食品生物技术 2015 级

# 《食品化学》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

本课程是食品营养与检验、酿酒技术、食品生物技术、生物制药等专业的重要专业基础课,其教学任务是为本专业学生将来从事食品工业生产工作、开发新产品及新食品资源的研发工作,从事发酵工程、制药工程及食品加工与品质检测工作,奠定理论基础和提供基本方法。《食品化学》是研究物质的化学、结构组成和物质分析检测方法的科学。它与食品专业其他基础课程有着密切的联系,通过《食品化学》的学习,可提高学生从事理论研究和实际工作的能力,并能培养严谨求实的科学作风。

本课程主要讲授食品及其组成物质,元素的组成、结构、性质、功能及分析方法,介绍了食品化学成分在食品加工和储藏过程中的变化以及在提高食品品质和营养、保证食品质量安全中的作用。着重阐述了主要研究有机化合物。本课程以有机化合物的基本知识、基本理论和基本技能为主线,阐述了烃类、醇、醚、醛、酮、羧酸及其衍生物的结构和性质、食品添加剂等物质性质及功能。另分析了食品中常见的有害物质性质与作用机理,并运用化学、物理化学或生物化学的方法和技术提出了食品中相关物质的质量控制方法。通过本课程的学习,能掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学等基本理论;掌握溶液的酸碱平衡、氧化还原平衡、沉淀溶解平衡和配位平衡;在原理的指导下,了解物质组成、结构和性质的关系;掌握常见元素及化合物的主要化学性质、结构、变化规律和用途;掌握化学实验的基本操作和技能,具备科学思维能力、严谨的科学态度和创新精神,为其它后续课程的学习及今后的发展打好基础。

本课程着重为学员终身学习奠基的思想,强调“重基础、重能力、重素质”的原则,着重介绍基础理论、基本知识和基本技能。在教学活动中始终坚持以教师为主导,学员为主体的现代教育理念,充分调动和发挥学员的主观能动性,逐步提高学员的自学能力,培养学员的创新意识、创新精神、创新能力和实践能力。

#### 1. 岗位能力分析

##### (1) 营养配餐员

岗位要求:能根据不同人群的特点和需求,综合运用营养、烹饪、食品原材料、食品化学、食品卫生学、中医滋补养生理论等知识,通过合理搭配及烹饪方法改进,向就餐者提供既美味可口又营养均衡的餐食,使人们吃得更健康。

##### (2) 营养师

岗位要求:除具备营养配餐员的知识和技能外,还能从事营养与健康评价及咨询指导、食品营养与食品安全知识传播,以促进社会公众健康事业的发展。

##### (3) 食品检验员

岗位要求:能够自主独立的对原材料、产品检验产品的感官指标、理化指标和微生物指标,根据检验

结果出具检验报告,定期对检验结果进行整理和分析,协助品控员进行产品质量改进。

#### (4) 食品品控员

岗位要求:具备的是能进行原辅料、半成品及成品的质量控制和管理以及配方及配料管理,能进行产品研发与产品改良,能处理顾客投诉问题,并与政府机构进行沟通。

#### (5) 食品企业内部审核员

岗位要求:企业内审员分别具有 ISO9000 质量管理体系内审员、HACCP 食品安全管理体系内审员、ISO22000:2005 食品安全管理体系内审员等。对内审员的要求是能从事食品质量管理、安全管理工作,熟悉 GMP、SSOP、HACCP 原理、ISO9000 标准体系、ISO22000:2005 食品安全管理体系,熟悉食品企业质量认证审核过程的各个阶段需要开展的工作。

### 2. 典型工作任务分析

食品检验在食品加工及农产品加工行业中,属于产品质量控制范畴内的专门技术。在企业、检测单位或相关的行业中对应的岗位主要为:

(1) 食品加工企业(品质控制;生产管理;原料、半成品、成品指标检验岗位);

(2) 检测机构(原料处理、产品指标检验、典型仪器的使用及维护、产品报告编写岗位);(3) 卫生监督部门(食品卫生检测、食品卫生监督、食品卫生评价岗位);

大多数食品企业或相关单位都设有食品检验岗位,对专业检验人员有一定的需求。

表1 食品类专业典型工作任务分析表

| 工作岗位      | 工作职责                                                                                                                      | 典型工作任务                        | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品分析检验员   | 1. 对食品的基料、原料、成品进行系统的分析,给出检验结果。                                                                                            | 从事原料、生产过程及成品的分析检验工作。          | 1. 掌握食品分析检验所需的化学、仪器分析、微生物等基本知识;<br>2. 熟悉食品生产典型工艺;<br>3. 熟悉食品国家标准、法律法规和食品的检验规范;<br>4. 能按检测要求配制、标定常用试剂;<br>5. 会正确抽样、样品前处理和保存;<br>6. 会使用高效液相色谱仪、紫外可见分光光度计、气相色谱仪、原子吸收光谱仪等食品检验常用仪器,并会对仪器进行日常保养和维护;<br>7. 掌握食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析检验的基本理论和基本操作技能;<br>8. 能对实验数据进行正确处理,对结果做出合理分析,写出规范的检验报告;<br>9. 良好的沟通和书面表达能力;<br>10. 良好的职业道德。 |
| 食品质量管理    | 1. 监督各岗位食品安全质量管理职责的履行,保证安全质量管理工作的正常有效运行;<br>2. 任免调配人员,提出、审批各岗位人员的工作职责和分工安排;<br>3. 带头学习食品安全质量管理知识和相关规定,带领全体员工不断提高食品安全质量意识。 | 建立企业检验技术标准,维护分析检测设施,分析质量异常原因。 | 1~10.同上;<br>11. 掌握全面质量管理基本理论,熟悉食品质量体系国家标准和国外先进标准;<br>12. 熟悉质量体系建立和维护的基本工作程序;<br>13. 实验室管理能力;<br>14. 分析问题能力、推进工作能力;<br>15. 会编制食品产品认证资料,具有食品产品质量认证及评审的技能;<br>16. 具有分析和预测食品加工、生产过程中可能发生或存在的质量安全隐患的能力,并能有效防止和控制危害发生。                                                                                                          |
| 营养配餐与膳食指导 | 1. 营养配餐是按人们的身体需要,根据食物中各种营养物质的含量,设计一天、一周或一个月的食谱,使人体摄入的营养素种类齐全、数量充足、比例合适,即达到平衡膳食。                                           | 编制营养食谱;进行膳食指导                 | 1. 掌握营养科学基础理论和食品加工基本工艺;<br>2. 营养膳食食谱编制能力;<br>3. 收集信息、分析问题能力;<br>4. 语言表达能力、书面表达能力。                                                                                                                                                                                                                                         |

| 工作岗位    | 工作职责                                                                                                                                                                                                                                                    | 典型工作任务                                     | 核心能力                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品生产工艺员 | 1. 负责初步编制、修订产品工艺方案、操作规程等；<br>2. 协助编制、修订本部门产品研发程序、安全操作规程；<br>3. 根据市场部要求，开发新产品，进行产品改良和工艺改进等，并及时与市场部进行产品确认；<br>4. 根据流程研发新产品，并做好研发记录；<br>5. 新品上市前与车间进行交接，确保新品上市。                                                                                            | 制定生产计划，按企业工作标准、质量标准 and 生产计划要求组织生产并进行工艺管理。 | 1. 掌握食品加工基本知识和基本操作技能，熟悉果蔬、焙烤食品和肉制品生产等典型工艺；<br>2. 掌握食品保藏、保鲜技术基本理论和基本技能；<br>3. 掌握食品添加剂基本知识及使用技能；<br>4. 熟悉功能食品生产技术；<br>5. 掌握食品生产典型设备类型及操作；<br>6. 具备良好的计划制定、执行能力；<br>7. 良好的组织、沟通和协调能力；<br>8. 熟悉食品国家标准及法律法规；<br>9. 良好的职业道德。 |
| 食品研发员   | 1. 为研发团队开发并推荐政策和流程；<br>2. 建立流程以确保新产品开发，目前产品的改进并保证所有产品的质量；<br>3. 保持食品技术和研究前沿的知识；<br>4. 预算管理以确保长期和短期的研发工作；<br>5. 能够独立研究和设计发展新产品或工艺；<br>6. 管理培训研发部人员。                                                                                                      | 确认客户需求，进行产品开发、改进；按国家标准和法律法规要求准备新产品报批资料。    | 1~9. 同食品生产工艺员；<br>10. 正确收集、分析顾客需求；<br>11. 熟悉食品开发工作流程；<br>12. 良好的组织、沟通和书面表达能力；<br>13. 独立学习新工艺、新技术的能力；<br>14. 熟悉食品检验规范及报批程序；                                                                                             |
| 食品营销员   | 1. 根据公司的发展战略，组织制定公司的营销战略规划，并组织实施，以确保公司市场地位的不断提升；<br>2. 组织制定年度营销目标和计划，经审核批准后组织实施，并监督销售计划的执行；<br>3. 组织制定公司的营销策划和推广方案，经审批后组织实施；<br>4. 组织制定公司相关的营销管理制度与管理流程，确保营销工作有序、规范的开展；<br>5. 定期拜访公司的重点客户，掌握客户情况，处理重大客户投诉，确保客户满意度；<br>6. 审核各类费用支出，确保营销费用开支合理，避免浪费现象的出现。 | 正确向顾客传递食品、功能食品产品信息；正确处理和反馈顾客投诉和诉求。         | 1. 熟悉食品加工的工艺原理、功能因子的生理功能；<br>2. 熟悉食品、功能食品国家标准、法律法规；<br>3. 掌握食品销售的基本技巧，会妥善处理客户异议；<br>4. 语言表达能力、书面表达能力；<br>5. 公共关系能力；<br>6. 良好的职业道德和社会责任心；<br>7. 收集信息、分析问题能力。                                                            |

### 3. 本课程教学结构分析

本课程注重理论和实践的联系。每章后面都附有相关实验内容，并且在课程最后增加了一章综合、设计及创新实验，以提高学生综合分析和解决问题的能力，培养创新能力，增强学习和科研后劲、提高专业素养。还将《食品化学》在专业中应用的内容通过“知识窗”和“动脑筋”栏目编出，架起通向专业课程的桥梁，力求教材具有知识性、趣味性、启发性和应用性。按照项目化课程的实施要求，《食品化学》课程分为十六章，各个章节独立而又有机联系，具体内容是：第一章绪论；第二章至第七章分别介绍食品中的六大营养成分；第八章至第十章主要分别介绍食品中的酶、风味物质及食品添加剂；第十一章至第十六章分别介绍前面章节物质的分析检验方法。

表2 《食品化学》课程结构分析表

| 核心能力                                     | 课程任务和目标                                                      |                                                               |                             |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                          | 知识点要求                                                        | 技能点要求                                                         | 素质点要求                       |
| 通过本课程的学习,使学生熟知食品中营养成分、食品安全性分析的方法原理和基本理论等 | 元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学等基本理论;掌握溶液的酸碱平衡、氧化还原平衡、沉淀溶解平衡和配位平衡 | 组成食品的各个成分及其性质的同时,更注重这些成分在食品储藏加工中表现出来的性质和变化,以及食品化学理论在食品专业中的应用。 | 具备应用食品化学及相关知识和技术综合分析解决问题的能力 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称:食品化学
2. 课程类别:专业基础课
3. 课程编码:(QB260201)
4. 学时学分:(理论课:48 学时、实践课:48 学时、学分:4)

## 三、课程性质

《食品化学》是食品类学科专业的一门重要的理实一体化课程,食品化学主要阐述食品的化学组成,如水,碳水化合物,脂类,蛋白质,维生素,矿物质的构成在食品中的作用、食品加工过程中的各种变化等。比较详细地讨论食品中各主要化学成分的理化性质以及在贮存加工中的化学变化。本课程为食品营养保健、食品生产营销、食品资源开发、食品安全质量控制等许多食品专业提供必要的专业理论基础。

本课程是食品、制药、酿酒类专业的必修基础课。学生通过学习该课程后,能了解食品的基本化学组成,掌握食品基本化学组成的理化性质,掌握食品在贮藏加工中的主要化学变化,能利用食品化学的原理分析与解决食品在贮运加工过程中的与化学有关的问题。

《食品化学》的教学任务是:①以食品主要成分为主线,阐明食品的组成、各成分的理化性质、结构和功能以及食品各成分在加工及贮藏中可能发生的各种化学变化;②食品是一个复杂的体系,食品化学还应介绍主要成分相互间的作用;③食品的营养性、安全性和享受性是食品的基本属性,食品化学课程的另一任务就是介绍食品主要成分与食品属性的关系。④在食品化学教学中,应适时将基础理论与某些食品化学的进步及成果相联系,引导学生理论联系实际,培养学生应用基础理论解决实际问题的思维习惯和创新能力。通过本课程的教学旨在拓宽学生的食品专业的基础知识,为今后学习专业课打好坚实的专业基础的同时,引导和培养学生的学习兴趣及创新能力。使学生能够扩大知识面并联系实际建立起完整的理论知识体系,熟练掌握相关操作技能。

表3 《食品化学》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力 | 后续课程名称  | 需要本课程支撑的主要功能    |
|----|--------|-------------|---------|-----------------|
| 1  |        |             | 食品检测技术  | 物料性质、功能的学习      |
| 2  |        |             | 微生物检验技术 | 基础化学化合物         |
| 3  |        |             | 分析化学    | 提供检测物质的物理和化学性质。 |



## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

理论知识联系生产实际、自然和社会现象的实际,学生的生活实际,使学生学以致用。激发学生学习化学的兴趣。培养学生的科学态度和科学的学习方法,培养学生的能力和创新精神,使学生初步运用化学知识解释或解决一些简单的化学问题。

重视基础知识和基本技能,注意启发学生的智力,培养学生的能力。使学生学习一些化学基本概念和基本原理,学校常见元素和一些重要的化合物的基础知识,学习一些化学实验和化学计算的基本技能,了解化学在实际中的应用。

培养学生的科技意识、资源意识、环保意识,对学生进行安全教育和爱国主义教育。

### 二、具体目标

- (1) 了解食品化学产生的历史背景及发展过程;
- (2) 理解食品化学在食品研究中的地位和作用;
- (3) 深刻理解各类食品应用化学方法的工作原理和特点;
- (4) 掌握各类与食品成分与食品添加剂相关的无机物及有机物的物理性质与化学性质;
- (5) 熟练食品应用化学的应用。

#### 1. 知识目标

- (1) 掌握溶液浓度的表示方法,熟悉化学平衡定律;
- (2) 掌握缓冲溶液的缓冲作用原理及 pH 值的有关计算,了解缓冲溶液的应用;
- (3) 掌握溶度积概念和溶度积规则,熟悉沉淀的生成和溶解的基本知识和计算;
- (4) 熟悉氧化还原平衡、能斯特方程相关计算;熟悉氧化还原的有关概念;
- (5) 熟悉原子的电子层结构与周期表、元素性质之间的关系;掌握价键理论,并能运用上述理论判断分子的空间构型;掌握配合物的概念、组成、命名;
- (6) 了解一些重要元素及其化合物的组成、性质及离子鉴定等有关知识;
- (7) 熟悉有机化学的主要研究内容,描述有机化学的基本概念,归纳出有机化学的特点,理解有机化学在医药学中的基础地位和重要性;
- (8) 掌握各类有机化合物的结构、命名、理化性质、重要的有机化学反应及其应用;
- (9) 掌握有机化合物的同分异构现象,理解电子效应和空间效应对有机化合物性质的影响;
- (10) 独立进行溶解、过滤、蒸发、熔点测定、常压蒸馏、萃取、回流、重结晶及吸滤等基本实验操作,独立完成普通合成实验装置的搭建,准确描述和记录实验现象,正确、规范地完成实验报告。

#### 2. 技能目标

- (1) 根据专业论证论证,确定课程对应的基本岗位及岗位群,以工作过程为导向,针对校企合作和工学结合的项目为突破点,制定出本课程能力目标体系;
- (2) 通过本课程的学习,学生应具备运用所学知识解决食品生产、酿酒工艺、制药工业中实际问题的能力;
- (3) 独立进行溶解、过滤、蒸发、结晶等基本实验操作;掌握分析天平、离心机等实验仪器的使用;
- (4) 熟悉有机化学的主要研究内容,描述有机化学的基本概念,归纳出有机化学的特点,理解有机化



学在医药学中的基础地位和重要性；

(5) 掌握各类有机化合物的结构、命名、理化性质、重要的有机化学反应及其应用。(3) 掌握有机化学中几种重要的化学反应类型，如自由基反应、亲电取代反应、亲核取代反应、亲电加成反应、亲核加成反应、氧化反应、还原反应，掌握重要的人名反应；

(6) 掌握有机化合物的同分异构现象，理解电子效应和空间效应对有机化合物性质的影响；

(7) 独立进行溶解、过滤、蒸发、熔点测定、常压蒸馏、萃取、回流、重结晶及吸滤等基本实验操作，独立完成普通合成实验装置的搭建，准确描述和记录实验现象，正确、规范地完成实验报告；

(8) 根据实验要求，通过文献查阅设计出合理的实验方案，独立完成实验设计；描述实验现象，正确、规范地完成实验记录。

学生获得的总体技能能力：

(1) 具备应用食品化学及相关知识和技术综合分析和解决问题的能力，具备继续学习和适应职业变化的能力，以及具有一定的创新能力；

(2) 通过课堂教学和实验课操作训练，打牢学生专业基础；

(3) 通过课内外研讨、实验操作等教学环节，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力；

(4) 通过让学生参与实验准备、教师的科研项目等第二课堂活动，培养学生发现科学问题并解决问题的能力；

(5) 通过完成实验报告、撰写科研论文等活动，培养学生信息收集整理和交流、知识综合运用能力和创新意识；

(6) 通过课程教学活动和教员、学生的双边互动，使学生在学、研究过程中养成观察、发现、引申问题，自觉运用所学知识分析、解决问题的良好习惯，并具备一定的独立思考、分析概括和创新能力。

### 3. 素质目标

(1) 具有良好的职业道德和责任感；

(2) 具有理论联系实际、严谨求学的科学态度和勤奋好学、刻苦钻研的优秀品质；

(3) 感受并认同化学在社会发展和化学研究中的积极作用，保持和增强对化学现象的好奇心和探究欲，发展学习化学的兴趣，形成一套行之有效的学习方法；

(4) 关注与化学有关的社会问题，逐步树立珍惜资源、爱护环境、合理使用化学物质的观念；

(5) 发扬善于合作、勤于思考、严谨求实、勇于创新和实践的科学精神；

(6) 热爱化学，热爱本专业，学习态度认真，树立为民族振兴、为社会的进步、为医化学事业的发展学习化学的志向。

## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

本课程的设计理念是：以四川省食品生产企业和酒类企业的区域特点为依据确定课程目标，设计课程内容；主要包括水分、碳水化合物、脂类、蛋白质、维生素、矿物质、酶、食品添加剂、食品的色香味及食品中常见的有害物质等，运用化学、物理化学或生物化学的方法和技术研究食品中上述物质的质量控制方法，常见单质及其化合物，烃合烃的衍生物，糖、脂肪、蛋白质和聚合物等农业生产中的重要化合

物。

通过本课程学习,使学生获得全面的食品分析知识,为学生实际知识技能的培养打下基础。本课程以食品及其原料的主要成分的功能性质为重点,围绕食品质量的全面控制,讨论针对各类食品的各种质量指标,运用必要的技术与方法进行质量分析的基本方法与原理。本课程在教学计划中安排课时为 96 学时,其中理论课 48 学时,实践课 48 学时。

表4 教学内容编排课程项目

| 项目1    | 项目2 (       | 项目3   | 项目4 (   | 项目5        | 项目6   |
|--------|-------------|-------|---------|------------|-------|
| 绪论     | 化学反应速率及化学平衡 | 电解质溶液 | 分子结构    | 原子结构及元素周期律 | 配位化合物 |
| 项目7    | 项目8         | 项目9   | 项目10    | 项目11       | 项目12  |
| 烃及其衍生物 | 醇、醚、酚       | 醛、酮、醌 | 羧酸和取代羧酸 | 氨基酸和蛋白质    | 碳水化合物 |

## 二、教学目标及要求

表5 项目1教学目标及要求

| 项目名称       |      | 绪论                                                                                                                                                                                                                                                      | 课时数 | 理论教学<br>2 | 实践教学<br>4 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握食品物料的性质、任务、作用和内容;<br>2. 熟悉常见物质结构, 试验建立食品化学理念的概念。                                                                                                                                                                                                   |     |           |           |
|            | 技能目标 | 1. 了解食品化学的组成、性质、作用及其在食品加工、储藏过程中对食品质量的影响;<br>2. 了解常见的化学实验装置及实验室突发事情处理方法;<br>3. 了解现代化常用化学仪器的现状及发展趋势。                                                                                                                                                      |     |           |           |
|            | 素质目标 | 1. 通过本课程的学习, 学生应具备运用所学知识解决化学实验室中遇到实际问题的能力;<br>2. 通过课堂教学和实验课操作训练, 打牢学生专业基础。                                                                                                                                                                              |     |           |           |
| 学习内容       |      | 1. 无机化学的研究对象;<br>2. 无机化学在国民经济及日常生活中的作用;<br>3. 无机化学课程的任务和学习方法。                                                                                                                                                                                           |     |           |           |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法: 对重要的理论知识的教学采用讲授的教学方法, 直接、快速、精炼的让学生掌握, 讲解法, 学生实验法为学生在实践中能更游刃有余的应用打好坚实的理论基础;<br>2. 教学手段建议: 教师在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验, 让学生通过观察获得感性认识。                                                                                                           |     |           |           |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学;<br>2. 教师指导;<br>3. 实验室实训室。                                                                                                                                                                                                                     |     |           |           |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容:<br>1. 食品化学的概念及发展简史: 食品化学的概念, 食品的化学组成, 食品化学与相关化学学科的关系, 食品化学发展简介, 食品化学体系的形成与现状;<br>2. 食品化学在食品科学中的地位: 食品化学对食品工业技术发展的作用, 食品化学对保障人类营养和健康的作用;<br>3. 食品化学的研究方法;<br>4. 食品化学的学习方法和要求;<br>企业兼职教师授课内容:<br>1. 基础学科成果对食品科学与工程发展的作用;<br>2. 食品化学在食品行业中地位与作用。 |     |           |           |

表6 项目2教学目标及要求

| 项目名称       |      | 化学反应速率及化学平衡                                                                                                                                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                           |     | 6    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 化学反应速率；<br>2. 化学平衡；<br>3. 化学平衡的移动；<br>4. 掌握化学反应速率及化学平衡移动原理。理解化学平衡移动原理。                                                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 化学平衡在食品生产中的重要作用：利用化学平衡的知识对食品保藏的影响或产率的影响；<br>2. 掌握对于不同类型的食品及化学平衡对食品产率的双重影响；<br>3. 利用化学平衡稳定性之间的关系，控制食品的以及保存期。                                                                                                                            |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 联系实际讲授：如结合具体的例子讲解化学平衡在食品工艺学方面的功能；<br>2. 温故知新讲授：如讲高中化学中提到食品中水的存在状态时复习关于“氢键”的概念，与本节课的联系。                                                                                                                                                 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 化学反应速率常数的测定；<br>2. 要求：了解该反应的反应物浓度、温度与速率之间的关系。                                                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：点面结合的方法则成为培养学生从分子结构到动态变化的思维能力的良好训练，我们把这两种教学方法配合运用，引导学生攻克学习难关和培养灵活运用能力；<br>2. 教学手段建议：在讲述食品与化学平衡关系理论时，我们力求联系实际，从中引出食品分子结构与功能关系问题，并进一步分析阐述它形成及变化的成因，再进行理论上的探讨及其实际应用，让学生掌握用抽象的食化反应表达式表示其结构与功能关系问题的方法，提高学生应用食品化学知识的能力，提高食品化学中的动态思想。    |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导。                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 熟悉热力学基本概念；<br>2. 熟悉化学反应的热效应和反应标准焓变的基本计算；<br>3. 热力学第一定律，热力学的基本概念；<br>4. 热力学第一定律、吉布斯自由能与化学反应的方向性；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 熟悉化学反应速率相关概念、化学反应速率的表示方法；<br>2. 熟悉浓度、温度及催化剂对反应速率的影响；<br>3. 化学反应速率的表示方法、温度对反应速率的影响；<br>4. 温度对化学反应速率的影响。 |     |      |      |

表7 项目3教学目标及要求

| 项目名称    |      | 电解质溶液                                                                        | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                              |     | 4    | 4    |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 熟悉溶液浓度的表示方法、稀溶液依数性和强电解质溶液；<br>2. 稀溶液的依数性。                                 |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1. 学会测定溶液的酸度，并通过溶液的酸度计算酸的离解常数；<br>2. 学会酸度计的使用。学会溶液的稀释方法及滴定管的使用技术。            |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1. 溶液、pH、熔点、沸点在食品加工中的作用；<br>2. 抗氧化机理、抗氧化方法及抗氧化剂(天然和合成)。                      |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 掌握弱电解质的电离平衡；<br>2. 掌握水的电离和溶液的酸碱性；<br>3. 理解同离子效应与缓冲溶液、盐类水解、难溶电解质的沉淀溶解平衡原理。 |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 1. 联系实际讲授：如结合具体的例子讲解溶液的相关性质；<br>2. 温故知新讲授：带领学生回顾有机化学相关知识讲授熔点沸点。              |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1. 多媒体教学；<br>2. 实验实训室指导。                                                     |     |      |      |

|            |                                                                                                                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 强弱电解质；<br>2. 弱电解质的电离平衡；<br>3. 水的电离和溶液的酸碱性；<br>4. 同离子效应与缓冲溶液；<br>5. 盐类水解；<br>6. 难溶电解质的沉淀溶解；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 强电解质溶液理论；<br>2. 弱酸、弱碱的解离平衡；<br>3. 盐的水解；<br>4. 酸碱理论的发展。 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表8 项目4教学目标及要求

| 项目名称       |      | 分子结构                                                                                                                                                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                   |     | 4    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 晶胞基本特征，离子晶体及结构模型；<br>2. 离子的极化作用和变形性，离子的极化率；<br>3. 金属晶体的紧密堆积模型。                                                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 气态、固态、液态及其影响因素；<br>2. 掌握离子键和共价键理论的基本内容；<br>3. 理解物质性质与其分子结构的关系；<br>4. 定性了解同核双原子分子的分子轨道理论；<br>5. 掌握化学键、分子间力和氢键的概念、特征，搞清价键力、分子间力和氢键的区别。                                                                                           |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 掌握各类晶体的特征；掌握晶体类型与物质性质的关系；<br>2. 掌握晶格能和原子化热的概念及有关应用；<br>3. 理解离子极化概念及其应用；                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 离子键理论；<br>2. 共价键理论；<br>3. 金属键理论；<br>4. 分子间作用力。                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：学生亲自参与知识的建构，亲历过程并在过程中体验知识和体验情感；<br>2. 教学手段建议：在特定的情景场合之中，通过教师的组织、学生的演练，在仿真提炼、愉悦宽松的场景中达到教学目标。                                                                                                                               |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导；<br>3. 实验室教学。                                                                                                                                                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 核外电子的运动状态；<br>2. 核外电子的排布和元素周期系；<br>3. 元素基本性质的周期性；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 离子晶体中不存在单个分子；<br>2. 导电性：在水溶液中或熔融态时能导电；<br>3. 熔点、沸点较高：正负离子间的静电作用力较强；<br>4. 硬度高：因离子键强度大；<br>5. 延展性差：受外力冲击时，易发生错位，使带同种电荷离子相切，彼此排斥，离子键失去作用，晶体破碎。 |     |      |      |

表9 项目5教学目标及要求

| 项目名称       |      | 原子结构及元素周期律                                                                                                                                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 6    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握氢原子光谱, 玻尔原子模型;<br>2. 了解核外电子运动的特殊性, 理解波函数和电子云图形;<br>3. 掌握电子层、电子亚层、能级、能级组、电子云、原子轨道等概念, 理解四个量子数的量子化条件及其物理意义。                                                                                                                                      |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 掌握近似能级图, 按照核外电子排布原理, 写出一般元素的原子电子构型;<br>2. 理解原子结构与元素周期律间的关系;<br>3. 掌握各类元素电子构型的特征。                                                                                                                                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 掌握电离能、电子亲和能、电负性等概念, 了解它们与原子结构的关系;<br>2. 通过了解人类对原子结构的认识历史, 培养科学的思维方法。                                                                                                                                                                             |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 微观粒子的波粒二象性、波函数和原子轨道、几率密度和电子云等概念;<br>2. 四个量子数的物理意义及四个量子数对核外电子运动状态的描述。屏蔽效应和钻穿效应解释能级交错;<br>3. 多电子原子轨道的能级以及核外电子的排布规律, 核外电子的排布与元素周期系的关系。                                                                                                              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 本课程的课堂教学中多处采用讨论法, 学生通过讨论, 进行合作学习, 让学生在小组或团队中展开学习, 让所有的人都能参与到明确的集体任务中, 强调集体性任务, 教师放权给学生;<br>2. 教学手段建议: 在特定的情景场合之中, 通过教师的组织、学生的演练, 在仿真提炼、愉悦宽松的场景中达到教学目标。                                                                                           |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学;<br>2. 教师指导。                                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容:<br>1. 微观粒子的运动特征;<br>2. 核外电子运动状态;<br>3. 多电子原子结构;<br>兼职教师授课内容:<br>1. 四个量子数的取值关系, 多电子原子的电子排布, 电离能、电负性等周期表中的变化规律;<br>2. 掌握近似能级图, 按照核外电子排布原理, 写出一般元素的电子构型;<br>3. 深刻理解原子结构与元素周期律间的关系; 掌握各类元素电子构型的特征;<br>4. 了解电离势、电子亲和势、电负性等概念的意义, 以及它们与原子结构的关系。 |     |      |      |

表10 项目6教学目标及要求

| 项目名称 |      | 配位化合物                                                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                           |     | 4    | 4    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 配合物的组成、命名等基本概念, 杂化轨道类型与配合物的空间构型。2. 配位离解平衡及各种计算;<br>2. 应用价键理论和晶体场理论解释配合物的稳定性、磁性, 用晶体场理论解释配离子的颜色等的关系;<br>3. 配位离解平衡及各种计算。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 掌握配合物的组成、命名等基本概念;<br>2. 杂化轨道类型与配合物的空间构型;<br>3. 运用价键理论和晶体场理论解释配合物的组成、结构、性质, 对配合物稳定常数进行各种计算。                             |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 掌握配合物的组成、命名等基本概念;<br>2. 掌握价键理论和晶体场理论的基本要点;<br>3. 能够利用价键理论和晶体场理论解释配合物的组成、结构、性质;<br>4. 会用配合物稳定常数进行各种计算。                  |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1. 配位化合物的基本概念;<br>2. 配合物的空间结构;<br>3. 配合物中的化学键理论;<br>4. 配合物离解平衡。                                                           |     |      |      |



|            |                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教学方法与手段    | 1. 让学生在亲自“研究”、“思索”、“想象”中领悟知识，学生在“探究知识”中形成个人化的理解；<br>2. 通过开展课堂讨论，培养思维表达能力，让学生多多参与，亲自动手、亲自操作。                                                    |
| 教学条件       | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导；<br>3. 实验实训室。                                                                                                             |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 配合物的基本概念；<br>2. 配合物中的；<br>3. 配合物基本概念；<br>4. 配合物在水溶液中的稳定性；<br>5. 螯合物简介及配合物的应用、化学键理论；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 配合物的稳定性；<br>2. 配合物的重要性。 |

表11 项目7教学目标及要求

| 项目名称    |      | 烃及其衍生物                                                                                                                                                                                                                                                                      | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 14   |      |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 苯的结构和表示法，芳香大 $\pi$ 键及苯的稳定性；苯及其同系物的命名；苯环上的亲电取代反应；<br>2. 烯烃的结构和化学性质、马氏规则以及E2消除反应、 $\alpha$ -氢的卤代反应和氧化反应；<br>3. 烷烃的物理性质；烷烃的化学性质：自由基取代反应及其历程；<br>4. 环烷烃的分类和命名；<br>5. 环烷烃的分子结构：环烷烃环的大小与稳定性的关系；<br>6. 脂环烃的性质：加成反应；取代反应。                                                        |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1. 烷烃的结构、通式、同系列、同分异构、命名和性质等；<br>2. 通过学习要求学生掌握烷烃的同分异构、命名和性质；<br>3. 烷烃的同分异构、命名和性质；<br>4. 烷烃的同分异构和性质；<br>5. 苯的结构、化学性质、亲电反应机理、定位规律。                                                                                                                                             |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1. 通过学习要求学生掌握烯烃、炔烃的命名和性质；<br>2. 掌握脂环烃的命名及性质，了解脂环烃的分类和同分异构现象；<br>3. 掌握单环芳烃的命名，单环芳烃的性质和苯环上取代反应的定位规律，了解苯的结构、重要的4. 单环芳烃和芳烃的工业来源。                                                                                                                                                |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 烷烃的通式、同系物、结构：烷烃的构象——Newman投影式，环己烷的优势构象；<br>2. 碳原子种类、氢原子种类、基的概念和命名，烷烃的系统命名法；<br>3. 烷烃的物理性质；烷烃的化学性质：自由基取代反应及其历程；<br>4. 环烷烃的分类和命名；<br>5. 环烷烃的分子结构：环烷烃环的大小与稳定性的关系；<br>6. 脂环烃的性质：加成反应；取代反应；<br>7. 二烯烃的分类和命名；<br>8. 共轭二烯烃的结构；<br>9. $\pi$ - $\pi$ 效应；电子离域的概念；<br>10. 共振论的基本概念。 |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 1. 让学生在亲自“研究”、“思索”、“想象”中领悟知识，学生在“探究知识”中形成个人化的理解；<br>2. 通过开展课堂讨论，培养思维表达能力，让学生多多参与，亲自动手、亲自操作；<br>3. 主要采用讲授法，适当安排提问加强师生互动。介绍有机化学发展史时采用图片，引用名人名言等方式，增强学员学习有机化学的兴趣；<br>4. 手段：电子幻灯、图片。                                                                                            |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导。                                                                                                                                                                                                                                                       |     |      |      |



| 项目名称       | 烃及其衍生物                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     | 14   |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 烷烃和环烷烃的分类和系统命名，环烷烃的加成反应；<br>2. 烷烃的自由基反应历程；<br>3. 掌握单环芳烃的命名，单环芳烃的性质和苯环上取代反应的定位规律，了解苯的结构、重要的单环芳烃和芳烃的工业来源；<br>4. 烯烃、炔烃的通式、同分异构、命名和性质；<br>5. 烯烃、炔烃的命名及鉴别方法；<br>6. 苯环的加成反应；芳卤烃的亲核取代；苯炔；<br>7. 萘的氧化和加氢；蒽和菲的化学性质；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 熟悉：反应过程中能量变化对反应速度和产物的影响；<br>2. 了解：常见烷烃；烷烃的氧化反应和热裂反应。 |     |      |      |

表12 项目8教学目标及要求

| 项目名称       |      | 醇、酚、醚                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                         |     | 8    | 8    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 要求学生掌握醇、酚、醚的命名方法，化学性质应用；<br>2. 醇酚醚各自的特征反应及其鉴别方法；<br>3. 了解醇、酚、醚的结构，分类，构造异构，物理性质及其变化规律。                                                                                |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 了解醇、酚、醚的分类和异构现象；<br>2. 掌握醇、酚、醚的命名方法；<br>3. 了解醇、酚、醚的物理性质及其变化规律；<br>4. 理解氢键对醇、酚的沸点和溶解性的影响；<br>5. 了解醇羟基和酚羟基的区别。                                                         |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 掌握醇、酚、醚的化学反应及应用；<br>2. 熟悉官能团的特征反应，掌握醇、酚、醚的鉴别方法；<br>3. 醇、酚、醚的命名、化学性质及制备方法。                                                                                            |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 醇的制备：烯烃水合、硼氢化反应，格氏试剂和醛酮加成；<br>2. 醚的分类和命名；<br>3. 用氢卤酸断裂醚键的反应；<br>4. 环氧化物的取代开环反应，环氧丙烷开环的方向和历程，环氧化物和开环反应的立体化学。                                                          |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 让学生在亲自“研究”、“思索”、“想象”中领悟知识，学生在“探究知识”中形成个人化的理解；<br>2. 通过开展课堂讨论，培养思维表达能力，让学生多多参与，亲自动手、亲自操作；<br>3. 讲授法为主、启发学员根据醇、醚的结构推测醚的性质。并与学员讨论醚在生产、生活中的应用；<br>4. 手段：电子幻灯、板书、课堂练习。    |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导；<br>3. 实验室教学。                                                                                                                                      |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 酸碱性；<br>2. 成酯反应；<br>3. 亲核取代反应；<br>4. 消除反应；<br>5. 成醚反应；<br>6. 氧化反应；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 醇的消除反应，分子间消除成醚，分子内消除成烯烃，消除的扎依采夫规律；<br>2. 醇的氧化反应，伯、仲、叔醇对氧化反应的不同活性。 |     |      |      |

表13 项目9教学目标及要求

| 项目名称       |      | 醛、醌、酮                                                                                                                                                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 6    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解醛和酮的分类，掌握醛和酮的命名方法；<br>2. 熟悉醛和酮的物理性质及其变化规律；<br>3. 醛和酮的结构、分类与命名、醛和酮的性质、重要的醛和酮。                                                                                                                                                                           |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 掌握醛和酮的化学反应及其实际应用，掌握醛和酮的鉴别方法；<br>2. 熟悉重要醛和酮的工业制法工艺条件及其在生产生活中的实际应用。                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 掌握醛、酮的结构特点及命名方法；<br>2. 掌握醛、酮的化学性质及不同结构的醛、酮在性质上的差异和鉴别方法；<br>3. 了解几种重要醛、酮的化学反应及用途；<br>4. 进行醛、酮的性质实验。                                                                                                                                                       |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 分类和命名；<br>2. 醚的结构和物理性质；<br>3. 醚的化学反应；<br>4. 醚的碱性；<br>5. 醚键的断裂。                                                                                                                                                                                           |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 让学生在亲自“研究”、“思索”、“想象”中领悟知识，学生在“探究知识”中形成个人化的理解；<br>2. 通过开展课堂讨论，培养思维表达能力，让学生多多参与，亲自动手、亲自操作；<br>3. 讲授法为主、启发学员根据醇、醚的结构推测醚的性质。并与学员讨论醚在生产、生活中的应用；<br>4. 手段：电子幻灯、板书、课堂练习。                                                                                        |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导；<br>3. 实验室教学。                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 醛、酮的结构、分类和命名，醛、酮的亲核加成反应、亲核加成反应机理，电性因素及立体因素对反应活性的影响，醛、酮的 $\alpha$ -H有关反应、氧化和还原反应；<br>2. 醛和酮的定义和分类，醛和酮的工业制备方法，乙烯酮在合成中的用途；<br>3. 熟悉醛、酮的物理性质和波谱特征，醛、酮的制备方法，不饱和醛、酮的结构特点；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 简单醛、酮的命名，醛、酮的化学性质及其鉴别方法；<br>2. 简单醛、酮的命名，醛、酮的鉴别方法的应用。 |     |      |      |

表14 项目10教学目标及要求

| 项目名称    |      | 羧酸及其衍生物                                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                             |     | 4    |      |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 了解羧酸的分类，掌握羧酸及其衍生物的命名方法；<br>2. 了解羧酸及其衍生物的物理性质和变化规律；<br>3. 熟悉重要羧酸及其衍生物的化学反应及应用。            |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1. 掌握羧酸及其衍生物官能团的特征反应及鉴别方法；<br>2. 掌握羧酸及其衍生物间的相互转化关系；<br>3. 熟悉重要羧酸及其衍生物的工业制法以及在生产、生活中的实际应用。   |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1. 通过学习要求学生掌握羧酸的结构特点和分类；<br>2. 羧酸衍生物的命名方法和他们的变化规律；<br>3. 熟悉其在生产、生活中的应用。                     |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 掌握羧酸的系统命名方法、常见羧酸的俗名、羟基酸、酮酸和氨基酸的命名方法；<br>2. 掌握羧酸及其羟基酸、酮酸和氨基酸的化学性质、它们之间的相互转化关系             |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 1. 让学生在亲自“研究”、“思索”、“想象”中领悟知识，学生在“探究知识”中形成个人化的理解；<br>2. 通过开展课堂讨论，培养思维表达能力，让学生多多参与，亲自动手、亲自操作； |     |      |      |

|            |                                                                                                                                                                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教学方法与手段    | 3. 讲授法为主、启发学员根据醇、醚的结构推测醚的性质。并与学员讨论醚在生产、生活中的应用；<br>4. 手段：电子幻灯、板书、课堂练习。                                                                                                                              |
| 教学条件       | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导。                                                                                                                                                                              |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 掌握羧酸的系统命名方法、常见羧酸的俗名、羟基酸、酮酸和氨基酸的命名方法；<br>2. 掌握羧酸及其羟基酸、酮酸和氨基酸的化学性质、它们之间的相互转化关系。<br>兼职教师授课内容：<br>1. 验证羧酸和取代羧酸的主要化学性质，学会草酸脱羧和酯化反应的实验操作；<br>2. 掌握有机酸合成酯的原理及方法，学习分液漏斗的使用掌握蒸馏、洗涤、干燥等基本操作。 |

表15 项目11教学目标及要求

| 项目名称       |      | 氨基酸和蛋白质                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | 6    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 氨基酸和蛋白质的物理化学性: 氨基酸的性质简介, 氨基酸的反应, 氨基酸的呈味性质;<br>2. 蛋白质的结构: 蛋白质的一级结构, 蛋白质的空间结构, 蛋白质的结构与功能的关系。                                                                                                                                                                             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 掌握食品中蛋白质变性的机理及其影响因素;<br>2. 蛋白质功能性质产生的机理、影响因素和评价方法。                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过学习要求学生了解碳水化合物和的含义分类, 掌握其主要性质, 鉴别方法及用途;<br>2. 了解蛋白质的组成和分类, 掌握其主要性质, 鉴别方法。                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 蛋白质的分类: 按氨基酸的种类和数量分类, 按蛋白质的溶解度分类, 按蛋白质的化学成分分类;<br>2. 蛋白质的变性: 变性的定义, 变性的机理, 变性蛋白质的特性, 变性的影响因素及其作用机理, 高压和热结合处理对牛肉蛋白质变性的影响, 冷冻对水产品蛋白质变性的影响。                                                                                                                               |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 改进教学方法与加强思维训练, 提高学生素质联系起来。进一步加强前几年已实行的强化类比入门指导教学;<br>2. 教学方法: 学生亲自参与知识的建构, 亲历过程并在过程中体验知识和体验情感;<br>3. 教学手段建议: 在特定的情景场合之中, 通过教师的组织、学生的演练, 在仿真提炼、愉悦宽松的场景中达到教学目标。                                                                                                          |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学;<br>2. 教师指导;<br>3. 实验室教学。                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容:<br>1. 氨基酸、必需氨基酸和常见活性肽的化学结构、特点、理化性质和生物功能性质;<br>2. 介绍各种食物中蛋白质的分布及含量(动物: 牛乳、鸡蛋、肉, 植物: 小麦、玉米、稻米、大豆);<br>3. 食品中蛋白质变性的机理及其影响因素; 蛋白质功能性质产生的机理、影响因素和评价方法;<br>兼职教师授课内容:<br>1. 介绍常见食品蛋白质的特点及其在食品工业上的具体应用及蛋白质的新资源;<br>2. 结合蛋白饮料讲解蛋白的溶解度, 结合肉制品讲解蛋白的凝胶作用, 结合人造肉讲解蛋白质的结构化作用。 |     |      |      |

表16 项目12教学目标及要求

| 项目名称 |      | 碳水化合物                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                       |     | 2    | 4    |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 掌握单糖的组成及结构;<br>2. 掌握碳水化合物的典型化学性质及其在食品工业中的应用;<br>3. 熟悉碳水化合物的分类及其功能。 |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 熟练掌握食品中还原糖的测定方法;<br>2. 能区分生活中的美拉德反应和焦糖化反应, 并对其加以应用和控制。             |     |      |      |

| 项目名称       |      | 碳水化合物                                                                                                                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                     |     | 2    | 4    |
| 学习目标       | 素质目标 | 根据学生的实际情况和食品化学课程特点，把课堂教学分为主讲课和专题讨论两种形式，而后者是前者的重要补充和完善，直接反应出食品化学与现实结合的本质，如结合具体的例子讲解食品中糖类物质的转变。                                                                                                       |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 碳水化合物功能、定义、分类；<br>2. 单糖的开链式和环式结构，构型和构象，重点讲授食品中的单糖和双糖物理性质以及典型化学反应如美拉德反应及影响因素、焦糖化反应；3.介绍食品中单糖衍生物如糖苷、糖醇、氨基糖等化合物的结构与性质。                                                                              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：教师给学生布置探究性的学习任务，学生查阅资料，对知识体系进行整理，再选出代表进行讲解，最后由教师进行总结。任务驱动教学法可以以小组为单位进行，也可以以个人为单位组织进行。<br>2. 教学手段建议：让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。                                                 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教学；<br>2. 教师指导。                                                                                                                                                                               |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 多糖的结构、性质，包括：淀粉的结构与性质，淀粉的老化、糊化及凝胶概念与影响因素；<br>2. 改性淀粉及用途；纤维素及其衍生物的结构与性质；<br>3. 果胶、植物渗出胶、种子胶、海藻胶、微生物胶的结构与性质；<br>兼职教师授课内容：<br>1. 大分子碳水化合物在食品贮藏加工中的工艺特性及对加工品质的影响。<br>2. 大分子糖类对食品保藏性能的影响。 |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

按照工学结合的要求,建立工学结合平台,进入相应的企业进行参观,引入课程教学。本课程以理论教学环节为主,根据课程的性质、任务、要求及学习的对象,将实验课程内容分两个层次:基础实验、综合设计性实验。基础实验,给出实验目的与任务,同时给出实验路线,让学生按路线操作,以验证所学的理论知识点;综合设计实验,给出实验目的与任务,但不给出实验路线,让学生设计实验路线与步骤,并按照所设计的路线和步骤操作,以将课堂所学理论知识应用于实验过程。经过实验实践教学后,学生应达到下列要求:

- (1) 进一步巩固和加深食品化学基本知识的理解,提高综合运用所学知识的能力。
- (2) 能根据需要选学参考书,查阅手册,通过独立思考,深入钻研有关问题,学会自己独立分析问题、解决问题,具有一定的创新能力。
- (3) 能正确使用仪器设备,掌握原理,熟练进行实验操作。
- (4) 课前做好预习,能独立撰写实验报告,准确分析实验结果。

#### 1. 授课资料编写建议

授课资料是实现教学目标的重要载体,必须依据本课程标准以及食品检测岗位国家职业标准和食品专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。本课程的教材编写需要编著人员主要结合食品生产过程中的原辅材料、半成品、成品的主要成份含量的测定和检

验,介绍常规的食品分析检测方法,主要内容应该包括有:食品化学是食品类学科专业的一门重要基础理论课程,食品化学主要阐述食品的化学组成,如水,碳水化合物,脂类,蛋白质,维生素,矿物质等。比较详细地讨论食品中各主要化学成分的理化性质以及在贮存加工中的化学变化。本课程为食品营养保健、食品生产营销、食品资源开发、食品安全质量控制等许多食品专业提供必要的专业理论基础。

## 2. 教学方法建议

(1) 讲授法:讲授法是最基本的教学方法,对重要的理论知识的教学采用讲授的教学方法,直接、快速、精炼的让学生掌握,为学生在实践中能更游刃有余的应用打好坚实的理论基础。

(2) 案例教学法:在教师的指导下,由学生对选定的具有代表性的典型案例,进行有针对性的分析、审理和讨论,做出自己的判断和评价。这种教学方法拓宽了学生的思维空间,增加了学习兴趣,提高了学生的能力。案例教学法在课程中的应用,充分发挥了它的启发性、实践性,开发了学生思维能力,提高了学生的判断能力、决策能力和综合素质。

(3) 情景教学法:情景教学法是将本课程的教学过程安置在一个模拟的、特定的情景场合之中。通过教师的组织、学生的演练,在仿真提炼、愉悦宽松的场景中达到教学目标,既锻炼了学生的临场应变、实景操作的能力,又活跃了教学气氛,提高了教学的感染力。这种教学方法在本课程的教学经常应用,因现场教学模式要受到客观条件的一些制约,因此,提高学生实践教学能力的最好办法就是采用此种情景教学法。学生们通过亲自参与环境的创设,开拓了视野,自觉增强了科学意识,提高了动手能力,取得了很好的教学效果。此外,在本门课程的教学,这种教学方式的运用既满足了学生提高实践能力培养的需求,也体现了其方便、有效、经济的特点,能充分满足教学的需求。

(4) 讨论法:在本课程的课堂教学中多处采用讨论法,学生通过讨论,进行合作学习,让学生在小组或团队中展开学习,让所有的人都能参与到明确的集体任务中,强调集体性任务,强调教师放权给学生。合作学习的关键在于小组成员之间相互依赖、相互沟通、相互合作,共同负责,从而达到共同的目标。通过开展课堂讨论,培养思维表达能力,让学生多多参与,亲自动手、亲自操作、激发学习兴趣、促进学生主动学习。

(5) 体验学习教学法:“体验学习”意味着学生亲自参与知识的建构,亲历过程并在过程中体验知识和体验情感。它的基本思想是:学生对知识的理解过程并不是一个“教师传授—学生聆听”的传递活动,学生获取知识的真实情况是学生在亲自“研究”、“思索”、“想象”中领悟知识,学生在“探究知识”中形成个人化的理解。

## 二、教材及其它教学资源教材

原则上使用自编教材或讲义,如没有可参考以下教材:

- 1.《食品化学》,夏延斌 主编,中国农业出版社,2004 年。
- 2.《食品化学》,Owen R.Fennema 著,第三版,王璋等译 中国轻工业出版社,2003 年。
- 3.《食品化学》,谢笔钧 主编,科学出版社,2004 年。
- 4.《食品化学》,汪东风 主编,化学工业出版社,2007 年。
- 5.《食品化学》,马永昆、刘晓庚 主编,东南大学出版社,2007 年。
- 6.《无机化学(第3版)》,武汉大学 吉林大学等校编,高等教育出版社,2013 年。
- 7.《无机化学(上册)(第四版)》,北京师范大学 华中师范大学 南京师范大学无机化学教研室 编,宋天佑等修订,高等教育出版社,2013 年。
- 8.《无机化学实验(英汉双语教材)》,伍晓春、姚淑心主编,科学出版社,2010 年。



9.《有机化学(第四版)》,胡宏纹主编,高等教育出版社,2013年。

教材作为课程内容的载体,采取立体化的表现方式,以提高教和学习效率,根据课程设计的要求,自编相应的教材,特别是实践部分,应该邀请企业人员参与编写。

### 三、教学资源要求

#### 1. 教学硬件环境条件

对于现代企业中的营养成分和有害物质成分分析所用到的仪器,我们的科技处和学院应大力提供资金给予支持,保证学生在毕业后能够快速的适应企业中的检测过程,将所学的理论知识和方法结合起来。

#### 2. 教师团队要求

在酒类与食品工程系应该以至少一名教授和两名以上副教授或者高级工程师的带队下,将所教课程 and 任课教师的不足之处和任课过程中出现的问题作出及时的调整。

##### (1) 教学团队规模

“双师”结构的团队组成。主要由学校专任教师和来自行业企业兼职教师组成,以专业(群)建设作为开展校企合作的工作平台,开发、设计和实施专业(群)人才培养方案,人才培养和社会服务成效显著。

##### (2) 课程负责人

善于整合与利用社会资源,通过有效的团队管理,形成强大的团队凝聚力和创造力;能及时跟踪产业发展趋势和行业动态,准确把握专业(群)建设与教学改革方向,保持专业(群)建设的领先水平;能结合校企实际、针对专业(群)发展方向,制订切实可行的团队建设规划和教师职业生涯规划,实现团队的可持续发展。

##### (3) 教师能力要求

专兼结合的制度保障。通过校企双方的人事分配和管理制度,保障行业企业兼职教师的来源、数量和质量以及学校专任教师企业实践的经常化和有效性;根据专业(群)人才培养需要,学校专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势,分工协作,形成公共基础课程及教学设计主要由专任教师完成、实践技能课程主要由具有相应高技能水平的兼职教师讲授的机制。

##### (4) 教师配置建议

依托团队人力资源和技术优势,开展职业培训、技能鉴定、技术服务等社会服务,具有良好的社会声誉。因引进具有硕士以上学历的高水平教师作为主讲教师,聘请企业中有强工作能力的工程师作为兼职教师。

承担食品化学教学的专任教师,应具备食品化学的基本理论知识以及食品分析和检测的能力,能运用多种教学方法和教学手段组织教学,能指导学生进行正确的操作,并能对学生的操作过程与结果进行评价,能指导学生查阅资料,了解食品化学成分研究和食品分析的新进展。

兼职教师要求具有高校教师资格证书,有5年以上工作经历,中级以上职称,经过学校审核并进行试讲合格后参与实践教学。

### 四、其他

#### 1. 对学生学习要求

本课程的学习就标志着已初步完成基础化学、包括有机、无机化学等基础课的学习,为以后分析化学、食品检测技术等应用技术的相关学习和训练做了铺垫,使学生具备一定的食品分析思维与方法进行食品分析与应用能力。

#### 2. 校企合作方式



由于对实施课程教学的教师的实践技能要求较高,建议校企合作共同建设专兼结合的教师团队,可以选送教师到企业培训以及从企业聘用兼职教师。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品化学》课程评价

对学生的学业评价注重评价与教学的协调统一,强调过程评价与结果评价并重。强化评价的内在激励作用,弱化评价的外在诱因和压力作用,突出评价的整体性和综合性。

在重视教师对学生学习状况进行评价的同时,更要重视学生个体的自我评价。学习单元知识总结、疑难问题及其解答、探究活动的设计方案与过程记录、收集的生物化学学习信息和资料、学习方法和策略、自我评价以及他人评价的结果等。

表17 《食品化学》课程考核标准

| 序号  | 考核项目   |      | 考核内容                                     | 成绩比例(%) |
|-----|--------|------|------------------------------------------|---------|
| 1   | 学习态度考核 | 考 勤  | 理论课迟到、早退、请假、旷课等情况                        | 20      |
| 2   |        | 课堂提问 | 1. 回答问题是否正确;<br>2. 复习情况好坏;<br>3. 思维发散效果; | 5       |
| 3   |        | 作 业  | 对作业的完成情况; 完成效果的好坏                        | 5       |
| 4   | 学习成效考核 |      | 1. 期末试卷考试<br>2. 技能考核                     | 70      |
| 合 计 |        |      |                                          | 100     |

### 二、《食品化学》课程考核说明

1. 考试:理论知识的掌握以水分、碳水化合物、脂类、蛋白质、维生素、矿物质、酶、食品添加剂、食品的颜色香味及食品中常见的有害物质等,运用化学、物理化学或生物化学的方法和技术研究食品中上述物质的质量控制方法。

2. 考勤及课堂提问形成平时性考核成绩:平时形成性考核依据形成性考核册的布置和要求完成。考核成绩占总成绩的30分。考核内容包括平时记分作业(2次),综合性作业(1次),教学实践活动(1次)。折算方法:2次平时记分作业,每次各以100分为满分,各折合为5分;1次综合性作业和1次教学实践活动,每次各以100分为满分,各折合为10分,4次考核满分400分共折合成30分计入课程考核总成绩。

3. 作业按照教学大纲和教材的课后习题为主

4. 企业教师技能评价兼职教师要求具有高校教师资格证书,有5年以上工作经历,中级以上职称,经过学校审核并进行试讲合格后参与实践教学。

5. 试题库建设:学院自主编制符合我院学生水平的试题库。

编 制 人:隋明

审 核 人:朱克永

编制日期:2015年8月

试行时间:2015年9月

试行班级:食品生物技术15级

# 《食品添加剂应用技术》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品添加剂应用技术》是食品生物技术专业和食品营养与检测专业学生的一门必修专业课。食品添加剂的科学合理使用已经渗透到现代食品生产的各个领域,没有食品添加剂就没有现代食品工业。

表1 食品类专业就业面向的职业岗位群分析

| 就业方向     | 对应行业                                          | 就业面向的职业岗位群    | 工作岗位                                                                     | 所需食品添加剂应用技术知识                                                             |
|----------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                      | 酿酒技术、管理人员     | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>酒类研发人员<br>酒类营销人员     | 酶制剂、酒用食品添加剂、食品加工助剂（澄清剂、助滤剂、氧化剂）、营养强化剂、功能食品添加剂等。添加剂的标准、性质及安全、正确的使用。添加剂的检测。 |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工制造业 | 食品生产技术人员、管理人员 | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员<br>工艺员<br>关键岗位操作人员<br>食品产品研发人员<br>食品产品营销人员 | 各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用。添加剂的检测。                                            |
| 食品安全控制技术 | 食品质量控制与检测                                     | 品控人员、质量管理人员   | 品控员（现场QC）<br>品保员（现场QA）<br>检验员                                            | 各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用。添加剂的检测。                                            |

### 1. 岗位能力分析

表2 食品类专业的工作岗位及主要职责

| 工作岗位       | 岗位主要职责                                                                                                                                           | 所需能力                                   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 品控人员（现场QC） | 对生产线在线控制，包括产品质量、生产操作及卫生等方面；对产品在生产过程中存在的问题进行分析总结；协助有关认证方面的资料准备；协助相关试验的进行                                                                          | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。添加剂的检测。     |
| 品保员（现场QA）  | 车间现场质量保证工作；车间相关检验工作；车间相关环境控制、人员管理、物流控制、质量控制SOP的审核工作；车间批记录审核工作；现场清场检查工作                                                                           | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。添加剂的检测。     |
| 检验员        | 负责对原辅料、中间品、成品进行检验；对实验室的检验设备、试验器具的维护和管理，包括对检测设备进行校正等；收集整理原料供应商的相关资料证明；负责对企业现场卫生的环境进行采样，以及定期对企业的水质情况进行采样检测；合理保管试验的原始记录，定期整理实验记录文本；负责对保留样品进行编号和标示管理 | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。 |
| 工艺员        | 熟悉生产工艺流程、标准岗位操作程序；执行国家食品生产质量技术管理的法律法规、方针和政策；负责新产品或新工艺试产的技术管理工作、工艺处方                                                                              | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。 |

| 工作岗位       | 岗位主要职责                       | 所需能力                                   |
|------------|------------------------------|----------------------------------------|
| 关键岗位操作人员   | 操作生产线上的关键设备；进行主要生产工序的操作      | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。            |
| 食品产品研发人员   | 开发新产品；改进现有产品。                | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。 |
| 食品产品营销人员   | 开拓新产品市场；维护现有产品市场。            | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。            |
| 食品企业基层管理人员 | 生产计划的实施；生产过程的控制；人员管理；工作质量评估。 | 熟悉各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。            |

## 2. 典型工作任务分析

表3 食品类专业的工作岗位典型工作任务及其工作过程

| 序号 | 工作岗位     | 典型工作任务及工作过程                                                                                                  | 工作过程中涉及食品添加剂应用技术知识与技能                                    |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | 白酒酿造     | 接受工作任务→生产计划制定→原料组织、人员组织、设备组织→产品生产工艺控制                                                                        | 酶制剂、酒用食品添加剂、食品加工助剂（澄清剂、助滤剂、氧化剂）、功能食品添加剂等添加剂的标准、性质及安全使用。  |
| 2  | 啤酒酿造     | 接受工作任务→生产计划制定→原料组织、人员组织、设备组织→产品生产工艺控制                                                                        | 酶制剂、食品加工助剂（澄清剂、助滤剂）、营养强化剂、功能食品添加剂等添加剂的标准、性质及正确的使用。       |
| 3  | 果露酒酿造    | 接受工作任务→生产计划制定→原料组织、人员组织、设备组织→产品生产工艺控制                                                                        | 酶制剂、食品加工助剂（澄清剂、助滤剂）、二氧化硫、功能食品添加剂等添加剂的标准、性质及正确的使用。添加剂的检测。 |
| 4  | 食品生产加工   | 接受工作任务→生产计划制定→原料组织、人员组织、设备组织→产品生产工艺控制                                                                        | 各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。                     |
| 5  | 食品产品研发   | 接受工作任务→市场调研→顾客信息整理与分析→提出产品改进或新产品开发方案→产品实验室开发→产品中试→产品生产试验→产品质量标准制定→产品生产→市场调研→顾客对新产品意见分析→产品改进                  | 各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。                     |
| 6  | 食品营销技术服务 | 接受工作任务→从食品特性、功效角度制定向顾客传达信息的内容和方式→向顾客传达产品信息→顾客疑问专业解答→顾客投诉处理→信息收集整理→信息传递至相关部门                                  | 各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。                     |
| 7  | 营养配餐与指导  | 接受工作任务→顾客营养状况调查和需求分析→确定营养食谱产品方案→营养食谱编制→指导顾客进行营养配餐                                                            | 各类食品添加剂的标准、特性及安全数据，食品添加剂的正确使用技术。熟悉食品添加剂的检测。              |
| 8  | 食品分析与检验  | 接受工作任务→原料、半成品或成品采样→样品预处理→分析项目检验→出具检验报告→送达相关部门                                                                | 各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。                     |
| 9  | 食品质量管理   | 接受工作任务→国家标准、法律法规和国外先进标准解读→确定企业质量管理体系实施方案和产品检验方案→制定企业质量管理体系和检验技术标准→监控质量管理体系和检验工作质量→分析处理质量异常问题→维护质量管理体系和改进检验标准 | 各类食品添加剂的标准、性质及安全、正确的使用技术。熟悉食品添加剂的检测。                     |

## 3. 本课程教学结构分析

表4 课程结构分析表

| 核心能力                 | 课程任务和目标                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | 知识点要求                                                                                                            | 技能点要求                                                                                                                                                                       | 素质点要求                                                                                                       |
| 食品加工<br>(酒类酿造) 岗位能力  | 1. 各类食品添加剂的标准、性质及安全性知识。<br>2. 各类食品加工工艺中使用食品添加剂的原理、工艺参数、食品安全控制等知识。                                                | 1. 食品添加剂的正确使用技术。<br>2. 查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>3. 加工过程正常与否的判断技能、加工处理结果质量判断技能。<br>4. 食品添加剂使用操作技能。                                                              | 1. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风。<br>2. 树立食品安全意识和按照国家标准正确使用食品添加剂的意识。<br>3. 养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品生产<br>基层管理<br>岗位能力 | 1. 各类食品添加剂的标准、性质及安全性知识。<br>2. 各类食品加工工艺中使用食品添加剂的原理、工艺参数、食品安全控制等知识。<br>3. 食品生产工艺相关的全面知识。                           | 1. 食品添加剂的正确使用技术。<br>2. 查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>3. 加工过程正常与否的判断技能、加工处理结果质量判断技能。<br>4. 食品添加剂使用操作技能。5.制定相关食品添加剂使用流程、工艺操作规范的能力                                     | 1. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风。<br>2. 树立食品安全意识和按照国家标准正确使用食品添加剂的意识。<br>3. 养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |
| 食品检验<br>岗位能力         | 1. 各类食品添加剂的标准、性质及安全性知识。<br>2. 各类食品加工工艺中使用食品添加剂的原理、工艺参数、食品安全控制等知识。<br>3. 食品添加剂分析检验的相关知识，各项检验指标对食品生产工艺、质量的影响的相关知识。 | 1. 食品添加剂的正确使用技术。<br>2. 查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。<br>3. 加工过程正常与否的判断技能、加工处理结果质量判断技能。<br>4. 食品添加剂使用操作技能。<br>5. 分析检验食品添加剂的技能，对检验指标的判定能力。<br>6. 对异常指标的判定及调整工艺解决问题的建议能力。 | 1. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风。<br>2. 树立食品安全意识和按照国家标准正确使用食品添加剂的意识。<br>3. 养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 食品添加剂应用技术
2. 课程类别: 专业基础课
3. 课程编码: (QB215303)
4. 学时学分: 28 学时、1.5 学分

## 三、课程性质

食品添加剂应用技术是食品生物技术专业必修的专业课程。其基础课程是食品化学,专业基础课程是食品生物化学。可以说,食品添加剂应用技术是这些基础学科在食品加工中的应用。后置课程为食品工艺与设备、食品发酵工艺学和食品检测技术等工艺类课程。因此,它主要是一门应用性、实践性、规范性相结合的理实一体化课程。食品添加剂是食品化学的一门分支学科。是研究为改善食品品质和色、香、味以及为防腐和加工工艺的需要而加入食品中的化学合成或天然添加剂。课程的主要任务是通过本课程的学习,让学生掌握食品添加剂的相关标准和法律法规,理解常用食品添加剂的性质、作用及其应用。为发展食品工业,开拓食品市场培养技术应用型人才。因此它对食品生物技术专业学生的发展具有极其重要的意义。

表5 《食品添加剂应用技术》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称         | 为本课程支撑的主要能力                        |
|----|----------------|------------------------------------|
| 1  | 应用化学（无机、有机、分析） | 了解各种添加剂的化学成分                       |
| 2  | 食品生物化学         | 了解添加剂对食品基本成分及加工中的生化变化知识及对人体各种成分的影响 |
| 3  | 微生物学           | 添加剂的生产过程中对微生物学的要求                  |
| 序号 | 后期课程名称         | 需要本课程支撑的主要功能                       |
| 1  | 食品分析与检测        | 能够检测食品中各种添加剂的种类和含量                 |
| 2  | 食品工艺与设备        | 不同的食品生产中需要添加的添加剂的种类以及用量            |
| 3  | 发酵工艺与设备        | 不同的酒类生产中需要添加的添加剂的种类以及用量            |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

课程建设的总体目标是通过本课程的学习,让学生熟悉食品添加剂的相关标准和法律法规,理解常用食品添加剂的性质、作用及其应用,掌握食品添加剂的应用技术。为发展食品工业,开拓食品市场培养技术应用型人才。为食品生物技术专业学生的发展奠定良好的基础。

### 二、具体目标

通过本课程的学习和训练,使学生具备以下知识、能力、素质:

#### 1. 知识目标

了解《食品添加剂应用技术》这门课程的性质、地位。熟悉食品添加剂的定义、分类,食品添加剂的安全性评价方法和卫生标准,熟悉食品添加剂的主要概念、基本原理和应用,如食品添加剂的性能、作用机理、生产和制取方法等,尤其是在食品加工中的应用。理解食品添加剂与食品工业的关系基本了解食品添加剂的发展历史及国内外的发展趋势。了解我国食品添加剂的使用与申报原则,我国对食品添加剂的管理标准。

#### 2. 能力目标

初步学会一些常用的食品添加剂的正确使用技术。培养查阅相关国家标准、企业标准、GMP、HACCP等标准规范文件的能力。培养食品加工过程正常与否的判断技能、食品加工处理结果质量判断技能。学会食品添加剂使用操作技能。熟悉其对改善食品品质,改进生产工艺、提高生产率、延长食品保质期的重用作用。

#### 3. 素质目标

养成“老老实实做人,踏踏实实做事”、“诚实守信,实事求是”的工作作风。树立食品安全意识和按照国家标准正确使用食品添加剂的意识。能够把所学的原理应用到具体的实践中,学会在食品加工中如何正确使用食品添加剂,以培养学生发现、分析、解决问题的能力。



## 第三部分 课程教学内容编排及要求

### 一、课程教学内容编排

表6 课程教学内容

| 项目   | 名称                 | 学习与训练内容                                             | 学时建议 |
|------|--------------------|-----------------------------------------------------|------|
| 项目一  | 食品添加剂及其安全使用        | 食品添加剂的概念、分类。食品添加剂使用的安全要求及发展状况。食品添加剂的标准：GB-2760-2011 | 4    |
| 项目二  | 食品防腐剂              | 食品生产中常用的防腐剂种类、特点以及影响其使用效果的因素。                       | 2    |
| 项目三  | 食品抗氧化剂             | 食品生产中常用的抗氧化剂的种类、特点以及影响其使用效果的因素。                     | 2    |
| 项目四  | 食品着色剂              | 食品生产中常用的食品着色剂的种类、特点以及在生产中如何应用。                      | 2    |
| 项目五  | 食品护色剂与漂白剂          | 食品生产中常用的食品护色剂与漂白剂的种类、特点以及影响其使用效果的因素。                | 2    |
| 项目六  | 食品香味剂              | 食品生产中香精香料的种类、特点，在生产中的具体应用。                          | 2    |
| 项目七  | 食品调味剂              | 食品生产中调味剂的种类、特点。酸味剂、甜味剂、鲜味剂在生产中的具体应用。                | 2    |
| 项目八  | 食品乳化稳定剂            | 食品生产中乳化剂、稳定剂的种类、特点及其在生产中的具体应用和使用注意事项。               | 2    |
| 项目九  | 食品膨松剂              | 食品生产中膨松剂的种类、特点及其在生产中使用注意事项。                         | 1    |
| 项目十  | 食品酶制剂              | 食品酶制剂的概念、种类、特点及其在生产中使用及注意事项。                        | 1    |
| 项目十一 | 食品营养强化剂            | 食品营养强化剂的概念、种类、特点、在生产中使用。                            | 2    |
| 项目十二 | 其他食品添加剂            | 食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的种类、特点、在生产中使用。             | 2    |
| 项目十三 | 食品加工助剂             | 食品溶剂、助滤剂、吸附剂的种类、特点、在生产中使用。                          | 2    |
| 项目十四 | 食品生产中非法添加物及滥用食品添加剂 | 食品生产中非法添加物的种类及滥用食品添加剂问题。                            | 2    |
| 项目十五 | 食品添加剂在食品中的应用       | 在不同的食品生产中所使用的食品添加剂的种类及应用特性。                         | 2    |

### 二、教学目标及要求

表7 项目1教学目标及要求

| 项目名称 |      | 食品添加剂及其安全使用                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                      |     | 4    |      |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 知道食品添加剂的定义；<br>2. 了解食品添加剂的作用；<br>3. 熟悉食品添加剂应用的标准；<br>4. 理解食品添加剂的正确安全使用方法。                                                         |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 能判断食品添加剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品添加剂使用卫生标准（GB-2760）。                                                                              |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风；<br>3. 树立食品安全意识；<br>4. 养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1. 食品添加剂的概念、分类；<br>2. 食品添加剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品添加剂的标准：GB-2760-2011。                                                                |     |      |      |



| 项目名称       | 食品添加剂及其安全使用                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                   |     | 4    |      |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法。<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品添加剂的要求，对食品添加剂标准的内容建议采用讨论和角色扮演法进行。                                   |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室。                                                                                                                         |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 食品添加剂的概念、分类；<br>2. 食品添加剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品添加剂的标准：GB-2760-2011。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1. 请食品添加剂行业专家作食品添加剂应用技术专题讲座。 |     |      |      |

表8 项目2教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品防腐剂                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                    |     | 2    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品生产中常用的防腐剂种类、特点；<br>2. 了解食品防腐剂的作用；<br>3. 熟悉影响食品防腐剂使用效果的因素。；<br>4. 理解食品防腐剂的正确安全使用方法。          |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品防腐剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品添加剂使用卫生标准（GB-2760）正确选用食品防腐剂。                                   |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品防腐剂的自觉意识；<br>2. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风；<br>3. 树立食品安全意识。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品防腐剂的概念、分类；<br>2. 食品防腐剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品添加剂的标准：GB-2760-2011。                              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品防腐剂的要求，食品防腐剂的使用技术。                   |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品防腐剂的概念、分类。<br>2. 食品防腐剂使用的安全要求及发展状况。<br>3. 食品添加剂的标准：GB-2760-2011。                 |     |      |      |

表9 项目3教学目标及要求

| 项目名称 |      | 食品抗氧化剂                                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|      |      |                                                                                                                                       |     | 2    |      |
| 学习目标 | 知识目标 | 1. 知道食品抗氧化剂的定义；<br>2. 了解食品抗氧化剂的作用；<br>3. 熟悉食品抗氧化剂应用的标准；<br>4. 理解食品抗氧化剂的正确安全使用方法，功能性抗氧化剂。                                              |     |      |      |
|      | 技能目标 | 1. 能判断食品抗氧化剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品抗氧化剂使用卫生标准（GB-2760）。                                                                             |     |      |      |
|      | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品抗氧化剂的自觉意识；<br>2. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风；<br>3. 树立食品安全意识；<br>4. 养成食品行业的职业道德、敬业精神、科学精神和创新能力。 |     |      |      |
| 学习内容 |      | 1. 食品抗氧化剂的概念、分类；<br>2. 食品抗氧化剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品抗氧化剂的标准：GB-2760-2011。                                                              |     |      |      |

| 项目名称       | 食品抗氧化剂                                                                                                                                            | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                   |     | 2    |      |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品抗氧化剂的要求，食品抗氧化剂的应用技术。                                                                |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室。                                                                                                                                         |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 食品抗氧化剂的概念、分类；<br>2. 食品抗氧化剂使用的安全要求及发展状况，功能性抗氧化剂；<br>3. 食品添加剂的标准：GB-2760-2011。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1. 参观食用油生产企业，请企业专家作食品抗氧化剂应用技术专题讲座。 |     |      |      |

表10 项目4教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品着色剂                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                    |     | 2    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品着色剂的定义、作用；<br>2. 了解食品着色剂的常用品种和拼色原理；<br>3. 熟悉食品着色剂应用的标准；<br>4. 理解食品着色剂的正确安全使用方法。             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品着色剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品着色剂使用卫生标准（GB-2760）。                                            |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品着色剂的自觉意识；<br>2. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风；<br>3. 树立食品安全意识。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品着色剂的概念、分类；<br>2. 食品着色剂使用的安全要求及发展状况，食品着色剂拼色原理；<br>3. 食品着色剂的标准：GB-2760-2011。                    |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1.教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品着色剂的技术。                               |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                          |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品着色剂的概念、分类；<br>2. 食品着色剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品着色剂的标准：GB-2760-2011。                 |     |      |      |

表11 项目5教学目标及要求

| 项目名称    |      | 食品护色剂与漂白剂                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                          |     | 2    |      |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 知道食品护色剂与漂白剂的定义；<br>2. 了解食品护色剂与漂白剂的作用；<br>3. 熟悉食品护色剂与漂白剂应用的标准；<br>4. 理解食品护色剂与漂白剂的正确安全使用方法。             |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1. 能判断食品护色剂与漂白剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品护色剂与漂白剂使用卫生标准（GB-2760）。                                          |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品护色剂与漂白剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。 |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 食品护色剂与漂白剂的概念、分类；<br>2. 食品护色剂与漂白剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品护色剂与漂白剂的标准：GB-2760-2011。                        |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品护色剂与漂白剂的要求和技术。                             |     |      |      |

| 项目名称       | 食品护色剂与漂白剂                                                                                                                                        | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                  |     | 2    |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室。                                                                                                                                        |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 食品护色剂与漂白剂的概念、分类；<br>2. 食品护色剂与漂白剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品护色剂与漂白剂的标准：GB-2760-2011。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1.参观肉制品厂，请食品企业专家作食品护色剂应用技术专题讲座。 |     |      |      |

表12 项目6教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品香味剂                                                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                       |     | 2    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品生产中香精香料的定义种类、特点；<br>2. 了解食品生产中香精香料的作用；<br>3. 熟悉食品生产中香精香料应用的标准；<br>4. 理解食品生产中香精香料的正确安全使用方法。     |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品生产中香精香料使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品生产中香精香料使用卫生标准（GB-2760）；<br>3. 培养对食品生产中香精香料调配品尝的能力。            |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品香精香料的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品香精香料的概念、分类；<br>2. 食品香精香料使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品香精香料的标准：GB-2760-2011。                              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品香精香料的技术。                                |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                             |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品香精香料的概念、分类；<br>2. 食品香精香料使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品香精香料的标准：GB-2760-2011。                 |     |      |      |

表13 项目7教学目标及要求

| 项目名称    |      | 食品调味剂                                                                                               | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                     |     | 2    |      |
| 学习目标    | 知识目标 | 1.知道食品调味剂的定义、作用；<br>2. 熟悉食品调味剂应用的原则和标准；<br>3. 理解食品调味剂的正确安全使用方法；                                     |     |      |      |
|         | 技能目标 | 1.能判断食品调味剂使用的范围、目的和必要性；<br>2.会查阅食品调味剂使用卫生标准（GB-2760）。                                               |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1.通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品调味剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。 |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 食品调味剂的概念、分类。<br>2. 食品调味剂使用的安全要求及发展状况。<br>3. 食品调味剂的标准：GB-2760-2011。                               |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法。<br>教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品调味剂的技术。                                     |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1.多媒体教室。                                                                                            |     |      |      |

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 食品调味剂的概念、分类。<br>2. 食品调味剂使用的安全要求及发展状况。<br>3. 食品调味剂的标准：GB-2760-2011。 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|

表14 项目8教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品乳化稳定剂                                                                                                                                      | 课时数 | 理论教学<br>2 | 实践教学 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品乳化稳定剂的定义、作用原理；<br>2. 了解食品乳化稳定剂的特性；<br>3. 熟悉食品乳化稳定剂应用的标准；<br>4. 理解食品乳化稳定剂的正确安全使用方法。                                                    |     |           |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品乳化稳定剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品乳化稳定剂使用卫生标准（GB-2760）。                                                                                  |     |           |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。                                         |     |           |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品乳化稳定剂的概念、分类；<br>2. 食品乳化稳定剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品乳化稳定剂的标准：GB-2760-2011。                                                                  |     |           |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品乳化稳定剂的要求和应用技术。                                                                 |     |           |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                                                                    |     |           |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品乳化稳定剂的概念、分类；<br>2. 食品乳化稳定剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品乳化稳定剂的标准：GB-2760-2011。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1. 请食品行业专家作植物蛋白饮料配方原理和实际生产技术专题讲座。 |     |           |      |

表15 项目9教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品膨松剂                                                                                                | 课时数 | 理论教学<br>1 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品膨松剂的定义和作用；<br>2. 了解食品膨松剂的分类和原理；<br>3. 熟悉食品膨松剂应用的标准；<br>4. 理解食品膨松剂的正确安全使用方法。                   |     |           |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品膨松剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品膨松剂使用卫生标准（GB-2760）。                                              |     |           |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。 |     |           |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品膨松剂的概念、分类；<br>2. 食品膨松剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品膨松剂的标准：GB-2760-2011。                                |     |           |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品膨松剂的要求和应用技术。                           |     |           |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                            |     |           |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品膨松剂的概念、分类；<br>2. 食品膨松剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品膨松剂的标准：GB-2760-2011。                   |     |           |      |

表16 项目10教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品酶制剂                                                                                                                       | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                             |     | 1    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品酶制剂的作用和意义；<br>2. 了解食品酶制剂的性质和特点；<br>3. 熟悉食品酶制剂应用的注意事项；<br>4. 理解食品酶制剂的正确安全使用方法。                                        |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品酶制剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 学会使用食品酶制剂技术。                                                                                 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。                        |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品酶制剂的概念、分类；<br>2. 食品酶制剂使用的要求及发展状况；<br>3. 食品酶制剂的使用技术。                                                                    |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品酶制剂的应用技术。                                                     |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                                                   |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品酶制剂的概念、分类；<br>2. 食品酶制剂使用的要求及发展状况；<br>3. 食品酶制剂的应用技术。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1. 参观淀粉糖浆厂或啤酒厂，请企业专家作食品酶制剂应用技术专题讲座。 |     |      |      |

表17 项目11教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品营养强化剂                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                      |     | 2    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品营养强化剂的定义；<br>2. 了解食品营养强化剂的作用；<br>3. 熟悉食品营养强化剂应用的标准；<br>4. 理解食品营养强化剂的正确安全使用方法。                 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品营养强化剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品营养强化剂使用卫生标准（GB-2760）。                                          |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品营养强化剂的概念、分类；<br>2. 食品营养强化剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品营养强化剂的标准：GB-14880-2012。                         |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品营养强化剂的标准的要求和应用技术。                      |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                            |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品营养强化剂的标准、概念、分类；<br>2. 食品营养强化剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品营养强化剂的标准：GB-14880-2012。         |     |      |      |



表18 项目12教学目标及要求

| 项目名称       |      | 其他食品添加剂                                                                                                                                        | 课时数 | 理论教学<br>2 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的定义、作用；<br>2. 熟悉食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂应用的标准；<br>3. 理解食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的正确安全使用方法。                      |     |           |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂使用卫生标准（GB-2760）。                                                |     |           |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。                                           |     |           |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的概念、分类；<br>2. 食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的标准：GB-2760-2011。              |     |           |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的要求和技术。                                                   |     |           |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室                                                                                                                                       |     |           |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的概念、分类；<br>2. 食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品水分保持剂、消泡剂、被膜剂、抗结剂、面粉改良剂的标准：GB-2760-2011。 |     |           |      |

表19 项目13教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品加工助剂                                                                                                      | 课时数 | 理论教学<br>4 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------|
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品溶剂、助滤剂、吸附剂的定义；<br>2. 了解食品溶剂、助滤剂、吸附剂的作用；<br>3. 熟悉食品溶剂、助滤剂、吸附剂应用的标准与原则；<br>4. 理解食品溶剂、助滤剂、吸附剂的正确安全使用方法。 |     |           |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品溶剂、助滤剂、吸附剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品溶剂、助滤剂、吸附剂使用卫生标准（GB-2760）。                                       |     |           |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。        |     |           |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品溶剂、助滤剂、吸附剂的概念、分类；<br>2. 食品溶剂、助滤剂、吸附剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品溶剂、助滤剂、吸附剂的标准：GB-2760-2011。                  |     |           |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品溶剂、助滤剂、吸附剂的要求和技术。                             |     |           |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                                   |     |           |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品溶剂、助滤剂、吸附剂的概念、分类；<br>2. 食品溶剂、助滤剂、吸附剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品溶剂、助滤剂、吸附剂的标准：GB-2760-2011。     |     |           |      |



表20 项目14教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂                                                                                                         | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                             |     | 2    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 知道食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的和GB-2760-2011中规定的典型物质；<br>2. 了解食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的危害；<br>3. 熟悉食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的标准。             |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂；<br>2. 会查阅食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂标准（GB-2760）。                                                         |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的工作作风；<br>3. 树立食品安全意识。                          |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的和GB-2760-2011及增补标准中规定的典型物质；<br>2. 食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的危害；<br>3. 食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的标准。              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法；<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品添加剂的要求，对食品添加剂标准的内容建议采用讨论和角色扮演法进行。                             |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                                                   |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的和GB-2760-2011及增补标准中规定的典型物质；<br>2. 食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的危害；<br>3. 食品生产中非法添加物及易滥用食品添加剂的标准。 |     |      |      |

表21 项目15教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品添加剂在食品中的应用                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                       |     | 2    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解食品添加剂在肉制品、面制品、饮料生产中应用；<br>2. 熟悉食品添加剂应用的意义和目的；<br>3. 理解食品添加剂的正确安全使用方法。                                            |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能判断食品添加剂使用的范围、目的和必要性；<br>2. 会查阅食品添加剂使用卫生标准（GB-2760）。                                                               |     |      |      |
|            | 素质目标 | 1. 通过本项目学习，使学生树立按照国家标准正确安全的使用食品添加剂的自觉意识；<br>2. 树立食品安全意识，养成“老老实实做人，踏踏实实做事”、“诚实守信，实事求是”的食品行业职业道德与工作作风。                  |     |      |      |
| 学习内容       |      | 1. 食品添加剂在肉制品、面制品、饮料生产中应用；<br>2. 食品添加剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品添加剂的标准：GB-2760-2011。                                       |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 1. 教学方法：基于工作任务的项目化教学法、案例法、角色扮演法、讨论法。<br>2. 教学手段建议：重点掌握安全正确使用食品添加剂在肉制品、面制品、饮料生产中应用技术，要求学生查阅资料设计一种食品配方然后进行交流和讨论得出可行的方案。 |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室。                                                                                                             |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>1. 食品添加剂在肉制品、面制品、饮料生产中应用；<br>2. 食品添加剂使用的安全要求及发展状况；<br>3. 食品添加剂的标准：GB-2760-2011。                          |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

本课程课时不多,与食品工艺与设备、发酵工艺与设备等课程联系紧密。可与这些课程一同按照工学结合的要求,建立工学结合平台,利用学生实习的时间进入相应的企业进行参观,请企业技术专家为学生开设专题技术讲座,将最新的食品添加剂应用技术引入课程教学。

#### 1. 授课资料编写建议

依据本课程标准以及食品生物技术专业学生就业岗位国家职业标准和专业培养目标为主线编写授课计划、教案和教学案例,坚持理论够用,强调知识传授的趣味性。

#### 2. 教学方法建议

本课程采用教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、课件(电子幻灯片)以及网上辅导(主要采用精品课程网页、电子邮件等形式)。

教师在课堂上应对食品添加剂应用技术所涉及到的基本概念、原理和方法进行必要的讲授,讲授中应注意理论联系实际,通过必要的实例进行分析、讨论,启迪学生思维,加深学生对相关内容的理解和掌握,并采用多媒体辅助教学,加大课堂知识量。

应当特别重视新方法、新技术和新国标在食品生产技术中的应用,使学生能够学习和接触到最新的食品添加剂知识和技术。

##### (1) 进行“学生为主、教师为辅”角色互换的案例教学方法

以真实的食品添加剂应用技术为载体设计教学过程。将课程学习内容紧密联系到生活和社会中,综合其他学科的知识,提出各种问题并形成主题任务,进行任务驱动教学。将学生置于发现问题、提出问题、思考问题、探究问题、解决问题的动态过程中学习,以调动学生学习兴趣,促进学生积极思考与实践目的,进而促进学生职业能力的发展。在此过程中,教师充当“指导者”、“辅导者”和“助手”。

##### (2) 仿真教学法、角色扮演法的综合交叉运用

通过参与式、体验式、交叉式和模拟教学等教学环节,构筑课程教学体系。

##### (3) 社会调研、小组讨论教学方法的系列化运用

学生不再被动的接受学校灌输式的课本知识,按照任务引领的形式将学生置于社会发环境中,让学生在任务的驱动下与人交往,发现问题并解决问题,让学生学会对人处事。

##### (4) 现代教学技术手段的应用

利用学院的互联网平台,让学生通过进入学院课程中心下载教学课件,播放动画,进行试题练习等,在网上自主学习。

### 二、教材及其它教学资源教材

1. 《食品添加剂应用技术》,江建军主编,科学出版社,2014 年出版 .

2. 主要学术期刊

食品科学、食品工业科技、食品与发酵工业、食品研究与开发等

3. 相关网站

学院电子图书馆(<http://tsg.sctbc.net/>)

超星电子图书(<http://www.chaoxing.com/>)

维普中文科技期刊网(<http://www.cqvip.com/>)

食品伙伴网(原食品伴侣网) <http://www.foodmate.net/>

中国食品信息网 <http://www.chinafoods.com.cn/>

标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>

中国食品安全网 <http://www.cfsn.cn/>

### 三、教学资源要求

#### 1. 教学硬件环境条件

多媒体教室。

#### 2. 教师团队要求

##### (1) 教学团队规模

本课程的主讲教师要由一定数量和质量的学院专任教师和行业企业兼职教师组成。据专业(群)人才培养需要,学院专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势,分工协作。在实施工学结合人才培养过程中,教学团队成为校企合作的纽带,通过学校文化与企业文化的融合,教学与生产实训的结合,将学院教学管理延伸到企业,实现高技能人才的校企共育。

##### (2) 课程负责人

江建军。

##### (3) 教师能力要求

- ① 具有优化课程结构,突出教学重点的能力。
- ② 具有紧跟学科发展前沿,及时更新教学内容的能力。
- ③ 具有利用现代教学手段,提高教学效果的能力。
- ④ 具有加强校企合作,将实践和教学相结合的能力。

##### (4) 教师配置建议

在师资上优化,既有专职教师,也有兼职教师。使本课程的教师队伍专业能力强,团队精神好,综合素质高,专兼结合。课程讲授、辅导、实训由专兼职教师担任,充分保障了教学质量。

### 四、其他

#### 1. 对学生学习要求

要求学生必须进行课前预习,利用平时时间收集食品添加剂应用技术的有关案例,完成课堂作业、讨论需要制作的课件和小论文等。

#### 2. 校企合作方式

校企合作共同进行课程的开发与建设。确定有行业、企业工作经验及丰富职教经验的专业骨干教师为负责人,组织企业专家和专业教师成立课程建设团队,其中至少有2名来自企业的专家和技术人员。

融合职业技能鉴定标准建设课程标准,改革课程的考核制度。优质核心课程结合行业岗位标准,建立相应的课程标准,在此基础上,确定课程考核的内容和方式。既进行专业技能的操作考试或作业评价,也进行专业技术的知识考核。开发由行业岗位要求、职业技能标准为核心的食品检验技能考核系统。重点考核操作的规范性和结果的准确度、精密度以及解决问题的能力。由考核课程主讲教师与行业的技术专业共同组成专门工作小组,研究考核内容、考核标准、考核组织、评分标准等问题,建立合理的考核制度。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品添加剂应用技术》课程评价

本课程主要采用形成性考核和学习过程考核相结合的考核方式,以形成性考核为主。考核的要素包括学习态度、学习成效,学生的成绩评定主要根据理论知识的掌握、考勤,课堂提问、作业等方面构成。

表21 课程考核标准

| 序号 | 考核单元        |           | 考核内容                     | 成绩比例(%) |
|----|-------------|-----------|--------------------------|---------|
| 1  | 形成性考核       | 考 勤       | 态度积极，自觉遵守课程纪律，无迟到早退、旷课   | 10      |
| 2  |             | 课堂提问      | 1. 积极参与课堂讨论<br>2. 积极回答问题 | 20      |
| 3  |             | 案例分析报告等作业 | 按时完成，分析和设计合理，质量较高，书写规范   | 40      |
| 4  | 期末专题作业（小论文） |           | 一类食品生产中食品添加剂应用技术专题小论文    | 30      |
|    |             |           | 合 计                      | 100     |

### 二、《食品添加剂应用技术》课程考核说明

编 制 人:江建军

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 15 级

# 《食品营养与卫生》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品营养与卫生》是食品生物技术食品加工专业方向的一门专业基础必修课。是引导学生从一般基础知识进入专业实践技能培养的桥梁,一方面以化学、生物化学、微生物学、为基础发展而来,一方面有助于学生掌握各种营养与卫生方面的专业知识和技能。为食品加工类学生未来的职业工作打下良好的专业基础。也为后续课程食品加工工艺、食品分析与检测、食品安全与质量控制技术、发酵工艺、专业实习、顶岗实习(毕业)实习打下良好的基础。本课程依据食品加工专业人才培养方案对本课程的要求,同时参照食品加工、公共营养师职业资格标准而设置本课程。符合食品加工专业岗位任职要求。

#### 1. 岗位能力分析

根据食品生物技术专业学生在就业方向主要是食品生产工艺员、食品分析检验员、食品质量管理员、食品研发员、食品营销员这些职业岗位要求设计教学内容,课程内容突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行,并融合了公共营养师职业资格证书对知识、技能和态度的要求。及时更新教学内容,让学生掌握最新的食品营养与卫生知识。建立从职业岗位出发,学生为主导的思想,定期组织学生参加营养咨询、营养调查、食品营养与卫生社会服务等活动。

#### 2. 典型工作任务分析

表1 典型工作任务分析表

| 工作岗位    | 典型工作任务                                 | 核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品生产工艺员 | 制定生产计划,按企业工作标准、质量标准和生产计划要求组织生产并进行工艺管理。 | 1. 掌握食品(如焙烤食品、饮料、方便食品、肉制品)加工基本知识和基本操作技能,熟悉生产工艺;<br>2. 掌握食品保藏、保鲜技术基本理论和基本技能;<br>3. 掌握食品添加剂基本知识及使用技能;<br>4. 掌握食品生产典型设备类型及操作;<br>5. 具备良好的计划制定、执行能力;<br>6. 良好的组织、沟通和协调能力;<br>7. 熟悉食品国家标准及法律法规。                                                                                  |
| 食品分析检验员 | 从事原料、生产过程(半成品)及成品的分析检验工作。              | 1. 掌握食品分析检验所需的化学、仪器分析、微生物等基本知识;<br>2. 熟悉食品生产典型工艺;<br>3. 熟悉食品国家标准、法律法规和食品的检验规范;<br>4. 能按检测要求配制、标定常用试剂;<br>5. 能够正确抽样、样品前处理和保存;<br>6. 能够使用高效液相色谱仪、紫外可见分光光度计、气相色谱仪、原子吸收光谱仪等食品检验常用仪器,并会对仪器进行日常保养和维护;<br>7. 掌握食品感官检验、理化检验、微生物检验和现代仪器分析检验的基本理论和基本操作技能;<br>8. 能对实验数据进行正确处理,对结果做出评价。 |



| 工作岗位      | 典型工作任务                                  | 核心能力                                                                                                                                                                                           |
|-----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 食品质量管理员   | 建立企业检验技术标准，维护分析检测设施，分析质量异常原因。           | 1. 掌握全面质量管理基本理论，熟悉食品质量体系国家标准和国外先进标准；<br>2. 熟悉质量体系建立和维护的基本工作程序；<br>3. 实验室管理能力；<br>4. 分析问题能力、推进工作能力；<br>5. 会编制食品产品认证资料，具有食品产品质量认证及评审的技能；<br>6. 具有分析和预测食品加工、生产过程中可能发生或存在的质量安全隐患的能力，并能有效防止和控制危害发生。 |
| 营养配餐与膳食指导 | 编制营养食谱；进行膳食指导                           | 1. 掌握营养科学基础理论和食品加工基本工艺；<br>2. 营养膳食食谱编制能力；<br>3. 收集信息、分析问题能力；<br>4. 语言表达能力、书面表达能力。                                                                                                              |
| 食品研发员     | 确认客户需要，进行产品开发、改进；按国家标准和法律法规要求准备新产品报批资料。 | 1. 正确收集、分析顾客需求；<br>2. 熟悉食品开发工作流程；<br>3. 良好的组织、沟通和书面表达能力；<br>4. 独立学习新工艺、新技术的能力；<br>5. 熟悉食品检验规范及报批程序。                                                                                            |
| 食品营销员     | 正确向顾客传递食品、功能食品产品信息；正确处理和反馈顾客投诉和诉求。      | 1. 熟悉食品加工的工艺原理、功能因子的生理功能；<br>2. 熟悉食品、功能食品国家标准、法律法规；<br>3. 掌握食品销售的基本技巧，会妥善处理客户异议；<br>4. 语言表达能力、书面表达能力；<br>5. 公共关系能力；<br>6. 良好的职业道德和社会责任心；<br>7. 收集信息、分析问题能力。                                    |

### 3. 本课程教学结构分析

表2 课程结构分析表

| 核心能力                                                                                                                        | 课程任务和目标                                                                                     |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | 知识点要求                                                                                       | 技能点要求                                                                                                                                                              | 素质点要求                                                                                                                                       |
| 掌握营养学基本原理和基础知识，各类食品的营养价值及加工贮藏对食品中营养素的影响。掌握对不同人群进行膳食评价和编制食谱。具备“营养配餐”、“营养调查与评价”等职业核心能力，考取公共营养师资格证书。并能运用所学的知识对常见各类伪劣食品进行鉴别的能力。 | 1. 熟悉食品中的能量和各类营养素<br>2. 掌握中国居民膳食指南<br>3. 掌握食品的营养价值和科学加工<br>4. 掌握食品污染与预防<br>5. 掌握食品安全生产与卫生管理 | 1. 能针对某种食品说出其主要营养素的组成<br>2. 能熟练掌握中国居民膳食指南并对各类人群进行膳食指导、对各类人群做营养配餐<br>3. 能掌握食品营养价值和科学的加工方法<br>4. 能掌握食品污染与预防措施<br>5. 能根据产品需求，设计合理加工方案与配比<br>6. 能够综合运用所学知识，组织实施某种产品的开发 | 1. 能自主学习新知识、新技术<br>2. 能通过各种媒体资源查找所需信息<br>3. 能够独立制定工作计划并实施<br>4. 能够独立进行营养膳食调查、对比、分析<br>5. 具有现场发现问题、综合分析问题和解决生产实际问题的能力；组织开展工作的能力、协调能力和团队合作的能力 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称：《食品营养与卫生》
2. 课程类别：专业基础课
3. 课程编码：QB430201
4. 学时学分：理论学时 30、实践学时 18、学分 3

## 三、课程性质

《食品营养与卫生》课程是食品生物技术专业的必修专业基础课程。本课程主要包括食品营养学与食品卫生学两方面的内容。食品营养学主要论述各种人体所需的营养素、膳食营养指南、不同人群对营



营养素的需求、营养与人体健康及食品加工对食品营养素的影响。食品卫生学重点叙述食品污染的基本知识及防治污染的措施,结合专业培养特点,以加工营养安全的食品为主线,培养学生从事食品营养以及各类食品加工工艺的安全、卫生、营养的基本要求与理念,要求学生领会某项营养素的基本组成、应用;提高从事食品加工和新产品开发的创新能力;运用已学过的基础知识和基本原理来解决食品加工中有关食品营养的问题(营养成分与组成、营养的损失与保全)。为以后就业打下坚实的基础。

表3 《食品营养与卫生》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称 | 为本课程支撑的主要能力      | 后续课程名称          | 需要本课程支撑的主要功能        |
|----|--------|------------------|-----------------|---------------------|
| 1  | 食品化学   | 食品中各类化学物质的结构,性质  | 食品加工工艺          | 营养平衡食品、食品营养保全、食品安全  |
| 2  | 生物化学   | 食品中各营养素的结构、性质与代谢 | 食品分析与检测         | 营养成份分析与检测           |
| 3  | 食品微生物学 | 食品污染,食品安全,食品卫生指标 | 公共营养师基础         | 食谱编制及营养配餐、膳食调查与营养评价 |
| 4  |        |                  | 食品安全与质量控制       | 食品安全检查,安全管理         |
| 5  |        |                  | 食品加工工艺与发酵工艺     | 食品加工安全操作,安全检测,安全管理  |
| 6  |        |                  | 专业实习、顶岗实习(毕业)实习 | 指导生产营养、安全的食品、安全管理   |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

本课程的总体目标是通过食品营养学方面知识的学习,使学生能够结合人体对营养素的需要、营养与能量、合理营养等营养知识来生产与开发食品,并通过了解食品各营养素在食品加工中的变化,在加工中能够更好地保全营养;能够进行社区营养指导和咨询。另一方面是通过食品卫生学知识的学习,使学生了解食品污染的基本知识及防治污染的措施,尤其是各类食品的一般污染状况及各类污染物的一般污染途径,以加工良质食品及食用安全为主线,使学生了解我国食品工业生产技术,并掌握食品加工工厂的卫生要求及卫生标准。

### 二、具体目标

#### 1. 知识目标

(1) 了解国内外营养学发展状况及世界人口营养水平,理解和掌握食品营养学的概念、研究内容及有关名词解释;

(2) 掌握营养素的种类(蛋白质与氨基酸、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素、水)及各营养素的功能、供给量及食物来源,熟悉食品加工对各营养素的影响;掌握人体能量的需要、供给及食物来源;

(3) 了解食物消化和吸收的知识;

(4) 掌握各类人群的生理特点与营养;

(5) 掌握各类食品的营养价值和主要卫生问题及管理措施;

(6) 掌握食品污染的来源及污染物的分类,熟悉食品污染源及污染途径,并能采取相应措施防止食品污染;

(7) 掌握食物中毒的特点及分类,掌握各类食物中毒的防治措施,熟悉食物发生时的处理及对策;

(8) 了解平衡膳食的基本要求,掌握中国居民膳食指南、膳食平衡宝塔;熟悉营养与健康、营养与疾病的关系。

## 2. 技能目标

- (1) 能针对某种食品说出其主要营养素的组成;
- (2) 能熟练掌握中国居民膳食指南;
- (3) 能掌握不同人群对营养素的需求;
- (4) 能掌握食品污染与预防措施;
- (5) 具有食谱编制及营养配餐操作的能力;
- (6) 具有膳食调查与营养评价的能力。

## 3. 素质目标

- (1) 能自主学习新知识、新技术;
- (2) 能通过各种媒体资源查找所需信息;
- (3) 能够独立制定工作计划并实施;
- (4) 能够独立进行调查、对比、分析;
- (5) 具有吃苦耐劳的精神及团队协作、创新能力等。

# 第三部分 课程教学内容编排及要求

## 一、课程教学内容编排

表4 教学内容编排课程项目

| 课程单元1 | 课程单元2 | 课程单元3    | 课程单元4    | 课程单元5     | 课程单元6     |
|-------|-------|----------|----------|-----------|-----------|
| 绪论    | 营养学基础 | 食物的营养与安全 | 中国居民膳食指南 | 膳食指导与食谱编制 | 人体健康的基本要素 |

## 二、教学目标及要求

表5 课程单元1教学目标及要求

| 项目名称    |      | 绪论                                                                                                                                | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |      |                                                                                                                                   |     | 2    |      |
| 学习目标    | 知识目标 | 1. 掌握并理解营养、营养素、营养学及食品卫生学的定义;<br>2. 了解食品营养与卫生研究的内容、食品营养卫生与人类的健康的关系以及发展的历史,<br>3. 了解本课程讲授的内容与学习的方法。                                 |     |      |      |
|         | 技能目标 | 对《食品营养与卫生》这门学科的主要研究内容, 任务和意义有明确的认识。                                                                                               |     |      |      |
|         | 素质目标 | 1. 通过对食品营养与卫生的基本概念、研究内容的了解。<br>2. 明确食品加工专业的同学们未来在食品营养与卫生方面的职责和任务。                                                                 |     |      |      |
| 学习内容    |      | 1. 食品营养学:<br>(1) 基本概念—营养、营养学、食品营养学;<br>(2) 营养素的种类;<br>(3) 食品营养学的研究内容和发展概况;<br>2. 食品卫生学: 食品卫生学的研究内容和发展概况;<br>3. 我国食品营养与卫生存在的问题及对策。 |     |      |      |
| 教学方法与手段 |      | 多媒体教学, 教师讲解, 教师和学生讨论。                                                                                                             |     |      |      |
| 教学条件    |      | 1. 多媒体教室;<br>2. 实验室。                                                                                                              |     |      |      |

| 项目名称       | 绪论                                                                                                                                                  | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                                     |     | 2    |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>食品营养学：<br>1 基本概念—营养、营养学、食品营养学；<br>2 营养素的种类；<br>3 食品营养学的研究内容和发展概况；<br>4. 食品卫生学：食品卫生学的研究内容和发展概况。<br>企业兼职教师授课内容：<br>1. 我国食品营养与卫生存在的问题及对策。 |     |      |      |

表6 课程单元2教学目标及要求

| 项目名称       |      | 营养学基础                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | 10   |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解膳食营养素参考摄入量的概念及应用；<br>2. 了解三大营养素的产能系数、人体能量的消耗、基础代谢、食物特别动力学的概念；<br>3. 掌握蛋白质的生理功能、一些基本概念（蛋白质营养、限制性氨基酸、氨基酸模式、蛋白质互补）、食物蛋白质的营养学评价、蛋白质的缺乏症及食物来源。掌握脂类的分类、生理功能及食物脂类的营养学评价；<br>4. 掌握碳水化合物的生理功能、分类、食物来源；掌握膳食纤维的生理功能；掌握常见的常量元素及微量元素的生理功能、营养缺乏症、食物来源；掌握常见维生素的生理功能、营养缺乏症、食物来源；能掌握水的营养，了解植物化学物质的营养特点；<br>5. 了解消化系统的解剖及各消化器官的功能，能掌握三大营养素的消化及吸收过程；<br>6. 能掌握孕期的营养需要、能掌握乳母的营养需要、能掌握婴幼儿、青少年、老年人的营养需要。 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能根据三大营养素的产能系数、人体能量的消耗、基础代谢率、计算自己一天的基础代谢需要和总能量需要；<br>2. 能掌握蛋白质的生理功能、营养评价及食物来源；<br>3. 能掌握脂类的生理功能、营养评价及食物来源；<br>4. 能掌握碳水化合物的生理功能、营养评价及食物来源；<br>5. 能掌握矿物质的生理功能、缺乏症状及食物来源；维生素的生理功能、缺乏症状及食物来源；能掌握水的生理功能及食物来源；<br>6. 能对食品的营养价值进行评价，对六大营养素有全面的了解，了解其功能、存在、食品加工过程中的变化；在食品加工中如何防止营养素的损失；<br>7. 能熟练各类特殊人群的营养，能正确对各类人群进行健康指导。                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 通过对食品营养学基础的学习，同学们将具有做营养师的潜质。在食品加工行业将为企业为社会生产营养全面的食品。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
| 学习内容       |      | 2.1 膳食参考摄入量<br>2.2 能量<br>2.3 蛋白质与氨基酸<br>2.4 脂类<br>2.5 碳水化合物<br>2.6 矿物质<br>2.7 维生素<br>2.8 水、膳食纤维和植物化学物质<br>2.9 食物的消化与吸收<br>2.10 不同人群的生理特点与营养                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 多媒体教学，教师讲解，教师和学生讨论。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室<br>2. 实验室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 由学校教师上课                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |

表7 课程单元3教学目标及要求

| 项目名称       |      | 食品营养与安全                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | 8    |      |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 了解营养质量指数的概念、计算、评价；食物成份表；<br>2. 了解食品细菌性污染的评价指标，掌握黄曲霉毒素的毒性及预防措施；<br>3. 了解食品的化学性污染（农药、有害金属、N-亚硝基化合物、多环芳烃化合物、杂环胺类化合物）的危害及预防措施；<br>4. 了解食品放射性污染；食品的物理性危害；食品添加剂以及食品容器、包装材料等对食品的污染；<br>5. 了解细菌性（沙门氏菌属、大肠埃希菌、葡萄球菌肠毒素、副溶血性弧菌、肉毒梭菌、蜡样芽孢杆菌）食物中毒的原因及预防；能掌握真菌毒素（赤霉病麦食物中毒、霉变甘蔗中毒）食物中毒的原因及预防；能掌握有毒动植物（河豚鱼中毒、鱼类引起的组胺中毒、麻痹性贝类、毒蕈中毒、含氰甙类）食物中毒的原因及预防；能掌握化学性食物（亚硝酸盐中毒、盐酸克伦特罗食物中毒、砷中毒、有机磷农药中毒）中毒的原因及预防。掌握粮、豆、蔬菜、水果营养主要卫生问题及卫生管理；<br>6. 掌握畜禽肉类、奶类、蛋类的营养与主要卫生问题及卫生管理。掌握油、调味品、饮料、酒、转基因食品的营养与主要卫生问题及卫生管理；<br>7. 了解食品营养强化的目的，原则，营养强化剂的种类。了解保健食品的概念，种类及注意事项。 |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能计算食品的营养质量指数，并用于评价食品的营养价值；<br>2. 能分析各类食品所含的营养素的特点；<br>3. 能分析各类食品的安全问题。<br>4. 对强化食品、保健食品有一定的认识。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |
|            | 素质目标 | 通过本单元的学习，同学们将具有做营养师的潜质。在食品加工中预防食品安全问题的发生，生产出放心的的食品。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |      |      |
| 学习内容       |      | 3.1 食品营养评价与食物成份表；<br>3.2 食品安全知识；<br>3.3 植物性食物的营养与安全；<br>3.4 动物性食物的营养与安全；<br>3.5 其它食品的营养与安全；<br>3.6 食品营养强化；<br>3.7 保健食品。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 多媒体教学，教师讲解，教师和学生讨论。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实验室。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>3.1 食品营养评价与食物成份表<br>3.2 食品安全知识（①食品生物性污染及预防。②食品化学性污染及预防。③食品的其他污染及预防。④食物中毒及预防。）<br>3.3 植物性食物的营养与安全<br>3.4 动物性食物的营养与安全<br>3.5 其它食品的营养与安全<br>企业兼职教师授课内容：<br>3.6 食品营养强化<br>3.7 保健食品                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |

表8 课程单元4教学目标及要求

| 项目名称       |      | 中国居民膳食指南                                                                                             | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                                      |     | 2    | 8    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 能熟练掌握中国居民膳食指南。<br>2. 掌握特殊人群（孕妇、乳母、婴儿、青少年、更年期、老年人）的膳食指南<br>3. 掌握平衡膳食宝塔的内容<br>4. 能掌握营养调查的内容、方法及评价   |     |      |      |
|            | 技能目标 | 根据中国营养学会制定的膳食指南合理安排膳食。<br>根据中国营养学会制定的特殊人群的膳食指南正确对各类人群进行健康指导。<br>根据平衡膳食宝塔合理安排膳食。<br>能进行膳食调查、营养状况体格检查。 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 通过本单元的学习，同学们将进一步认识到平衡营养的重要性，并将这些理念影响周围的人。                                                            |     |      |      |
| 学习内容       |      | 4.1 一般人群的膳食指南<br>4.2 特殊人群的膳食指南<br>4.3 中国居民膳食宝塔<br>实训1：营养调查方案设计<br>实训2：膳食调查与体格测定                      |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 多媒体教学，教师讲解，教师和学生讨论。                                                                                  |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室<br>2. 实验室                                                                                   |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>4.1 一般人群的膳食指南<br>4.2 特殊人群的膳食指南<br>4.3 中国居民膳食宝塔<br>实训1：营养调查方案设计<br>实训2：膳食调查与体格测定         |     |      |      |

表9 课程单元5教学目标及要求

| 项目名称       |      | 膳食指导与食谱编制                                                                         | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                   |     | 4    | 6    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握营养食谱编制的原则；<br>2. 能给特定的人群进行营养配；<br>3. 能对食谱营养评价和调整；<br>4. 了解各种烹调方法对食品的影响。      |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 营养食谱编制的原则及计算法编制食谱的方法。<br>2. 给按自己的身高体重性别用计算法给自己做一份食谱。                           |     |      |      |
|            | 素质目标 | 通过本单元的学习，同学们将更具有健康与营养的理念，对未来和现在的生活和工作建立良好的健康营养基础。                                 |     |      |      |
| 学习内容       |      | 5.1 营养配餐概论<br>5.2 营养食谱编制<br>5.3 食谱营养评价和调整<br>5.4 食物的合理烹调<br>实训3：食谱编制              |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 多媒体教学，教师讲解，教师和学生讨论。                                                               |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室<br>2. 实验室                                                                |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>5.1 营养配餐概论<br>5.2 营养食谱编制<br>5.3 食谱营养评价和调整<br>5.4 食物的合理烹调<br>实训3：食谱编制 |     |      |      |

表10 课程单元6教学目标及要求

| 项目名称       |      | 人体健康的基本要素                                                                                 | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |      |                                                                                           |     | 4    | 4    |
| 学习目标       | 知识目标 | 1. 掌握健康、亚健康的概念；健康基本知识和健康生活方式；<br>2. 了解营养与慢性疾病（高血压、糖尿病、高血脂、的癌症、痛风、骨质疏松症、动脉粥样硬化）的关系。        |     |      |      |
|            | 技能目标 | 1. 能够用健康的理念指导生活和未来的工作；<br>2. 能正确判断因营养问题而导致的疾病（高血压、糖尿病、高血脂、的癌症、痛风、骨质疏松症、动脉粥样硬化）。并能够进行营养预防。 |     |      |      |
|            | 素质目标 | 通过本单元的学习， 同学们将对健康与亚健康有更进一步的认识， 预防因营养而导致的疾病。                                               |     |      |      |
| 学习内容       |      | 6.1 健康基本知识和健康生活方式<br>6.2 膳食营养与慢性疾病<br>实训4： 营养与健康咨询                                        |     |      |      |
| 教学方法与手段    |      | 多媒体教学，教师讲解，教师和学生讨论。                                                                       |     |      |      |
| 教学条件       |      | 1. 多媒体教室；<br>2. 实验室。                                                                      |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 |      | 校内教师授课内容：<br>6.1 健康基本知识和健康生活方式<br>6.2 膳食营养与慢性疾病<br>实训4： 营养与健康咨询                           |     |      |      |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1. 授课资料编写建议

(1) 课堂教学应以采用理论教学为主，充分地利用教具、挂图和多媒体计算机教学等媒体手段，以增加学生的感性认识；充分利用校内实训基地，以兴趣小组活动为载体，开展课余科研活动，培养学生岗位职业能力，为就业打好基础。

(2) 项目的设计要体现以学生为主体的设计思想，以工作过程为导向的观念，教学做一体化，将教学工作做为一个整体过程进行分析，将知识点和技能点有机地联系起来。

#### 2. 教学方法建议

(1) 在教学过程中，采用多媒体、课件、录像、光盘等多种形式教学手段，增强教学直观性。

(2) 教学方法应用引导教学法、项目教学法、案例教学法、演示法，即以典型工作任务激发学生学习兴趣，以启发式教学引导学生独立思考，注重创设教学情景，使学生在专业学习的过程中，有意识地学会独立制定计划、独立实施计划和独立评估计划这三个工作过程紧密联系的关键能力。

### 二、教材及其它教学资源教材

1. 《食品营养与卫生》主编：王尔茂，科学出版社

#### 2. 参考教材：

(1) 《食品营养与卫生学》主编：李凤林、夏宇，中国轻工业出版社

(2) 《营养与食品卫生学》主编：吴坤，人民卫生出版社，第5版



- (3) 《中国营养师培训教材》主编：葛可佑，人民卫生出版社
- (4) 国家职业资格培训教程《公共营养师(基础知识)》中国劳动社会保障出版社
- (5) 《中国食物成分表 2002》主编：杨月欣、王光亚、潘兴昌，北京大学医学出版社
- (6) 《中国食物成分表 2004》主编：杨月欣，北京大学医学出版社
- (7) 《中国居民膳食指南》中国营养学会编著，西藏人民出版社
- (8) 学习网站：  
食品伙伴网 <http://www.foodmate.net/>  
中国食品质量学报 <http://www.cfqn.com.cn/>  
中国学术期刊网 <http://lsg.cnki.net/grid20/Navigator.aspx>  
中国营养学会 <http://www.cnsoc.org/>

### 三、教学资源要求

#### 1. 教学硬件环境条件

- (1) 充分利用学校的学习资源

传统教学和多媒体课件配合教学；学校图书馆应为学生的学习提供服务。图书馆应配备足够的科普读物、专业书籍和报刊杂志，收集一些《食品营养与卫生》相关的信息资料，有利于学生查找和咨询有关的科技资料。

- (2) 重视利用网络资源和其他媒体信息

鼓励教师和研究单位制作与新课程配套的影像资料，开发优秀的计算机辅助教学课件。可利用相关的网站、公共数据库和专用数据库中的教学资源来为教学服务。利用校园网建立教学案例、参考文献、音频视频、检测评价等数据库和学习讨论室，通过信息共享、交流反馈等方式，为师生提供大量的课程信息。

#### 2. 教师团队要求

- (1) 教学团队规模：副教授 2 名、讲师 2 名。
- (2) 课程负责人：副教授。

(3) 教师能力要求：教师要具备双师资格，能实施工学结合人才培养。教学团队要成为校企合作的纽带，通过学院文化与企业文化的融合，教学与生产劳动及社会实践的结合，将学院教学管理延伸到企业，保障学生顶岗实习的效果，实现职业技能人才的校企共育。

(4) 教师配置建议：主讲教师为学院专任教师，教学团队由学院专任教师和行业企业兼职教师组成。学院专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势，分工协作，课程教学设计主要由专任教师完成，实践技能课程主要由具有相应高技能水平的行业企业兼职教师完成。

## 第五部分 课程评价

### 一、《食品营养与卫生》课程评价

表11 课程考核标准

| 序号 | 考核项目   |      | 考核内容                           | 成绩比例(%) |
|----|--------|------|--------------------------------|---------|
| 1  | 学习态度考核 | 考 勤  | 上课不迟到、不早退                      | 10      |
| 2  |        | 课堂提问 | 1.认真听讲、积极回答老师提问<br>2.笔记记录完整、规范 | 10      |
| 3  |        | 作 业  | 内容正确、书写规范                      | 10      |
| 4  | 学习成效考核 |      | 1.期末试卷考试<br>2.技能考核             | 70      |
|    |        |      | 合 计                            | 100     |

### 二、《食品营养与卫生》课程考核说明

1. 考试：采用笔试、闭卷考试，主要考核和评价学生对知识目标掌握程度及对技能的掌握程度，时间2小时。
2. 考勤及课堂提问主要考核学生是否认真听讲和做笔记，回答问题正确程度。
3. 作业考核学生书写是否规范、正确。
4. 企业教师技能评价考核学生对知识的应用和举一反三的能力。

编 制 人：曾杨清

审 核 人：朱克永

编制日期：2015 年 8 月

试行时间：2015 年 9 月

试行班级：食品生物技术 15 级

# 《食品与酒类营销》课程标准

## 第一部分 课程基础

### 一、课程定位

《食品与酒类营销》是食品生物技术专业的一门专业拓展课程,在构建学生的食品、酒类营销与基层管理职业能力方面起拓展作用。为学生今后在营销和管理方面的潜在发展奠定一定基础。

食品与酒类营销是一门把市场营销理论与食品行业的具体特点相结合而发展起来的新兴的课程,它主要阐述食品与酒类营销业务活动规律、规则和基本技能、具有鲜明的行业特色和实践操作指导性。

#### 1.岗位能力分析

根据食品工业、农产品加工业、酒精饮料生产行业发展的趋势及我国食品安全的现状,在进行充分的人才市场需求调查和征求行业、企业专家的意见,我们确定食品生物技术专业以酿酒、食品加工、生物技术为培养方向,主要为中小型食品企业培养生产、检验、管理等技术人才。学生的主要职业发展方向有:生产技术人员如技术员(初级)(半年~3年)、酿酒师(5年~8年)、工程师(5年~8年)等;中小企业的“管理人员”如“管理(工业)工程技术人员”如车间主任(3年~5年)、部门主管(5年~8年)等。“营销人员”如“营销员”(半年~3年)、“营销主管”(3年~5年)、“销售经理”(5年~8年)等。用现代企业管理的观点来看,这些职业发展方向都要求学生具备一定的食品市场营销的知识和正确的理念。研发、生产、管理人员都必须有市场意识,质量意识,才能生产出满足市场需要的优质产品。

表1 食品生物技术专业毕业生就业方向及岗位群

| 就业方向     | 对应行业                                        | 就业面向的职业岗位群      | 工作岗位                                           | 岗位所需食品营销相关知识与能力                                                                          |
|----------|---------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术     | 白酒制造业<br>啤酒制造业<br>果露酒制造业                    | 酿酒技术人员、基层管理人员   | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、酒类研发人员、基层管理人员   | 市场调研、市场开发的有关知识和能力,产品质量控制与质量保证的知识和能力,食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。成本核算的知识和能力,营销与售后服务的知识和技能。 |
| 食品生产技术   | 乳品制造业<br>罐头制造业<br>饮料制造业<br>粮油食品制造业<br>果蔬加工业 | 食品生产技术人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、食品产品研发人员、基层管理人员 | 市场调研、市场开发的有关知识和能力,产品质量控制与质量保证的知识和能力,食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。成本核算的知识和能力,营销与售后服务的知识和技能。 |
| 生物制品生产技术 | 发酵食品制造<br>生物产品制造<br>生物制药                    | 生物制品生产人员、基层管理人员 | 工艺技术员、品控、品保员(现场QC、QA)、关键岗位操作人员、产品研发人员、基层管理人员   | 市场调研、市场开发的有关知识和能力,产品质量控制与质量保证的知识和能力,食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。成本核算的知识和能力,营销与售后服务的知识和技能。 |
| 食品营销人员   | 食品营销                                        | 食品营销人员          | 食品营销员、酒类营销人员、营销管理人员                            | 市场调研、市场开发的有关知识和能力,产品质量控制与质量保证的知识和能力,食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。成本核算的知识和能力,营销与售后服务的知识和技能。 |

## 2. 典型工作任务分析

表2 典型工作任务分析表

| 工作岗位              | 工作职责                                                   | 典型工作任务                                                                                   | 核心能力                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 酿酒技术人员、基层管理人员     | 根据市场需要生产出满足消费者需求的优质产品                                  | 根据市场调研结果分析→设计产品→生产→质量检验→成本核算。                                                            | 专业知识：<br>1. 白酒香型、种类、品评、等级评价等知识；<br>2. 酒类酿造工艺技术知识；<br>3. 食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识；<br>操作技能：<br>1. 市场调研分析、市场开发的基本能力；<br>2. 成本核算与成本控制能力；<br>3. 质量保证能力；<br>工作规范：<br>1. 按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务；<br>2. 按照市场需要和消费者的要求生产产品。     |
| 食品生产技术人员、基层管理人员   | 根据市场需要生产出满足消费者需求的优质产品                                  | 根据市场调研结果分析→设计产品→生产→质量检验→成本核算。                                                            | 专业知识：<br>1. 食品种类、贮运方法、等级评价等知识；<br>2. 食品生产工艺技术知识；<br>3. 食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。<br>操作技能：<br>1. 市场调研分析、市场开发的基本能力；<br>2. 成本核算与成本控制能力；<br>3. 质量保证能力。<br>工作规范：<br>1. 按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务；<br>2. 按照市场需要和消费者的要求生产产品。 |
| 生物制品生产技术人员、基层管理人员 | 根据市场需要生产出满足消费者需求的优质产品                                  | 根据市场调研结果分析→设计产品→生产→质量检验→成本核算。                                                            | 专业知识：<br>1. 生物制品种类、贮运方法、等级评价等知识；<br>2. 生物制品生产工艺技术知识；<br>3. 食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识；<br>操作技能：<br>1. 市场调研分析、市场开发的基本能力；<br>2. 成本核算与成本控制能力；<br>3. 质量保证能力。<br>工作规范：<br>1. 按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务；<br>2. 按照市场需要和消费者的要求生产产品。  |
| 食品营销人员            | 为客户提供主动、热情、满意、周到的服务。根据公司市场营销战略，提升销售价值，控制成本。完成公司年度销售计划。 | 产品的市场开拓与销售，完成公司年度销售计划。根据公司市场营销战略，提升销售价值，控制成本。收集一线营销信息和用户意见，对公司营销策略、售后服务等提供市场分析预测报告和参考意见。 | 专业知识：<br>1. 产品种类、贮运方法、等级评价等知识；<br>2. 产品生产工艺技术知识；<br>3. 食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。<br>操作技能：<br>1. 市场调研分析、市场开发的基本能力；<br>2. 成本核算与利润控制能力；<br>3. 售后服务能力。<br>工作规范：<br>1. 按国家标准、GMP、HACCP、企业生产操作规范等相关要求完成工作任务；<br>2. 按照经济合同法完成相关经济手续。        |

## 3.本课程教学结构分析

表3 课程结构分析表

| 核心能力                   | 课程任务和目标                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 知识点要求                                                                                                                        | 技能点要求                                                                       | 素质点要求                                                                          |
| 1. 能进行市场调研             | 1. 熟悉产品种类、性能、生产工艺特点；<br>2. 熟悉相关食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识；<br>3. 熟悉掌握产品的成本核算、利润核算的基本知识。                                      | 1. 掌握市场调研的方法、手段；<br>2. 掌握营销渠道；<br>3. 对调研活动能进行策划实施；<br>4. 对调研结果能进行准确判断分析。    | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>3. 培养良好的沟通能力、管理能力。                  |
| 2. 能分析食品市场与食品、酒类营销环境   | 1. 食品市场、市场成熟度、市场预测等知识；<br>2. 食品营销环境、宏观环境、微观环境；<br>3. 食品市场和营销环境分析与预测的方法。                                                      | 1. 掌握市场调查、市场和营销环境分析的能力；<br>2. 学会市场预测的方法培养市场预测的能力；<br>3. 学会应对不同市场的方法，培养应变能力。 | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |
| 3. 能制定食品与酒类营销的产品策略     | 1. 掌握产品的定位、产品市场寿命、新产品开发、产品策略的基本知识；<br>2. 熟悉食品产品的组合策略；<br>3. 理解食品产品的品牌发展战略；<br>4. 了解食品产品的商标和包装。                               | 1. 培养制定和改进产品策略的能力；<br>2. 学会品牌战略培养品牌维护的能力。                                   | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |
| 4. 能制定食品与酒类营销价格策略      | 1. 学习食品产品的定价目标知识、食品产品的定价方法；<br>2. 学习食品产品的价格调整技巧、食品产品的价格维护知识。                                                                 | 1. 培养制定和改进价格策略的能力；<br>2. 学会价格调整技巧培养价格维护的能力。                                 | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |
| 5. 熟悉食品与酒类营销的渠道策略      | 1. 营销渠道的基本知识；<br>2. 食品饮料行业的销售渠道模式；<br>3. 食品企业销售渠道的选择；<br>4. 食品企业销售渠道的建设与管理；<br>5. 营销团队的建设与管理；<br>6. 食品与酒类营销的物流管理。            | 1. 熟悉食品与酒类营销的渠道；<br>2. 培养销售渠道的建设与管理能力；<br>3. 培养营销团队的建设与管理能力。                | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |
| 6. 能运用食品与酒类营销的促销策略     | 1. 常用的促销方式、方法的合理使用；<br>2. 商超渠道常用的促销方式；<br>3. 餐饮渠道的要促销方式；<br>4. 批发渠道的主要促销方式；<br>5. 广告宣传策略；<br>6. 食品陈列技巧与客户渗透实务；<br>7. 公共关系策略。 | 1. 会选择常用的促销方式、方法；<br>2. 会分析选择广告宣传策略。                                        | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |
| 7. 会熟练进行合同的签订与货款的回收    | 1. 合同的签订和使用保管；<br>2. 货款的回收实务。                                                                                                | 1. 熟练掌握合同的签订与货款的回收流程。                                                       | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |
| 8. 熟悉食品与酒类营销的售后服务与危机处理 | 1. 客户投诉处理；<br>2. 食品与酒类营销中的危机处理。                                                                                              | 1. 掌握食品与酒类营销的售后服务流程；<br>2. 掌握食品与酒类营销中的危机处理方法。                               | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |

## 二、课程标准的基本信息

1. 课程名称: 食品与酒类营销
2. 课程类别: 专业拓展课程
3. 课程编码: (QB420303)
4. 学时学分: (2 学分, 共 32 学时)

## 三、课程性质

《食品与酒类营销》是食品生物技术专业的一门专业拓展课程,在构建学生的食品营销与基层管理职业能力方面起拓展作用。为学生今后在营销和管理方面的潜在发展奠定一定基础。与其他课程间的关系和作用见下表。

表4 《食品酒类营销》课程与其他课程的关系

| 序号 | 前期课程名称   | 为本课程支撑的主要能力                 |
|----|----------|-----------------------------|
| 1  | 食品工艺与设备  | 食品基本属性、成分、功能等基础知识           |
| 2  | 发酵食品生产技术 | 酒类基本属性、成分、功能等基础知识           |
| 3  | 食品营养与卫生  | 食品的营养、作用、功能等基础知识            |
| 4  | 酒类品评与勾兑  | 白酒的香型、品种、品质等基础知识            |
| 序号 | 后期课程名称   | 需要本课程支撑的主要功能                |
| 1  | 生产实习     | 从事食品市场调研、食品营销的理论知识 and 基本技能 |
| 2  | 顶岗实习     | 从事食品市场调研、食品营销的理论知识 and 基本技能 |

## 第二部分 课程建设目标

### 一、总体目标

食品与酒类营销课的主要目标是,通过该课程学习,使学生掌握怎样将营销一般理论、方法,应用到食品与酒类营销之中,将市场营销理论与具体行业特点相结合的方法。培养食品与酒类营销的技能应用型人才。在掌握本专业的知识技能基础上,掌握食品与酒类营销知识和技能,增强就业竞争力。

### 二、具体目标

#### (一) 知识目标

1. 掌握食品与酒类营销的基本知识
2. 掌握食品营养、食品安全、食品卫生、食品法规方面的基本知识。
3. 掌握食品与酒类营销策划与实施的基本知识。

#### (二) 能力目标

1. 掌握食品调研分析技能、食品市场营销技能。
2. 形成策划与运用能力、营销扩展能力、营销服务能力、专业管理能力。

#### (三) 素质目标

1. 职业道德素质: 诚实、守信、爱岗、敬业。具有严格执行“食品安全法”的职业道德意识。
2. 业务素质: 具有市场竞争和与客户保持良好关系的能力,遵守、执行有关法规的意识,具有严格实施企业管理、树立企业形象的意识,具有团结协作的精神,具有协调工作的素质。



### 第三部分 课程教学内容编排及要求

#### 一、课程教学内容编排

表5 《食品酒类营销》课程教学内容与建议

| 模块单元 | 项目                | 主要内容                                                                                                                        | 任务   | 学时 |
|------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 模块一  | 食品与酒类营销课程导入       | 1. 食品与酒类营销的概念及内涵;<br>2. 食品与酒类营销研究的对象与内容;<br>3. 食品与酒类营销的性质与特点;<br>4. 学习食品与酒类营销的意义;<br>5. 学习食品与酒类营销的方法。                       |      | 1  |
| 模块二  | 食品行业的基础知识         | 1. 食品营养学知识;<br>2. 食品卫生与食品安全知识;<br>3. 人体生理卫生知识;<br>4. 食品行业法规;<br>5. 食品产品与食品工业。                                               |      | 1  |
| 模块三  | 食品市场与食品营销环境       | 1. 食品与酒类市场;<br>2. 食品与酒类营销环境。                                                                                                | 案例分析 | 2  |
| 模块四  | 食品与酒类营销的产品策略      | 1. 食品产品的定位;<br>2. 食品产品的更新;<br>3. 食品产品的组合策略;<br>4. 食品产品的品牌发展战略;<br>5. 食品产品的商标和包装。                                            | 案例分析 | 6  |
| 模块五  | 食品与酒类营销价格策略       | 1. 食品产品的定价目标;<br>2. 食品产品的定价方法;<br>3. 食品产品的价格调整技巧;<br>4. 食品产品的价格维护。                                                          | 案例分析 | 6  |
| 模块六  | 食品与酒类营销的渠道策略与物流管理 | 1. 营销渠道的基本知识;<br>2. 食品饮料行业的销售渠道模式;<br>3. 食品企业销售渠道的选择;<br>4. 食品企业销售渠道的建设与管理;<br>5. 营销团队的建设与管理;<br>6. 食品与酒类营销的物流管理。           | 案例分析 | 6  |
| 模块七  | 食品与酒类营销的促销策略      | 1. 常用的促销方式、方法的合理使用;<br>2. 商超渠道常用的促销方式;<br>3. 餐饮渠道的促销方式;<br>4. 批发渠道的主要促销方式;<br>5. 广告宣传策略;<br>6. 食品陈列技巧与客户渗透实务;<br>7. 公共关系策略。 | 案例分析 | 4  |
| 模块八  | 合同的签订与货款的回收       | 1. 合同的签订和使用保管;<br>2. 货款的回收实务。                                                                                               | 案例分析 | 2  |
| 模块九  | 食品与酒类营销的售后服务与危机处理 | 1. 客户投诉处理;<br>2. 食品与酒类营销中的危机处理。                                                                                             | 案例分析 | 4  |
| 合 计  |                   |                                                                                                                             |      | 32 |

## 二、教学目标及要求

表6 模块一教学目标及要求

| 模块名称       | 食品与酒类营销课程导入                                                                                                        | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                    |     | 1    | 0    |
| 知识目标       | 1. 知道食品与酒类营销的概念及内涵；<br>2. 了解食品与酒类营销研究的对象与内容；<br>3. 熟悉食品与酒类营销的意义方法；<br>4. 理解食品与酒类营销的性质与特点。                          |     |      |      |
| 技能目标       | 1. 能对食品的营销方法和本课程的学习目标有清晰的认识；<br>2. 会辨识食品的包装、密封方法，会解读食品标签。                                                          |     |      |      |
| 素质目标       | 1. 通过学习，使学生形成“老老实实做人，踏踏实实做事”的食品从业人员“诚实守信、实事求是”的工作态度；<br>2. 通过学习，使学生树立食品安全的理念和责任意识；<br>3. 通过学习，使学生提高对本课程的学习兴趣。      |     |      |      |
| 学习内容       | 1. 食品与酒类营销的概念及内涵；<br>2. 食品与酒类营销研究的对象与内容；<br>3. 食品与酒类营销的性质与特点；<br>4. 学习食品与酒类营销的意义；<br>5. 学习食品与酒类营销的方法。              |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段：多媒体教学。                                                                                     |     |      |      |
| 教学条件       | 1.多媒体教室。                                                                                                           |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师授课内容：<br>1. 食品与酒类营销的概念及内涵；<br>2. 食品与酒类营销研究的对象与内容；<br>3. 食品与酒类营销的性质与特点；<br>4. 学习食品与酒类营销的意义；<br>5. 学习食品与酒类营销的方法。 |     |      |      |

表7 模块二教学目标及要求

| 模块名称    | 食品行业的基础知识                                                                                                  | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |                                                                                                            |     | 1    | 0    |
| 知识目标    | 1. 知道食物与食品，食品的分类，食品产品与食品工业；<br>2. 了解食品工业现状及发展前景；<br>3. 熟悉食品营养学知识，食品卫生与食品安全知识；<br>4. 理解在食品营销中必需遵守的食品行业法律法规。 |     |      |      |
| 技能目标    | 1. 培养市场调查、市场和营销环境分析的能力；<br>2. 学习市场预测的方法培养市场预测的能力；<br>3. 学习应对不同市场的方法，培养应变能力。                                |     |      |      |
| 素质目标    | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。                             |     |      |      |
| 学习内容    | 1. 食品营养学知识；<br>2. 食品卫生与食品安全知识；<br>3. 人体生理卫生知识；<br>4. 食品行业法规；<br>5. 食品产品与食品工业。                              |     |      |      |
| 教学方法与手段 | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段：多媒体教学。                                                                             |     |      |      |
| 教学条件    | 1.多媒体教室                                                                                                    |     |      |      |

|            |                                                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师：<br>1. 食品营养学知识；<br>2. 食品卫生与食品安全知识；<br>3. 人体生理卫生知识；<br>4. 食品行业法规；<br>5. 食品产品与食品工业。 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

表8 模块三教学目标及要求

| 模块名称       | 食品市场与食品营销环境                                                                    | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                |     | 2    | 0    |
| 知识目标       | 1. 食品市场、市场成熟度、市场预测等知识；<br>2. 食品营销环境、宏观环境、微观环境；<br>3. 食品市场和营销环境分析与预测的方法。        |     |      |      |
| 技能目标       | 1. 培养市场调查、市场和营销环境分析的能力；<br>2. 学习市场预测的方法培养市场预测的能力；<br>3. 学习应对不同市场的方法，培养应变能力。    |     |      |      |
| 素质目标       | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |     |      |      |
| 学习内容       | 1. 食品与酒类市场；<br>2. 食品与酒类营销环境。                                                   |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 教学方法：案例法；<br>教学手段：多媒体教学。                                                       |     |      |      |
| 教学条件       | 1.多媒体教室。                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师：<br>1. 食品与酒类市场；<br>2. 食品与酒类营销环境。                                          |     |      |      |

表9 模块四教学目标及要求

| 模块名称    | 食品与酒类营销的产品策略                                                                                   | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|         |                                                                                                |     | 6    | 0    |
| 知识目标    | 1. 掌握产品的定位、产品市场寿命、新产品开发、产品策略的基本知识；<br>2. 熟悉食品产品的组合策略；<br>3. 理解食品产品的品牌发展战略；<br>4. 了解食品产品的商标和包装。 |     |      |      |
| 技能目标    | 1. 培养制定和改进产品策略的能力；<br>2. 学习品牌战略培养品牌维护的能力。                                                      |     |      |      |
| 素质目标    | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。                 |     |      |      |
| 学习内容    | 1. 食品产品的定位；<br>2. 食品产品的更新；<br>3. 食品产品的组合策略；<br>4. 食品产品的品牌发展战略；<br>5. 食品产品的商标和包装。               |     |      |      |
| 教学方法与手段 | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段：多媒体教学。                                                                 |     |      |      |
| 教学条件    | 1.多媒体教室。                                                                                       |     |      |      |

|            |                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师：<br>1. 食品产品的定位；<br>2. 食品产品的更新；<br>3. 食品产品的组合策略；<br>4. 食品产品的品牌发展战略；<br>5. 食品产品的商标和包装。 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

表10 模块五教学目标及要求

| 模块名称       | 食品与酒类营销价格策略                                                                    | 课时数 | 理论教学<br>4 | 实践教学<br>0 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| 知识目标       | 1. 学习食品产品的定价目标知识、食品产品的定价方法；<br>2. 学习食品产品的价格调整技巧、食品产品的价格维护知识。                   |     |           |           |
| 技能目标       | 1. 培养制定和改进价格策略的能力；<br>2. 学习价格调整技巧培养价格维护的能力。                                    |     |           |           |
| 素质目标       | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |     |           |           |
| 学习内容       | 1. 食品产品的定价目标；<br>2. 食品产品的定价方法；<br>3. 食品产品的价格调整技巧；<br>4. 食品产品的价格维护。             |     |           |           |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段：多媒体教学。                                                 |     |           |           |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室。                                                                      |     |           |           |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师：<br>1. 食品产品的定价目标；<br>2. 食品产品的定价方法；<br>3. 食品产品的价格调整技巧；<br>4. 食品产品的价格维护。    |     |           |           |

表11 模块六教学目标及要求

| 模块名称 | 食品与酒类营销的渠道策略与物流管理                                                                                                 | 课时数 | 理论教学<br>6 | 实践教学<br>0 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|
| 知识目标 | 1. 营销渠道的基本知识；<br>2. 食品饮料行业的销售渠道模式；<br>3. 食品企业销售渠道的选择；<br>4. 食品企业销售渠道的建设与管理；<br>5. 营销团队的建设与管理；<br>6. 食品与酒类营销的物流管理。 |     |           |           |
| 技能目标 | 1. 熟悉食品与酒类营销的渠道；<br>2. 培养销售渠道的建设与管理能力；<br>3. 培养营销团队的建设与管理能力。                                                      |     |           |           |
| 素质目标 | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。                                    |     |           |           |
| 学习内容 | 1. 营销渠道的基本知识；<br>2. 食品饮料行业的销售渠道模式；<br>3. 食品企业销售渠道的选择；<br>4. 食品企业销售渠道的建设与管理；<br>5. 营销团队的建设与管理；<br>6. 食品与酒类营销的物流管理。 |     |           |           |

|            |                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段：多媒体教学。                                                                                             |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室                                                                                                                   |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师：<br>1. 营销渠道的基本知识；<br>2. 食品饮料行业的销售渠道模式；<br>3. 食品企业销售渠道的选择；<br>4. 食品企业销售渠道的建设与管理；<br>5. 营销团队的建设与管理；<br>6. 食品与酒类营销的物流管理。 |

表12 模块七教学目标及要求

| 模块名称       | 食品与酒类营销的促销策略                                                                                                                          | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                                                                       |     | 4    | 0    |
| 知识目标       | 1. 常用的促销方式、方法的合理使用；<br>2. 商超渠道常用的促销方式；<br>3. 餐饮渠道的要促销方式；<br>4. 批发渠道的主要促销方式；<br>5. 广告宣传策略；<br>6. 食品陈列技巧与客户渗透实务；<br>7. 公共关系策略。          |     |      |      |
| 技能目标       | 1. 会选择常用的促销方式、方法；<br>2. 会分析选择广告宣传策略。                                                                                                  |     |      |      |
| 素质目标       | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。                                                        |     |      |      |
| 学习内容       | 1. 常用的促销方式、方法的合理使用；<br>2. 商超渠道常用的促销方式；<br>3. 餐饮渠道的要促销方式；<br>4. 批发渠道的主要促销方式；<br>5. 广告宣传策略；<br>6. 食品陈列技巧与客户渗透实务；<br>7. 公共关系策略。          |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 教学方法：案例法；<br>教学手段：多媒体教学。                                                                                                              |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室。                                                                                                                             |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师：<br>1. 常用的促销方式、方法的合理使用；<br>2. 商超渠道常用的促销方式；<br>3. 餐饮渠道的要促销方式；<br>4. 批发渠道的主要促销方式；<br>5. 广告宣传策略；<br>6. 食品陈列技巧与客户渗透实务；<br>7. 公共关系策略。 |     |      |      |

表13 模块八教学目标及要求

| 模块名称       | 合同的签订与货款的回收                                                                     | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                 |     | 2    | 0    |
| 知识目标       | 1. 合同的签订和使用保管;<br>2. 货款的回收实务;                                                   |     |      |      |
| 技能目标       | 1. 熟练掌握合同的签订与货款的回收流程。                                                           |     |      |      |
| 素质目标       | 1. 培养吃苦精神、敬业精神;<br>2. 培养对市场的敏感性;<br>3. 遵守国家的相关法律法规, 公平竞争;<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |     |      |      |
| 学习内容       | 1. 合同的签订和使用保管;<br>2. 货款的回收实务;                                                   |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法: 案例法;<br>2. 教学手段: 多媒体教学。                                                |     |      |      |
| 教学条件       | 1. 多媒体教室                                                                        |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师:<br>1. 合同的签订和使用保管;<br>2. 货款的回收实务。                                          |     |      |      |

表14 模块九教学目标及要求

| 模块名称       | 食品与酒类营销的售后服务与危机处理                                                              | 课时数 | 理论教学 | 实践教学 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|
|            |                                                                                |     | 4    | 0    |
| 知识目标       | 1. 客户投诉处理；<br>2. 食品与酒类营销中的危机处理。                                                |     |      |      |
| 技能目标       | 1. 熟悉食品与酒类营销的售后服务流程；<br>2. 认识食品与酒类营销中的危机处理。                                    |     |      |      |
| 素质目标       | 1. 培养吃苦精神、敬业精神；<br>2. 培养对市场的敏感性；<br>3. 遵守国家的相关法律法规，公平竞争；<br>4. 培养良好的沟通能力、管理能力。 |     |      |      |
| 学习内容       | 1. 客户投诉处理；<br>2. 食品与酒类营销中的危机处理。                                                |     |      |      |
| 教学方法与手段    | 1. 教学方法：案例法；<br>2. 教学手段：多媒体教学。                                                 |     |      |      |
| 教学条件       | 1.多媒体教室。                                                                       |     |      |      |
| 校企双师授课安排建议 | 校内教师：<br>1. 客户投诉处理；<br>2. 食品与酒类营销中的危机处理。                                       |     |      |      |



## 第四部分 课程实施建议

### 一、授课实施建议

#### 1. 教学方法建议

通过任务导向(项目)的教学模式引导学生按任务去学习专业基础知识、通过案例讨论加深对理论知识的理解和掌握,运用掌握的知识进行食品与酒类营销项目的策划,再到实习实训基地进行实践和演练,检验学生知识运用能力和运用效果。在各教学环节中充分体现用教学做为一体的特点,有目的、有重点地营造有利于学生能力发展的氛围和培养学生的实践能力,充分利用现有案例资源,调动学生学习主动性、积极性。

#### 2. 案例库建设建议

案例是本课程的重要教学资源,要收集国内外的食品饮料行业的经典案例,并不断更新,使食品与酒类营销教学始终立足于国内前沿。

### 二、教材及其它教学资源教材

1. 使用教材:《食品营销学》,卢万强主编,化学工业出版社,2011年出版。

2. 主要学术期刊

食品科学、食品工业科技、食品与发酵工业、食品研究与开发等

3. 相关网站

学院电子图书馆(<http://tsg.sctbc.net/>)

超星电子图书(<http://www.chaoxing.com/>)

维普中文科技期刊网(<http://www.cqvip.com/>)

食品伙伴网(原食品伴侣网) <http://www.foodmate.net/>

中国食品信息网 <http://www.chinafoods.com.cn/>

标准信息服务网 <http://www.standard.org.cn/>

中国食品安全网 <http://www.cfsn.cn/>

### 三、教学资源要求

#### 1. 教学硬件环境条件

多媒体教室。

#### 2. 教师团队要求

(1) 教学团队规模:2-3人;

(2) 课程负责人:需具备相关专业背景,精通食品营销知识,专业实践经验丰富,并能及时掌握知识与新技术的专任教师;

(3) 教师能力要求:熟知食品营销知识,具有一定的实践经验,具备高等职业教师资格;

(4) 教师配置建议:校内有一支结构合理、素质优良、具有良好职业修养的“双师素质”教师队伍;校外有一批既具有丰富的食品营销工作经验,又具有一定理论基础的企事业食品营销专家参与课程标准的制定。

#### 四、其他

##### 1. 对学生学习要求（学生的学习方法能力培养方面）

食品与酒类营销是一门实践性很强的课程,要求学生把理论与实际相结合,通过实际案例的学习融会贯通、举一反三。学生学习所形成的学习心得、研究报告、调研案例等材料都是宝贵的财富,与师生分享可以促进大家的共同提高。

### 第五部分 课程评价

#### 一、《食品与酒类营销》课程评价

要坚持终结性评价与过程性评价相结合、定性评价与定量评价相结合、教师评价与学生评价相结合的原则,注重考核与评价方法的多样性和针对性。结合高职院校现状和本门课程的特点,教学评价宜采用过程评价与技能评价为主的方针。建议建立案例分析试题库,改革考试方式,以具体的市场调查、商业策划为主、以课堂考核为辅的评价体系。

表15 课程考核标准

| 序号  | 考核单元   | 考核内容      | 成绩比例(%) |
|-----|--------|-----------|---------|
| 1   | 学习度考核  | 考 勤       | 10      |
| 2   |        | 课堂提问      | 10      |
| 3   |        | 案例分析与综合作业 | 40      |
| 4   | 期末综合考察 | 大型综合报告    | 40      |
| 合 计 |        |           | 100     |

编 制 人:江建军

审 核 人:朱克永

编制日期:2015 年 8 月

试行时间:2015 年 9 月

试行班级:食品生物技术 15 级