## 《现代食品加工技术》教学大纲

**一、基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程代码**： | FSE074 | **课程性质**： | 专业核心课 |
| **课程名称**： | 现代食品加工技术 | **英文名称**： | Advanced Food Processing Technology |
| **学时/学分**： | 32/2.0 | **开课时间**： | 一2 |
| **适用对象**： | 食品科学与工程专业（专升本） | | |
| **先修课程**： | 高等数学、化工原理 | | |
| **大纲执笔人**： | 陈跃文、石玉刚、付晶晶 | **大纲审核人**： | 孟岳成 |
| **修订时间**： | 2023-08 | **当前版本**： | 2023 |

**二、课程描述**

《现代食品加工技术》课程是食品科学与工程专业一门专业核心课，是对目前国内食品学科的主干专业课程《食品工程原理》（或《化工原理》）的重要补充，也是当今国际食品工业发展的必然要求。本课程主要介绍了食品生物技术、食品粉碎与造粒技术、食品冷冻技术、食品加热技术、食品分离技术、食品杀菌技术、食品包装技术、食品质构调整技术等食品工程技术的基本原理及其在食品工业中的典型应用。具有科学性、系统性和实用性特点。通过本课程的学习，旨在使学生能了解食品加工行业的前沿动态及高新技术，拓展学生的知识面与视野，进一步提高学生将理论应用于实践的能力，提高分析问题和解决食品工程实际问题的能力。

思政引领，培育学生精益求精的工匠精神及爱岗敬业精神。通过食品工程技术在食品工业中的典型应用、高新技术产业分析及行业产业发展分析，让学生深刻了解科技创新是国家经济社会发展的新动能，坚定自己的理想信念，利用所学的知识和掌握的技能，创新食品加工的方法、设备，促进国家经济的可持续发展，把学生培养成为知行合一、敢于拼搏、敢于担当的优秀人才。

**三、教学目标**

通过本课程的理论教学，使学生具备如下能力：

**教学目标1．**通过本课程的学习，使学生全面了解食品工程专业理论知识和前沿新技术发展动态。

**教学目标2．**培养学生理论联系实际的观点和方法，支持学生把食品生产和加工过程与食品工程现状紧密结合,提高学生分析与解决食品工程实际问题的能力，能够寻找和分析关键因素，基于系统分析提出过程及设备改进方法，增强创新能力培养。

**四、课程目标对毕业要求的支撑**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| (2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和食品工程的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析食品加工技术、食品营养与健康、食品质量与安全等问题。 | 2-3 能够通过模拟或者实验提出复杂食品产品工程问题的多个方案或不同步骤的具体问题，对各种解决途径的可行性、有效性和性能表现进行对比或者验证以获得有效的解决方案并分析其合理性。 | 教学目标 1 |
| (3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂食品产品工程问题的解决方案，设计满足食品工程的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。 | 3-1 掌握食品工艺和设备设计的基本方法和技术，能够根据实际需求，确定产品、设备或工艺设计目标和方案。 | 教学目标 2 |

课程目标对毕业要求及指标点的关联矩阵如下（括号中为计算时相关系数）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **指标点2-3** | **指标点3-1** |
| **教学目标1** | **√（1.0）** |  |
| **教学目标2** |  | **√（1.0）** |

**五、教学内容**

**第1章 食品生物技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**酶工程技术、发酵工程技术

**难点内容：**基因与蛋白质工程技术

**教学内容：**要求了解酶工程技术、发酵工程技术、细胞工程技术、基因工程技术、蛋白质工程技术。食品生物技术在食品原料生产、加工和制造中的应用的一个学科。它包括了食品发酵和酿造等最古老的生物技术加工过程，也包括了酶工程、蛋白质工程和酶分子的进化工程等。通过这一章节的学习，培养学生能够掌握应用现代生物技术来改良食品原料的加工品质的基因、生产高质量的农产品、制造食品添加剂、植物和动物细胞的培养以及与食品加工和制造相关生物技术。课程并以可持续发展为引子，举全球气候变暖的例子，课堂讨论分析加强学生对生态文明建设的理解，培养学生的节能意识，引导学生养成高效、节能、低碳的生产意识。

**第2章 食品粉碎、造粒新技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**微胶囊造粒技术、超微粉碎技术、冷冻粉碎技术

**难点内容：**微胶囊造粒技术

**教学内容：**要求了解微胶囊造粒技术、超微粉碎技术、冷冻粉碎技术。本章技术应用于食品工业,解决了食品工业的部分难题,极大地推动了食品工业由低级农产品初加工向高级产业的转变。引导学生将它与超微粉碎技术,生物技术,膜技术和热压反应技术等相结合,为食品工业开发应用高新技术展现了美好的前景。引导学生始终重视可持续发展思路，提高创新意识。让学生了解我国食品行业的造粒技术现状，并通过比较我国与西方现代食品造粒加工和设备在精细化、自动化、商业化等方面的差异，让学生意识到我国食品造粒设备自主创新的重要性和紧迫性，激发学生学以报国的热情和民族责任感。

**第3章 食品冷冻新技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**冷冻干燥、冷冻浓缩、流化速冻技术

**难点内容：**流化速冻技术

**教学内容：**要求了解冷冻干燥、冷冻浓缩、流化速冻技术。本章技术是具有高度安全性，营养价值，感官品质和方便性食品的保藏方法，被认为是延长食品贮存期极为有效的手段。引导学生始终重视可持续发展思路，提高创新意识。让学生了解国内外食品冷冻新技术的研究状况和食品冷冻技术的运用情况，探讨了国内食品冷冻存在的问题，让学生意识到我国食品冷冻设备自主创新的重要性和紧迫性，激发学生学以报国的热情和民族责任感。

**第4章 食品加热新技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**微波加热技术、过热蒸汽应用技术、水油混合油炸技术、真空油炸技术

**难点内容：**真空油炸技术

**教学内容：**要求了解微波加热技术、过热蒸汽应用技术、水油混合油炸技术、真空油炸技术。本章的重点是了食品加热技术。目前食品加热普遍使用的能源是煤、煤气、燃用油、液化气、天然气以及电能等。使用电能对食品进行加热非常方便，工作条件及所加热食品比较卫生、没有污染；加热设备美观；占地面积小,调节温度容易,能够实现自动控制；有利于自动化生产。从发展趋势上看,用光电加热将越来越普遍，让学生意识到可持续发展的重要性，努力技术创新，激发学生学以报国的热情和民族责任感。

**第5章 食品分离新技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**超临界流体萃取工艺和设备，膜分离设备，电渗析原理、设备和应用。

**难点内容：**超临界流体萃取设备结构

**教学内容：**要求了解超临界流体萃取、膜分离、电渗析基本技术和常规设备，了解超临界流体萃取设备结构特点，在食品分离单元双创训练中融入政治信仰、理想信念、价值理念。

**第6章 食品杀菌新技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**超高温灭菌、欧姆杀菌技术和设备，高压灭菌原理、设备和应用，辐射灭菌、保鲜技术、设备和应用。

**难点内容：**欧姆杀菌技术和设备

**教学内容：**要求了解食品超高温灭菌、欧姆杀菌、辐射灭菌、保鲜基本技术和常规设备，了解食品多种杀菌方式的综合运用模式。加强学生对食品杀菌安全与人民健康、民族强盛关系的认识，促进食品行业经济快速持续发展，实现创新创业思维与政治思想教育有效融合。

**第7章 食品包装新技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**无菌包装原理、设备和应用，软罐头充填、封口和杀菌技术

**难点内容：**软罐头充填、封口、杀菌技术和装备

**教学内容：**要求了解无菌包装技术和设备，软罐头充填、封口、杀菌技术和装备，了解食品多种包装方式的优选模式。引导学生设计和生产食品包装中展示爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体

**第8章 食品质构调整新技术 （支撑教学目标1、2）**

**重点内容：**食品挤压蒸煮技术、设备和应用，气流膨化技术、设备和应用

**难点内容：**食品加工多种质构调整方式的优选

**教学内容：**要求了解食品挤压蒸煮、气流膨化基本技术和常规装备，了解食品加工多种质构调整方式的优选。引导学生开展食品质构调整加工中展示爱党、爱国、爱社会主义、爱人民。

**六、教学安排**

该课程每周2学时，16周，32学时为课堂授课教学时间。

建议教学进度如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **章节** | **学时数** |
| **第1章 食品生物技术** | **6** |
| **第2章 食品粉碎、造粒技术** | **6** |
| **第3章 食品冷冻新技术** | **4** |
| **第4章 食品加热新技术** | **4** |
| **第5章 食品分离新技术** | **4** |
| **第6章 食品杀菌新技术** | **4** |
| **第7章 食品包装新技术** | **2** |
| **第8章 食品质构调整新技术** | **2** |

**七、教学方法与手段**

教学方法以课堂教学为主（包括课堂讲授、课堂讨论和大作业）。

在教学过程中，可运用模型、实物及多媒体等直观教具和教学手段以提高教学效果。通过教学，不断总结归纳经验，注重理论与实践的结合，认识类比归纳式教学对提高学生思维能力、提高教学质量和教学效果的重要性。结合课堂讨论、课程大作业等，以达到理论联系实际，提高学生分析问题和解决问题和能力。

**八、考核方式及成绩评定**

**考核方式**：出勤+平时作业+课程论文

**成绩评定标准**：过程性评价占30%（平时作业80%，纪律考勤20%），课程大论文占总成绩70%（成绩评定为百分制）。

课程考核的具体要求及评分方法如下：

**（1）、**过程性评价成绩30%（30分），比例为：平时作业80%，纪律考勤20%。

* 平时作业80%，根据课程内容，布置一定量的题目。最后作业得分：100\*（学期学生总得分）/（学期习题总分）。

|  |  |
| --- | --- |
| 课后作业 | 得分 |
| 严格按要求并及时完成；作业书写规范完整；正确率100%，没有抄袭情况 | 10分 |
| 按要求及时完成；作业书写较为规范完整；正确率80%至90%，没有抄袭情况 | 8-9分 |
| 基本按要求完成；作业书写规范及完整一般，正确率70%至80%，没有抄袭情况 | 6-7分 |
| 不能按照作业要求，未及时上交，但改正及时，态度端正；作业规范完整性一般，没有抄袭情况 | 3-5分 |
| 不能按照作业要求，未及时完成，作业规范完整性一般，老师指出后仍不改进或不上交作业情况。有抄袭情况为0分。 | 0-2分 |

* 纪律考勤20%，根据学生出勤及课堂互动表现评价。满分100分（考勤10次），出勤成绩采用扣分制，每旷课一次扣分10分，旷课5次以上者取消本次课程成绩。迟到、早退一次扣5分。发现课堂不当行为（非课程学习用手机、课堂睡觉等）一次扣5分。

**（2）、**课程大论文占总成绩70%（70分）。

按百分制评分：

|  |  |
| --- | --- |
| 选题意义大；技术先进，可行性强；论文内容完整；论文制作质量高；表述清晰，逻辑性强；体现创新意识。 | 80-100分 |
| 选题意义大；技术较先进，可行性较强；论文内容完整；论文制作质量较高；表述较清晰，逻辑性强。 | 60-80分 |
| 选题意义大；技术较先进，有一定可行性；论文内容基本完整；表述较清晰，逻辑性好。 | 40-60分 |
| 选题有一定意义；技术有一定先进性和可行性；论文内容不完整；表述尚清晰，但逻辑性较差。 | 0-40分 |

**教学目标达成度评价：**

**(1)、**教学目标1的达成度通过课后作业（分配分）、课程大作业（平均分）、纪律考勤（平均分）；

**(2)、**教学目标2的达成度通过课后作业（分配分）、课程大作业（平均分）、纪律考勤（平均分）。

**九、教材及主要参考书**

|  |
| --- |
| **指定教材：** |
| [1]高福成编，现代食品工程高新技术[M]．北京：中国轻工业出版社，2013 |
| **参考书目：** |
| [1]邓立，朱明主编. 食品工业高新技术设备和工艺[M]．北京：化学工业出版社, 2007 |
| [2]Y H Hui. Food biochemistry and food processing. Blackwell Publishing, 2006 |