**《粮油食品加工学实验》教学大纲**

**Experiments of Cereals and Oils Foods Processing**

课程代码：BK032005 学时：16 学分：0.5

适用专业：食品科学与工程 课程性质：必修

撰稿人：代养勇、侯汉学 审定人：董海洲

一、实验课的性质与任务

本实验附属于《粮油食品加工学》，是针对食品科学与工程专业（本科）三年级或四年级学生，是该专业重要的理论课实验之一，在提高学生的动手操作能力和解决生产实际问题的能力方面具有不可替代的作用。完成该实验后，学生不仅对理论课的基本知识、基本原理和基本概念有更加深刻的理解和把握，而且在提高学生的分析能力和创新能力方面具有重要作用。

二、实验目的与要求

（1）通过验证性试验，锻炼学生的动手能力，并加深对所学理论知识的理解。

（2）通过综合性试验，提高学生分析问题、解决问题的能力，提高学生的综合素质。

（3）通过设计性试验提高学生的科学研究水平和创新能力。

三、实验项目设置情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **学时** | **开出要求** | | **实验项目类型** | | | |
| **必做** | **选做** | **基础型** | | **综合设计** | **研究创新** |
| **演示** | **验证** |
| 1 | 面团粉质仪实验 | 4 | √ |  |  |  | √ |  |
| 2 | 面团拉伸仪实验 | 4 | √ |  |  |  | √ |  |
| 3 | 挂面的制作 | 4 | √ |  |  |  | √ |  |
| 4 | 淀粉提取实验 | 4 | √ |  |  |  | √ |  |
| 5 | 淀粉粘度性质测定 | 4 | √ |  |  |  | √ |  |
| 6 | 淀粉热力学性质测定 | 4 | √ |  |  |  | √ |  |
| 7 | 湿面筋含量的测定 | 4 | √ |  |  | √ |  |  |
| 8 | 豆腐的制作 | 4 |  |  |  |  | √ |  |

四、各实验项目教学内容

**实验项目一：面团粉质仪实验 4学时**

1. 实验目的要求

通过测定市售标准粉的面团吸水量及面团粉质曲线特性，了解粉质的结构、原理，应用范围，并学会其使用方法。

（二）实验材料和仪器设备

布拉班德（Brabender）粉质仪以及恒温水循环器。

（三）实验内容

根据ＩCC标准方法No．115测定面团的粉质曲线。

**实验项目二：面团拉伸仪实验 4学时**

（一）实验目的要求

以市售标准面粉为原料，确定面团的拉伸特性。并要求通过实验，了解面团拉伸仪的结构原理和应用范围，学会其应用方法。

（二）实验材料和仪器设备

布拉德面团拉伸仪（见图）及恒温水循环器。

（三）实验内容

根据ICC标准方法：No.114测定面团的拉伸参数。

**实验项目三：挂面的制作 4学时**

1. 实验目的要求

掌握挂面制作的原理和工艺流程。

（二）实验材料和仪器设备

和面机、面条机。

1. 实验内容

采用常规挂面制作工艺制作挂面。

**实验项目四：淀粉提取实验 4学时**

（一）实验目的要求

掌握淀粉提取的方法与基本操作步骤。

（二）实验材料和仪器设备

破碎机、离心机等。

（三）实验内容

以普通马铃薯、小麦为原料，采用湿法提取淀粉工艺，通过大量实验设计筛选出最佳提取方案。

**实验项目五：淀粉粘度性质测定 4学时**

（一）实验目的要求

掌握快速粘度分析仪（RVA）测定淀粉粘度的方法。

（二）实验材料和仪器设备

快速粘度分析仪（RVA）。

（三）实验内容

设计适合不同品种淀粉糊化的时间温度方案，采用快速粘度分析仪测定淀粉粘度。

**实验项目六：淀粉热力学性质测定 4学时**

（一）实验目的要求

掌握差示扫描量热仪（DSC）测定淀粉热力学特性的方法。

（二）实验材料和仪器设备

差示扫描量热仪（DSC）。

（三）实验内容

设计适合不同品种淀粉测试的时间温度方案，采用差示扫描量热仪测定淀粉粘度。

**实验项目七：湿面筋含量的测定 4学时**

（一）实验目的要求

掌握面筋测定仪测定淀粉热力学特性的方法。

（二）实验材料和仪器设备

面筋测定仪。

（三）实验内容

采用面筋测定仪测定不同品质的小麦粉中的湿面筋含量。

**实验项目八：豆腐的制作 4学时**

1. 实验目的要求

掌握豆腐制作的原理和工艺流程。

（二）实验材料和仪器设备

破碎机、蒸煮锅。

（三）实验内容

采用常规豆腐制作工艺制作豆腐。

五、实验报告要求

实验完毕，应用专门的实验报告本，根据预习和实验中的现象及数据记录等，及时而认真地写出实验报告。

实验（编号） 实验名称

（一）实验目的

（二）实验原理 简要地用文字说明。

（三）主要试剂和仪器 列出实验中所要使用的主要试剂和仪器。

（四）实验步骤 应简明扼要地写出实验步骤流程。

（五）实验数据及其处理 应用文字、表格、图形、将数据表示出来。根据实验要求及计算公式计算出分析结果并进行有关数据和误差处理，尽可能地使记录表格化。

（六）问题讨论 包括实验教材上的思考题和对实验中的现象、产生的误差等进行讨论和分析，尽可能地结合理论课中的基础知识，以提高自己的分析问题、解决问题的能力，也为以后的科学研究打下一定的基础。

六、课程考核方式及成绩评定

（一）考核方式

平时成绩：实验报告、学习态度

结课后考试：笔试或操作。根据任课老师对本届学生知识掌握的情况确定该次考试形式。

（二）课程成绩评定办法

成绩构成：考勤10%//平时60%//考试30%

考勤成绩：缺课一次扣50%；三次不到者本门课程为0分

平时成绩：实验报告、学习态度各占50%。

凡实验成绩不及格者，该门课程必须重修。学生的实验成绩应以平时考查为主，占总分的60%，其平时成绩又以实验实际操作的优劣作为主要考核依据。

考试成绩：在学期末或课程结束时，为复习和巩固实验教学内容，进一步对学生作补充了解，也可举行一定的实验操作考试，但无论采取何种方式进行考核，都必须按实验课的目的要求，以实际实验工作能力的强弱作为评定成绩的主要依据。因此，最终的集中考试结果只能占总成绩的30%。

操作考试成绩评定，可参考以下标准：

（一）90～100分

能正确理解实验的目的要求，能独立、顺利而正确地完成各项实验操作，会分析和处理实验中遇到的问题，能掌握所学的各项实验技能，能较好地完成实验报告及其它各项实验作业，有一定创造精神和能力。有良好的实验室工作作风和习惯。

（二）80～89分

能理解实验的目的和要求，能认真而正确地完成各项实验操作，能分析和处理实验中遇到的一些问题。能掌握所学实验技能的绝大部分，对难点较大的操作完成有困难。能一般完成实验报告和其它实验作业。有较好的实验习惯和工作作风。

（三）70～79分

能粗浅理解实验目的要求，能认真努力进行各项实验操作，但技巧较差。能分析和处理实验中一些较容易的问题，掌握实验技能的大部分。有30%掌握得不好。能一般完成各项实验作业和报告。处理问题缺乏条理。工作作风较好。能认真遵守各项规章制度。学习努力。

（四）60～69分

只能机械地了解实验内容，能一般按图、或按实验步骤完成实验操作，能完成60%所学的实验技能，有些虽作但不准确。遇到问题常常缺乏解决的办法，在别人启发下能作些简单处理，但效果不理想。能一般完成实验报告，能认真遵守实验室各项规章制度，工作中有小的习惯性毛病（如工作无计划，处理问题缺乏条理）。

（五）59分以下

试验预习不认真，只掌握50%的所学实验技能。有些实验虽能作，但一般效果不好，操作不正确。工作忙乱无条理。一般能遵守实验室规章制度，但常有小的错误。实验报告较多的时候有结果，遇到问题时说不明原因，在教师指导下也较难完成各项实验作业。工作态度不认真，不求上进。

七、实验主要应配套仪器设备及台（套）数（以一个实验教学班为标准）

**附表1. 食品工艺学实验（30人/班）**

|  |  |
| --- | --- |
| 仪器名称 | 数量（个或套） |
| 具塞量筒（100）、  锥形烧瓶（250） | 60  30 |
| 滴定管、台 | 15 |
| 容量瓶（100、250、1000） | 36 |
| 组织捣碎机 | 5 |
| 果汁机  微量凯氏蒸馏器 | 5  5 |
| 试剂瓶（250）  淀粉制取成套设备  油脂制取成套设备 | 36  1  1 |
| 消化用电炉 | 5 |
| 分析天平 | 3 |
| 电炉子 | 6 |
| 快速粘度测定仪  差示量热扫描仪  面筋测定仪  破碎机 | 1  1  1  1 |
| 干燥器 | 5 |
| 天平 | 2 |
| 气相色谱 | 1 |
| 原子吸收分光光度计 | 1 |
| pH计 | 3 |
| 瓷坩锅 | 15 |
| 长柄坩锅钳 | 15 |
| 高效液相色谱 | 1 |
| 蒸发烧瓶 150ml | 10 |
| 称量瓶 | 30 |
| 研钵 | 30 |
| 洗瓶 | 30 |
| 铅铬空心阴极灯 | 1 |
| 胶头滴管 | 30 |
| 吸耳球 | 15 |
| 竹制试管夹 | 30 |
| 铁架台 | 15 |
| 火柴 | 15 |
| 滤纸 | 5 |
| 大滤纸 | 1卷 |
| 定时器 | 15 |
| 蝴蝶夹 | 15 |

附：教学参考书

1、选用教材：

《粮油食品加工实验指导》 董海洲、刘传富、侯汉学、宋晓庆编

2、主要参考书：

[1]《谷物加工工艺与设备》朱永义主编，科学出版社，2002.8

[2]Handbook of cereal science and technology, Marcel Dekker, New York Press, 20001、选用的教材：

[3]董世远主编，《食品保藏与加工工艺实验指导》，[中国轻工业出版社](http://www.dangdang.com/publish/%D6%D0%B9%FA%C7%E1%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7_1)，2014年9月。

[4]李新华，董海洲主编，粮油加工学，中国农业大学出版社，2009年9月，第二版。