《食品分析实验》课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | 食品分析实验 |
| Experiment of Food Analysis  |
| 课程号 | 0902220 | 课程类别 | 专业基础课 | 课程属性 | 必修  |
| 开课学院 | 食品科学与工程 | 课程负责人 | 倪春梅 |
| 课程团队/成员 | 吉日木图、赵丽华、王英丽、李丽杰、王越男 |
| 开课学期 | 第5学期 | 学分 | 2.0 |
| 总学时 | 32 | 理论学时 | 0 | 实验学时 | 32 | 实习学时 | 0 | 其他学时 | 0 |
| 适用专业 | 食品质量与安全专业 |
| 对先修课程的要求 | 先修普通化学、有机化学、分析化学、普通物理、生物化学、物理化学、食品分析等课程，具备试剂配制、常规化学反应方法、单元操作原理、过程检测及控制、特种设备结构及原理、常规操作、国标规定分析方法的种类、数据处理等基础知识。 |
| 对后续课程的支撑 | 通过本课程的学习，学生应掌握常用的食品分析方法及国家标准分析方法的原理，结合方法的适用范围与特点，灵活使用基本操作技能，为食品工厂设计、教学生产实习和毕业论文/设计的学习打下基础。 |
| 课程简介 | 本课程是食品质量与安全专业的专业基础课，是从《食品分析》课程中分离出来，形成一门独立的实验课程。本课程以《食品分析》理论为基础，通过实验开展食品中原料、半成品或成品中常规营养成分的检测项目。通过食品分析实验教学，使学生掌握食品分析的科学实验方法和基本操作技能，加深对食品分析理论教学的理解，提高学生分析问题解决问题以及实际能力。通过本课程的学习，使学生能根据食品的性质和特点选择合适的分析方法对食品的营养成分、食品添加剂及污染物质等进行检验分析，具备独立分析及解决问题的能力，为食品工厂设计、教学生产实习和毕业论文/设计的学习以及将来的工作打下良好的基础。 |

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 课程目标 | 对应教学单元 | 权重 | 支撑毕业要求 | 支撑毕业要求指标点 |
| D1 | 通过独立设计食品质量检测项目等教学环节，使学生掌握食品组分分析技术，使学生能设计食品组分分析实验流程、控制条件和评价指标。 | 食品分析实验目的食品分析检测方法实验操作步骤 | **30%** | 4研究 | 4.2 能够根据食品特征选择合适的研究路线、设计实验方案、确定实验流程和评价指标。 |
| D2 | 通过实验室规章制度学习及食品检测项目方法学习，使学生安全开展实验，并正确使用检测仪器，获得实验数据。 | 实验试剂选择、配制仪器设备的使用、基本操作实验数据记录采集 | **40%** | 4研究 | 4.4能够准确选择分析测量工具和仪器设备，并完整采集实验数据。 |
| D3 | 通过对统计分析方法及原理的学习，让学生能够正确分析实验结果，得到实验结论并完成实验报告撰写。 | 实验数据处理实验数据统计分析 | **20%** | 4研究 | 4.5能够正确利用统计分析方法，准确归纳实验现象，合理推论，得到有效结论，撰写符合要求的实验报告。 |
| D4 | 通过文献信息、实验数据统计工具的学习，学生能分析和设计食品部分组分的分离纯化方案。 | 实验设计方案的制定 | **10%** | 5使用现代工具 | 5.2能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件、对复杂食品工程中质量安全和营养健康问题进行分析、计算与设计。 |

三、教学内容

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 实验教学内容 | 课程思政元素 | 学生学习预期成果 | 学时分配 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 食品中水分测定1.食品水分检测的一般步骤；2.样品预处理方法 | 1.结合食品分析理论知识，积极参与实验教学环节，主动专研，用心去做。2.培养专业素养，提高学术认知力。3.结合食品水分存在形式，贮藏过程变化，正确分析食物原料水分及水分活度等。4. 在实验教学中采用多种授课手段，如画龙点睛式、专题嵌入式、隐性渗透式，向学生传授课程知识，树立正确的价值观和科学观。 | 掌握食品水分测定的原理和方法；判断和分析影响食品水分检测的因素 | 3 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 2 | 食品中灰分测定1.食品灰分检测的一般步骤；2.样品预处理方法 | 掌握食品灰分检测的正确使用方法；理解不同食品中灰分检测过程中注意事项。 | 4 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 3 | 食品中蛋白质测定1.食品蛋白质检测的一般步骤；2.样品预处理方法3.凯氏定氮仪的使用 | 掌握食品蛋白质检测操作要点、凯氏定氮仪的使用；针对不同原材料蛋白质含量，学会设计其蛋白质测定流程；判断和分析影响蛋白质含量测定主要营养因素。 | 4 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 4 | 食品中脂肪测定1.食品脂类检测的方法、原理及一般步骤；2.索式抽提器的使用 | 掌握食品脂类检测方法，索式抽提器的使用；针对不同原材料脂类种类、含量，学会设计其脂类测定流程；判断和分析不同食物原料脂类测定方法及操作步骤。 | 4 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 5 | 食品中维生素C测定1.食品维生素检测的方法及一般步骤；2.标准曲线的制作 | 掌握食品中维生素C 检测方法及注意事项；理解标准曲线法在比色法应用。 | 4 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 6 | 食品中黄酮类测定1.食品黄酮类检测的方法及一般步骤；2.分光光度计的使用 | 掌握黄酮类检测的操作要点；针对不同原材料黄酮类含量不同学会设计其提取及测定流程 | 3 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 7 | 食品的酸度测定1.食品酸度检测的方法；2. pH计的校准 | 掌握食品中酸度检测方法、原理及操作要点；滴定酸度及有效酸度的概念针对不同原材料酸性物质的种类，设计其检测方法； | 2 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 8 | 食品中还原糖测定1.食品总糖、还原糖检测的方法； | 掌握斐林试剂法检测食品中还原糖的影响因素；针对不同原材料糖类的种类、含量不同设计其检测方法及步骤； | 3 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 9 | 食品物理指标检测1.食品组分的物理性质的检测方法 | 熟悉食品组分的物理性质的检测方法；牛乳相对密度的测定、果汁或饮料的糖度测定、白酒酒精度的测定判断和分析不同食物原料物理性质检测的工具选择。 | 1 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 10 | 食品中钙含量测定1.食品矿物质检测的方法；2.样品预处理方法 | 熟悉矿物质检测的预处理方法；掌握EDTA法测定食品中钙的含量判断和分析不同食物原料钙含量测定预处理手段。 | 4 | 必做实验项目 | 课程目标1-4 |
| 11 | 自选实验（氯化钠的测定、粗纤维的测定、水分活度的测定等） |  | 2 | 选做实验项目 |  |

注：知识点要充分体现课程思政元素。

四、课程教学模式

 线上线下混合式。

五、课程考核

1.考核方式:考查。

2.计分方式:百分制。

3.评价方式:学习表现、课堂测验、实验成绩、期末口试。

评价方式与课程目标对应的权重分配表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 期末口试 | 学习表现 | 实验操作 | 实验成绩 | 合计 |
| 1 | 课程目标1 |  | 10 |  | 20 | 30 |
| 2 | 课程目标2 | 10 |  | 10 | 20 | 40 |
| 3 | 课程目标3 |  |  |  | 20 | 20 |
| 4 | 课程目标4 | 10 |  |  |  | 10 |
| 合计 | 20 | 10 | 10 | 60 | 100 |

评分标准表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价方式 | 成绩分段 | 评分标准 |
| 评价方式1 | 90-100分（优） | 概念清晰，问题分析明确，思路清晰，仪器使用得当，操作步骤正确。 |
| 80-89分（良） | 概念清晰，问题分析正确率达到85%以上，思路正确，仪器使用得当。 |
| 70-79分（中） | 主要概念清晰，问题分析正确率达到70%；分析手段运用正确；仪器使用正确。 |
| 60-69分（及格） | 概念基本清晰，但分析手段运用基本正确；仪器使用正确率达到70%以上。 |
| 0-59分（不及格） | 概念基本正确，分析手段使用和仪器使用正确率低于60%。 |
| 评价方式2 | 90-100分（优） | 按时完成实验项目，操作规范，安全操作，实验结束后物品摆放整齐；数据采集完整，且正确。 |
| 80-89分（良） | 按时完成实验项目，操作符合规范要求，安全操作，实验结束后物品摆放正确；数据采集正确率达到85%以上。 |
| 70-79分（中） | 按时完成实验项目，操作符合规范要求，安全操作，实验结束后物品摆放正确率达到70%；数据采集正确率达到70%。 |
| 60-69分（及格） | 能基本完成实验项目，操作符合规范要求，安全操作，实验结束后物品摆放正确率达到60%；数据采集正确率达到60%。 |
| 0-59分（不及格） | 延时完成，实验操作不完整；安全操作，实验结束后物品摆放不正确；数据采集有误。 |
| 评价方式3 | 90-100分（优） | 报告书写规范，概念清晰，内容正确，分析思路明确，计算正确率 90% 以上；结论合理；没有抄袭情况。 |
| 80-89分（良） | 报告书写清晰；概念正确，内容基本正确；分析思路明确，计算正确率 80% 以上；结论合理，没有抄袭情况。 |
| 70-79分（中） | 报告书写基本清晰；主要概念清晰，但分析手段运用正确；计算正确率70%以上；结论可行但不够合理，没有抄袭情况。 |
| 60-69分（及格） | 报告书写较为清晰；分析题思路基本明确，结论基本正确，没有抄袭情况。 |
| 0-59分（不及格） | 报告书写基本正确，问答及分析题思路不正确，计算出现错误，或有抄袭情况者。 |

注：各评价方式可根据需要逐一填写评分标准。

六、教材及参考资料

1．推荐使用教材：

丁晓雯，李诚，李巨秀. 食品分析.北京：中国农业大学出版社，2016

2．主要参考书：

[1] [万萍](https://book.jd.com/writer/%E4%B8%87%E8%90%8D_1.html%22%20%5Ct%20%22_blank)主编. 食品分析与实验.北京：[中国纺织出版社](https://book.jd.com/publish/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%BA%BA%E7%BB%87%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE_1.html%22%20%5Co%20%22%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%BA%BA%E7%BB%87%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE%22%20%5Ct%20%22_blank)，2015

[2] [王永华](http://search.dangdang.com/?key2=%CD%F5%D3%C0%BB%AA&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)，[宋丽军](http://search.dangdang.com/?key2=%CB%CE%C0%F6%BE%FC&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)主译. 食品分析实验指导:第三版.北京：[中国轻工业出版社](http://search.dangdang.com/?key3=%D6%D0%B9%FA%C7%E1%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)，2020