



西北农林科技大学课程质量标准

KC/xxx-2014

食品分析与检验

Food Analysis and Determination

(课程编号: 3103210)

2014-xx-xx 发布

2014-xx-xx 实施

西北农林科技大学教务处 发布

前 言

为了规范课程教学，强化课程教学的目标管理，体现专业培养方案对学生在知识、能力与素质方面的基本要求，结合学校学科专业发展实际，特制定西北农林科技大学课程质量标准（curriculum quality criterion）。

课程质量标准，是规定某一门课程性质、课程目标、内容框架、实施建议的教学指导性文件。它是联系课程计划与课堂教学的中间桥梁，可以确保不同的教师有效、连贯而目标一致地开展教学工作，对教师的教学具有直接的指导作用，对课程质量有重要影响。同时，也是教材编写、教学评估和考试命题的依据，是学校管理和评价课程的基础。与教学大纲相比，课程质量标准在课程的基本理念、课程目标、课程实施建议等几部分阐述的详细、明确，特别是提出了面向全体学生的学习基本要求。

本课程名称：食品分析与检验

本课程英文名称：Food Analysis and Determination

课程编号：3103210

本课程学时/学分：48/2.5

本课程先修课程：无机化学、有机化学、分析化学、食品化学、食品营养与卫生

本课程属性：理论课、实验课

本标准依据 GB/T1.1-2009 规定的规则编制。

本标准由西北农林科技大学教务处提出并归口。

本标准起草单位：西北农林科技大学食品学院食品营养与安全系。

本标准主要起草人：郭静，王建龙，李巨秀，王玉堂。

本标准首次发布。

《食品分析与检验》课程质量标准

1 范围

本标准规定了食品分析与检验课程的简介、教学目标、总体要求、教学要求、学生学习策略、课程考核要求及教学质量评价与改进。

本标准适用于食品质量与安全专业和食品科学与工程专业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

西北农林科技大学2014版食品质量与安全专业培养方案

西北农林科技大学2014版食品科学与工程专业培养方案

西北农林科技大学食品科学与工程学院《食品分析与检验课程教学大纲》

西北农林科技大学本科学籍管理办法（校教发【2013】36号）

西北农林科技大学考试命题实施细则（校教发【2006】80号）

西北农林科技大学本科教材选用管理办法（校教发【2005】175号）

3 课程简介

3.1 中文简介

食品分析与检验是食品科学与工程专业、食品质量与安全专业的专业核心课程。本课程培养学生运用物理、化学、生物和仪器分析方法测定食品营养成分、功能成分和有害成分，检验食品质量和安全指标，分析食品的成分与品质变化。通过理论讲解使学生了解食品分析与检验的任务，掌握食品采样、前处理、数据处理和分析方法的原理与技术，熟悉各类食品检验主要步骤和实验室工作安全注意事项。通过系统的实验训练使学生全面掌握食品及原料中营养素的分析、食品添加剂检验、食品有毒有害物检验和产品综合检验基本方法，全面提升食品分析与检验基本技能、并能够使用现代技术从事食品分析。

3.2 英文简介

Food Analysis and Determination is a professional course for undergraduates majoring in Food Science & Engineering and Food Quality & Safety, which enable students to cultivate their ability to determine the nutrient, functional and harmful components by utilizing the method of the physics, chemistry, biology, instrumental analysis and to analyze the changes in the components and qualities of food. Through systematic experiments, it is expected to enable students to master the basic analytical method of nutritional, additive and poisonous components in material and food, as well as deal with food analysis by using modern technology.

4 教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

——掌握食品检测的采样、样品前处理、分析方法的原理与技术和数据处理；

——熟悉各类食品检验主要步骤和实验室工作安全注意事项；

——全面掌握食品及原料中营养素的分析、食品添加剂检验、食品有毒有害物检验和产品综合检验基本方法，全面提升食品分析与检验基本技能、并能够使用现代技术从事食品分析。

5 总体要求

5.1 知识

- 样品的采集、保存与制备方法，样品前处理方法；
- 数据的处理与质量控制；
- 食品及原料中营养素分析、添加剂检验、有毒有害物检验和产品综合检验。

5.2 能力

- 具备基础分析数据的能力；
- 独立运用物理或化学的分析方法对食品的原料、辅助材料、半成品以及成品进行分析测定的能力；
- 初步科学研究能力。

5.3 素质

- 培养创新意识，发展创新能力。

6 教学要求

6.1 课程内容与课时分配

表1 课程内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配				
		理论	实验	习题	讨论	小计
1	第1章 绪论	2				2
2	第2章 食品分析的基本知识	6				6
3	第3章 食品物理性质的检测	2				2
4	第4章 食品营养素的检测	12	13			25
5	第5章 食品添加剂的检测	4	3	1		8
6	第6章 食品中有毒有害物的检测	4			1	5
合 计		30	16	1	1	48

6.2 理论课

表2 理论教学基本要求与设计

章节	基本要求	教学目标
第1章 绪论	1. 食品分析检验的目的和任务；	1. 了解食品分析检验的目的和任务；
1.1 食品分析检验的任务及作用	2. 食品分析检验的研究内容；	2. 了解国内食品分析检验技术的发展动态；
1.2 食品分析检验的内容	3. 常用食品分析方法；	3. 熟悉食品分析的内容和范围；
1.3 食品分析检验的方法	4. 食品分析的现状与食品分析的发展趋势。	4. 掌握食品分析检验的方法。
1.4 食品分析检验的现状与发展方向	重点	教学方法与技巧
	1.掌握食品分析检验的内容和范围；	引导学生自主性地学习；进行启发式教学，让学生查阅相关资料，探讨国内外食品分析技术的发展动态。
	2.熟悉常用的食品分析检验方法。	

章节	基本要求	教学目标
第2章 食品分析的基本知识 1.1 样品的采集 1.2 样品的保存 1.3 样品预处理 1.4 数据的处理与质量控制	1.样品的采集与制备; 2.样品保存的原则与方法; 3.常用的样品前处理方法: 有机物破坏法、溶剂提取法、蒸馏法、色层分离法、化学分离法、浓缩法; 4. 分析误差与数据处理, 分析质量的监控与评价。	1.熟悉食品分析的一般程序; 2.掌握样品的采集、制备和保存基本要求与方法; 3.掌握有机物破坏法、溶剂提取法及蒸馏法等样品预处理方法; 4. 具有基本的分析数据能力。
	重点	教学方法与技巧
	1.样品采集、制备、保存基本要求和方法; 2.常用的样品前处理方法; 3.分析结果的可靠性检验。	课堂讲授突出重点和难点, 讲授和讨论互动结合; 对教学中的重点、难点、及带有研究、探讨性的问题, 让学生查阅有关资料充分准备后再讨论, 然后教师对讨论进行归纳总结。
章节	基本要求	教学目标
第3章 食品物理性质的检测 3.1 相对密度法 3.2 折光法 3.3 旋光法	1.密度瓶的原理和使用方法; 2.各种密度计的原理、结构和使用方法; 3.折光仪的原理、结构和使用方法; 4.旋光仪的原理、结构和使用方法。	1.了解各种密度计的原理和结构; 2.掌握密度瓶、密度计的使用方法; 3.了解折光仪的原理; 4.掌握手持糖度计的结构和使用方法; 5.掌握温度对折光率的影响; 6.了解旋光仪的工作原理; 7.掌握 WXG 型旋光仪的使用技能; 8.掌握校正温度对旋光度测定的影响。
	重点	教学方法与技巧
	1.密度计的构造和使用方法; 2.折光仪的构造和使用方法; 3.旋光仪的构造和使用方法。	进行启发式教学, 在讲授食品分析的基本理论, 如分析方法的原理、历史发展、适用范围及结果讨论时, 充分结合历史背景, 生产实际需要, 提出一些食品的研发、生产、消费方面的实际问题, 启发学生思考, 提高学习的兴趣。
章节	基本要求	教学目标
第4章 食品营养素的检测 4.1 水分的测定 4.2 灰分的测定	1.常压干燥法, 减压干燥法, 蒸馏法, 卡尔费休法测定水分含量; 2.总灰分的测定, 水溶性灰分和水不溶性灰分的测定, 酸溶性灰分和酸不溶性灰分的测定;	1.掌握水分测定的原理及操作方法, 各种测定方法的注意事项; 2.了解灰分的基本概念; 熟悉样品炭化、灰化、恒重的概念; 掌握各种灰分的测定原理及测定

<p>4.3 酸的测定</p> <p>4.4 脂类的测定</p> <p>4.5 糖的测定</p> <p>4.6 蛋白质和氨基酸的测定</p> <p>4.7 维生素的测定</p> <p>4.8 矿物质的测定</p>	<p>3.总酸的测定,有效酸的测定,挥发酸的测定;</p> <p>4.食品中脂肪存在的形式,脂肪提取时提取剂的选择,脂肪提取的方法,索氏提取法,酸水解法,碱性乙醚提取法,巴布科克法和盖勃氏法;</p> <p>5.可溶性糖测定的样品前处理,可溶性糖的测定,还原糖的测定,蔗糖的测定,总糖的测定,淀粉的测定,果胶及粗纤维的测定;</p> <p>6.凯氏定氮法,蛋白质的快速测定法,氨基酸的测定;</p> <p>7.脂溶性维生素的测定,水溶性维生素的测定;</p> <p>8.食品中营养元素的测定,食品中有害元素的测定。</p>	<p>方法;了解采用哪些方法可以加速灰化周期;</p> <p>3.了解各种酸度的概念、酸类物质的存在状态及测定意义;熟练掌握总酸度的测定,有效酸度的测定和pH计的使用方法;</p> <p>4.了解脂类物质的存在状态,粗脂肪的概念;了解各类脂肪测定方法的原理和适用范围;掌握索氏提取法的原理、方法及注意事项;</p> <p>5.熟练掌握用直接滴定法,高锰酸钾滴定测定还原糖的原理和方法;熟悉酸水解法和酶水解法测定淀粉的原理和方法;了解果胶、粗纤维测定的原理和方法;</p> <p>6.了解蛋白质系数、氨基酸态氮的基本概念;熟悉凯氏定氮法原理和方法,熟练掌握常量、微量凯氏定氮法的操作技能;了解常用的蛋白质快速测定方法;熟悉氨基酸和氨基酸态氮的测定原理,掌握氨基酸态氮的检验方法和技术;</p> <p>7.掌握几种维生素的测定原理与方法;</p> <p>8.了解营养元素钙、铁、锌和有害元素铅、砷、镉等矿物质的测定原理和方法;掌握分光光度法、原子吸收光谱法等分析方法的原理;掌握原子吸收分光光度计的使用方法和操作技能。</p>
	重点	教学方法与技巧
	<p>1.水分的测定方法和原理;</p> <p>2.总灰分的测定方法,灰分测定条件;</p> <p>3.总酸度和pH值的测定;</p> <p>4.索氏提取法;</p> <p>5.直接滴定法和高锰酸钾法测定还原糖的原理和方法;</p> <p>6.常量凯氏定氮法和氨基酸态氮的检验方法和技术;</p> <p>7.脂溶性维生素(V_A)和水溶性维生素(V_C)的测定;</p> <p>8.双硫脲比色法的基本测定原理和方法,原子吸收分光光度计的使用方法和操作技能。</p>	<p>课堂讲授突出重点和难点,讲授和讨论互动结合;在讲授食品分析的基本理论,如分析方法的原理、历史发展、适用范围及结果讨论时,充分结合历史背景,生产实际需要,提出一些食品的研发、生产、消费方面的实际问题,启发学生思考,提高学习的兴趣。</p>

章节	基本要求	教学目标
第5章 食品添加剂的检测 5.1 防腐剂的测定 5.2 发色剂的测定 5.3 甜味剂的测定 5.4 漂白剂和着色剂的测定	1.常见防腐剂的测定原理及操作技术; 2.常见发色剂的测定原理及操作技术; 3.常见甜味剂的测定原理及操作技术; 4.常见漂白剂和着色剂的测定原理及操作技术。	1.了解食品添加剂的定义、分类及相关知识; 2.熟悉食品添加剂的常测项目和方法; 3.掌握食品中防腐剂和护色剂的分离、提取、鉴定、定量测定方法; 4.掌握二氧化硫、亚硫酸盐及抗氧化剂(BHA、BHT)的测定方法。
	重点	教学方法与技巧
	1.苯甲酸、山梨酸的测定原理及操作技术; 2.测定硝酸盐、亚硝酸盐的原理和方法; 3. BHA、BHT 的测定原理及操作技术; 4.测定二氧化硫及亚硫酸盐的原理和方法。	鼓励学生创新性地学习和思维,积极参与课堂研讨;有适当的课后思考题,引导学生逐步接触本课程学科的发展实际和动向。
章节	基本要求	教学目标
第6章 食品中有毒有害物的检测 6.1 农药残留的检测 6.2 兽药残留的检测 6.3 毒素的检测	1.有机氯农药残留的测定,有机磷农药残留的测定; 2.常用抗生素的检测; 3.黄曲霉毒素的检测;	1.了解食品中有害物质的种类、性质及来源等相关知识; 2.掌握从样品中提取、富集、浓缩、萃取有害物质成分的方法及操作知识; 3.掌握有机氯、有机磷农药成分,黄曲霉毒素、苯并芘等有害成分的检测方法和操作知识。
	重点	教学方法与技巧
	1. 样品中有机氯和有机磷农药的提取、净化、检测方法; 2. 黄曲霉毒素、苯并芘等有害成分的检测方法。	鼓励学生创新性地学习和思维,积极参与课堂研讨;有适当的课后思考题,引导学生逐步接触本课程学科的发展实际和动向。

6.3 实验课

6.3.1 实验教学必需的保障条件

主要仪器设备:组织捣碎机、水浴锅、分光光度计、离心沉淀机、凯氏定氮装置、超声波水浴振荡器、食品粉碎机、旋涡混合器、pH计、万分之一天平、有紫外检测器的高效液相色谱仪等。

6.3.2 实验课教学基本要求

表3 实验课教学基本要求

实验项目	实验内容	学时	实验要求	实验类型	技能目标	分组要求
1	动植物油脂质量评价指标检测	3	必做	综合	掌握总酸、碘值和过氧化值指标检测方法	2人
2	食品中还原型抗坏血酸的测定	3	必做	验证	掌握还原型抗坏血酸的检测方法	2人
3	食品中蛋白质的测定	7	必做	设计	熟悉试剂配置、标准试剂标定方法；掌握凯氏定氮法	2人
4	食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定	3	必做	综合	熟悉液相色谱法；了解添加剂使用风险评估	4人
合计		16				

7 学生学习策略

《食品分析与检验》教材是学生了解该课程内容“窗口”，老师授课是学生学习该课程的关键，做好课堂笔记是学习的基础。在阅读本标准给出的参考书目和其他教学资源的基础上，制定学习计划，拓展知识视野。可采取以下几种学习策略：

——可采取自主阅读法，了解学科进展和动态。

——可采取“问题学习法”，看一下课文后的思考题，一边看书一边思考；同时，还要求学生预习时去寻找问题，以便在听课时在老师讲解该问题时集中注意力听讲，带着问题去看书，有利于集中注意力，目的明确，学习效率。

——可采取“归纳学习法”，通过归纳思维，形成对知识的特点、中心、性质的识记、理解与运用。以归纳为基础，搜索相同、相近、相反的知识，把它们放在一起进行识记与理解。

8 课程考核要求

考核既是为了检验学生对课程的学习掌握情况，帮助教师不断总结教学经验，改进教学方法与技巧；同时也是为了对学生的学习做出客观、公正、科学的评价，并引导学生明确学习方向，逐步适应学科课程的特点，最终起到夯实基础、强化能力的作用。考核内容应做到知识与能力并重，微观与宏观结合。

8.1 课程考核成绩组成

根据本课程内容和特点，考核采取闭卷考试、实验考核及平时考核（出勤、作业和课程讨论）三个部分结合。

课程总评成绩=平时考核成绩(出勤、作业和课程讨论)×10%+实验考核成绩×20%+考试成绩×70%。

8.1.1 平时考核

平时考核方式及权重要求应符合表4的规定。

表4 平时考核方式及权重

过程考核类型	所占百分比	考核目的
出勤	10	课堂到课率
作业	30	对课程内容掌握程度与发现存在问题
课堂讨论	30	培养创新性思维
课堂口头问答交流	30	思维与语言表达能力
课程小论文		写作能力考查

参与教学活动		对课程学习的主动性
注 1: 课程组可根据课程内容和特点采用更加灵活的多种过程考核方式, 但应有评价标准及记录。		

8.1.2 实验考核

实验考核方式及权重要求应符合表 5 的规定。

表 5 实验考核方式及权重

考核指标	权重	考核标准
实验预习	10%	复习与实验有关的理论内容, 熟悉有关常用仪器使用方法
方案设计	20%	查阅相关实验资料, 方案设计合理、可行, 思路新颖
实验技能	30%	正确使用各种常用仪器, 操作规范, 实验完成后摆放整齐
实验结果	20%	实验数据的正确性, 实验报告的书写
实验总结	20%	对结果数据进行分析与总结, 讨论实验中存在的问题

8.1.3 考试

考试试题类型及权重要求应符合表 6 的规定。

表 6 试题类型及权重

试题类型	所占百分比	考核目的
名词解释	20	重要概念的理解情况
选择题(单项选择)	10	重要知识点的理解与掌握情况
填空题	10	主要考核相似知识点的差异与掌握情况
简答题	40	关键知识点的运用与掌握情况
论述题	20	分析问题和解决问题的能力
注 1: 当年课程考试题与上一年度的考试题重复率应小于 40%;		
注 2: 试卷格式应符合西北农林科技大学本科生试卷的规定要求。		

9 教学质量评价与改进

课程组或教研室根据课程特点, 采用问卷调查、课堂提问、课程随堂访谈、实验操作、考试以及专题座谈会等方式评价学生学习效果及满意度, 并对结果进行质量分析, 明确该课程是否达到人才培养目标。针对课程讲授中存在的问题与不足, 课程组或教研室不断修改与完善, 确保课程质量标准的持续改进和有效性。

教材选用及参考资料和课程组信息分别见附录A和附录B。

附录 A
(资料性附录)
教材选用及参考资料

A1 本课程选用教材及参考资料

选用教材:

食品分析. 侯玉泽, 丁晓雯主编. 郑州大学出版社, 2011年. (“十二五”规划教材)

A2 参考书目及教学资源

参考书目:

(1) 食品分析. 谢笔钧, 何慧主编. 科学出版社. 2009 年

(2) 食品化学与分析综合实验 (第二版). 黄晓钰, 刘邻渭主编. 中国农业大学出版社. 2008 年

(3) 食品分析实验 (第一版). 张水华主编. 化学工业出版社. 2006 年

本学科相关期刊:

FOOD ANALYTICAL METHODS, ANALYTICA CHIMICA ACTA, JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS

其他教学资源(仅供参考):

网站类别	网 址
慕课教学网址	https://www.edx.org/
	https://www.coursera.org/
	https://www.udacity.com/
国内公开课教学网址	爱课程网: http://www.icourses.cn/home/
	北京大学 MOOCs 课程: http://mooc.pku.edu.cn
	新浪公开课: http://open.sina.com.cn/
	网易公开课: http://open.163.com/
	西北农林科技大学尔雅通识课程网址: http://nwsuaf.tsk.erya100.com/studentLogin
	西北农林科技大学网络教学综合平台 http://eol.nwsuaf.edu.cn/eol/homepage/common/