《食品化学》课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 食品化学 | | | | | | | | | | | | |
| Food Chemistry | | | | | | | | | | | | |
| 课程号 | 0956325 | | 课程类别 | | 学科基础课 | | | | 课程属性 | | | 必修 | |
| 开课学院 | 食品科学与工程 | | | | | | | | 课程负责人 | | | 杨飞芸 | |
| 课程团队/  成员 | 杨飞芸、倪春梅、吴敬、乌云达来、王越男、扎木苏、乌素 | | | | | | | | | | | | |
| 开课学期 | 3 | | | | | | 学分 | | | 2.5 | | | |
| 总学时 | 40 | 理论学时 | | 32 | 实验  学时 | 8 | | 实习  学时 | | 0 | 其他学时 | | 0 |
| 适用专业 | 食品科学与工程、食品质量与安全、乳品工程、包装工程 | | | | | | | | | | | | |
| 对先修课程的要求 | 高等数学：能够理解函数的一阶导数的意义并求导。  普通化学：能够计算溶液的冰点、沸点和缓冲液的pH值，能够分析物质的相态变化。  有机化学：能够描述醛类、酮类、羧酸等生物体内常见有机化合物的基本结构和性质，能够识别萜烯类、生物碱、杂环类等复杂有机化合物的基本结构。  分析化学：能够配制确定浓度的各类溶液，开展滴定法和分光光度法的基本操作，绘制标准曲线，进行标准偏差的计算和差异显著性分析。 | | | | | | | | | | | | |
| 对后续课程的支撑 | 食品营养学：提供各类营养素的结构、理化性质等基本知识，以及这些营养素在食品加工和贮藏过程中所发生的各种变化。  食品工艺学：提供各类营养素对加工食品品质影响的基本知识，使学生学会分析、比较，从而确定最佳配方和最优生产工艺进行生产，并能判断食品生产加工和品质控制系统或过程的关键环节，进而优化工艺。  食品分析：提供各类营养素的结构、理化性质等基本知识，使学生能够正确选择合适的食品分析方法和手段。  食品卫生学：提供食品中各类污染物的结构、理化性质等基本知识，使学生能充分认识到食品中污染物的危害，进而采取合理的方法降低其含量或降低其毒性。  食品毒理学：提供食品中外源化学有毒物质的性质、来源与形成以及它们的不良反应与可能的有益作用和机制，并确定这些物质的安全限量和评价食品安全性。  专业综合实验训练：提供各类营养素的结构、理化性质等基本知识，为顺利开展综合性实验训练提供基础知识储备。  食品包装学：提供各类营养素的结构、理化性质等基本知识，为食品包装材料的选择提供依据。  生产实习/毕业设计（论文）：提供各类营养素的结构、理化性质等基本知识，以及这些营养素在食品加工和贮藏过程中所发生的各种变化，为生产实习/毕业设计（论文）的开展提供基础理论。 | | | | | | | | | | | | |
| 课程简介 | 《食品化学》是食品科学各专业本科阶段的学科基础必修课。本课程采用理论与实践相结合的教学方式，通过对食品中的水、蛋白质、糖类化合物、脂类化合物等的结构、理化性质，以及这些成分在食品加工和贮藏过程中所发生的变化及其对食品安全性、营养性和享受性的影响等内容的学习，培养学生分析食品组成、食品中重要营养素对食品品质影响的能力；使学生具备正确开展实验的能力；使学生能对食品工程问题的解决方案进行比较与综合；能判断食品生产加工和品质控制系统或过程的关键环节。为新资源食品的开发、食品工程化、食品营养、食品安全、食品卫生学、食品毒理学、食品分析及食品包装学等专业课程提供强有力的学科基础知识。 | | | | | | | | | | | | |

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求  指标点 | 毕业要求 |
| 1 | 掌握食品中重要营养素的化学结构和物理、化学性质，能够分析食品的主要组成成分，并能正确分析加工食品组成、品质变化等问题。 | 1.3能将专业相关知识和数学模型方法用于分析和推演食品生产加工和品质控制系统或过程中的食品品质形成和变化等工程问题。 | 1工程知识：能将数学、自然科学、工程基础和食品科学与工程的专业知识用于解决工业化食品生产加工和品质控制系统或过程中的复杂工程问题。 |
| 2 | 理解并掌握食品在加工、贮藏过程中发生的重要化学变化及其影响因素，进而能够对食品工程问题的解决方案进行比较与综合。 | 1.5能结合专业相关知识和数学模型对食品工程问题的解决方案进行比较与综合。 |
| 3 | 掌握食品中重要营养素的功能特性，能够判断食品生产加工和品质控制系统或过程的关键环节。 | 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问题分析：能运用数学、自然科学、工程科学和食品科学与工程基本原理，正确识别、表达工业化食品生产、品质控制、产品研发系统或过程中的复杂工程问题，并通过文献研究提出替代或优化方案。 |
| 4 | 理解食品中重要营养素的功能特性对食品品质的影响，能安全开展实验，正确使用实验仪器设备和采集实验数据。 | 4.4 能安全开展实验，正确使用实验仪器设备和采集实验数据。 | 4研究：能基于相关原理，采用科学方法对工业化的食品生产、品质控制和产品研发系统或过程进行研究，正确设计试验，分析并解释数据，综合信息得出有效结论。 |
| 5 | 能够正确利用统计分析方法，分析和归纳实验现象，得到有效结论，撰写符合要求的实验报告。 | 4.5 能够正确利用统计分析方法，分析和归纳实验现象，得到有效结论，撰写符合要求的研究报告或论文。 |

三、教学内容

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 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 | 绪论  水的物理性质  食品中水的存在状态  水与溶质的相互作用  水分活度  等温吸湿曲线  氨基酸  肽类物质  蛋白质的结构  蛋白质的性质  单糖  单糖的物理性质  低聚糖  脂质的物理性质 | 1. 课前学生起立，师生相互鞠躬问好。提醒学生要尊重老师的劳动，铭记尊师重教的传统。提醒老师要认真对待课堂，给学生以足够的尊重。 2. 通过典型事例，给学生进行从业道德的讲解，让学生树立起“做有良心的食品人”的信念，灌输维护行业发展底线的理念。   3.通过对食品化学发展历史的学习，使学生意识到自己在食品工业发展中的历史责任，树立责任感和使命感，坚定对专业的热爱。 | 了解本课程的主要内容和学习要求，明确本课程的学习目标和任务。  能够分析食品的主要组成成分，并能正确分析加工食品组成、品质变化等问题。 | 16 | 课前：  观看精品课程授课视频、预习课件等学习资料，完成预设问题思考。  课堂：  ①通过课题提问、讨论、作业等跟踪学习成果，并根据学生掌握情况讲解重点、难点内容；  ②总结剖析课前预习情况和常见错误；  ③讲解典型案例。  课后：  ①完成课后作业、讲授内容测练巩固知识；②查阅资料、小组案例分析。 | 目标1 |
| 2 | 水分对食品稳定性的影响  蛋白质在食品加工和贮藏中的变化  单糖的化学性质  脂质的化学性质 | 1.具有国际视野和意识。 | 掌握食品在加工、贮藏过程中发生的重要化学变化及其影响因素，进而能够对食品工程问题的解决方案进行比较与综合。 | 8 | 目标2 |
| 3 | 食品中的水概述  蛋白质概述  蛋白质在食品中的功能性质  糖类化合物概述  多糖  脂质概述 | 1.学好专业知识，才能成为合格的专业人才，促进地方的经济发展，改变地方形象。  2.提高产品品质，高站位，眼光长远。 | 能够判断食品生产加工和品质控制系统或过程的关键环节。 | 8 | 目标3 |
| 4 | 实验（实验操作） | 1.细节决定成败。  2.每一个岗位的重要性，要爱岗敬业。 | 能安全开展实验，正确使用实验仪器设备和采集实验数据。 | 8 | 组织学生按3人一组分组完成课程实验。 | 目标4 |
| 5 | 实验（实验报告） | 1.积极争取科创、挑战杯等项目，培养自己对科研的热情。  2.通过仔细分析数据，懂得将所学理论知识运用到实际问题分析中。 | 能够正确利用统计分析方法，分析和归纳实验现象，得到有效结论，撰写符合要求的实验报告。 | 0 | 每个学生独立完成实验报告，并对数据进行分析，对结果进行讨论。 | 目标5 |

注：知识点要充分体现课程思政元素。

四、课程教学模式

线下教学

1. 课程考核（可以多样化表述，突出课程特点，考核方式能够考察课程目标的达成情况，考核占比应该与课程目标达成过程在课程中所占的比重相匹配。）

1.考核方式:组合式考核

2.计分方式:百分制

3.评价方式:期末笔试、实验成绩、课堂表现、课堂讨论、作业等。

评价方式与课程目标对应的权重分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价方式 | 课程目标1 | 课程目标2 | 课程目标3 | 课程目标4 | 课程目标5 | 合计 |
| 1 | 学习表现 | 10% | 10% |  |  |  | 20% |
| 2 | 实验成绩 |  |  |  | 10% | 10% | 20% |
| 3 | 期末笔试 | 30% | 10% | 20% |  |  | 60% |
|  | | 40% | 20% | 20% | 10% | 10% | 100%/100% |

评分标准表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价  方式 | 成绩分段 | 评分标准 |
| 期末笔试 | 依据《内蒙古农业大学考试试题参考答案及评分标准》执行 | |
| 学习表现 | 90-100分（优） | 上课认真听讲，回答问题积极、准确。书面作业内容完整、语言表述准确清晰。答辩时语句通顺、内容逻辑清晰，能够正确表述问题答案，回答问题准确率达90%。 |
| 80-89分（良） | 上课较认真，回答问题较积极、准确。书面作业内容完整、语言表述准确清晰。答辩时语句通顺、内容逻辑清晰，能够正确表述问题答案，回答问题准确率达80%。 |
| 70-79分（中） | 上课较认真，回答问题不太积极、准确。书面作业内容较完整、语言表述较准确。答辩时语句较通顺、内容逻辑较清晰，能较正确表述问题答案，回答问题准确率达70%。 |
| 60-69分（及格） | 上课较认真，很少回答问题。书面作业内容较完整、语言表述较准确。答辩时语句较通顺、内容逻辑较清晰，能较正确表述问题答案，回答问题准确率达60%。 |
| 0-59分（不及格） | 上课不认真，没回答过问题或回答问题基本不正确。书面作业内容不完整、语言表述不太准确。答辩时语句不通顺、内容逻辑不清晰，回答问题准确率在60%以下。 |
| 实验成绩 | 90-100分（优） | 实验所涉及的所有操作都准确、台面地面整洁、遵守实验室纪律。按实验要求书写、实验讨论及思考题回答正确、实验记录完整、实验结果达到实验要求、数据处理正确、实验结论表达准确。 |
| 80-89分（良） | 个别实验操作不规范、台面地面较整洁、遵守实验室纪律。按实验要求书写、实验讨论及思考题回答正确率较高、实验记录完整、实验结果达到实验要求、数据处理正确、实验结论表达准确。 |
| 70-79分（中） | 个别实验操作不规范、台面地面较整洁、较遵守实验室纪律。基本按实验要求书写、实验讨论及思考题回答基本正确、实验记录完整、实验结果达到实验要求、数据处理正确、实验结论表达较准确。 |
| 60-69分（及格） | 有一半操作不规范、台面地面较整洁、较遵守实验室纪律。基本按实验要求书写、实验讨论及思考题回答基本正确、实验记录基本完整、实验结果未达到实验要求、数据处理较正确、实验结论表达较准确。 |
| 0-59分（不及格） | 大部分操作不规范、台面地面脏乱、不遵守实验室纪律。没有按照实验要求书写、实验讨论及思考题回答不正确、实验记录不完整、实验结果未达到实验要求、数据处理不正确、实验结论表达不准确。 |

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

**（一）教材**

《食品化学（第3版）》，阚建全，北京：中国农业大学出版社，2016.8

**（二）参考书**

1.《食品化学（第三版）》，谢笔钧，北京：科学出版社，2013.12

2.《食品化学（第二版）》，汪东风，北京：化学工业出版社，2014.8

3.《食品化学》，李红，北京：中国纺织出版社，2015.6