

# 《食品分析》课程教学标准

## 一、课程基本信息与概述

课程名称：食品分析

课程类型：专业必修课

总学时：理论学时:36；实训学时:36；总学时：72（4 学时/周）

学分：4 学分

教学方法：在教学中充分运用实训课、课堂讨论、现场教学等形式和多媒体。

考核方式：专业考试课

先修课程：《有机化学》（含实验）、《无机化学》（含实验）、《仪器分析》（含实验）、分析样品前处理技术等。

后修课程：《高分子材料检测》、《综合技能实训》、《毕业论文》等

适用专业：分检技术专业专科二年级，第一学期

开课院系：化学工程系

分析检验技术专业紧密结合市场需求和地方经济发展需要，重点突出学生职业素质和职业能力的培养，主要面对各级技术监督和检验岗位，培养从事化学品、食品、日用品等商品的质量检测、质量分析、质量控制与管理的高技能应用型人才。

《食品分析》是本专业培养方案中设置的专业必修课程之一，是根据高职高专人才培养目标，以职业能力提升、行业岗位需要为依据确定教学内容。课程建设注重学生素质的提高和创新意识的建立以及职业技能的培训与开发，是拓展本专业人才知识结构、能力结构及职业素质的重要组成部分。

《食品分析》课程以化学分析为主线，强调化学分析理论在食品分析中的应用，以论证性实验为主，培养学生理论联系实际，解决生产中的实际问题。同时也是一门实践性很强的课程，根据课程的特色，既要求学生除了掌握食品分析的基本理论，能根据检测要求合理选用分析方法并进行误差分析之外，还要求学生在实验课中，学会基本操作技能，了解最新方法的进展，以及今后的发展方向。

## 二、课程目标

本课程围绕立德树人的思政目标根本任务，做到课程思政与专业技能相结合，按照“具体工作岗位—提炼典型工作任务→工作过程分析→能力分析→设计教学项目—形成课程结构”的流程进行项目导向的课程设计。本课程项目设计与食品分析岗位工

作紧密结合，项目均来自于真实的案例，覆盖了多种类型食品的理化检测，使得学生在相对真实的工作环境中尽可能全面的进行食品分析检验的技能和理论的学习。学习《食品分析》课程，教学主要内容包括食品样品采集、处理，食品物理检验，食品营养成分检验，食品添加剂检验，食品有毒有害物质检验，食品中农残检验等。突出了高职高专教学中以应用为主的特色，强调对学生能力的培养。实验部分主要是对应于理论知识中的检验项目，采用的检测方法都来自国家标准检测方法或最新行业标准检测方法。通过本课程的教学，使学生达到如下学习要求：

#### **理论知识要求：**

掌握基本食品分析和检验内容。能按照食品类型和检验项目查找合适的标准，合适的检验方法，能够按照标准开展实验并最终可以判别实验结果。

#### **技能要求：**

1. 能够按照国家标准（或行业标准、企业标准等）开展实验。
2. 掌握分析实验结果并按国家标准（或行业标准、企业标准）进行判别。

#### **职业素养要求：**

1. 具有良好的学习态度和自学能力，多观察、常思考，勤动手。
2. 具有较强的职业道德观念，有责任心、会沟通、善于合作。
3. 有吃苦耐劳的精神。

### **三、课程教学内容与要求**

#### **任务一 食品样品的采集与处理**

##### **❖ 技能目标**

- ☞ 1. 学会食品样品采集、制备和保存方法。
- ☞ 2. 学会食品样品预处理方法。

##### **❖ 知识目标**

- ☞ 1. 了解食品分析的一般程序。
- ☞ 2. 了解食品样品预处理的基本原理。

#### **知识要点：**

❖ 一、案例——茶取样

❖ 二、选用的国家标准

☞ GB/T8302-2013 茶取样。

❖ 三、取样方法

☞ 1. 大包装茶取样

☞ 2. 小包装茶取样

☞ 3. 紧压茶取样

☞ 4. 样品的包装和标签

☞ 5. 样品运送

☞ 6. 取样报告单

☞ 7. 取样工具

**任务二 物理检验**

❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品的相对密度。
- ☞ 2. 会测定食品的折射率。
- ☞ 3. 会测定食品的旋光度。
- ☞ 4. 会测定食品的黏度。
- ☞ 5. 会测定食品中二氧化碳的含量

❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确密度计法测定食品的相对密度的原理和方法。
- ☞ 2. 明确折光法测定饮料中可溶性固形物含量的原理和方法。
- ☞ 3. 明确旋光法测定食品中粗淀粉含量的原理和方法。
- ☞ 4. 明确食品黏度的测定原理和方法。
- ☞ 5. 明确食品中二氧化碳含量的测定原理和方法。

❖ 知识要点

项目一 测定食品的相对密度

项目二 罐头食品可溶性固形物含量的测定

项目三 测定味精中谷氨酸钠的含量

项目四 测定淀粉的黏度

### 任务三 测定食品中的水分

#### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会用干燥法测定食品中水分含量。
- ☞ 2. 会对样品进行恒量操作。
- ☞ 2. 会用卡尔·费休法测定食品中微量水分。

#### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确常见的食品水分含量，以及重量法测定水分原理。
- ☞ 2. 明确卡尔·费休法测定水分的原理。

#### 知识要点：

第一节 食品中水分测定项目案例分析

第二节 水分测定的其他方法介绍

### 任务四 测定食品中的灰分

#### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中灰分含量。
- ☞ 2. 会测定食品中水溶性、水不溶性、酸不溶性灰分。

#### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确总灰分测定原理。
- ☞ 2. 了解食品灰分种类

#### 知识要点：

第一节 测定食品中的总灰分

第二节 水溶性灰分和水不溶性灰分的测定

第三节 酸不溶性灰分的测定

## 任务五 测定食品中的蛋白质及氨基酸

### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中粗蛋白含量。
- ☞ 2. 会测定食品中氨基酸总量。
- ☞ 3. 会测定食品中不同氨基酸含量。

### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确常见的食品蛋白质含量，以及测定原理。
- ☞ 2. 明确食品氨基酸总量的含量，以及测定原理。

知识要点：

第一节 测定食品中的蛋白质

第二节 测定食品中氨基酸态氮

第三节 测定食品中的氨基酸

## 任务六 测定食品中的脂类

### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中的粗脂肪。
- ☞ 2. 会测定食品中的 DHA、EPA。
- ☞ 3. 会测定食品中的磷脂。

### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确常见食品中脂肪含量，以及测定原理。
- ☞ 2. 明确常见 DHA、EPA 含量较高食品，以及测定原理。
- ☞ 3. 明确食品中磷脂含量水平，以及测定原理。

知识要点：

第一节 测定食品中粗脂肪

第二节 测定食品中的 DHA 和 EPA

第三节 测定食品中磷脂

## 任务七 测定食品中的碳水化合物

### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中的还原糖。
- ☞ 2. 会测定食品中的总糖。
- ☞ 3. 会测定食品中的淀粉。
- ☞ 4. 会测定食品中的纤维。
- ☞ 5. 会测定食品中的果胶。

### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确常见的食品中碳水化合物含量，以及营养学意义。
- ☞ 2. 明确食品中还原糖、总糖、淀粉测定原理。
- ☞ 3. 明确常见食品纤维含量，以及测定原理。
- ☞ 4. 明确食品果胶测定原理。

### 知识要点：

第一节 测定食品中的还原糖

第二节 测定食品中的蔗糖

第三节 测定食品中的总糖

第四节 测定食品中的淀粉

第五节 测定食品中的纤维

第六节 测定食品中的果胶物质

## 任务八 测定食品的酸度

### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品的总酸度。
- ☞ 2. 会测定食品中的有效酸度。
- ☞ 3. 会测定食品中的挥发酸。
- ☞ 4. 会测定食品中的有机酸。

### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确食品中常见的有机酸种类，了解食品酸度的意义。

- ☞ 2. 明确食品总酸度的意义，测定原理。
- ☞ 3. 明确有效酸、挥发酸的测定原理。
- ☞ 4. 明确食品有机酸的测定方法

**知识要点：**

第一节 测定食品的总酸

第二节 测定食品中的有机酸

## 任务九 测定食品中的维生素

### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中的维生素 C。
- ☞ 2. 会测定食品中的维生素 B1。
- ☞ 3. 会测定食品中的维生素 B2。
- ☞ 4. 会测定食品中的维生素 A、E。
- ☞ 5. 会测定食品中的维生素 D。

### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确常见的食品维生素 C、B1、B2 含量，以及测定原理。
- ☞ 2. 明确常见的食品维生素 A、E、D 含量，以及测定原理。

**知识要点：**

第一节 测定食品的维生素 C

第二节 测定食品的维生素 B1

第三节 测定食品的维生素 B2

第四节 测定食品的维生素 A、E

第五节 测定食品的维生素 D

## 任务十 测定食品中的营养元素

### ❖ 技能目标

- ☞ 会测定食品中的铁、锌、钠、钾、钙、镁、碘、硒、磷等营养元素。

### ❖ 知识目标

- ☞ 明确常见的食品铁、锌、钠、钾、钙、镁、碘、硒、磷含量，以及测定原理。

## 任务十一 测定食品中的添加剂

### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中的糖精钠。
- ☞ 2. 会测定食品中的甜蜜素。
- ☞ 3. 会测定食品中的苯甲酸和山梨酸（钾）。
- ☞ 4. 会测定食品中的亚硝酸盐和硝酸盐。
- ☞ 5. 会测定食品中的亚硫酸盐（二氧化硫）。
- ☞ 6. 会测定食品中的食用合成着色剂。
- ☞ 7. 会测定食品中的叔丁基羟基茴香醚（BHA）和2,6-二叔丁基对甲酚（BHT）。

### ❖ 知识目标

- ☞ 明确常见食品添加剂的使用限量标准，了解测定原理。

## 任务十二 测定食品中的有害元素

### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中的铅。
- ☞ 2. 会测定食品中的总汞和有机汞。
- ☞ 3. 会测定食品中的镉。
- ☞ 4. 会测定食品中的铬。
- ☞ 5. 会测定面制食品中的铝。
- ☞ 6. 会测定食品中的砷。
- ☞ 7. 会测定食品中的氟。

### ❖ 知识目标

- ☞ 明确食品中有害元素的残留限量标准，掌握其测定原理

### 任务十三 测定食品中农药及药物残留

#### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中有机磷农药残留量。
- ☞ 2. 会测定粮食、蔬菜样品中的有机氯、拟除虫菊酯农药残留量。
- ☞ 3. 会测定蔬菜、水果中氨基甲酸酯类农药残留量。
- ☞ 4. 会测定食品中土霉素、四环素、金霉素、强力霉素残留量。
- ☞ 5. 会测定食品中的氯霉素残留量。
- ☞ 6. 会测定食品中磺胺类药物残留量。

#### ❖ 知识目标

- ☞ 1. 了解农药及农药残留，兽药及兽药残留在食品中允许残留标准。
- ☞ 2. 明确食品中农药及药物残留检测原理。

### 任务十四 测定食品中毒素（天然毒素）和激素

#### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定贝类产品中麻痹性贝类毒素含量。
- ☞ 2. 会测定粮食样品中黄曲霉毒素 B1 的含量。
- ☞ 3. 会测定动物性食品中克伦特罗残留量。
- ☞ 4. 会测定食品中己烯雌酚残留量。

#### ❖ 知识目标

- ☞ 明确食品中毒素和激素的测定原理。

### ❖ 任务十五 测定食品加工和包装中有害物质含量

#### ❖ 技能目标

- ☞ 1. 会测定食品中三聚氰胺含量。

- ☞ 2. 会测定食品中苏丹红含量。
- ☞ 3. 会测定食品塑料、纸包装及橡胶用品中渗出物含量。

❖ 知识目标

- ☞ 1. 明确食品中三聚氰胺的测定原理。
- ☞ 2. 明确食品苏丹红测定测定原理。
- ☞ 3. 明确食品包装材料渗出物测定条件。

❖ 非教材内容——专题：食品的快筛

❖ 技能目标

- ☞ 1. 会使用食品快筛试剂盒。

❖ 知识目标

- ☞ 明确食品中常见的违法行为，掌握常见快筛试剂盒的测定原理

#### 四、学时分配

序号	教学内容	总学时：72		
		课时分配		
		讲课	实验课	习题课
1	概述	2		
2	任务一 食品样品的采集与处理	2	3	
3	任务二 物理检验	2	3	
4	任务三 测定食品中的水分	2	3	
5	任务四 测定食品中的灰分	2	3	
6	任务五 测定食品中的蛋白质及氨基酸	2	3	
7	任务六 测定食品中的脂类	4	3	
8	任务七 测定食品中的碳水化合物	2	3	
9	任务八 测定食品的酸度	2	3	
10	任务九 测定食品中的维生素	2		
11	任务十 测定食品中的营养元素	2		

12	任务十一 测定食品中的添加剂	2	3	
13	任务十二 测定食品中的有害元素	2	3	
14	任务十三 测定食品中农药及药物残留	2		
15	任务十四 测定食品中毒素（天然毒素）和激素	2		
16	任务十五 测定食品加工和包装中有害物质含量	1		1
17	非教材内容——专题：食品的快筛	2	3	
合计		35	33	1

## 五、考核评价

考核包括三部分：平时成绩（包括学习态度、出勤率、作业、提问等方式记分）、平时实训成绩和实训考核（包括实验动手能力、实验结果和实验报告等）、期末考核。

平时成绩：占 30%。

实训技能考核：包括各项实验动手能力、实验报告和实操考核等。

期末考核：占总成绩的 70%。

## 《食品分析》实验部分课程标准

### 一、实验课程的性质和目的

《食品分析》是分析检验技术专业培养方案中设置的专业必修课程之一，《食品分析实验》与《食品分析》理论教学紧密结合。通过本课程的学习，加深学生对理论知识的理解和掌握，使学生能正确掌握食品分析实验的操作技能，提高学生观察问题、分析问题、独立思考和解决问题的能力。培养学生具有严谨的学习态度和严谨的科学作风，为后续课程的学习和今后走向社会、为社会服务打下良好的基础。

通过不同食品不同检查项目全面巩固学生在前期已学的基本操作训练，要求学生熟练地掌握规范的操作技术，培养学生严谨的工作作风和科学态度。加深对“商品”的概念的认识，提高实际食品样品检验中分析问题和解决问题的能力。

### 二、实验教学的方法和手段

为提高实验的教学效果，实验严把预习、实验和实验报告 3 个环节。

预习：根据教学安排，让学生预习实验内容，让学生有目的地去查阅与实验相关的资料，切忌实验时照方抓药，手忙脚乱。

实验：实验开始前由指导教师讲解实验要点，提出注意事项，实验过程中，以学生为主体，教师巡回指导，实验完成由教师签名后方可离去。

实验报告：实验结束后，要求学生根据实验时所记录的实验数据，实事求是地进行数据处理，对实验结果进行细致地分析、讨论，完成相关的思考题作业。

### 三、课程学时及安排

总学时数：36 学时，实验总数：共 11 个。

### 四、参考书与实验讲义

1、参考教材：李京东、余奇飞、刘丽红主编《食品分析与检验技术》。

2、国标：根据每一次的检验项目选用国标作为实验讲义

如：实验一：陈皮的感官检验与净含量测定选用 GBT10782-2006 蜜饯通则和 JJF 1070-2005 定量包装商品净含量计量检验规则；

实验二：多种食品密度的测定选用 GB 5009.2-2016 食品安全国家标准 食品相对密度的测定等等。

### 五、面向专业、年级

本课程面向分析检验技术专业，在第二学年第二学期开设。

### 六、实验内容和课时安排

#### 实验一：彩虹糖的感官检验及净含量（3 学时）

##### 一、实验目的

1. 掌握彩虹糖感官检验及净含量测定的方法。
2. 能正确判定感官、净含量的合格与否。

##### 二、实验内容

1. 利用自身的感官器官对食品进行色香味和外观形态综合性的鉴别、评价。检验依据和判别依据：SB/T 10104-2017 糖果 充气糖果

2. 利用天平对食品进行净含量测定并判定其是否合格。检验依据和判别依据：

JJF 1070-2005 定量包装商品净含量计量检验规则

### **实验二：物理法检测食品的浓度及相对密度（3 学时）**

#### 一、实验目的

1. 明确密度计法测定食品的密度、相对密度的原理和方法。
2. 掌握波美计、酒精计、糖锤计、乳稠计测定食品密度、相对密度的具体操作方法。

#### 二、实验内容

1. 本次实验备有波美计、酒精计、糖锤计、乳稠计。
2. 比重计分别测试试样和水的密度，两者比值即为试样相对密度。
3. 食品样品的数据记录与处理，评判。

### **实验三：香辛料的水分测定（蒸馏法）（3 学时）**

#### 一、实验目的

1. 掌握香辛料水分测定的方法——蒸馏法。
2. 能正确判定水分项目的合格与否。

#### 二、实验内容

1. 安装蒸馏法所需玻璃装置
2. 样品的称重
3. 进行加热回流馏出水分
4. 数据处理及判定

### **实验四：酱油中氨基酸态氮的测定（酸度计法）（3 学时）**

#### 一、实验目的

1. 巩固酸度计的使用方法。
2. 掌握酱油中氨基酸态氮的测定方法。
3. 能正确判定氨基酸态氮项目的合格与否。

#### 二、实验内容

1. 酱油前处理
2. 氢氧化钠标准溶液  $[c(\text{NaOH}) = 0.050\text{mol/L}]$  滴定至酸度计指示 pH 为 8.2
3. 数据处理及判定

### **实验五：索氏抽提法测定方便面中脂肪含量（3 学时）**

#### 一、实验目的

1. 掌握旋转蒸发仪的使用方法和巩固索氏提取器的使用方法。
2. 掌握方便面中脂肪含量的测定方法。
3. 能正确判定脂肪项目的合格与否。

## 二、实验内容

1. 方便面前处理
2. 索氏提取器抽提方便面中粗脂肪
3. 旋转蒸发仪蒸干，称量
4. 数据处理及判定

## 实验六：

### 实验七：啤酒中总酸的测定（3 学时）

#### 一、实验目的

1. 掌握国标 GB/T 4928-2008 啤酒分析方法中总酸的测定。
2. 学习啤酒的样品前处理方法。

#### 二、实训内容

- 1、电位滴定仪的调零校正。
- 2、啤酒前处理。
- 3、氢氧化钠滴定啤酒中酸。
- 4、结果计算与判定。

### 实验八：新鲜橙子中维生素 C 测定（3 学时）

#### 一、目的要求：

- 1、掌握定量测定维生素 C 的方法。
- 2、掌握新鲜水果的前处理方法。

#### 二、实训内容：

- 1、抗坏血酸标准溶液的配制。
- 2、0.1% 2,6 -二氯酚靛溶液配制。
- 3、橙子中维生素 C 的滴定。

### 实验九：蜜枣中二氧化硫含量的测定（3 学时）

#### 目的要求：

- 1、掌握水果罐头中二氧化硫残留的测定。
- 2、能正确判定二氧化硫项目的合格与否。

实训内容：

- 1、样品制备。
- 2、样品蒸馏。
- 3、滴定
- 4、结果计算与判定

#### **实验十：包材或容器的有害物质测定（3学时）**

目的要求：

- 1、掌握熟食包材浸出液残渣含量的测定方法和餐具脱色试验的方法。
- 2、能进行结果判定。

实训内容：

- 1、国标解读。
- 2、餐具脱色试验。
- 3、判定。

#### **实验十一：常见的几种食品快筛试剂盒的使用（3学时）**

目的要求：

- 1、了解食品快筛技术的现状与发展。
- 2、掌握亚硝酸盐、吊白块、三聚氰胺快筛试剂盒的使用。

实训内容：

按照各快筛试剂的说明书进行操作，判定。