

## 《食品分析》课程教学大纲（2019 级）

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	FS338	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	食品分析 Food analysis				
课程类型 (Course Type)	专业必修课 (Professional compulsory course)				
授课对象 (Target Audience)	食品科学与工程专业本科生 (Undergraduates major in Food Science and Engineer)				
授课语言 (Language of Instruction)	中英双语 (Chinese-English Bilingual Course)				
*开课院系 (School)	农业与生物学院 (School of Agricultural and Biological)				
先修课程 (Prerequisite)	有机化学、无机化学、分析化学及食品化学 (Organic Chemistry, Inorganic Chemistry, Analytical Chemistry and Food Chemistry)	后续课程 (post)	食品工艺学、食品保藏原理等专业课程		
*课程负责人 (Instructor)	宋立华 Song Li-Hua	课程网址 (Course Web page)			
*课程简介 (中文) (Description)	食品分析是一门具有较强理论性和实践性的学科, 是食品科学与工程本科专业的重要专业必修课程。本课程主要讲授食品分析的一般过程、食品成分分析方法、基本原理、特点、具体应用及如何提高分析结果的准确性和精密度。从课程内容上主要分为概论、样品的采集、制备及预处理技术、食品分析方法 (包括物理检验法、化学及仪器分析方法) 及				

	<p>上述方法在食品营养成分、食品化学安全分析中的应用四个模块，同时简要介绍前沿的样品前处理方法和分析技术。为更好地帮助学生理解新技术、新方法及仪器分析部分相关内容，课程部分内容采用多媒体辅助教学手段。</p> <p>通过本课程的学习，学生可初步了解食品分析检测技术的理论体系和法，培养和提高学生所学理论的实际运用能力，也为学生今后在食品生产企业、食品质量监管、进出口检验检疫及疾病预防控制中心等领域从事食品研发、品质分析和控制等相关工作奠定良好的理论基础。</p>	
<p>*课程简介 (英文) (Description)</p>	<p>(英文 300-500 字)</p> <p>Food Analysis is an important professional compulsory course for the undergraduates major in Food Science and Engineering. It mainly introduces the general process of food analysis, basic principle, characteristics, application of national and international standard analysis method. Specifically, the course contents are divided into four parts: introduction, sampling methods, sample preparation and pretreatment, food analysis methods (including physical, chemical as well as instrumental analysis methods) and the application of these methods in the analysis of food nutrition components and food chemical safety analysis. In addition, the multimedia -assisted means will be applied in teaching process to help students better understand the new food analysis technology.</p> <p>Students would grasp the basic food analysis theory and methods via learning this course. The aim of the course is to cultivate and improve the students' practical operating ability, and lay good foundation for their future working career related with the research and development of food product, food quality analysis and control in the fields of food production industry, inspection of import and export food products, the supervision and administration of food quality (FDA), the centers for disease control and prevention agency (CDC) and the food science research, etc..</p>	
<h3>课程目标与内容 (Course objectives and contents)</h3>		
<p>*课程目标 (Course Object)</p>	<p>1. 通过采样、样品预处理及仪器分析等技术及分析方法的学习，能够选用合适的采样、预处理及食品分析方法，结合特定分析目的，通过查阅文献，设计实验方案，解决食品原料、加工食品及加工、贮藏过程营养和安全性品质分析相关问题。(B2, C2, C5, D1)</p> <p>2. 通过课程内容中分析方法的深入学习，能够综合运用已学到的有机化学和无机化学等学科中的基本知识和技术分析食品营养及安全品质，并针对食品工程问题，预测实际问题，并分析方法的局限性。(A3, B1)</p>	
<p>毕业要求指标点与课程目标的对应关系</p>	<p>课程目标</p>	<p>毕业要求指标点</p>
	<p>课程目标 1</p>	<p>4.2 能够根据特定对象，选择研究路线，设计实验方案；</p>

		课程目标 2			5.3 能够针对具体的食品工程问题, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测食品科学与工程中的相关问题, 并能够分析其局限性。			
*教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives)	章节	教学内容 (要点)	教学目标	学时	教学形式	作业及考核要求	课程思政融入点	对应课程目标
	第一部分	概论: 食品分析的研究内容、研究进展和发展趋势; 简要介绍新食品分析技术	熟悉食品分析的研究内容, 从整体上理解本课程在实际工作中的重要作用	2	讲授为主 结合讨论	查阅文献, 要求学生了解食品快速分析方法研究进展	通过广泛阅读专业文献, 培养学生热爱专业、精勤进取、脚踏实地, 勤奋努力的进取精神	课程目标 1 及 2
	第二部分	采样、样品制备和预处理技术 采样概念、原则、方法; 常用经典的样品前处理方法; 介绍快速样品前处理方法, 如微波辅助萃取等	掌握正确采样的重要性、一般方法; 样品前处理的方法及其应用	2	讲授为主, 辅以视频多媒体教学	查阅英文文献, 写阅读报告, 要求学生了解新的样品前处理方法在食品功能性成分分析中的应用	通过广泛阅读专业文献, 培养学生热爱专业、精勤进取、脚踏实地, 勤奋努力的进取精神	课程目标 1 及 2
	第三部分	食品的物理检验法原理和实际应用; 简要介绍食品热分析技术	掌握食品分析密度法、折光法、旋光法的实际应用	2	讲授为主	查阅文献, 了解实际生产和品质控制中物理检验法的基本应用情况	通过广泛阅读专业文献, 培养学生热爱专业、精勤进取、脚踏实地, 勤奋努力的进取精神	课程目标 1 及 2
	第四部分 (一)	原子吸收分光光度法 基本原理; 仪器组成; 原子吸收定量方法及仪器分析条件的确定; 扩展介绍原子发射光谱法	掌握原子吸收分光光度法的基本原理、分析条件的确定及具体应用, 熟悉 AAS 及 ICP-AES 仪器的基本构成	4	讲授为主, 以小组展示 ppt, 讨论食品中金属元素的原子吸收分光光度法的具体应用	小组查阅文献, 总结展示原子吸收分光光度法在元素分析中的具体应用	通过广泛阅读专业文献, 培养学生热爱专业、精勤进取、脚踏实地, 勤奋努力的进取精神	课程目标 1 及 2

第四部分 (二)	气相色谱法 基本原理、仪器 主要构成、定性 定量方法及仪器 分析条件的确定 ；气相色谱法 在脂肪酸及农药 残留分析中的应 用	掌握气相色谱 分析方法的基本 原理、仪器 分析条件的确 定，熟悉各种 仪器的基本构 成，熟悉仪器 分析技术在食 品营养及食品 化学安全分析 中的实际应用	4	讲授为主	查阅文献和教 材，总结气相 色谱分析方法 在食品营养及 食品化学安全 分析中的应 用，提交阅读 报告	通过广泛阅 读专业文 献，培养学 生热爱专 业、精勤 进取、脚踏 实地，勤奋 努力的进 取精神	课程目 标1及2
第四部分 (三)	高效液相色谱法 基本原理、仪器 构成、定性定量 方法及仪器分析 条件的确定；高 效液相色谱法在 食品防腐剂、色 素等添加剂中的 应用	掌握高效液相 色谱分析方法的 基本原理及 仪器分析条件 的确定，熟悉 各种仪器的基 本构成，熟悉 仪器分析技术 在食品营养及 食品化学安全 分析中的实际 应用	4	讲授为主	查阅文献和教 材，总结高效 液相色谱分析 方法在食品营 养及食品化学 安全分析中的 应用	通过广泛阅 读专业文 献，培养学 生热爱专 业、精勤 进取、脚踏 实地，勤奋 努力的进 取精神	课程目 标1及2
第四部分 (四)	荧光分光光度法 基本原理，定性、 定量方法和应用	掌握荧光分光 光度法基本原 理、定性、定 量方法及其在 食品分析中的 应用	2	讲授为主， 辅以视频 多媒体教 学		培养学生热 爱专业、精 勤进取、脚 踏实地，勤 奋努力的进 取精神	课程目 标1及2
第五部分 (一)	水分的测定 第五部分 食品 1、水分的测定： 测定意义；常用 测定标准方法； 如何提高分析的 精确度；简要介 绍水分快速测定 方法	掌握水分测定 各种方法的适 用范围、误差 来源及消除方 法；了解水分 快速测定方法	1.5	讲授为主 结合讨论		通过理论学 习与实验课 内容相结合 的讨论，培 养学生热爱 专业、积极 探索的进 取精神	课程目 标1及2
第五部分 (二)	2、酸度的测定： 测定意义和应 用。有效酸度、 总酸度及牛乳的	掌握酸度的概 念和实际应 用，pH计的 正确使用和维	1.5	讲授为主 结合讨论		通过理论学 习与实验课 内容相结合 的讨论，培	课程目 标1及2

		真实酸度的概念及其测定方法	护				培养学生热爱专业、积极探索的进取精神	
第五部分 (三)	3、灰分的测定：分析意义和应	用；粗灰分、水溶性灰分等概念；测定方法，如何提高实验数据的准确度和精密度	掌握粗灰分、水溶性灰分和水不溶性灰分的相关概念、其分析意义及分析方法	1.5	讲授为主 结合讨论		通过理论学习与实验课内容相结合的讨论，培养学生热爱专业、积极探索的进取精神	课程目标1及2
第五部分 (四)	4、脂肪的测定及油脂质量分析：粗脂肪及总脂肪概念；针对不同食品类型，介绍索氏抽提法、罗兹-哥特里法、巴布科克法和盖勃法等脂肪测定方法；油脂酸价、过氧化值、碘价、皂化价及羰基价的概念及其在油脂质量评价中的应用	理解并掌握粗脂肪和总脂肪的概念及相应的测定方法；掌握索氏法、酸性乙醚法、碱性乙醚法（罗兹-哥特里法）、氯仿-甲醇法及巴布科克法和盖勃法的适用范围，并能针对不同的食品选用合适的分析方法；熟悉油脂酸价、碘价、皂化价、过氧化值及羰基价的概念和应用		2	讲授为主 结合讨论		通过理论学习与实验课内容相结合的讨论，培养学生热爱专业、积极探索的进取精神	课程目标1及2
第五部分 (五)	5、蛋白质的测定：凯氏定氮法原理、分析误差来源及消除方法；快速测定蛋白质的方法；杜马斯燃烧法测定蛋白质；氨基酸的总量测定及分离测定方法	掌握凯氏定氮法测定蛋白质；掌握氨基酸总量和分离测定方法；熟悉杜马斯燃烧法测定蛋白质；了解氨基酸分析仪的工作原理		1.5	讲授为主 结合讨论		通过理论学习与实验课内容相结合的讨论，培养学生热爱专业、积极探索的进取精神	课程目标1及2
第五部分	6、碳水化合物的测定：	掌握碱式铜盐滴定法的基本		2.5	讲授为主 结合讨论		通过理论学习与实验课	课程目标1及2

	(六)	碳水化合物的分类；可溶性糖的提取；还原糖的测定方法（包括：直接滴定法和比色法），此为部分重点讲述内容之一；简要介绍双糖、总糖和可消化多糖淀粉的测定；可溶性和不溶性膳食纤维的分析为本部分的重点内容之二；简要介绍果胶物质的分析测定	原理及该方法特点，重点掌握国标方法；熟悉碳水化合物测定的苯酚-硫酸法原理及具体应用；理解还原糖测定在双糖、总糖及淀粉测定中的应用；掌握可溶性和不溶性膳食纤维的测定方法；了解果胶物质的提取及测定方法				内容相结合的讨论，培养学生热爱专业、积极探索的进取精神	
	第五部分 (七)	7、维生素的测定：维生素分类及其性质。脂溶性维生素和水溶性维生素的样品前处理方法；仪器分析方法，尤其是 HPLC 法在维生素分析中的具体应用	熟悉脂溶性维生素和水溶性维生素的前处理方法；掌握维生素各种测定方法及特点；重点掌握 HPLC 法在维生素分析中的应用	1.5	讲授为主 结合讨论		通过理论学习与实验课内容相结合的讨论，培养学生热爱专业、积极探索的进取精神	课程目标 1 及 2
注 1：建议按照教学周学时编排。								
注 2：相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。								
课程目标达成度评价	考核方式		平时作业 (25 分)	课堂表现 (5 分)	期末考试 (70 分)	课程目标权重	课程目标达成度	
	课程目标 1		15	2.5	40	50%	见附表 1 及 2	
	课程目标 2		10	2.5	60	50%	见附表 1 及 2	
*考核方式 (Grading)	(1) 课堂表现 5% (2) 平时作业 25% (3) 期末考试 70%							

*教材或参考资 料 (Textbooks & Other Materials)	(必含信息: 教材名称, 作者, 出版社, 出版年份, 版次, 书号)							
	教材: 食品分析, 王永华, 戚穗坚主编, 中国轻工业出版社, 2018年8月第3版, ISBN 978-7-5184-0964-8, 普通高等教育“十五”国家级规划教材, 省级精品课程配套教材 参考书: 食品分析, 谢笔钧, 何慧主编, 第一主编非我校教师, 科学出版社, 2015年6月第二版, ISBN 978-7-03-045008-1, 普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 国家级精品资源共享课配套教材							
其它 (More)								
备注 (Notes)								

备注说明:

1. 带\*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字; 课程大纲以表述清楚教学安排为宜, 字数不限。

附表 1 课程目标达成度评价标准

评价项目	观测点	评价等级				
		优秀 90分及以上	良好 80-90分	中等 70-80分	及格 60-70分	不及格 59及以下
课堂表现	小测验 知识点掌握情况及出勤情况	正确完整回答问题; 无缺勤	较正确回答问题; 无缺勤	基本正确回答问题; 无缺勤	回答问题有偏差; 平时无无故缺席	回答问题错误; 平时无故缺席
作业	论文报	报告完成质	报告完成质	报告完成	报告完成质	报告完成质

	告完成情况； 知识体系的运用能力	量很好；能够根据目的选择分析方法；合理设计实验，	量较好；能基本根据目的选择分析方法；合理设计实验	质量较好；实验设计不完整	量一般，且未完成实验设计	量较差，且未完成实验设计
期末考试	基本理论的掌握情况及运用能力	很好地掌握课程基本理论，针对综合题能提出合理解决方案	较好地掌握课程基本理论，针对综合题能提出合理解决方案	较好地掌握课程基本理论，针对综合题能提出较合理的解决方案	基本掌握课程理论，针对综合题可提出基本合理解决方案	课程理论掌握不完全，针对综合题提出基本合理解决方案有欠缺