**《农产品加工学》课程教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程编号** | 0901335 | | | **课程名称** | 农产品加工学 |
| **学分/学时** | 3.5/56 | 理论 | 40学时 | **英文名称** | Agricultural Product Processing |
| 实验 | 16学时 |
| **课程类别** | ☑必修   □选修 | | | **课程性质** | 专业课 |
| **执 笔 人** | 张美莉 | | | **审 核 人** | 王俊国 |
| **适用专业** | 食品科学与工程 | | | **上课学期** | 5 |
| **先修课程** | 食品原料学、食品微生物学、食品生物化学、食品工程原理、食品机械与设备 | | | | |
| **制定时间** | 2019年7月10日 | | | | |

**二、课程简介**

《农产品加工学》是食品科学与工程专业的专业教育核心课，介绍粮食、油料的基本加工理论及加工技术。主要内容包括稻谷制米、小麦制粉、淀粉生产及深加工、植物油脂提取及精炼、挂面及方便面生产、植物蛋白提取及应用。通过该课程的学习使学生能够了解国内外农产品工业的发展现状，熟悉主要农产品即粮食、油料的特性及其加工过程中的变化，掌握主要农产品即粮食、油料的加工技术和质量控制方法，培养学生运用本课程中的基本原理进行农产品生产管理和产品开发的能力，增强解决实际生产问题的技能，为复合应用型工程人才的培养打下理论基础。

**三、课程目标**

表 1 课程教学目标与毕业要求及教学单元的支撑关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **课程目标** | **对应教学单元** | **权重（%）** | **毕业要求** | **毕业要求指标点** |
| 1 | 了解主要农产品即粮油原料的工艺品质，掌握主要农产品即粮油原料初加工的基本原理及工艺，能够判别影响主要农产品即粮油加工工艺和产品品质控制的关键环节。 | 第一、二、四、五、七章 | 40 | 2问题分析 | 2.1能运用相关科学原理识别和判断食品生产加工和品质控制系统或过程的关键环节。 |
| 2 | 掌握主要农产品即粮油主要工艺指标的检测方法，分析不同工艺技术对主要农产品即粮油营养成分提取率及品质的影响，能够评价主要农产品即粮油工艺性能，并进行优化。 | 实验 | 20 | 2.3能运用相关原理分析影响食品生产加工、品质控制过程或系统的因素，获得有效结论。 |
| 3 | 了解主要农产品即粮油食品精深加工的范畴，掌握不同加工技术对主要农产品即粮油食品品质的影响，能够正确分析和归纳影响农产品品质的因素及解决方法。 | 第三、六、八、九、十章 | 40 | 2.4能根据关键环节和影响因素提出解决食品生产加工和品质控制相关问题的思路。 |

**四、课程教学内容**

**（一）理论教学部分**

表2　理论教学基本要求与教学设计

| **编号** | **章节** | **教学内容** | **重点或难点** | **学习要求** | **学时** | **教学手段** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 绪论 | 1.1农产品加工的意义  1.2农产品加工特点  1.3农产品加工现状  1.4本课程学习的内容 | 1.重点：掌握农产品加工的概念；  2.难点：了解我国农产品加工意义。 | 1.了解国内外农产品加工现状、存在问题及本课程学习的意义；  2.理解我国农产品加工技术和产品与我国经济、科技、文化发展的关系。 | 2 | 课前预习  课堂讲授 |
| 2 | 第二章 稻谷加工 | 2.1 概述  2.2 稻谷制米工艺 | 1.重点：掌握稻谷制米的工艺步骤，砻谷等概念  2.难点：区分砻谷和碾米的工艺和区别。 | 1.了解稻谷的工艺品质；  2.熟悉稻谷制米的基本原理及工艺；  3.分析农产品加工工艺要点对产品品质的影响。 | 2.5 | 课前预习  课堂讲授 |
| 3 | 第三章 稻谷精深加工 | 3.1蒸谷米的加工  3.2免淘洗米的加工  3.3米粉的加工 | 重点：深加工产品加工工艺原理及关键操作要点。 | 1.掌握稻谷精深加工制品的类型、生产原理及工艺；  2.针对不同精深加工产品判别其关键操作要点的影响。 | 1.5 | 课堂讲授  课堂提问 |
| 4 | 第四章 小麦制粉 | 3.1小麦的工艺性质  3.2小麦制粉工艺  3.3面粉产品的整理  3.4面粉的品质评价 | 1.重点：小麦的清理、小麦水分调节在制粉中的作用；影响研磨和筛理的因素；粉路的设计；  2.难点：小麦的研磨和筛理的技术、粉路的设计、小麦的硬度对面粉质量的影响。 | 1.了解小麦的工艺性质与面粉品质的关系；  2.掌握小麦制粉工艺；  3.分析小麦粉品质以及工艺的关系。 | 8 | 课堂讲授  课堂提问  课堂讨论 |
| 5 | 第五章 淀粉生产 | 4.1淀粉的结构和性质  4.2玉米淀粉的生产  4.3马铃薯淀粉的生产  4.4.副产品的综合利用 | 重点：  1.玉米浸泡的作用  2.玉米淀粉的生产工艺操作步骤和原理；  3.马铃薯淀粉生产工艺。 | 1.了解淀粉的结构，糊化及老化现象；  2.掌握玉米籽粒工艺性质，玉米淀粉生产工艺，关键操作要点的作用；  3.掌握工艺性质，马铃薯淀粉生产工艺；  4.分析玉米淀粉副产品的综合利用。 | 6 | 课前预习  课堂讲授 |
| 6 | 第六章 淀粉深加工 | 6.1 变性淀粉  6.2 淀粉制糖 | 重点：  1.变性淀粉的种类和应用；  2.淀粉糖浆和果葡糖浆的生产工艺。  难点：淀粉水解理论。 | 1.掌握变性淀粉的概念和种类、淀粉制糖的原理和工艺；  2.分析变性淀粉特性、淀粉制糖工艺参数。 | 4 | 课堂讲授  课堂提问  课堂讨论 |
| 7 | 第七章 植物油的制取 | 7.1植物油制取方法  7.2植物油料的预处理  7.3机械压榨法制油  7.4溶剂浸出法制 | 1.重点：掌握机械压榨法制油工艺与溶剂浸出法制油工艺的特点和区别；油脂的精炼步骤原理；  2.难点：油料的预处理步骤、溶剂浸出法制油工艺、油脂的精炼。 | 1.了解各种方法制油工艺的特点和区别；  2.掌握植物油制取的方法；油料的预处理的操作；  3.判别植物油品质与生产工艺的关系。 | 3 | 课堂讲授  课堂提问  课堂讨论 |
| 8 | 第八章 植物油的精炼 | 8.1油脂的精炼  8.2油脂深加工 | 重点：油脂精炼工序及原理；  难点：精炼工序中不同方法的优缺点。 | 1.掌握植物油脂的精炼步骤原理；  2.分析植物油的精炼步骤与产品品质的影响。 | 3 | 课堂讲授  课堂提问 |
| 9 | 第九章 植物蛋白的提取及其利用 | 9.1植物蛋白种类和特点  9.2大豆浓缩蛋白制备  9.3大豆分离蛋白的制备  9.4大豆蛋白的功能特性及其应用  9.5传统豆制品生产 | 重点：掌握分离大豆蛋白、浓缩大豆蛋白的提取方法；大豆蛋白质的功能特性及在食品加工中的应用。 | 1.掌握植物蛋白性质、大豆蛋白质提取方法、功能特性；  2.针对大豆蛋白功能特性初步提出在食品工业中应用思路。 | 6 | 课前预习  课堂讲授 |
| 10 | 第十章 挂面、方便面生产 | 10.1概述  10.2挂面生产工艺  10.3方便面生产工艺 | 重点：掌握挂面和方便面生产工艺；  难点：挂面的保湿干燥理论。 | 1.掌握挂面、方便面的原辅料工艺性能、生产工艺；  2.分析主要加工技术环节对产品质量的影响。 | 4 | 课堂讲授  课堂提问 |

1. **实验、实践教学部分**

表3 实验内容及学习要求

| **序号** | **实验项目** | **实验内容** | **学时** | **学习要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 小麦粉与杂粮面筋含量的比较 | 1.小麦面筋的制备；  2.不同种类面粉中湿面筋含量的测定；  3.不同种类面粉湿面筋弹性、延伸性的评价。 | 2 | 掌握小麦面筋形成的原理及方法，能够基于湿面筋含量、弹性及延伸性评价面筋品质。 |  |
| 2 | 小麦粉与杂粮粉工艺性能的比较 | 1.粉质拉伸仪仪器使用；  2.比较小麦粉与杂粮粉面团的粉质特性；  3.比较小麦粉与杂粮粉面团的拉伸特性。 | 4 | 通过小麦粉与杂粮粉粉质特性及拉伸特性的比较，能够检验面粉揉合及延伸特性。 | 必修 |
| 3 | 不同原料淀粉的制备及特性比较 | 1.马铃薯淀粉的制备；  2.玉米淀粉和马铃薯淀粉颗粒形态的比较；  3.玉米淀粉和马铃薯淀粉糊特性比较。 | 2 | 掌握淀粉提取的原理及方法，通过对不同淀粉颗粒形态及淀粉糊特性的比较，能够评价淀粉的品质。 | 必修 |
| 4 | 植物油品质评价 | 1.植物油（胡麻油、大豆油、调和油、花生油）的感官检验；  2.植物油的酸价检测；  3.植物油的过氧化值检测。 | 2 | 通过对不同植物油质量指标的测定能够评价食用油的品质。 | 必修 |
| 5 | 大豆分离蛋白质的提取 | 1.大豆分离蛋白质的提取；  2.粗蛋白提取率的计算。 | 6 | 掌握大豆蛋白质的提取原理和方法，培养学生开发利用大豆蛋白的思路。 | 必修 |
| 6 | 豆腐加工 | 1.豆腐的制作；  2.豆腐产出率的计算；  3.豆腐品质的评价。 | 4 | 掌握传统豆制品的加工原理及方法，能够合理评价豆制品的品质。 | 选修 |
| 7 | 淀粉糖的制备 | 1.酶法制备葡萄糖；  2.酶解条件的比较；  3.葡萄糖得率的计算。 | 4 | 掌握酶法制糖的原理及方法，能够分析影响淀粉糖产出率的因素及解决方法。 | 选修 |

表4 实验教学方式及仪器

| **序号** | **实验项目** | **设备名称** | **每组应配台件数** | **教学手段** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 小麦粉与杂粮面筋含量的比较 | 和面机 | 2 | 教师设计并指导 |
| 2 | 小麦粉与杂粮粉工艺性能的比较 | 粉质拉伸仪 | 1 | 教师设计并指导 |
| 3 | 不同原料淀粉的制备及特性比较 | 拉伸仪 | 1 | 教师设计并指导 |
| 4 | 植物油品质评价 | - | - | 教师设计并指导 |
| 5 | 大豆分离蛋白质的提取 | 离心机、冷冻干燥机 | 1 | 教师设计并指导 |
| 6 | 豆腐加工 | 磨浆机、均质机 | 1 | 学生设计教师指导 |
| 7 | 淀粉糖的制备 | pH计 | 1 | 学生设计教师指导 |

**五、课程考核方式及成绩构成比例**

**（一）课程考核方式**

表5课程考核方式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核方式** | **考核内容** | **成绩比例（%）** | **备注** |
| 讨论 | 课堂和实验讨论 | 15 |  |
| 实验 | 实验报告、实验完成情况等 | 15 |  |
| 期末考试 | 考试（笔试） | 70 | ☑闭卷 |

**（二）课程目标与考核方式对应关系**

表6 课程目标与考核方式对应关系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **讨论成绩** | **实验报告** | **期末考试** | **合计（%）** |
| 1.了解主要农产品即粮油原料的工艺品质，掌握主要农产品即粮油原料初加工的基本原理及工艺，能够判别影响主要农产品即粮油加工工艺和产品品质控制的关键环节。 | √ |  | √ | 40% |
| 2.掌握主要农产品即粮油主要工艺指标的检测方法，分析不同工艺技术对主要农产品即粮油营养成分提取率及品质的影响，能够评价主要农产品即粮油工艺性能，并进行优化。 | √ | √ |  | 20% |
| 3.了解主要农产品即粮油食品精深加工的范畴，掌握不同加工技术对主要农产品即粮油食品品质的影响，能够正确分析和归纳影响农产品品质的因素及解决方法。 | √ |  | √ | 40% |

1. **考核方式评价细则说明**
2. 讨论评分

|  |  |
| --- | --- |
| **得分与合格判定** | **评分标准** |
| **讨论成绩<60**  **（不合格）** | 未积极参与课程及实验的讨论或讨论问题内容分析不清晰。 |
| **60≤讨论成绩<70**  **（合格）** | 积极参与课程及实验的讨论，要求能够清晰阐述以下内容：  1.小麦制粉研磨系统的构成及作用；  2.不同种类食用油营养特性的差异；  3.变性淀粉的加工方法。 |
| **70≤讨论成绩<80** | 除具备“合格”标准外还满足：  1.能够正确判别筛理、清粉、刷麸的作用及方法。  2.能够正确判别不同种类食用油加工特性的差异。  3.能够认识变性淀粉的三种加工策略及主要应用范围。 |
| **80≤讨论成绩<90** | 除具备“中等”标准之外，还具备：   1. 能够明确小麦清理及水分调节的作用及方法。   2.能够全面认识变性淀粉的应用范围，并进行举例说明。 |
| **90≤讨论成绩≤100** | 除具备“良好”标准之外，还具备：   1. 能够依据不同种类食用油营养及加工特性差异讨论其适应人群及加工范围。 2. 能够依据变性淀粉的加工策略提出创新性加工方法及应用。 |

1. 实验评分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评分标准** | |
| **实验成绩<60**  **（不合格）** | 粮油食品成分提取操作不规范，且与操作要求相差较大，实验步骤安排不合理，未在规定时间完成实验。 | 报告格式不规范，内容不完整，粮油食品成分提取及品质评价方法不清晰，问题分析不明确。 |
| **60≤实验成绩<70**  **（合格）** | 基本能按要求完成粮油食品的成分提取及品质评价，实验步骤安排不合理，未在规定时间内完成。 | 实验报告格式规范、内容完整，原理描述准确，粮油食品成分提取及品质评价方法清晰。 |
| **70≤实验成绩<80** | 在具备“合格”标准的基础上，粮油食品成分提取及品质评价步骤安排较合理，在规定时间完成实验。 | 在具备“合格”标准的基础上，能对粮油食品特定成分提取率结果及品质评价差异进行一定程度的分析、归纳和总结。 |
| **80≤实验成绩<90** | 在具备“中等”标准的基础上，能按要求较圆满的完成粮油食品的成分提取及品质评价，实验步骤安排较合理，在规定时间内完成。 | 在具备“中等”标准的基础上，能正确分析粮油食品及特定成分的品质指标数据，并解释现象，提出合理的结论。 |
| **90≤实验成绩≤100** | 在具备“良好”标准的基础上，粮油食品成分提取及品质评价操作规范，步骤安排合理清晰，在规定时间完成实验。 | 在具备“良好”标准的基础上，能对粮油食品及特定成分的品质影响因素进行合理分析，并能联系实际问题进行合理的推论。 |

**六、选用教材、参考书目及网络资源**

**（一）教材**

1. 李新华，董海洲，粮油加工学（第3版），中国农业大学出版社，2016.8

**（二）参考书**

1. 李里特. 粮油贮藏加工工艺学, 中国农业出版社, 2002.8.

2. 刘心恕. 农产品加工工艺学, 中国农业出版社, 1997.5.

3. 刘英. 谷物加工工程, 化学工业出版社，2005.7.

**（三）相关网络资源**

1．慕课教学网址：<https://www.edx.org/>

精品课程资源网 <http://www.jingpinke.net/>

食品伙伴网 http://www.foodmate.net/

2．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](http://mooc.pku.edu.cn/)

新浪公开课：<http://open.sina.com.cn/>

网易公开课：<http://open.163.com/>