

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

食品分析

(课程代码: 03277)

湖南省教育考试院组编
2016 年 12 月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：食品分析

课程代码：03277

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

食品分析是高等教育自学考试食品科学与工程（本科）专业的专业核心课程，它是研究和评定食品品质并保障食品安全的一门科学，为了培养和检验考生对于食品分析的基本知识和基本技能而设置的一门专业课程。

随着人们生活水平和生活质量的提高，食品除了提供人类生存所需要的各种营养素和能量外，还必须满足人们对食品质量的要求。营养性、安全性、感官品质是评价食品品质的三大要素，研究和评定食品品质，需要对食品进行全面的分析才能完成。随着食品科学技术的发展和食品安全知识的不断普及提高，食品类几乎所有专业都会涉及食品分析技术，各个食品生产企业、食品质量监督管理部门、食品质量检验部门都离不开食品分析，在这种形势下，食品科学与工程及其相关专业的考生了解和掌握基本的食品分析技术知识十分必要。

本课程主要包括以下方面的内容：绪论、样品的采集保存与制备、数据处理与质量控制、密度折射率旋光度的测定、食品营养成分的测定、常见食品添加剂的测定、微量元素的测定、食品中常见有害物质的测定、微生物学检验、食品感官评定基础、食品感官分析方法。通过本课程的学习，使考生能对食品分析的基本知识有一个基本了解，能对食品工业生产中的物料主要成分及其含量和有关工艺参数进行检测，从而保证产品质量，保障人民健康。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，使考生能够了解食品分析的基本知识、掌握食品分析主要测定指标的基本概念、测定原理、适用范围、操作步骤、结果计算及注意事项等，能够应用国家标准方法对食品主要成分进行分析检测，比如：检测水分、灰分、总酸、蛋白质、还原糖、脂类等。同时能够对食品现代分析技术的新研究成果与发展趋势有所了解，以适应现代社会对食品分析技术越来越高的要求。

（二）基本要求：

1. 了解食品分析与感官评定的研究任务、研究内容、分析方法、分析过程、及基本技术用语；
2. 系统地学习和掌握样品的采集、样品的预处理、分析数据处理与质量控制方法，掌握样品的采集相关的基本概念、样品的预处理方法、分析数据处理方法；
3. 了解食品中的物理检验方法，识记密度法、折光法、旋光法的主要概念，掌握密度法、折光法、旋光法的主要测定仪器和方法；

4. 学习和掌握食品中主要营养成分的测定方法, 基本概念、测定原理、适用范围、操作步骤及注意事项、结果计算等;
5. 了解食品添加剂的基本概念, 了解主要食品添加剂的种类、概念及分类;
6. 了解食品中有害物质的来源、种类、分类;
7. 了解微生物学检验中的细菌总数、大肠菌群的基本概念、测定意义及检验方法;
8. 了解感觉、味觉、食品感官评定的概念, 了解感觉的度量、味觉的分类, 掌握感觉的变化现象, 了解食品感官分析的主要方法。

三、与本专业其他课程的关系

本课程属于食品科学与工程类的专业基础课, 同时又是食品科学与工程类的专业主干课程, 考生应具有物理、化学、生物学学科的知识基础条件。本课程的先修课程为: 无机及分析化学、有机化学、食品化学、食品生物化学。

食品分析与感官评定要对食品加工原料、辅料、半成品和成品等进行理化、微生物、感官方面的检验, 因为食品科学与工程专业还开设有食品微生物学、食品微生物学(二)等课程, 所以微生物方面的检验本课程只是稍加介绍, 不做重点, 理化及感官检验需要应用物理、化学、生物学的一些基本理论以及各种技术手段进行检测, 因此化学类相关的基础知识是学习本课程的前提条件。只有了解分析检验当中化学反应的原理、检测仪器的基本结构, 并根据相关的检验标准, 才能开展食品的品质检验。

第二部分 考核内容与考核目标

绪 论

一、学习目的与要求

通过对绪论部分的学习, 了解食品分析与感官评定这门课程的分析方法、分析过程、基本技术用语, 重点掌握食品分析与感官评定这门课程的基本性质、研究任务及研究内容, 为以后各章节的学习理清思路, 打好基础, 起到提纲挈领的作用。

二、考核知识点与考核目标

(一) 食品分析与感官评定的研究任务(重点)

识记: 食品分析与感官评定的基本性质

理解: 食品分析与感官评定的研究任务

(二) 食品分析与感官评定的研究内容(重点)

识记: 1. 食品分析与感官评定的研究内容; 2. 食品中有害物质的污染来源; 3. 食品中有害物质分析的主要内容。

理解: 1. 食品营养素的分类; 2. 食品污染的分类。

(三) 食品分析与感官评定的分析方法(次重点)

应用: 食品分析与感官评定的主要分析方法

（四）食品分析与感官评定的分析过程以及基本技术用语（一般）

识记：食品分析与感官评定的分析过程

应用：食品分析与感官评定的基本技术用语

第一章 样品的采集、保存与制备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记样品的采集、检样、原始样品、平均样品的概念，了解采样的一般方法，掌握样品预处理的原则、样品预处理的主要方法及应用范围，这是食品分析过程当中很重要的一个前处理步骤。重点是采样的几个基本概念、样品预处理的原则、样品预处理的主要方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）样品的采集、制备与保存（次重点）

识记：样品的采集、检样、原始样品、平均样品的定义

理解：正确采样的意义

（二）样品的预处理（重点）

识记：样品预处理的原则

理解：样品预处理的主要方法

应用：1. 干法灰化；2. 湿法消化；3. 蒸馏法

（三）样品的保存（一般）

应用：样品的保存方法

第二章 数据处理与质量控制

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记平均值、准确度、精密度、灵敏度、检测限的概念，了解误差来源的分类及判断方法，掌握数据处理方法、准确度和精密度的判断方法。食品分析中需要按照国家标准方法，多次重复对样品进行测定，对于测定结果的准确度和精密度进行评估，可以获知准确的食物品质。

二、考核知识点与考核目标

（一）可信度的分析（次重点）

识记：平均值、准确度、精密度的定义

理解：准确度、精密度的衡量方法

应用：1. 平均值；2. 标准偏差；3. 绝对误差；4. 相对误差

（二）误差来源（次重点）

识记：误差来源的分类

理解：灵敏度、检出限的定义

应用：引起偶然误差、系统误差的主要原因

（三）数据处理方法（次重点）

应用：有效数字处理的基本规则

第三章 密度、折射率、旋光度的测定

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记真密度、视密度、折光法、旋光法、比旋光度、变旋光作用的概念，了解测定密度、折射率的意义，了解测定折射率、旋光度的仪器及方法，掌握测定液体食品密度的方法。通过测定食品的密度、折射率、旋光度等物理指标（又称物理检验法），可以帮助了解食品的品质、某个成分的含量、纯度及掺杂情况等。

二、考核知识点与考核目标

（一）密度法（重点）

识记：真密度、视密度的定义

理解：密度的测定意义

应用：1. 密度的测定方法；2. 密度计的种类

（二）折光法（一般）

识记：折光法的定义

理解：折射率的测定意义

（三）旋光法（一般）

识记：旋光法、比旋光度、变旋光作用的定义

理解：旋光法的测定原理

第四章 食品营养成分的测定

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记结合水、自由水、水分活度、总酸度、有效酸度、挥发酸、脂类、结合脂、单糖、双糖、寡糖、多糖、还原糖、膳食纤维、灰分等概念，了解各指标的测定意义，了解水分活度、氨基酸、维生素的测定方法，掌握水分、酸度、脂类、蛋白质、还原糖、淀粉、灰分的测定方法。通过测定食品中的基本营养成分，可以帮助了解食品的品质，对于食品加工生产、贮藏等过程中的质量管理都很重要。

二、考核知识点与考核目标

（一）水分的测定（次重点）

识记：1. 自由水、结合水、水分活度、恒重的定义；2. 水分及水分活度的测定方法

理解：1. 水分活度与水分含量两者的差异；2. 常压干燥法、减压干燥法、蒸馏法、卡尔费休法测定水分含量的主要步骤及注意事项

应用：1. 常压干燥法测定水分含量的结果计算；2. 常压干燥法、减压干燥法、蒸馏法、卡尔费休法的测定原理及适用范围

（二）酸度的测定（次重点）

识记：总酸度（可滴定酸度）、有效酸度（pH）、挥发酸的定义

理解：1. 酸度的测定意义；2. 滴定法测定总酸度的主要步骤及注意事项
应用：1. 滴定法测定总酸度的结果计算；2. 滴定法测定总酸度、电位法（pH 计法）测定有效酸度的测定原理及适用范围

（三）脂类（重点）

识记：1. 脂类、结合态脂类的定义；2. 食品中脂肪存在的形式；3. 脂类的测定方法

理解：1. 脂类的测定意义；2. 索氏抽提法、酸水解法、碱性乙醚提取法（罗斯-哥特里氏法）、氯仿-甲醇提取法、巴布科克氏法测定脂类的主要步骤及注意事项

应用：1. 索氏抽提法测定脂类含量的结果计算；2. 提取脂类常用的溶剂及特点 3. 索氏抽提法、酸水解法、碱性乙醚提取法（罗斯-哥特里氏法）、氯仿-甲醇提取法、巴布科克氏法测定脂类的测定原理及适用范围

（四）蛋白质及氨基酸的测定（重点）

识记：1. 蛋白质系数的定义；2. 蛋白质、氨基酸总量的测定方法

理解：1. 蛋白质的测定意义；2. 粗蛋白质含量的定义；3. 凯氏定氮法测定蛋白质的主要仪器、主要试剂、主要步骤及注意事项；4. 双指示剂甲醛滴定法和电位滴定法测定氨基酸总量的测定原理

应用：1. 凯氏定氮法测定蛋白质含量的结果计算；2. 凯氏定氮法测定蛋白质的测定原理及适用范围；3. 双缩脲法测定蛋白质含量的测定原理

（五）碳水化合物的测定（重点）

识记：1. 单糖、双糖、寡糖、多糖、还原糖、澄清剂、膳食纤维的定义；
2. 还原糖的测定方法；3. 蔗糖的测定方法；4. 淀粉的测定方法；
5. 果胶的测定方法

理解：1. 碳水化合物的测定意义；2. 澄清剂的作用、种类及特点；3. 直接滴定法测定还原糖的原理、主要试剂、主要步骤

应用：1. 还原糖、多糖的概念 2. 测定还原糖常用的提取溶剂及提取温度；
3. 直接滴定法测定还原糖的注意事项及适用范围；4. 酸水解法、酶水解法测定淀粉含量的测定原理及适用范围

（六）维生素的测定（一般）

识记：1. 维生素的分类及组成；2. 脂溶性维生素、水溶性维生素的理化性质；3. 测定维生素 C 的常用方法

应用：测定脂溶性维生素、水溶性维生素时，样品应如何进行前处理

（七）灰分的测定（次重点）

识记：1. 灰分（总灰分）、水溶性灰分、水不溶性灰分、酸不溶性灰分的定义；2. 炭化的主要作用

理解：1. 测定食品中灰分含量的意义；2. 测定总灰分的主要操作步骤

应用：1. 干法灰化法测定灰分含量的结果计算；2. 总灰分的测定原理、测定条件及注意事项

第五章 常见食品添加剂的测定

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记食品添加剂、防腐剂、甜味剂、抗氧化剂、漂白剂、发色剂、着色剂的概念及食品加工中常用的添加剂名称，了解食品添加剂的测定意义和常用的测定方法。通过测定食品添加剂的残留量，可以判断该食品添加剂是否符合国家标准，对于保证食品质量、保障人民健康具有十分重要的意义。

二、考核知识点与考核目标

（一）防腐剂的测定（一般）

识记：1. 食品添加剂、防腐剂的定义；2. 防腐剂的分类；3. 常用的防腐剂
理解：食品添加剂的测定意义。

（二）甜味剂的测定（一般）

识记：1. 甜味剂的定义；2. 甜味剂的分类；3. 常用的甜味剂

（三）抗氧化剂的测定（一般）

识记：1. 抗氧化剂的定义；2. 抗氧化剂的分类；3. 常用的抗氧化剂

（四）漂白剂的测定（一般）

识记：1. 漂白剂的定义；2. 漂白剂的分类；3. 常用的漂白剂

（五）发色剂的测定（一般）

识记：1. 发色剂（护色剂）的定义；2. 常用的发色剂

（六）着色剂的测定（一般）

识记：1. 着色剂的定义；2. 着色剂的分类；3. 常用的着色剂

第六章 微量元素的测定

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记微量元素、常量元素的概念，了解食品中常见的微量元素和常量元素，了解微量元素的测定意义，掌握食品中铁和钙含量的主要测定方法。通过测定食品中的微量元素和常量元素，对于评价食品的营养价值、开发和生产强化食品具有指导意义，还可以了解食品污染情况，以便查清和控制污染源。

二、考核知识点与考核目标

（一）铁的测定（次重点）

识记：1. 微量元素的定义及常见元素；2. 铁含量的测定方法
理解：微量元素的测定意义

（二）钙的测定（次重点）

识记：1. 常量元素的定义及常见元素；2. 钙含量的测定方法

第七章 食品中常见有害物质的测定

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记食品中有害物质的分类及来源，了解食品中主要的有害化学元素，了解食品中农药残留量的主要测定方法。通过测定食品中有害物质，有利于找出污染源，便于采取治理措施，可以防止食品受到污染，保障人民的身体健康。

二、考核知识点与考核目标

（一）有害物质测定的意义（一般）

识记：食品中有害物质的来源

理解：食品中有害物质的测定意义

（二）农药残留量的测定（一般）

识记：食品中有机氯农药残留量、有机磷农药残留量的主要测定方法

（三）有害化学元素的测定（一般）

识记：食品中主要的有害化学元素

第八章 微生物学检验

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记菌落总数、大肠菌群的概念，了解食品微生物检验的主要内容及测定意义，了解菌落总数、大肠菌群的测定方法。通过对食品的微生物数量和种类进行检测，以便对食品的质量及加工过程中的卫生情况进行可靠的评价。

二、考核知识点与考核目标

（一）菌落总数的检验（重点）

识记：菌落总数的定义

理解：1. 菌落总数的测定意义；2. 测定菌落总数的主要操作步骤

应用：菌落总数测定中平板菌落数的选择

（二）大肠菌群的检验（次重点）

识记：大肠菌群的定义

理解：1. 大肠菌群的测定意义；2. 测定大肠菌群的主要操作步骤

第九章 食品感官评定基础

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记感觉、感觉阈的概念，识记食物的四种基本味，掌握感觉的变化现象，了解引起不同味觉的主要物质。通过对感觉和感觉类型的含义及相关知识的学习，以便后续开展食品感官分析时提供理论和实践基础。

二、考核知识点与考核目标

（一）感觉（一般）

识记：感觉、感觉阈的定义

理解：感觉阈的分类

应用：感觉的疲劳现象、对比增强与对比减弱现象、相乘现象、消杀现象

（二）味觉（一般）

识记：1. 食物的四种基本味；2. 引起不同味觉的主要物质

第十章 食品感官分析方法

一、学习目的与要求

通过本章的学习，识记食品感官评定、食品感官分析的概念，了解食品感官分析的主要方法。通过对食品进行感官分析，可以评价食品的感官品质，在食品市场调研、新产品开发、生产质量控制等环节起着重要的作用。

二、考核知识点与考核目标

（一）食品感官分析的作用（一般）

识记：食品感官评定、食品感官分析的定义

理解：食品感官评定的意义

（二）食品感官分析方法（一般）

理解：食品感官分析的方法

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材

食品分析与感官评定，吴谋成，中国农业出版社，2011年第二版

2. 参考教材：

食品分析，王永华，中国轻工业出版社，2015年第二版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点

及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 3 学分，建议总课时 54 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
绪 论	食品分析与感官评定的研究任务、研究内容、分析方法	2
第一章	样品的采集、保存与制备	4
第二章	数据处理与质量控制	2
第三章	密度、折射率、旋光度的测定	2
第四章	食品营养成分的测定	22
第五章	常见食品添加剂的测定	8
第六章	微量元素的测定	4

第七章	食品中常见有害物质的测定	4
第八章	微生物学检验	2
第九章	食品感官评定基础	2
第十章	食品感官分析方法	2
合 计		54

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、计算题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 测定糖浆、果糖、蜂蜜等高糖食品中的水分含量，宜采用
 - A. 常压干燥法
 - B. 蒸馏法
 - C. 减压干燥法
 - D. 扩散法
2. 测定某食品中的还原糖含量，共测定 4 次，得到如下结果：6.57%，6.45%，6.50%，6.78%，则该测定结果的平均值是
 - A. 6.57%
 - B. 6.58%
 - C. 6.6%
 - D. 6.60%

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 根据误差来源不同，可以分为偶然误差和_____。
2. pH 的测定方法有许多，如_____、比色法和化学法等。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 结合水
2. 脂类

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 简述蒸馏法测定食品水分含量的测定原理。
2. 什么是干法灰化？简述干法灰化的特点。

五、计算题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 测定某果汁中的总酸度。准确吸取果汁 20 mL，稀释定容至 250 mL。滴定时吸取稀释液 50.00mL，消耗 0.1000 mol/L NaOH 标准液的体积为 12.00mL，计算该果汁的总酸度（K=0.075）？