

河南农业大学教学大纲



河南农业大学

# 本科专业教学大纲

食品科学技术学院分册

(食品营养与健康专业)

食品科学技术学

食品科学技术学院学院

二〇二三年

# 教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

食品科学与工程类专业教育教学大纲 .....	1
食品工程原理教学大纲 .....	7
生物化学教学大纲 .....	16
食品微生物学教学大纲 .....	39
食品化学教学大纲 .....	52
营养生理学教学大纲 .....	65
仪器分析教学大纲 .....	82
食品分析与检验教学大纲 .....	93
食品分析与检验实验教学大纲 .....	103
食品工艺学教学大纲 .....	113
基础营养学教学大纲 .....	126
营养学综合实验 I 教学大纲 .....	135
食品安全学教学大纲 .....	141
健康管理学教学大纲 .....	150
食品毒理学教学大纲 .....	161
应用营养学教学大纲 .....	173
营养学综合实验 II 教学大纲 .....	186
功能性食品学教学大纲 .....	192
营养与健康大数据管理教学大纲 .....	204
食品营养与健康专业论坛教学大纲 .....	213
食品试验设计与统计分析教学大纲 .....	218
食物系统与营养健康教学大纲 .....	226
公共营养与社区指导教学大纲 .....	234
中医饮食保健学教学大纲 .....	246
营养与健康教育教学大纲 .....	258
营养食品创新与设计教学大纲 .....	266
食品添加剂教学大纲 .....	278
食品标准与法规教学大纲 .....	289
食品包装学教学大纲 .....	299
烹饪营养学教学大纲 .....	308

运动营养学教学大纲 .....	319
营养膳食设计教学大纲 .....	327
美容营养学教学大纲 .....	336
发酵食品学教学大纲 .....	347
食品机械与设备教学大纲 .....	354
食品工厂设计概论教学大纲 .....	364
食品感官评定教学大纲 .....	371
分子营养学教学大纲 .....	378
食品免疫学教学大纲 .....	385
食品酶学教学大纲 .....	398
食品风味化学教学大纲 .....	405
食品调香学教学大纲 .....	411
食品原料学教学大纲 .....	419
实验动物学教学大纲 .....	426
肠道微生态学教学大纲 .....	435
天然产物化学教学大纲 .....	444
饮食文化概论教学大纲 .....	455
食品专业英语教学大纲 .....	464
食品营养进展(双语)教学大纲 .....	476
科技文献检索教学大纲 .....	488

## 第二篇 实习大纲

认识实习大纲 .....	503
食品营养与健康专业综合实习(05021290a)大纲 .....	507
生产实习大纲 .....	508
食品营养与健康专业综合实习(05021290b)大纲 .....	512
营养健康管理综合实习大纲 .....	515
食品营养与健康专业综合实习(05021290c)大纲 .....	517
毕业实习大纲 .....	519

## 第三篇 考核大纲

食品科学与工程类专业教育考核大纲 .....	523
食品工程原理考核大纲 .....	529
生物化学考核大纲 .....	533
食品化学考核大纲 .....	543
营养生理学考核大纲 .....	550

仪器分析考核大纲 .....	559
食品分析与检验考核大纲 .....	565
食品分析与检验实验考核大纲 .....	575
食品工艺学考核大纲 .....	577
基础营养学考核大纲 .....	587
营养学综合实验 I 考核大纲 .....	593
食品安全学考核大纲 .....	598
健康管理学考核大纲 .....	604
食品毒理学考核大纲 .....	611
应用营养学考核大纲 .....	618
营养学综合实验 II 考核大纲 .....	623
功能性食品学考核大纲 .....	630
营养与健康大数据管理考核大纲 .....	636
食品试验设计与统计分析考核大纲 .....	640
食物系统与营养健康考核大纲 .....	644
公共营养与社区指导考核大纲 .....	649
中医饮食保健学考核大纲 .....	658
营养与健康教育考核大纲 .....	664
营养食品创新与设计考核大纲 .....	671
食品添加剂考核大纲 .....	678
食品标准与法规考核大纲 .....	687
食品包装学考核大纲 .....	695
烹饪营养学考核大纲 .....	700
运动营养学考核大纲 .....	711
营养膳食设计考核大纲 .....	717
美容营养学考核大纲 .....	723
食品机械与设备考核大纲 .....	730
食品工厂设计概论考核大纲 .....	738
分子营养学考核大纲 .....	744
食品免疫学考核大纲 .....	750
食品风味化学考核大纲 .....	757_Toc138919018
食品调香学考核大纲 .....	763
食品原料学考核大纲 .....	767
实验动物学考核大纲 .....	772

肠道微生物生态学考核大纲 .....	778
天然产物化学考核大纲 .....	784
饮食文化概论考核大纲 .....	789
食品专业英语考核大纲 .....	796
食品营养进展（双语）考核大纲 .....	808
科技文献检索考核大纲 .....	815

#### 第四篇 公选课课程大纲

中外饮食文化鉴赏 .....	826
解密食品添加剂 .....	82831
食品营养与健康 .....	835
膳食指导 .....	842
发酵食品学概论 .....	848
食品营养概论 .....	856

#### 第五篇 公选课考核大纲

中外饮食文化鉴赏考核大纲 .....	86860
解密食品添加剂考核大纲 .....	86861
食品营养与健康 .....	86865
膳食指导 .....	873
发酵食品学概论考核大纲 .....	874
食品营养概论 .....	879





目标 1	掌握食品科学与工程的概念,熟悉食品科学与工程专业的内涵和该专业的人才培养方案,了解该专业高级工程师技术人员应具备的工程素养和人文、法律社会素养,了解与该专业相关的方针政策和法律法规,在工程实践中逐步树立自觉遵守职业道德规范的意识,并理解应承担的相应责任。	指标点 6.1	6
目标 2	能够就复杂食品质量与安全问题与其他专业、其他领域人士进行跨学科、跨领域的有效沟通,具有一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行国际交流。	指标点 10.2	10
目标 3	在熟悉培养方案的前提下,能够合理搭配日常膳食,养成良好的饮食习惯,具备获取营养与健康新知识与新技能的能力,在工作中能不断检查自身的发展需求,制定可行的发展计划,学习最新技术知识,提升专业水平。	指标点 12.2	12
	.....		

### 三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课内 学时	教学方式	支撑课 程目标
绪论	<b>主要教学内容及要求:</b> 专业教育课程设置的目的是和作用, 教学安排。 <b>要求:</b> 理解专业导论设置目的和作用, 对专业和行业有一定的了解和认识。	了解专业的基本情况和对专业有一定认识	2	1.讲授 2.讨论	目标 1
专题一 食品科学与工程专业的发展现状	<b>主要教学内容及要求:</b> 科学和技术的内涵; 食品科学和食品技术及食品工程的内涵; 食品科学与工程定义; 食品科学与工程专业内涵; 食品科学与工程专业的过去和现在及将来; 食品科学与工程学科专业人才培养体系; <b>达到:</b> 了解科学和技术及工程的内涵; 掌握食品科学与工程专业内涵; 了解食品科学与工程专业的过去和现在及将来, 本学科专业的发展历程; 了解食品科学与工程学科专业人才培养体系, 了解食品科学与工程的专业国内外情况。 <b>重点:</b> 食品科学与工程专业内涵;	1.掌握食品科学与工程专业内涵; 2.了解食品科学与工程专业的发展历程; 3.了解食品科学与工程学科专业人才培养体系, 4.了解食品科学与工程专业国内外情况。	4	1.讲授 2.讨论	目标 2
专题二 食品工业	<b>主要教学内容:</b> 食品工业体系内涵、特点, 在在国民经济中的地位; 食	1.掌握食品工业体系内涵;	2	1.讲授 2.讨论	目标 1 目标 2



概况	品工业的现状与发展趋势。 <b>教学要求</b> ：掌握食品工业体系内涵；了解食品工业的特点以及在国民经济中的地位；了解食品工业发展趋势，有一定的分析食品行业发展动态的意识和能力。 <b>重点</b> ：掌握食品工业体系内涵； <b>难点</b> ：了解食品工业发展趋势。	2.了解食品工业的特点以及在国民经济中的地位、发展趋势； 3.有一定的分析食品行业发展动态的意识和能力			目标 3
专题三 食品质量与安全专业的发展现状	<b>教学内容</b> ：食品质量与安全培养方案框架结构；了解食品质量与安全的现实社会背景与需求；食品质量与安全专业培养的核心剖析。 <b>要求</b> ：了解食品质量与安全培养方案框架、结构；掌握对食品质量与安全专业培养方案的培养要求和掌握的核心知识及达到的能力，培养一定的自主学习和终身学习的意识。 <b>重点</b> ：理解食品质量与安全专业培养方案； <b>难点</b> ：把握食品质量与安全专业能力培养的核心主线。	1.了解食品质量与安全专业培养方案框架结构； 2.掌握专业培养方案、培养要求和核心知识及达到的能力； 3.培养一定的自主学习和终身学习的意识。	4	1.讲授 2.讨论	目标 1 目标 3
专题四 食品营养与健康专业的发展现状	<b>教学内容</b> ：专题研讨一：你知道的食物中的营养元素及消化方式； 专题研讨二：食品营养与日常生活中的饮食习惯； 专题研讨三：食品行业发展动态和热点。 <b>教学要求</b> ：(1)掌握食品营养知识，能够进行简单的膳食指导(2)了解食品行业发展动态和热点。 <b>重点</b> ：理解掌握核心课程的知识。 <b>难点</b> ：完成复杂的实验操作，具备科学研究的能力。	1.了解食品营养与不良营养习惯对机体健康的影响； 2.具有观察和分析食品行业动态的敏锐性和一定的分析能力	4	1.讲授 2.讨论	目标 2 目标 3

#### 四、课程思政

在明确教学目标后，立足于教学目标，将价值导向与知识传授相融合，明确课程思政教学目标，将思政教育自然地融入到教学的各个环节，如线上课程资源的运用，使学生有更加充裕的时间、更加宽泛的选择在课程思政中学习。图文、音视频课程使得课程思政的教育更具活跃性，能够很好的激发学生的兴趣。引导学生树立民族自信和文化自信，提高学生的社会责任感，增强学

生热爱祖国，拥护中国共产党领导的意识，成为德才兼备，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。培养学生的科学思维，提升学生的创新意识，引导学生深刻意识食品专业对保障人民美好生活的重要意义，进而树立专业荣誉感、职业使命感以及社会责任感，培养学生遵纪守法等职业道德素养。

表1 基于“食品科学与工程类专业教育”课程内容的思政融入点

章节	思政元素融入点	育人目标	教学方法
<b>绪论</b>	东汉时期，张仲景撰写的《金匱要略》已有饮食卫生的论述，书中强调：“秽饭、馁肉、臭鱼，食之皆伤人。”	激发学生的爱国情怀、文化自信和民族自豪感	案例教学
	世界杂交水稻之父袁隆平一生致力于杂交水稻技术的研究，为我国粮食安全做出了伟大的贡献。	增强学生的爱国情怀；培养学生的科研创新精神	案例教学
	我国生物化学和营养学奠基人吴宪教授领导的北京协和医学院生化系科研硕果蜚声世界。	培养学生敢于创新、勇于实践、不断探索的精神	课堂讨论+案例教学
<b>专题一 食品科学与工程专业的发展现状</b>	介绍工程方面知识时引入古代著名水利工程“都江堰”	培养学生爱国主义情感，激发学生民族自豪感	案例教学
	所学知识涉及的很多方程、定律都是以科学家名字命名，如“牛顿粘性定律”、“傅立叶方程”，为了纪念他们在学科发展中做出的贡献。	培养学生对知识的探索精神和锲而不舍的科学精神	案例教学
<b>专题二 食品工业概况</b>	在食品工业中，介绍“冻干技术”，“超临界技术”等前沿技术	培养学生科技创新意识，激发学生的探知欲	案例教学
	判断“菠菜和豆腐不能一起吃”等“食物相克”的说法的真伪	培养学生去伪存真、独立思辨的能力	案例教学+课堂讨论
<b>专题三 食品质量与安全专业的发展现状</b>	介绍国际食品安全现状，引出“疯牛病”事件	树立学生的安全责任意识，培养学生的职业道德	案例教学
	食品加工单元操作结合国家发布的食品加工过程“三废”排放的规范要求，如《中华人民共和国食品安全法》	培养学生尊重法律法规，恪守职业道德	案例教学
	在脂肪的讲解中导入入地沟油事件	培养学生的职业道德，脚踏实地、实事求是的科学精神	案例分析
<b>专题四 食品营养与健康专业的发展现状</b>	思考从“吃饱”到“吃好”到“吃得健康”的转变体现的内容	培养学生独立思辨力，增强学生的民族自信心	PPT展示+查找资料+课堂讨论
	由膳食宝塔的变化体现我国饮食习惯和文化的发展	增强学生对民族的认同感；培养学生使命感	案例教学
	各类食物都可能发生变质，比如禽畜肉、鱼虾、蛋类的腐败，粮食的霉变，蔬菜水果的腐烂，油脂的酸败等。	培养学生善于思考的能力和科学判断力	课堂讨论+案例教学

## 五、教材及参考资料

### 1.选用教材:

(1) 纵伟. 食品科学与工程专业导论. 北京: 中国轻工业出版社, 2022.

### 2.参考书:

(1) 波特(美)、王璋. 食品科学(第五版). 北京: 中国轻工业出版社, 2023.

(2) 纵伟、张华、张丽华. 食品科学概论(第二版). 北京: 中国纺织出版社, 2022.

(3) 张有林. 食品科学概论(第二版). 北京: 科学出版社, 2022.

### 3.推荐网站(线上资源):

(1) 中国知网(CNKI) (<http://epub.cnki.net/kns/default.htm>).

(2) 百度 (<http://www.baidu.com>): 查阅食品知识信息。

(3) 中国食品网 (<http://www.cnfoodnet.com/>) 查阅食品产业信息。

(4) 中国食品工程网 <http://cnfood114.com/default.aspx>

(5) 中国粮油发展网 <http://www.zglyfzw.com/>

(6) 中国食品科学技术学会网站 <http://www.cifst.org.cn/>

(7) 中国大学精品开放课程网站: <http://www.icourses.cn/>: 金征宇《食品科学与工程专业导论》公开课。

## 六、教学条件

该课程除了线下传统的课堂教学外, 还建立了网上教学平台。在课程平台上, 老师可以提供与课程相关的信息供学生参考和将教学课件和学习材料上传至课程平台让学生回顾, 并且在互动专区, 教师和学生可以进行积极互动。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例(%)
			论文	讨论	考试	.....	
1	目标 1: 指标点 6.1	理解工程伦理的核心理念, 了解食品工程师的职业性质和责任, 在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范, 具有法律意识。	30	3			33

2	目标 2: 指标点 10.2	了解食品方面相关的知识,能够就复杂食品工程问题与其他专业人士进行交流。	30	4			34
3	目标 3: 指标点 12.2	能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。	30	3			33
.....							
合计							100

注：由于本课程为讲座时课程，考核以写论文形式，考察学生对专业的认识和食品行业的认识。

### 专题论文评分标准

考核内容	85-100 分	75-84 分	60-74 分
完成进度 权重 0.1	按时完成	延时完成	催 交
对食品科学与工程类专业、培养要求的理解 权重 0.5	理解正确清晰、态度端正	理解较正确清晰、态度端正	理解不明确，态度较端正
对行业发展的理解 权重 0.2	理解正确清晰、态度端正	理解较正确清晰、态度端正	理解不明确，态度较端正
作业规范程度 权重 0.2	书写清晰、规范。	书写较清晰、规范	书写基本清晰、规范。

### 八、考核结果分析反馈

课堂讨论部分学生讲述自己的理解和观点、教师点评。在学生讲述完毕，老师及时与学生进行沟通，对学生进行有针对性的指导和反馈，有助于学生更好的进行接下来的学习。老师从学生的讲述中发现学生的知识理解薄弱之处，并做出分析，进一步完善课堂教学。学生可以通过网上教学平台（学习通）的给老师留下宝贵的建议，老师可以根据学生的意见反馈改进教学内容和形式。



实验技能方面要求学生在动手进行实验前应检查测量仪器设备是否符合实验要求，并作好实验的各种准备工作，记录当时的实验条件。实验过程中，要求学生仔细观察实验现象，详细记录原始数据。整个实验过程中保持严谨求实的科学态度、团结互助的合作精神，积极主动的探求科学规律。实验结束后学生须将原始记录交老师签名，然后正确处理数据，写出实验报告。实验报告应包括：实验的目的要求、简明原理、实验装置、实验操作方法、数据记录及处理、结果讨论等。其中数据处理和实验讨论是实验报告的重要部分，注重实验结果和实验现象的分析、归纳和解释，鼓励学生进一步深入进行该实验的设想。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程注重以学生为中心，以结果为导向的教学思想。注重学生将所学知识运用于实践的能力。在课程教学中，创新教学思路和方法，采用概述总结→小节突破→系统总结→案例分析为路线方针，以诊查→导学→展示位课程实施路线，使教学形式多样化和实用性，体现学科特色。（1）利用多媒体软件，注重理论与实践结合，传递最新的学科发展信息，提升课堂学习的深度，强化课程难度与挑战度。充分利用现代化的学习通软件，发布项目讨论，课堂提问、课堂讨论、线上作业、线下展示。（2）为学生展示实际的生产过程视频，通过播放生产短片、教学视频等方式，强化学生对食品工业生产中常用设备复杂构造的理解。让学生通过可视化的动态资料了解某些产品的生产过程或者某一生产过程在实际操作中的形态。（3）布置工程解决相关项目问题，并以团队形式做方案展示，锻炼学生解决工艺方面工程问题的能力，锻炼学生团队合作、交流表达能力。课程考核采用综合评价方法，在期末考试侧重知识点掌握的基础上，结合课程中提问、互动、小测验等进行过程性评价。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：针对具体流体食品输送系统输送过程，建立具体泵的特性曲线和管路特性曲线，选择恰当的流体输送设备并提供恰当安装参数。	1.3
2	目标 2：能够应用稳定传热过程的基本原理及工程知识，识别食品加工中的传热方式及传热过程，并能够识别和判断复杂食品热量传递过程中有关食品营养和健康问题的关键环节和参数。	2.1
3	目标 3：通过食品工程原理课程工程知识的学习以及相关工程实习和社会实践经历，能对食品中挥发性功能成分及风味物质进行精馏、物料工艺计算、精馏设备设计，进行营养评价，并能主动从实践中学习和积累工程知识和技能。	6.1

### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解和认识食品工程原理研究的主要内容，单元操作的概念和“三传理论”；课程的性质和地位；了解现代食品工业的特点，食品工程与化学工程的关系；食品工程原理课程的特点、内容及任务。

**教学重点和难点：**单元操作的概念和“三传理论”。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品工程原理研究的主要内容；现代食品工业的特点，食品工程与化学工程的关系。

理解：食品工程原理课程的特点、内容及任务。

掌握：单元操作的概念和“三传理论”。

**教学组织与实施：**

1. 本章内容导入：食品工程原理是一门综合性专业基础课程。以高等数学、物理化学为基础，以专业的“食品工艺学”等后续专业课为工程技术方面的先导。
2. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对单元操作的概念，“三传理论”，现代食品工业的特点，食品工程与化学工程的关系等进行逐一讲解。
3. 本章小结：单元操作的概念和“三传理论”；课程的性质和地位；现代食品工业的特点，食品工程与化学工程的关系。
4. 思考题：食品工程原理课程的特点、内容及任务？

## 第一章 流体力学基础

学时数：7

**教学目标：**通过本章学习，使学生熟练掌握流体的流动规律，计算流体输送所需的功率、进行管路阻力计算，选择测量流体流速和流量的装置。掌握离心泵的工作原理、结构及主要性能参数。掌握离心泵特性曲线、管路特性曲线、工作点。理解汽蚀现象成因，掌握离心泵最大安装高度计算。了解其他类型泵。

**教学重点和难点：**重点是实际流体流动的柏努力方程；离心泵特性曲线，离心泵的选择及安装。难点是流体流动的阻力计算；离心泵的特性曲线。

**主要教学内容及要求：**

了解：流体的物理性质，复杂管路计算。

理解：流体流动类型与雷诺准数，流体在圆管内的速度分布。

掌握：离心泵的工作原理、结构及主要性能参数；离心泵特性曲线、管路特性曲线。

熟练掌握：流体的流动规律，计算流体输送所需的功率、进行管路阻力计算。

**教学组织与实施：**

1. 本章内容导入：介绍本章内容，什么是流体，举例说明，流体的特性，各种流体间的区别。

2. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对流体、牛顿流体、流体流动特点、管中流动、管路计算等进行逐一讲解。
3. 本章小结：实际流体流动的柏努力方程；离心泵特性曲线，离心泵的选择及安装。流体流动的阻力计算；离心泵的特性曲线。
4. 作业布置：布置流体输送的相关计算问题，学生解答并进行课程展示。

## 第二章 传热

学时数：8

**教学目标：**研究传热的机理，热交换典型设备的设计和计算，热交换过程的强化。掌握热传导、对流传热、热辐射的基本原理和基本概念，掌握稳定传热过程的计算。了解强化传热的措施。

**教学重点和难点：**重点是稳定传热过程的计算。难点是综合传热传热系数的计算。

**主要教学内容及要求：**

了解：传热的基本概念，物体的辐射能力和有关定律。

理解：对流传热系数关联式，壁温的估算。

掌握：三种基本传热方式及其传热机理。

熟练掌握：热传导、对流传热、热辐射的基本概念，稳定传热过程的计算。

**教学组织与实施：**

1. 本章内容导入：问题性导入，举例如教室暖气片、保温杯、空心砖等生活实例，导入传热的概念、性质、特征等逐步进入传热方式的理论计算及综合计算等内容。
2. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对传热的机理，热交换典型设备的设计和计算，热交换过程的强化等进行逐一讲解。
3. 本章小结：热传导、对流传热、热辐射的基本原理和基本概念；稳定传热过程的计算。
4. 作业布置：布置换热换热器以及生活中具体换热过程的相关计算问题，学生解答并进行课程展示。

## 第三章 蒸馏

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握双组分理想溶液的气—液相精馏分离过程的原理；精馏塔物料衡算与操作线方程； $q$ 线方程的物理意义、图示及应用；双组分连续精馏塔理论板数确定、实际塔板数的确定；最小回流比计算、回流比影响及选择。

**教学重点和难点：**两组分连续精馏的计算，精馏塔理论板的确定。

**主要教学内容及要求：**

了解：精馏设备。

理解：双组分非理想溶液的汽液平衡。

掌握：双组分理想溶液的气—液相精馏分离过程的原理。

熟练掌握：两组分连续精馏的计算，精馏塔理论板的确定。



### 教学组织与实施:

1. 本章内容导入: 介绍本章节学习要求, 考核方式, 作业格式以及评分标准。
2. 知识点讲解: 采用多媒体讲解结合板书, 小组讨论, 课堂提问等方式对双组分理想溶液的气—液相精馏分离过程的原理; 精馏塔物料衡算与操作线方程;  $q$  线方程的物理意义、图示及应用; 双组分连续精馏塔理论板数确定、实际塔板数的确定; 最小回流比计算、回流比影响及选择等进行逐一讲解。
3. 本章小结: 双组分理想溶液的气—液相精馏分离过程的原理, 两组分连续精馏的计算, 精馏塔理论板的确定。
4. 作业布置: 布置一道两组分连续精馏的相关计算题, 学生解答并进行课程展示。

## 五、实验教学内容及学时分配 (8 学时)

### (一) 实验课程简介

食品工程原理是食品营养与健康专业的一门重要专业基础课程。食品工程原理实验教学的设计主要服务于课程教学的主线, 以学生既有的知识体系为基础, 并结合所学的物理、化学、数学和物理化学等基础知识, 研究食品加工过程中各种单元操作的内在规律和基本原理, 理解质量传递的基本理论, 了解现代食品工程技术发展的趋势。通过食品工程原理实践性教学, 有助于学生掌握课堂教学中学到的基础理论知识和基本概念; 同时培养学生理论联系实际、正确观察、缜密思考、总结归纳等的的能力, 以及诚实记录的学习态度、方法和习惯。

### (二) 实验教学目的和基本要求

通过实验熟悉典型单元操作设备的基本构造, 理解它们的工作原理。培养学生具有针对食品生产实际, 正确选择适合的单元操作的能力; 正确进行过程的物料衡算、能量衡算和设备选型配套设计计算的能力。在工程计算中会正确地查阅工程手册中各种工程图表, 获取设计计算有关参数。

### (三) 实验安全操作规范

1. 操作者必须密切注意仪表指示值的变动, 随时调节, 务使整个操作过程都在规定条件下进行, 尽量减少实验操作条件与规定操作条件之间的差距。操作人员要坚守岗位, 不得擅离职守。
2. 读取数据后, 应立即和前次数据相比较, 也要和其它有关数据相对照, 分析相互关系是否合理, 数据变化趋势是否合理。如果发现不合理的情况, 应该立即共同研究可能存在的原因, 以便及时发现问题、解决问题。
3. 实验过程是还应注意观察过程现象, 特别是发现某些不正常现象时更应抓住时机, 研究产生不正常现象的原因, 排除障碍。

### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0505122001	柏努利方程实验	2	基础性	选做	8
0505122002	雷诺实验	2	基础性	选做	8

0505122003	流体阻力实验	3	综合性	选做	8
0505122004	离心泵特性曲线的测定	3	基础性	选做	8
0505122005	传热实验	3	综合性	选做	8

### (五) 实验方式及基本要求

1. 实验主要由任课教师讲解后，学生分组在教师指导下仔细观察实验现象，详细记录原始数据。
2. 要求学生在动手进行实验前应检查测量仪器设备是否符合实验要求，并作好实验的各种准备工作，记录当时的实验条件。出现问题，教师要引导学生独立分析，解决，不得包办代替。
3. 实验完成后将实验室回复原样后，将实验数据交给任课教师检查签字后方可离开。
4. 任课教师要认真上好每一堂实验课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验1】柏努利方程实验

1.实验学时：2小时

2.实验目的：让学生了解在稳定流动过程中，各种形式的机械能（动能、位能、静压能）之间相互转化的关系和机械能的外部表现，并运用伯柏努利方程分析所观察到的各种现象；让学生了解测压点的布置，几何结构对压力示指的影响。

3.实验内容：调节阀门开启度，观察分析各测压点压强变化并分析原因。

4.实验要求：提前预习内容，积极动手参与，掌握实验设备的使用方法，认真进行现象观察，撰写实验报告。

5.实验设备及器材：循环泵、高位槽、溢流管、流量计。

#### 【实验2】雷诺实验

1.实验学时：2小时

2.实验目的：让学生了解流体在圆管内的流动形态及其与雷诺准数  $Re$  的关系；观察流体在圆管内做层流及湍流两种情况下的速度分布。

3.实验内容：比较层流、过度流和湍流的流线形状，记录一定时间内通过的水量，观察层流和湍流时速度分布形状，并计算两种情况下的速度分布。

4.实验要求：提前预习内容，积极动手参与，掌握实验设备的使用方法，认真进行现象观察，撰写实验报告。

5.实验设备及器材：雷诺装置、显色剂。

#### 【实验3】流体阻力实验

1.实验学时：3小时

2.实验目的：让学生掌握直管摩擦阻力系数的测量方法；让学生掌握突扩管路和阀门等管件的

局部阻力系数的测定方法。

**3.实验内容：**通过切换阀门，进入相应的测量管线，调节阀门控制流量，由压差计测量流体在管内的流动压头损失。

**4.实验要求：**提前预习内容，积极动手参与，掌握实验设备的使用方法，认真进行现象观察，撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**离心泵、测压差阀门及压力传感器、涡轮流量计、局部阻力阀、阻力流量调节阀。

#### 【实验4】离心泵特性曲线的测定

**1.实验学时：**3小时

**2.实验目的：**让学生了解离心泵的构造，掌握其操作和调节方法；测量离心泵在恒定转速下的特性曲线，并确定其最佳工作范围；了解工作点的含义及确定方法。

**3.实验内容：**调节流量阀，记录流量、水温、轴功率、泵的进出口静压头（或压差）等数据。代入公式计算出扬程和效率。作出泵的特性曲线图（ $H\sim q_v$  曲线、 $P\sim q_v$  曲线、 $\eta\sim q_v$  曲线），从图中找出最佳工作点。

**4.实验要求：**提前预习内容，积极动手参与，掌握实验设备的使用方法，认真进行现象观察，撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**离心泵、电加热器、压差计、转子流量计、旋涡气泵。

#### 【实验5】传热实验

**1.实验学时：**3小时

**2.实验目的：**让学生掌握传热的基本应用及计算，能够在使用条件和范围内选用对流传热系数关联式计算对流传热系数。

**3.实验内容：**用实测法和理论计算法得到实验所用传热装置的管内传热系数 $\alpha_{测}$ 、 $\alpha_{计}$ 、 $Nu_{测}$ 、 $Nu_{计}$ 及总传热系数 $K_{测}$ 、 $K_{计}$ 的值，并进行比较。

**4.实验要求：**提前预习内容，积极动手参与，掌握实验设备的使用方法，认真进行现象观察，撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**蒸汽发生器、电加热器、压差计、转子流量计、旋涡气泵。

#### (七)考核方式及成绩评定

考试方法

本课程考核采用笔试(闭卷考试)的方式进行；最终成绩的确定由两部分组成，卷面成绩与平时成绩。其中卷面成绩占65%，平时成绩占35%。

#### 六、课程思政

为了深入贯彻“以本为本”的高教方针，深化产教融合，以需求导向的人才培养模式，保证人才培养质量。我校食品科学与工程专业作为国家级一流专业建设点，近年来本专业一直坚持“学生中心”、“成果导向”和“持续改进”的基本理念，努力提高人才培养能力，加强复合型、综合

型人才培养。同时积极引入课堂思政，积极挖掘思政元素并将其融入到课程教学过程中，帮助学生树立正确的人生观和价值观。

实施方案：举例 1：由黏度形成原因，引出思政：小到一个分子、大到一个班级、一个国家，要多向优秀的人学习、多和优秀的人在一起，才能进步。举例 2：由“静压能”概念理解引出思政：有压力才会有动力，有动力才能坚持进步”，生活中处处有压力。人生不可能没有压力一帆风顺，压力成就人生，生命因压力而精彩。举例 3：由“水利光滑管与水利粗糙管的相互转变”，引出思政：岁月和时光会磨平棱角，让我们变得圆滑而世故，但也让我们学会独立和坚强，变得成熟而稳重。岁月会在平滑的脸庞留下的痕迹，希望我们每个人在棱角磨平、皱纹凸显的同时，依然能够保持初心，等等。一系列思政元素的课程引入，帮助学生树立正确的人生观和价值观。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：食品工程原理：李云飞，葛克山编著，中国农业大学出版社，2018 年
- (2) 实验课教材：食品科学实验技术：敬思群，李梁编著，中国轻工业出版社，2020 年
- (3) 实习指导书：食工原理课程设计：张锦胜编著，中国轻工业出版社，2016 年

### 2.参考书：

- (1) 食品工程原理. 冯焜，涂国云. 中国轻工出版社，2019 年
- (2) 食品工程原理. 刘伟民，赵杰文. 中国轻工业出版社，2011 年
- (3) 食品工程原理. 杨同舟，于殿宇. 中国农业出版社，2011 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 江苏大学食品工程原理课程网站 (<http://foodsfxz.ujs.edu.cn/liuweimin/>)
- (2) 江南大学食品工程原理国家精品课程网站 (<http://jw.jiangnan.edu.cn/jpkc/spgcyl/new/index.asp>)
- (3) 华东理工大学化工原理国家精品课程网站 (<http://e-learning.ecust.edu.cn/Able.ACC2.Web/Template/View.aspx?action=view&courseType=0&courseId=26714&ZZWLOOKINGFOR=G>)
- (4) 美国加利福尼亚大学戴维斯分校食品工程原理计算网 (<http://rpaulsingh.com/problems/ProblemsByName.htm>)

## 八、教学条件

食品工程原理课程理论课程需条件：1. 多媒体教室，由于该课程属于交叉学科，涉及专业及专业基础课众多，如食品工艺学等方面的知识，仅靠传统的授课方式很难使同学们切实理解和吃透课本内容。需要通过或借助视频教学资料和实践案例，帮助同学们理解理论知识。2. 由于学期教学课时限制，需要借助爱课程、国家精品资源课程、学习通等平台，学生可以广泛听取名师们的教学内容，丰富专业知识；同时也可提高学生学习的宽度和广度，学生对课程中未涉及到的内

容也可进一步加深学习，扎实专业素养，养成能够主动学习，自主学习的习惯。3. 需要授课教师具有较强的素养，更好的激发学生学习。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**课程中考勤考纪、学习态度、教师提问、互动、小测验等进行过程性评价、以实验教学等手段为支撑进行探究式评价。在课堂教学过程中，为调动学生的学习积极性，可采用加分的方式对表现优异的学生予以加分奖励，鼓励学生多发言、多参与讨论。在每章理论部分讲解结束之后，以小组为单位，组织章节 PPT 总结大比拼，让学生对一章所学所讲所感所悟进行总结概括，老师可对各组所做 PPT 进行公开点评并当堂打分，按 15%比例计入成绩；实验成绩按 20%比例计入成绩。

**2.终结性评价：**本课程考核采用笔试(闭卷考试)的方式进行；卷面成绩占 65%。

**3.课程综合评价：**本课程采用线上线下混合教学的模式，利用中国大学生慕课、学习通等线上教学平台，既可以在课前可以进行课程的预习，又可以在课后进行对线下讲授课程内容进行回顾。课程教学过程中可利用线上教学平台发布与课程相关的随堂测试、课后作业、阶段性考核等，学生可以及时地对课堂所学知识进行回顾和反馈，让学生了解自己的学习情况以及需要遵循什么样的学习方法和策略。教师也可以根据学生作答情况，对学生学情进行分析，在后续的教学过程中对学生进行引导。教师在教学过程中及时、准确、透明地对学生的考核结果进行反馈，以帮助学生更好地了解自己的学习情况和成果，帮助他们掌握正确的学习方法和策略，提高学生的学习效果。

基于学生的考核结果，学生的考核结果进行分析，找出学生普遍出现的问题和错误，以及不理解的知识点，为改进教学提供依据。针对分析结果，调整教学方法和内容，采用更具针对性的授课方式，例如，利用模型、VR 或仿真动画模拟工业生产中的流程，引导学生进行互动式学习，提高学生的兴趣和参与度。对于某些难点和重点概念，加强辅导和实践环节，例如设置课后作业和小组讨论等，让学生在课后进行强化巩固和深度思考。采用多元化的评价方法，如课堂测试、小组讨论、课程设计等，评价学生的学习成果和能力发展，提高学生成绩和综合素养。建立教学反馈机制，定期收集并分析学生对授课教师和教学内容的反馈，根据学生的评价来调整教学的方式和内容。提升科学教学水平和学生成绩。

# 生物化学教学大纲

(Biochemistry)

## 课程基本信息

课程编号：05021221h      课程总学时：64 学时      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第3 学期  
课程负责人：毛焯炫      课程团队：毛焯炫, 李春英, 张波波, 朱鸿帅      授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：无机化学, 有机化学, 分析化学等

对后续的支撑：食品工艺学, 营养学等

主撰人：毛焯炫

审核人：高晓平

大纲制定(修订)日期：2023.05.31

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《生物化学》是食品营养与检验教育专业的一门专业必修课，也是该专业的核心课程之一。

《生物化学》主要研究食品的化学组成及结构，新鲜天然食品的代谢变化，食品在人体中的代谢及营养功能，以及加工过程对食品的影响。通过对构成生命有机体的主要生物大分子糖类、脂类、蛋白质和核酸的结构、性质、功能及其代谢的学习，一方面，认识复杂生命现象的化学本质，从分子水平来阐明生物体的化学组成及其在生命活动中所进行的化学变化和调控变化规律等生命现象的本质；另一方面，将其灵活应用到食品的营养与健康，工艺设计与生产实践中，辅助解决食品工程相关问题。它为后续专业课的学习打下理论基础，并提供实验技术和方法。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本门课程的学习，使学生全面系统地理解生物有机体的基本生命活动的本质与规律，即对营养物质的合成与分解、能量的释放利用与储存有一个综合性理解，从而认识食物是人类维持生命活动与健康所必需的，为后续专业课的学习打下理论基础。

2.实验技能方面：通过本课程的实验，要求学生掌握生物化学的基本实验技术及原理，熟练掌握生物化学实验课常规仪器的使用方法，能独立设计并完成一般性实验内容，操作规范，为食品分析检验等理论与技术打下良好的基础。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

#### 1.1 教学模式

课程借鉴 PBL(问题导向式)教学法和分组沙龙式教学法的理念与技巧，形成大班讲授与小班

研讨相结合，集中教学与学生分组讨论相结合的特点。以 PBL 教学法和分组沙龙式教学法双融合教学模式(图 1)为基础，通过“线上资源”与课堂教学有效融合，形成线上线下、教师、学生、小组、班级“四位一体”的多元交互式课堂教学模式，为“在食品组分体内代谢中发现问题-激发学习热情与探究兴趣-培养社会服务实践能力-实现自身价值与社会责任感”的专业课程育人路径的实现提供支撑和保障。

## 1.2 课程内容及思政体系构建

通过课程教材建设、中国大学 MOOC 平台、超星课程平台、微信群等推动课程内容资源共享；以分组沙龙激发学生课程参与的热情，按照“提出问题—分析问题—解决问题—总结问题”的教学思路和“教师讲授+学生讨论+教师点评总结”的教学形式，设计以学生为中心、教师为主导、案例研讨贯穿课前一课堂一课后的启发式、互动式线上线下混合式教学模式，实现“课程普及、能力发展、专业提升”的人才培养课程全覆盖。通过层次化设计、环节化实施、多元化教学手段应用，彰显学科特殊，保障高阶性教学目标达成，提升教学效果。此外，课程通过深入发掘思政元素与课堂专业知识的触点，使育人教育成为有源之水，有本之木，润物于无声般地引导学生建立正确的人生观和价值观，落实立德树人的根本任务。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求 指标点	毕业要求
目标 1	掌握糖类、脂类、蛋白质、酶和核酸的基本理化性质，理解生物氧化的概念、方式特点，熟练掌握糖类、脂类和蛋白质的代谢及调控，能够运用生物化学基本知识对复杂食品科学与工程问题进行恰当描述。	指标点 1.1	1(H)
目标 2	掌握糖类、脂类、蛋白质、酶和核酸的基本理化性质，能够识别和判断复杂食品工程问题的关键环节和参数，并能运用生物化学基本原理对复杂食品工程问题的关键环节和参数进行识别、判断和正确表述。	指标点 2.1	2(H)
目标 3	熟练掌握生物化学基本知识，根据食品企业需求，明确设计目标，能够运用生物化学基本知识对技术路线、生产工艺进行分析，重点考虑健康、安全等因素。	指标点 3.1	3(M)
目标 4	根据掌握的糖类、脂类、蛋白质、酶和核酸的基本理化性质，通过预实验、计算等方法，调研和分析涉及食品复杂工程问题的解决方案。	指标点 4.1	4(L)

#### 四、理论教学内容及学时分配（48 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目标：**学习生物化学的学科定义及发展现状；生物化学发展简史，包括静态生物化学和动态生物化学；生物化学与其他学科的关系；生物化学研究对象及内容。

**教学重点和难点：**

生物化学研究的核心内容与生物化学关键机制的发展历程。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**生物化学的发展及现状。
2. **理解：**生物化学在生物科学中的地位与作用。
3. **掌握：**生物化学的研究对象。
4. **熟练掌握：**生物化学的研究内容和学习重点。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

##### 第一章 蛋白质

学时数：4

###### 第一节 蛋白质的分类及组成 1 学时

**教学目标：**蛋白质在生命活动中的重要作用；蛋白质的化学组成及分类；氨基酸的结构与理化性质；肽的结构与功能。

**教学重点和难点：**

蛋白质的化学组成；肽的结构与功能。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**蛋白质在生命活动中的重要作用。
2. **理解：**氨基酸的等电点。
3. **掌握：**编码氨基酸的结构特点，蛋白质的化学组成及分类。
4. **熟练掌握：**氨基酸的结构与理化性质；几种重要肽的结构与功能。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

###### 第二节 蛋白质结构与功能关系 1 学时

**教学目标：**肽与肽键、蛋白质的基本结构及其空间结构；蛋白质结构与功能的关系。



### 教学重点和难点:

蛋白质的结构及结构与功能的关系。

### 主要教学内容及要求:

1. **了解:** 蛋白质的组成及主要化学性质。
2. **理解:** 构象、构型的概念及区别。
3. **掌握:** 维持蛋白质结构有关的各种作用力及化学键。
4. **熟练掌握:** 蛋白质的空间结构(二、三、四级结构)特点;蛋白质各级结构与功能的关系,举例说明。

### 教学组织与实施:

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解,其次是课上导入环节,以典型案例或现象进行导入,启发学生对本节课内容进行思考。再次,采用PPT授课的形式,课堂互动,同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养,在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节,让学生理论联系实际,提高课程学习效果。

### 第三节 蛋白质的性质与分离、分析性质 2学时

**教学目标:** 蛋白质的紫外吸收性质;蛋白质的两性解离和等电点;蛋白质的胶体性质;蛋白质的沉淀作用;蛋白质的渗透压和透析;蛋白质的颜色反应;蛋白质分离纯化的一般原则;蛋白质分离纯化的主要方法。

### 教学重点和难点:

蛋白质的理化性质;蛋白质的分离纯化方法。

### 主要教学内容及要求:

1. **了解:** 蛋白质常用的分离纯化方法。
2. **理解:** 蛋白质的胶体性质、沉淀作用、透析、颜色反应。
3. **掌握:** 蛋白质的主要理化性质;蛋白质分离纯化一般原则。
4. **熟练掌握:** 蛋白质变性、蛋白质的两性解离和等电点。

### 教学组织与实施:

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解,其次是课上导入环节,以典型案例或现象进行导入,启发学生对本节课内容进行思考。再次,采用PPT授课的形式,课堂互动,同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养,在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节,让学生理论联系实际,提高课程学习效果。

## 第二章 核酸

4学时

### 第一节 核酸的组成 2学时

**教学目标:** 核酸的组成;核酸的结构。

### 教学重点和难点:

核酸的元素组成，DNA 的一级结构和二级结构，RNA 的结构及性质。

#### 主要教学内容及要求：

1. **了解：** DNA 的超螺旋结构；核酸在生物体内的重要功能。
2. **理解：** 真核细胞染色质 DNA 与原核细胞 DNA 的结构特点；tRNA 的二级结构及三级结构。
3. **掌握：** 核苷酸五种碱基中文名称及相应的缩写符号，及核酸和核苷酸的组成成分；mRNA、rRNA、tRNA 的功能与中文名称。
4. **熟练掌握：** DNA 双螺旋结构的特点及重要参数及碱基配对规律。

#### 教学组织与实施：

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### 第二节 核酸的理化性质及研究方法 2 学时

**教学目标：** 核酸的基本理化性质；核酸的制备、分离纯化方法。

#### 教学重点和难点：

核酸的生物学功能。

#### 主要教学内容及要求：

1. **了解：** 核酸的制备、分离纯化方法。
2. **理解：** 核苷酸的组成。
3. **掌握：** 核酸的理化性质。
4. **熟练掌握：** DNA 变性(热变性)、复性及分子杂交的概念。

#### 教学组织与实施：

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

## 第三章 糖类

学时数：3

### 第一节 单糖及其衍生物 1 学时

**教学目标：** 糖的分类、生理功能；单糖的结构和理化性质；几种重要植物单糖的结构、功能以及应用。

#### 教学重点和难点：

葡萄糖分子链状和环状结构；单糖、寡糖、多糖的化学组成、结构、性质及在食品加工中的作用。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**糖类化合物的种类。
2. **理解：**糖类化合物的作用。
3. **掌握：**单糖的结构和性质。
4. **熟练掌握：**重要糖类化合物结构、功能及应用。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

**第二节 生物体内重要糖类 2 学时**

**教学目标：**几种重要植物多糖的结构、功能以及应用。

**教学重点和难点：**

单糖、寡糖、多糖的化学组成、结构、性质及在食品加工中的作用。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**淀粉的主要特性、呈色反应。
2. **理解：**植物多糖，如淀粉、纤维素、果胶质的结构、功能以及应用。
2. **掌握：**几种单糖：丙糖、丁糖、戊糖、己糖的结构、功能以及应用。
3. **熟练掌握：**葡萄糖、果糖、喝汤、蔗糖、麦芽糖、乳糖、淀粉、糖原、纤维素的结构特点及表示法。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

**第四章 脂类物质**

**学时数：3**

**第一节 三酰甘油 1 学时**

**教学目标：**脂质的分类；三酰甘油的理化性质。

**教学重点和难点：**

三酰甘油的结构与性质。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**脂质的分类。

2. **理解**：脂类的分类及其功能。
3. **掌握**：单纯脂的分类及结构。
4. **熟练掌握**：三酰甘油的物理性质和化学性质。

#### **教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### **第二节 磷脂、鞘脂和胆固醇 1 学时**

**教学目标**：磷脂的结构与功能；其他复合脂类的结构与性质。

#### **教学重点和难点：**

磷脂的结构与功能。

#### **主要教学内容及要求：**

1. **了解**：两性分子的概念。
2. **理解**：磷脂的结构特点。
3. **掌握**：鞘脂和胆固醇的概念。
4. **熟练掌握**：磷脂的分类、结构与功能。

#### **教学组织与实施：**

采用 PPT 授课的形式，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### **第三节 生物膜 1 学时**

**教学目标**：生物膜的组成以及生物膜的流动镶嵌模型。

#### **教学重点和难点：**

生物膜的组成及流动镶嵌模型。

#### **主要教学内容及要求：**

1. **了解**：生物膜的功能。
2. **理解**：生物膜系统的特点。
3. **掌握**：生物膜的组成。
4. **熟练掌握**：生物膜的流动镶嵌模型。

#### **教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环

节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

## 第五章 酶

学时数：6 学时

### 第一节 酶的一般概念 2 学时

**教学目标：**酶的概念、酶的化学本质、酶催化作用的特点；酶的命名与分类。

**教学重点和难点：**

酶作用的专一性。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**酶的命名与分类标准；酶在工业、农业、轻工业、医学等方面的应用。
2. **理解：**酶的化学本质。
3. **掌握：**酶的概念、酶催化作用的特点。
4. **熟练掌握：**酶作用的专一性；酶反应速度与活力单位。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### 第二节 酶的催化作用机理及酶反应动力学 2 学时

**教学目标：**酶催化机理的几种学说；酶反应速度与活力单位；酶反应的影响因素。

**教学重点和难点：**

酶促反应动力学及各种影响因素、酶的作用机制。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**同工酶和变构酶等概念。
2. **理解：**酶催化机理、活化能、中间产物学说以及抗体酶的概念。
3. **掌握：**酶促反应动力学的基本内容：底物浓度、酶浓度、温度、pH 值、激活剂、抑制剂等对酶反应动力学的影响。
4. **熟练掌握：**米氏方程、米氏常数意义；酶反应速度与活力单位；正确测定酶活力的方法、条件及测定反应初速度的意义。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### 第三节 脂溶性维生素 1 学时

**教学目标：**脂溶性维生素的概念、分类和功能。

**教学重点和难点：**

脂溶性维生素的结构。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**脂溶性维生素的化学名称。
2. **理解：**脂溶性维生素的功能及缺乏症。
3. **掌握：**脂溶性维生素的分类和结构特点。
4. **熟练掌握：**脂溶性维生素的功能。

**教学组织与实施：**课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### 第四节 水溶性维生素 1 学时

**教学目标：**水溶性维生素的概念、分类和功能。

**教学重点和难点：**

水溶性维生素的结构特点与辅酶的关系。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**水溶性维生素的化学名称。
2. **理解：**各种水溶性维生素的功能及缺乏症。
3. **掌握：**金属离子(微量元素)作为辅助因子的作用。
4. **熟练掌握：**维生素 B 族与辅酶的关系及辅酶的生物学功能。

**教学组织与实施：**课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

## 第六章 新陈代谢总论与生物氧化

学时数：2

**教学目标：**新陈代谢的概念、特点和研究方法；生物氧化的概念、方式特点；生物氧化中能量的转变；两条重要呼吸链的组成。

**教学重点和难点：**

区分氧化磷酸化和底物水平磷酸化；两条呼吸链释放 ATP 的个数；NADH 的两种穿梭机制。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**新陈代谢的概念和研究方法。生物氧化的概念、方式以及特点。

2. **理解**：高能化合物和高能磷酸化合物。生物氧化中能量的转变，以及超氧负离子的生成。

3. **掌握**：生物氧化的概念、意义和特点；线粒体呼吸链和电子传递系统、呼吸链的主要成分和作用、呼吸链中传递体的顺序、呼吸链复合体；氧化磷酸化和底物水平磷酸化的定义。

4. **熟练掌握**：呼吸链中 ATP 的形成、P/O 比值的定义，氧化磷酸化的抑制，电子传递抑制剂、解偶联剂；氧化磷酸化的作用机制。

#### **教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

## **第七章 糖类代谢**

**学时数：6 学时**

### **第一节 糖类的消化吸收 1 学时**

**教学目标**：糖的消化；糖的吸收；糖的转运。

#### **教学重点和难点：**

糖的消化和吸收。

#### **主要教学内容及要求：**

1. **了解**：糖代谢与人体健康的关系。
2. **理解**：人体血糖的正常范围及相关疾病。
3. **掌握**：糖类的消化、吸收。
4. **熟练掌握**：血糖的来源与去路。

#### **教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### **第二节 糖的分解代谢 3 学时**

**教学目标**：糖酵解的反应过程；糖酵解的生理意义。

#### **教学重点和难点：**

糖酵解的反应过程，糖有氧氧化的反应过程。

#### **主要教学内容及要求：**

1. **了解**：糖代谢的研究历史。
2. **理解**：糖的磷酸戊糖途径和葡萄糖醛酸代谢途径的特点和生物学意义。

3. **掌握**：糖酵解概念及其反应过程、关键酶，；有氧氧化的概念、反应历程及 ATP 生成、关键酶。
4. **熟练掌握**：糖酵解的调节和生理意义；有氧氧化的调节及生理意义；糖酵解和有氧氧化之间的联系。

#### 教学组织与实施：

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### 第三节 糖的合成代谢 2 学时

**教学目标**：糖原分解和生物合成，糖异生的反应历程，调节及生理学意义。

#### 教学重点和难点：

糖异生的反应历程及关键酶。

#### 主要教学内容及要求：

1. **了解**：合成糖原、淀粉和蔗糖的生理学意义。
2. **理解**：代谢调控及代谢紊乱所出现的病症。
3. **掌握**：糖原、淀粉和蔗糖的生成过程。
4. **熟练掌握**：糖异生作用的概念、途径、关键酶及生理学意义，

#### 教学组织与实施：

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

## 第八章 脂类代谢

学时数： 4 学时

### 第一节 脂类的消化吸收与运输 1 学时

**教学目标**：脂类的消化；脂类的吸收；脂类的转运。

#### 教学重点和难点：

脂类的消化和吸收。

#### 主要教学内容及要求：

1. **了解**：脂代谢与人体健康的关系。
2. **理解**：脂类的消化过程；脂类的吸收过程。
3. **掌握**：脂类的转运过程。
4. **熟练掌握**：转运过程的脂类与消化过程中脂类的区别。



### 教学组织与实施:

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解,其次是课上导入环节,以典型案例或现象进行导入,启发学生对本节课内容进行思考。再次,采用 PPT 授课的形式,课堂互动,同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养,在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节,让学生理论联系实际,提高课程学习效果。

### 第二节 脂肪的分解代谢 2 学时

**教学目标:** 脂肪酸的分解代谢;酮体的代谢;乙醛酸循环。

#### 教学重点和难点:

脂肪酸的 $\beta$ 氧化历程及能量计算。

#### 主要教学内容及要求:

1. **了解:** 甘油三酯的水解。
2. **理解:** 糖代谢与脂代谢之间的关系。
3. **掌握:** 脂肪酸的活化、分解代谢;磷脂的代谢,胆固醇的代谢。
4. **熟练掌握:** 脂肪酸 $\beta$ 氧化的反应过程、关键酶及能量产生;酮体的生成、氧化和生理意义及酮症。

### 教学组织与实施:

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解,其次是课上导入环节,以典型案例或现象进行导入,启发学生对本节课内容进行思考。再次,采用 PPT 授课的形式,课堂互动,同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养,在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节,让学生理论联系实际,提高课程学习效果。

### 第三节 脂肪的合成代谢 1 学时

**教学目标:** 3-磷酸甘油的生物合成;脂肪酸的生物合成;三脂酰甘油的生物合成。

#### 教学重点和难点:

软脂酸的合成。

#### 主要教学内容及要求:

1. **了解:** 脂肪酸的氧化与生物合成的区别。
2. **理解:** 脂肪的合成途径。
3. **掌握:** 3-磷酸甘油的生物合成。
4. **熟练掌握:** 软脂酸合成原料、部位、限速酶。

### 教学组织与实施:

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解,其次是课上导入环节,以典型案例或现象进行导入,启发学生对本节课内容进行思考。再次,采用 PPT 授课的形式,课堂互动,同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养,在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环

节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

## 第九章 氨基酸代谢和核苷酸代谢

学时数：4 学时

### 第一节 蛋白质的消化酶解 1 学时

**教学目标：**蛋白酶的分类；蛋白质的消化酶解过程。

**教学重点和难点：**

蛋白质的酶促水解。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**蛋白酶的分类。
2. **理解：**蛋白质的消化酶解过程。
3. **掌握：**蛋白质的泛素降解系统和蛋白酶体降解系统的反应历程。
4. **熟练掌握：**泛素降解系统和蛋白酶体降解系统降解蛋白质的区别。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### 第二节 氨基酸的代谢 1 学时

**教学目标：**氨基酸的脱氨基作用；氨基酸的脱羧基作用；氨基酸分解代谢途径，氨基酸的合成代谢。

**教学重点和难点：**

氨基酸的脱氨基作用和氨的代谢。

**主要教学内容及要求：**

1. **了解：**氮平衡，氨基酸代谢库等概念。
2. **理解：**氨基酸碳骨架的氧化途径及氨基酸代谢缺陷症。氨基酸的脱氨基、脱羧基的方式。
3. **掌握：**尿素合成的主要部位、过程、限速酶及氨中毒；谷氨酰胺的生成与分解。
4. **熟练掌握：**氨基酸分解代谢的公共途径及个别氨基酸的代谢。

**教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### 第三节 核苷酸代谢 2 学时

**教学目标：**核酸的水解，核苷酸组分的降解，核苷酸生物合成，核苷酸衍生物的生物合成。

### 教学重点和难点:

核苷酸的分解代谢。

### 主要教学内容及要求:

1. **了解:** 核酸的消化与吸收过程。
2. **理解:** 嘌呤核苷酸分解与尿酸的生成。
3. **掌握:** 核酸外切酶和核酸内切酶的概念。
4. **熟练掌握:** 核苷酸的分解代谢; 理解嘌呤、嘧啶核苷酸的从头合成、补救合成途径。

### 教学组织与实施:

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解, 其次是课上导入环节, 以典型案例或现象进行导入, 启发学生对本节课内容进行思考。再次, 采用 PPT 授课的形式, 课堂互动, 同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养, 在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节, 让学生理论联系实际, 提高课程学习效果。

## 第十章 核酸及蛋白质的生物合成

学时数: 8

### 第一节 DNA 复制的概况 2 学时

**教学目标:** DNA 的半保留复制, DNA 复制的起点和方式。

#### 教学重点和难点:

遗传学中心法则。

#### 主要教学内容及要求:

1. **了解:** 半保留复制的实验依据及半保留复制的意义。
2. **理解:** 双向复制、复制叉、复制子、冈崎片段的概念。
3. **掌握:** 基因组的概念, 半保留复制的概念。
4. **熟练掌握:** 遗传信息传递的中心法则及其补充。

#### 教学组织与实施:

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解, 其次是课上导入环节, 以典型案例或现象进行导入, 启发学生对本节课内容进行思考。再次, 采用 PPT 授课的形式, 课堂互动, 同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养, 在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节, 让学生理论联系实际, 提高课程学习效果。

### 第二节 DNA 的复制 2 学时

**教学目标:** 原核生物和真核生物 DNA 的复制过程, 反转录, DNA 的损伤与修复, DNA 的重组与克隆。

#### 教学重点和难点:

原核生物和真核生的 DNA 生物合成过程, 比较分析 DNA 复制与逆转录的异同。

#### 主要教学内容及要求:

1. **了解:** 了解 DNA 重组和克隆的分子机制。

2. **理解**：DNA 复制忠实性的机制。

3. **掌握**：DNA 损伤的类型，修复方式和机制；结合反转录酶的功能，简述反转录过程及其生物学意义。

4. **熟练掌握**：原核生物和真核生物 DNA 复制的原料、模板、参与复制的酶类。

#### **教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### **第三节 RNA 的生物合成 2 学时**

**教学目标**：原核生物和真核生物 RNA 的转录过程，转录的选择性抑制，转录产物的加工，RNA 的复制过程。

#### **教学重点和难点：**

RNA 的复制，RNA 转录的过程及其后加工。

#### **主要教学内容及要求：**

1. **了解**：原核生物 RNA 聚合酶组成及功能、真核生物 RNA 聚合酶功能。

2. **理解**：RNA 转录过程。

3. **掌握**：几种 RNA 转录加工过程。

4. **熟练掌握**：转录的概念及特点、掌握核酶的概念。

#### **教学组织与实施：**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解，其次是课上导入环节，以典型案例或现象进行导入，启发学生对本节课内容进行思考。再次，采用 PPT 授课的形式，课堂互动，同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养，在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节，让学生理论联系实际，提高课程学习效果。

### **第四节 蛋白质的生物合成 2 学时**

**教学目标**：蛋白质生物合成体系的组成，合成过程，论述 mRNA、tRNA 和核蛋白体的作用原理；真核与原核生物蛋白质合成异同及肽链合成后的加工过程。

#### **教学重点和难点：**

蛋白质生物合成过程，明确其特点。

#### **主要教学内容及要求：**

1. **了解**：翻译后加工和蛋白质的定向运输，核糖体的作用，核蛋白体循环。

2. **理解**：蛋白质合成后的加工。

3. **掌握**：遗传密码的概念和特点，掌握反密码子、同工受体 tRNA 和起始 tRNA 的概念。

4. **熟练掌握**：三种 RNA 作用原理、蛋白质合成的基本过程；以及真核与原核生物蛋白质合成

异同及肽链合成后的加工过程。

#### **教学组织与实施:**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解,其次是课上导入环节,以典型案例或现象进行导入,启发学生对本节课内容进行思考。再次,采用 PPT 授课的形式,课堂互动,同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养,在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节,让学生理论联系实际,提高课程学习效果。

### **第十一章 物质代谢的调节控制**

**学时数: 2**

**教学目标:** 通过讲解糖类、脂类、蛋白质与核酸的代谢方式及其中的关联点,使学生掌握物质代谢途径的相互关系。

#### **教学重点和难点:**

糖类、脂类、蛋白质与核酸的代谢方式及其中的关联点,代谢途径的相互关系。

#### **主要教学内容及要求:**

1. **了解:** 激素与神经系统的调节方式、理解 cAMP 的形成及第二信使理论。
2. **理解:** 重要物质代谢途径的亚细胞定位、限速酶的概念。
3. **掌握:** 核酸代谢与糖类代谢,脂类代谢与蛋白质代谢的相互关系;糖类代谢与蛋白质代谢的相互关系;糖类代谢与脂类代谢的相互联系。
4. **熟练掌握:** 物质代谢途径的相互关系。

#### **教学组织与实施:**

课前推送环节让学生对本节课内容进行初步了解,其次是课上导入环节,以典型案例或现象进行导入,启发学生对本节课内容进行思考。再次,采用 PPT 授课的形式,课堂互动,同时融入涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度的思政培养,在授课过程中通过分组讨论、教师指导等环节,让学生理论联系实际,提高课程学习效果。

## **五、实验教学内容及学时分配(16 学时)**

### **(一) 实验课程简介**

《生物化学实验》是和《生物化学》课程同时开设的实验课程,是理论教学的深化和补充,具有较强的实践性,是一门重要的技术基础课,可作为生物技术、生物科学、生物工程专业学生的必修课。通过该课程的学习,使学生巩固和加深对生物化学基本知识和基本理论的理解,掌握现代生物科学与技术的实验原理与技能,通过实践进一步加强学生分析问题和解决问题的能力及设计和创新能力的培养。

### **(二) 实验教学目的和基本要求**

生物化学实验课程是食品营养与健康本科实验教学的一个重要组成部分,在实验过程中要求学生自己动手,独立观察并完成实验报告,注重培养学生创新思维与能力。生化实验通过学习比色,层析,电泳等生化制备基础实验技术,以及实验方法,操作技术,仪器的使用,来分析生物体中糖,蛋白质,核酸,酶,维生素等生化物质及代谢过程,培养学生具有初步的科学使用能力

及严格的科学作风，掌握基本的生化研究技能为深入各学科研究打下良好基础。

### （三）实验安全操作规范

经过多层次的训练后，学生应达到下列要求：

1. 进一步巩固和加深对生物化学基本知识的理解，掌握生物化学实验的基本知识和基本操作技能。如生物化学分离、制备、分析和鉴定技术。
2. 提高观察问题、分析问题和解决问题的能力。通过独立思考，深入钻研有关问题，具有初步解决生物化学实验问题的能力。
3. 能正确使用仪器设备，掌握仪器操作原理。
4. 能独立设计实验，利用所学知识准确分析实验结果。
5. 课前做好预习，课后认真做好实验报告，准确分析实验结果。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021221h+001	淀粉的消化及还原糖含量的测定	3 学时	设计性	必做	2-4
05021221h+002	鸡蛋中卵磷脂的提取和鉴定	3 学时	验证性	选做	2-4
05021221h+003	蛋白质的盐析和透析	4 学时	综合性	必做	2-4
05021221h+004	SDS-PAGE 电泳测蛋白质分子量	3 学时	验证性	选做	2-4
05021221h+005	底物浓度对酶促反应速率的影响	4 学时	综合性	选做	2-4
05021221h+006	植物组织中 DNA 的提取	3 学时	综合性	必做	2-4
05021221h+007	氨基酸的纸层析	3 学时	验证性	选做	2-4
05021221h+008	油脂过氧化值的测定	3 学时	设计性	选做	2-4
05021221h+009	PCR 扩增及 DNA 电泳	3 学时	验证性	选做	2-4
05021221h+010	肌糖原的酵解作用	4 学时	综合性	选做	2-4

### （五）实验方式及基本要求

实验课程内容涵盖了验证性实验、综合性实验，设计性创新性实验，在加强学生基本实验技能训练的同时，通过设计创新性实验锻炼学生自己查找资料并结合所学基本知识进行实验设计，增加学生自身科研主动性，实验设置能够很好的培养学生的科研素养及动手能力。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】淀粉的消化及还原糖含量的测定（支撑课程目标 1，4）

- 1.实验学时：3 学时。
- 2.实验目的：掌握用 3,5-二硝基水杨酸法测定还原糖的原理，学习用比色法测定还原糖的方法。
- 3.实验内容：淀粉的糊化，淀粉酶水解淀粉，DNS 法测定淀粉水解后还原糖的量。
- 4.实验要求：通过检测淀粉中麦芽糖的浓度变化，使学生掌握还原糖和总糖测定的基本原理，

并且学习比色法测定还原糖的操作方法和分光光度计的使用方法。

**5.实验设备及器材：**电子天平、紫外分光光度计、水浴锅、多用途水浴恒温振荡器、冰箱。

#### 【实验二】鸡蛋中卵磷脂的提取和鉴定（支撑课程目标 1, 4）

**1.实验学时：**3 学时。

**2.实验目的：**掌握从鸡蛋中提取卵磷脂的方法与原理。

**3.实验内容：**鸡蛋中卵磷脂的提取，以及卵磷脂不同组成的鉴定。

**4.实验要求：**通过从鸡蛋中提取卵磷脂并且测定其化学性质，使学生掌握卵磷脂的方法与原理，加深了解磷脂类物质的结构与性质。

**5.实验设备及器材：**恒温水浴锅、烧杯、漏斗、铁架台、量筒、天平。

#### 【实验三】蛋白质的盐析与透析（支撑课程目标 1, 4）

**1.实验学时：**4 学时。

**2.实验目的：**掌握蛋白质的水溶性、凝乳性及透析等功能性质。

**3.实验内容：**蛋白质的盐析、盐溶；蛋白质的功能性质；考察不同类型蛋白质的功能性质，如卵蛋白、大豆蛋白、牛乳蛋白等。

**4.实验要求：**通过蛋白质定性反应，掌握蛋白质的盐析与透析原理，了解蛋白质的可逆沉淀与变性区别。

**5.实验设备及器材：**分析天平、水浴锅、酒精灯、离心机、研钵。

#### 【实验四】SDS-PAGE 电泳测蛋白质分子量（支撑课程目标 1, 4）

**1.实验学时：**3 学时。

**2.实验目的：**掌握 SDS-PAGE 电泳测定蛋白质相对分子量的原理。

**3.实验内容：**通过 SDS-PAGE 实验，掌握计算蛋白质相对分子质量的方法。

**4.实验要求：**正确 SDS-PAGE 电泳测定蛋白质相对分子量的操作方法。

**5.实验设备及器材：**夹心式垂直电泳槽、电泳仪、吸量管、烧杯、大培养皿。

#### 【实验五】底物浓度对酶促反应速率的影响（支撑课程目标 1, 4）

**1.实验学时：**4 学时。

**2.实验目的：**掌握底物浓度对酶促反应速率的影响。

**3.实验内容：**碱性磷酸酶的  $K_m$  值的测定。

**4.实验要求：**通过底物浓度对酶促反应速率的影响，使学生掌握底物浓度对酶活性的影响，了解并掌握测定米氏常数的原理和方法。

**5.实验设备及器材：**恒温水浴锅、烧杯、漏斗、铁架台、量筒、天平。

#### 【实验六】植物组织中 DNA 的提取（支撑课程目标 1, 4）

**1.实验学时：**3 学时。

**2.实验目的：**掌握 CTAB 法提取植物总 DNA 的原理和方法。

**3.实验内容：**蔬菜细胞组织中 DNA 的粗提。

**4.实验要求：**通过植物组织中 DNA 的提取，使学生掌握高等植物组织中提取总 DNA 的原理和方法，了解并掌握微量移液器，离心机的使用方法。

**5.实验设备及器材：**恒温水浴锅、高速离心机、研钵、液氮罐。

#### 【实验七】氨基酸的纸层析（支撑课程目标 1，4）

**1.实验学时：**3 学时。

**2.实验目的：**掌握氨基酸纸层析的方法和原理。

**3.实验内容：**不同极性氨基酸的纸层析，如赖氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸。

**4.实验要求：**通过氨基酸的分离，学习纸层析法的基本原理及操作方法，掌握氨基酸纸上层析法的操作技术原理。

**5.实验设备及器材：**微量注射器、烧杯、培养皿、层析滤纸、电吹风、喷雾器、塑料薄膜。

#### 【实验八】油脂过氧化值的测定（支撑课程目标 1，4）

**1.实验学时：**3 学时。

**2.实验目的：**掌握滴定法测定油脂中过氧化值的原理和方法。

**3.实验内容：**检测食用油中过氧化值。

**4.实验要求：**通过过氧化值的测定，掌握滴定法测定油脂中过氧化值的原理，了解测定油脂过氧化值的意义。

**5.实验设备及器材：**典价瓶、微量滴定管、移液管、容量瓶、量筒、滴瓶。

#### 【实验九】PCR 扩增及 DNA 电泳（支撑课程目标 1，4）

**1.实验学时：**3 学时。

**2.实验目的：**掌握 PCR 技术的基本操作和原理。

**3.实验内容：**PCR 扩增，DNA 琼脂糖凝胶电泳。

**4.实验要求：**熟练操作 DNA 体外扩增、琼脂糖凝胶电泳检测 DNA 以及掌握紫外分光光度计检测 DNA 含量的方法。

**5.实验设备及器材：**7 种 PCR 组分、离心管、PCR 仪、微量可调移液器、水平电泳槽、紫外分光光度计。

## 六、课程思政

生物化学蕴含着丰富的思政教学内容，以不同知识模块为切入点，形成符合本课程特点的思政教学路径，将思政元素归纳整理，构建了“家国情怀、科学素养和生命教育”三维度思政框架。三维思政框架分为家国情怀、科学素养、生命教育三个一级维度，下含 8 个二级维度(图 1)。生物化学课程的教育目标是培养德才兼备的学术型和应用型人才。士有百行，以德为先。家国情怀被设定为第 1 个维度，着重强调对国家的热爱和认同，下设爱国主义和文化自信 2 个二级维度。科学素养是我国大力开展的素质教育的重要内容，包含科学观念与应用、科学思维与创新、科学探究与交流和科学态度与责任。因此，二级维度设立了创新意识、哲学思想和深度拓展能力等。对生命的热爱和敬畏，是当今教育的重点也是乏力点。在生物化学代谢篇讲授的主要内容是生物体



内所有化学反应的集合，是对生命精妙性的完美阐述。生物化学课堂是进行生命教育的绝佳宣讲台，健康生活、疾病医学，以及科学研究本身的伦理道德问题都是生命教育的重要内容。在责任和大爱的驱动下，学生所学的专业知识应用于实际问题，教育培养的根本任务得以基本实现。

主要融入点如下所示：

### (1)爱国主义

老一辈科学家的科研故事中充满了以爱国主义为核心的宝贵精神财富。1982年，国家自然科学技术奖一等奖牛胰岛素的人工合成研究中，钮经义等通力合作，为国家生物化学方面的研究做出突出贡献。钮经义出生于书香世家，就读于西南联大时便立志刻苦学习，日后报效国家。后来，在美国工作期间，他无时无刻不挂念自己的祖国，最终辗转多时，才踏上归国的旅途。在“向科学进军”的号召下，信号通路路 $\alpha$ -MSH/MC1R的级联反应起始，从而达到美白的效果。此外，左旋肉碱、脑黄金、脂瘦素等被作为“减肥良药”销售经营，学习其原理后，有助于学生树立健康的审美和生活习惯，避免因盲目相信伪科学产生的危害。

### (2)疾病医学

生物化学中代谢路径的研究为病理、药理和疾病治疗等工作奠定了基础。糖尿病一直以来受到广泛关注，其生物化学机理正是糖代谢紊乱。当胰岛素产生受阻或胰岛素受体失去活性时，血糖水平难以平衡而引发糖尿病。糖尿病的研究工作至今已经有100余年，从发现胰岛素、了解胰岛素调节血糖水平的代谢基础，到人工合成胰岛素技术的实现，再到通过移植胰岛 $\beta$ 细胞进行糖尿病治疗，生物化学的研究一直推动着对这一重大疾病认知的不断进步。同时，代谢通路的异常也与诸多疾病密切关联，如脂肪酸代谢通路超负荷会引发脂肪肝；酮体代谢失衡会使酮体累积导致酮血症和酮尿症，产生代谢性酸中毒；尿黑酸氧化通路有关酶的缺乏会直接造成苯丙氨酸分解不彻底，引起黑尿病等。目前，癌症已经成为全球第二大死亡因素，而代谢重编程是肿瘤发生发展的重要特征之一。靶向癌症代谢的治疗方兴未艾，也显示出了强大的效果和市场。可见，生物化学课程知识与医学研究和疾病治疗有密切的联系，在课堂中融入相关思政元素，增强学生在疾病医学方面的知识储备，从而有利于培养学生的生命观念。

### (3)伦理道德

科学研究中的伦理道德不仅是伦理学的相关问题，还包括诚信教育等学术道德方面。南方科技大学贺建奎进行的艾滋病婴儿的基因编辑治疗工作在伦理上是被禁止的，其研究成果一经发出即受到学术圈谴责。通过基因编辑治疗对婴儿进行性别选择也违背了技术应用的道德规范。近年来，学术不端的现象时有发生，韩春雨所发表基因编辑相关论文的主动撤稿和实验结果的不可重复引发轩然大波，科学精神不能容忍任何学术不端。另外，生物研究不可避免地会用到实验动物，以小鼠为例，细胞生物学、动物学、生物化学和分子生物学等几乎所有的生命科学分支学科都会在研究中应用。据统计，仅美国一年内科学研究中使用的小鼠数量可以达到2500万只以上，实验动物使用的规范标准性和操作人员的规范管理越来越有必要。我国也自2017年起颁布了《实验动物管理条例》等相关文件。在本科课程中，大学生的伦理道德教育是至关重要的，教师可在讲授

涉及动物实验的知识点时，进行引导和塑造。

思政元素的挖掘和整理仅是课程思政的一个环节，怎样将系统化的思政元素应用到实际教学，从而真正在学生培养中起到思政教育的作用，是值得思考的问题。以下以《生物化学》中磷酸戊糖途径的教学方法实施为例，具体过程如下：

课程教学目标包括知识、能力目标和素质目标。

**知识目标：**包括掌握磷酸戊糖途径的概念、催化反应的酶、关键反应的能量变化与调控机制；

**能力目标：**能区分磷酸戊糖途径与糖酵解的差异，理解两种葡萄糖分解代谢对于细胞的截然不同的生理意义等。

**素质目标：**包括了解戊糖磷酸途径中所蕴含的科学精神、思考戊糖磷酸途径相关研究成果带来的启发等。

课程具体授课环节方面，方法上，主要通过课前推送、课上导入、课堂互动和课后延伸等四个环节实现思政教学的融入。内容上，涵盖家国情怀、科学素养和生命教育三个维度。

在磷酸戊糖途径的课堂教学中，首先是课前推送环节，教师向学生介绍戊糖磷酸途径研究发现的历程，突出同位素标记法等技术方法的创新发挥的作用，以培养学生的创新意识。其次是课上导入环节，以碘乙酸抑制呼吸反应后糖的分解仍有相当强度的现象进行导入，启发学生思考细胞代谢通路的巧妙机制，增强学生哲学思维和开拓思考的能力。再次，课堂互动是教学的核心环节，结合知识的讲解，向学生阐述细胞根据自身需要对戊糖磷酸途径的调控、戊糖磷酸途径的反应强度与细胞对还原力需求的关系带来的有关供需平衡思想的启发。戊糖磷酸途径的限速酶葡萄糖-6-磷酸脱氢酶的缺乏是引起蚕豆病的原因，可向学生讲解蚕豆病病因和发病规律。蚕豆病患者在抗疟疾表现上有优势，而疟疾治疗中的里程碑式发现就是我国屠呦呦团队有关青蒿素的研究。此研究为我国带来第一块诺贝尔科学类奖牌。由此帮助学生增强文化自信，树立健康医学观念，提升社会责任感，以实现生命教育。最后，通过介绍原癌基因 SRC 编码的非受体酪氨酸激酶 c-*Src* 通过磷酸化并激活葡萄糖-6-磷酸脱氢酶，增强戊糖磷酸途径通量，促进肿瘤发生发展的机制等最新研究，培养学生的深度拓展能力。课后留给学生回顾戊糖磷酸途径研究历史和查阅有关最新研究进展的任务，侧重前沿内容和中国科学背景的相关内容。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

(1) 理论课教材：《生物化学简明教程》，魏民，张丽萍，杨建雄主编，高等教育出版社，2022年。

(2) 实验课教材：《生物化学实验》，第六版，李俊，张冬梅，陈钧辉主编，科学出版社，2020年。

### 2、参考书：

(1) 《生物化学》，王镜岩，沈同主编，高等教育出版社，2017年。

- (2) 《基础生物化学》，吴玮，韩海棠主编，高等教育出版社，2022年。
- (3) 《生物化学》，刘国琴，杨海莲主编，中国农业大学出版社，2019年。
- (4) 《食品生物化学》，于国萍，邵美丽主编，科学出版社，2022年。

### 3、推荐网站：

- (1) 中国生物化学和分子生物学学报，网址：<http://cjbmb.bjmu.edu.cn/CN/volumn/home.shtml>
- (2) 美国生物技术信息中心，网址：<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- (3) 蛋白质数据库，网址：<http://www.ebi.ac.uk/uniprot/>
- (4) 中国大学慕课，网址：生物化学\_浙江工业大学\_中国大学 MOOC(慕课) (icourse163.org)

## 八、教学条件

课程采用多媒体授课，并建设有在线开放课程，需要多媒体教室、网络教学环境，以及完成课程实验的食品理化分析实验室。

## 九、教学考核评价

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例 (%)			成绩比例 (%)
			作业	实验	考试	
1	目标 1： （支撑毕业要求指标点 1.1）	糖类、脂类、蛋白质、酶和核酸的基本理化性质；生物氧化的概念、方式特点；糖类、脂类和蛋白质的代谢及调控。	20	30	50	35
2	目标 2： （支撑毕业要求指标点 2.1）	根据糖类、脂类、蛋白质、酶和核酸的基本理化性质，识别和判断复杂食品工程问题的关键环节和参数，运用生物化学基本原理分析和评价食品加工过程的影响因素。	20	30	50	35
3	目标 3： （支撑毕业要求指标点 3.1）	运用生物化学基本知识对技术路线、生产工艺进行分析，重点考虑健康、安全等因素。	20	30	50	20
4	目标 4： （支撑毕业要求指标点 4.1）	根据糖类、脂类、蛋白质、酶和核酸的基本理化性质，能够采用正确的实验方法进行食品的加工或成分提取，并能进行分析检测。	20	30	50	10
合计						100

### 1.过程性评价：

#### 1.1 线上作业

本课程在学习通建设有在线开放课程，作业依据线上课程学习与完成情况进行评分。具体由章节测试(每章 1-3 次，占作业总评成绩的 40%左右)、线上讨论(完成指定次数即可得满分，占作

业总评成绩 30%左右)、线下讨论(评估学生对知识点理解情况,具体评分标准如下表所示,占作业总评成绩 30%左右)。具体可根据每学期情况灵活调整。 **占总成绩的 20%。**

### 1.2 实践考核

实践操作技能占 40%,实验报告 60%。 **占总成绩的 30%。**

### 2.终结性评价:

课程结束后,进行闭卷考试, **占总成绩的 50%。**

### 3.课程综合评价:

总成绩=线上作业(20%)+实验考核(30%)+闭卷考试(50%)=100%。

大纲执笔人: 毛焯炫

审核人(专业负责人/系主任): 高晓平

批准人: 张剑



序号	课程目标	支撑毕业 要求指标点	毕业要求
目标 1	发挥课程育人的作用，培养学生具有牢固的专业思想和具有“知农爱农为农”情怀，以及具备自主学习和合作学习能力。使学生掌握各类食品微生物分类、形态特征、营养与代谢、生长与繁殖及环境条件的关系、遗传与变异的基本理论，能够培养学生分析微生物方面问题的能力。	指标点 2.1	2
目标 2	掌握食品微生物的主要类群及其形态结构、营养与代谢、生长与遗传等的基本内容，能够根据食品微生物的形态结构和生长特性等识别常见微生物，能够利用微生物独特的代谢途径进行设计，培养学生开发食品相关营养制品相关技术的能力。	指标点 3.2	3
目标 3	掌握食品微生物的生长代谢条件，尤其是食品微生物污染及其主要变质微生物的产毒特点、毒素性质及其食品卫生学意义。了解食品中普通微生物、病原微生物及毒素的常用检测方法。能够针对影响食品质量与安全的多重因素，选择合理的检测技术及控制方法，设计可行的研究方案。	指标点 4.2	4

### 三、教学内容及进度安排

#### (一) 教学内容

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课 内 学 时	教学方式	支撑课 程目标
第一章 绪论	<b>主要教学内容及要求：</b> 了解：微生物对生物学基础理论的作用，微生物学主要分支学科及与其它学科间的交叉。 理解：微生物学概念及其研究内容；食品微生物学研究的内容与任务。 掌握：微生物学发展中重要的事件及其人物；生物分类方法。 熟练掌握：微生物概念；微生物的特点（或共性）。 <b>教学重点和难点：</b> 微生物的概念；微生物的生物学特性。	1.掌握微生物的概念和生物学特性及其在生物分类中的地位。2.了解微生物学和其 主要分支学科、微生物学的形成与发展史，以及食品微生物学研究的 内容及任务。	2	1.讲授 2.作业	目标 1,2,3
第二章 微生物主要 类群及其形 态与结构	<b>主要教学内容及要求：</b> 了解：微生物的分类依据和方法；食品中常见的细菌属；放线菌的代表属；酵母菌的繁殖方式和生活史；酵母菌的代表属；常见的霉菌；微生物免疫的基本概念。 理解：细菌的繁殖和培养特征；其	1.掌握细菌、放线菌、酵母菌、霉菌的细胞形态结构及其生理功能；真菌无性孢子和有性孢子的形成及其特性；	10	1.讲授 2.作业	目标 1,2,3

	<p>他原核微生物类群；病毒的主要类群；免疫系统的基本功能及物质基础。</p> <p>掌握：细菌、放线菌和真菌的主要分类系统及分类鉴定依据和方法；细菌基本形态；细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的菌落特征；病毒的特点；抗原、抗体及免疫球蛋白的概念。</p> <p>熟练掌握：细菌细胞结构；放线菌形态结构；酵母菌形态结构；霉菌的形态结构和繁殖；病毒的形态、结构和烈性噬菌体的繁殖；免疫应答的基本类型和免疫球蛋白的基本结构。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>细菌细胞的结构；放线菌的形态构造；霉菌的形态结构和繁殖；病毒的特点、结构及繁殖。</p>	<p>温和噬菌体与溶源性、毒性噬菌体及其增殖。</p> <p>了解集中常见的细菌、霉菌和酵母菌的生物学特性以及在食品加工业中的应用；噬菌体对食品发酵工业的危害性。</p>			
<p><b>第三章</b> <b>微生物的营养与代谢</b></p>	<p><b>主要教学内容及要求：</b>了解：营养与营养物质概念；微生物细胞的化学组成；微生物物质分解方式。</p> <p>理解：营养物质的功能；微生物的初级代谢和次级代谢；微生物独特的合成代谢。</p> <p>掌握：微生物的营养要素；葡萄糖分解成丙酮酸及丙酮酸在无氧/有氧条件下分解。</p> <p>熟练掌握：微生物的营养类型；营养物质运输；培养基；产生 ATP 的方式；</p> <p><b>教学重点和难点：</b>微生物细胞吸收营养物质的方式；微生物的营养类型；微生物对葡萄糖的降解途径；微生物独特的合成代谢。</p>	<p>1.学生了解微生物细胞的化学组成及所需的营养物质，掌握微生物的四大营养类型及其对营养物质的吸收；微生物的主要发酵代谢途径。2.了解微生物的分解代谢和合成代谢，及其代谢调控在发酵工业中的应用，可解决生产实际问题的能力。</p>	4	<p>1.讲授</p> <p>2.作业</p>	<p>目标</p> <p>1,2,3</p>
<p><b>第四章</b> <b>微生物的生长</b></p>	<p><b>主要教学内容及要求：</b>1.了解：微生物生长、繁殖、发育的概念。</p> <p>2.理解：环境因素与微生物的关系；微生物的连续培养。</p> <p>3.掌握：微生物生长繁殖的测定方法；温度、pH 和化学药剂对微生物生长的影响。</p> <p>4.熟练掌握：微生物的生长规律；</p>	<p>1.掌握微生物生长的概念、微生物的群体生长规律和环境因素对微生物生长的影响。</p> <p>2.了解微生物个体生长和群体生</p>	4	<p>1.讲授</p> <p>2.作业</p>	<p>目标</p> <p>1,2,3</p>

	<p>有害微生物的控制。</p> <p><b>教学重点和难点:</b>掌握微生物生长曲线的四个时期及影响因素;物理和化学因素对微生物的影响;环境条件对微生物影响的应用。</p>	<p>长的关系;</p> <p>3.衡量微生物群体生长的指标;</p> <p>4.微生物生长量的测定方法;环境因素对微生物生长的影响及其综合运用能力。</p>			
<p><b>第五章</b></p> <p><b>微生物的遗传变异与菌种选育</b></p>	<p><b>主要教学内容及要求:</b>了解:微生物遗传物质的结构、特点和在细胞中的存在方式。</p> <p>理解:自发突变育种技术;诱变育种技术;原生质体融合育种技术;基因重组育种技术。</p> <p>掌握:微生物遗传变异的物质基础;新种的分离与筛选(菌种资源开发)。</p> <p>熟练掌握:基因突变的实质、类型、特点和突变机制;不同类型微生物的基因重组;菌种退化、复壮和保藏。</p> <p><b>教学重点和难点:</b>遗传变异的物质基础;基因突变的类型和特点;原核生物的基因重组;菌种筛选程序;常用的菌种保藏方法。</p>	<p>掌握微生物遗传变异的物质基础;基因突变的实质、类型、特点和突变机制;不同类型微生物的基因重组。了解微生物遗传物质的结构、特点和在细胞中的存在方式;学会依据微生物的遗传特性,设计工业微生物菌种的筛选程序,并能合理保藏所得菌种。</p> <p>教学组织与实施:讲授;讨论;作业</p>	4	<p>1.讲授:微生物遗传物质的结构、特点和在细胞中的存在方式;不同的微生物育种技术原理及特征;基因突变的实质、类型、特点和突变机制;不同类型微生物的基因重组;菌种退化、复壮和保藏。</p> <p>2.作业:新种的分离与筛选(菌种资源开发)。</p> <p>3.讨论:微生物遗传物质,微生物遗传变异的物质基础;</p>	<p>目标</p> <p>1,2,3</p>
<p><b>第六章</b></p> <p><b>在食品制造中的主要微生物及其应用</b></p>	<p><b>主要教学内容及要求:</b></p> <p>1.了解:在食品制造中的主要微生物的特性及其作用。</p> <p>2.理解:微生物用于食品制造的原理。</p> <p>3.掌握:各种酿造食品或发酵食品的生产工艺及其要点。</p> <p>4.熟练掌握:应用细菌制作发酵乳制品;应用酵母菌制作面包;应用霉菌制作酱油。</p>	<p>1.了解在食品制造中的主要微生物的特性及其作用。</p> <p>2.掌握各种酿造食品或发酵食品的生产工艺及其要点。</p>	2	<p>1.讲授</p> <p>2.作业</p>	<p>目标</p> <p>1, 2, 3</p>



	<p><b>教学重点和难点:</b>应用细菌制作发酵乳制品；应用酵母菌制作面包；应用霉菌制作酱油。</p>				
<p><b>第七章 微生物生态学</b></p>	<p><b>主要教学内容及要求:</b>掌握微生物生态学研究的传统方法、了解微生物生态学的分子生物学研究方法；掌握人体微生物的特点及分布,熟悉肠道微生物与健康(机体免疫、代谢性疾病、消化道疾病、精神性疾病、肿瘤等)的关系;不同饮食模式和营养素对肠道菌群的影响。 <b>教学重点和难点:</b>分子生物学研究方法在微生物生态学中的应用;肠道微生物与免疫、慢性疾病之间的关系;饮食干预对肠道微生物的调控。</p>	<p>使学生能够运用微生物生态学研究方法,指导和解决今后学习及实际工作中遇到的有关理论问题;使学生理解肠道菌群与人体健康的密切关系,能够通过分析生活中的实例,应用所学微生物生态知识综合指导健康饮食及健康生活。</p>	2	<p>1. 讲授法:提高学生对微生物生态学研究方法的了解 2. 案例分析:提升学生对肠道微生物与健康(机体免疫、代谢性疾病、消化道疾病、精神性疾病、肿瘤等)的关系的掌握 翻转课堂法:提高学生对不同饮食模式和营养素对肠道菌群的影响的理解</p>	目标 1
<p><b>第八章 食品微生物污染及其控制</b></p>	<p><b>主要教学内容及要求:</b> 1.了解:污染食品的微生物来源、途径、危害及其在食品中的消长规律和特点;生物被膜与食品生物环境。 2.理解:微生物引起食品腐败变质的基本条件,食品腐败变质变化的化学过程,食品腐败变质的初步鉴定方法及卫生学意义。 2.掌握:食品中细菌数量和大肠菌群的含义及其食品卫生学应用;群体感应与生物被膜的关系。 4.熟练掌握:目前常用的食品防腐保藏方法、原理及其控制措施。生物被膜的控制方法。 <b>教学重点和难点:</b>污染食品的微生物来源;食品中细菌总数和大肠菌群食品卫生学意义;微生物污染的控制措施;群体感应及生物被膜。</p>	<p>1.了解微生物污染的来源、途径,群体感应与生物被膜的关系; 2.掌握微生物的污染的控制措施。</p>	2	<p>1.讲授 2.实验 3.作业</p>	目标 1, 3

<p style="text-align: center;"><b>第九章 食品中微生物检测方法</b></p>	<p><b>主要教学内容及要求:</b></p> <p>1.了解:食品中常见微生物的常规培养法、PCR 以及免疫检测方法的原理、特点及操作步骤。生物被膜的检测方法。</p> <p>2.理解:现代检测技术在食品微生物检测中的应用。</p> <p>3.掌握:食品中微生物和毒素的快速检测方法。</p> <p>4.熟练掌握:酶联免疫、免疫层析等方法检测微生物和毒素的种类和数量。</p> <p><b>教学重点和难点:</b>食品中微生物和毒素的快速检测方法的原理、特点及操作要点。</p>	<p>1.掌握食品中普通微生物、病原微生物及毒素的常用检测方法;</p> <p>2.能够应用常见的酶联免疫、免疫层析等方法检测与食品质量安全有关的微生物和毒素的种类和数量。</p>	<p>2</p>	<p>1.讲授 2.讨论 3.作业</p>	<p>目标 2, 3</p>
--	---	--	----------	-------------------------------	--------------------

## (二) 本课程开设的实验项目

编号	实验项目名称	学时	类型	要求
05021119+01	普通光学显微镜的使用和细菌形态观察及环境中微生物的检测	2	验证性	4 选 3
05021119+02	细菌的简单染色和革兰氏染色	2	验证性	
05021119+03	酵母菌和霉菌形态制片观察	2	验证性	
05021119+04	培养基的制备与灭菌	2	验证性	
05021119+05	环境条件对微生物的影响	2	综合性	2 选 1
05021119+06	食品中细菌总数的测定	2	综合性	
05021119+07	食品中大肠菌群数量的测定	4	设计性	必做
05021119+08	食品中微生物 PCR 的操作	4	综合性	必做

**注:** 1.类型指验证性、综合性、设计性等。2.要求指必做、选做。

### 1.实验方式

- (1) 严格要求是操作技能规范化,老师作示范,强调其要点,学生自己练习。
- (2) 以学生自己动手为主,老师适当时间予以提示。
- (3) 对实验中出现的一些现象多向学生提出问题,使他们学会分析结果,并与理论知识有机结合。
- (4) 根据实验的进行程度,引导学生深入思考,逐步树立其创新意识。

### 2.基本要求

- (1) 注重微生物学基础实验技能的掌握与提高，克服盲目追求新颖而忽视基础的倾向。
- (2) 实验课前要预习，明确每次实验的目的与基本步骤。
- (3) 在实验中要有严谨的科学态度，尊重事实与实验结果，要善于发现问题。

### 3.实验内容安排

#### 实验 1. 普通光学显微镜的使用和细菌形态观察及环境中微生物的检测（支撑课程目标 1, 2）

(1) 实验目的：了解普通光学显微镜的构造和正确使用方法，了解识别细菌形态；(2) 了解环境中微生物的种类与分布情况。

(2) 实验内容：①学习显微镜的使用：接通电源，调节光照→低倍镜观察→高倍镜观察→油镜观察→镜检后显微镜保养；②环境中微生物的检测：制备平板→检测空气、手指、口腔等处→培养与观察。

(3) 实验要求：①正确了解显微镜的构造与原理，达到正确使用和保养的目的；②了解环境中微生物的分布情况，牢牢树立无菌观念。

(4) 实验设备及器材：酒精灯、无菌培养皿、恒温培养箱、显微镜、香柏油、二甲苯、擦镜纸等。

(5) 实验安排：课堂由教师讲解试验要求，学生每 5 人 1 组操纵与观察设备，记录相应数据，课后完成实验操作与报告。

(6) 成绩评定：教师根据实验操作与报告撰写情况，并结合学生实验过程中的表现进行评分。

#### 实验 2. 细菌的简单染色和革兰氏染色（支撑课程目标 1, 2, 3）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：①巩固显微镜的使用；②学习和掌握细菌的简单染色与革兰氏染色法；③了解革兰氏染色的原理，观察革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌。

3.实验内容：(1) 细菌的简单染色；(2) 细菌的革兰氏染色。

4.实验要求：掌握细菌的简单染色和革兰氏染色法。

5.实验设备及器材：显微镜，接种环、镊子、酒精灯、载玻片、二甲苯、香柏油、吸水纸、擦镜纸等。

#### 实验 3. 酵母菌和霉菌形态制片观察（支撑课程目标 1, 2）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：(1) 学习水浸片制片技术，观察酵母菌和霉菌的形态及芽殖；(2) 掌握区分酵母菌和霉菌死活细胞的染色法；(3) 观察酵母菌和霉菌的菌落特征；(4) 观察根霉、青霉和曲霉的菌丝形态特征。

3.实验内容：酵母菌和霉菌落特征观察；水浸片标本的制作与死活细胞的鉴定。

**4.实验要求：**掌握区分酵母菌和霉菌死活细胞的鉴定法，理解酵母菌的菌落特征和芽殖，理解霉菌的菌落特征，能够区分根霉、青霉和曲霉。

**5.实验设备及器材：**显微镜、接种环、镊子、酒精灯、载玻片、盖玻片、吸水纸、擦镜纸、0.05 美兰、解剖针、乳酸石炭酸棉兰染色液等。

#### **实验 4. 培养基的制备与灭菌（支撑课程目标 1, 2）**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**（1）掌握各类培养基制备方法与灭菌方法；（2）理解培养基的类型与用途。

**3.实验内容：**（1）制备牛肉膏蛋白胨培养基；（2）制备完全培养液和不完全培养液；（3）制备月桂基硫酸盐胰蛋白胨肉汤；（4）制备煌绿乳糖胆盐肉汤；（5）制备无菌水（99 ml、255 ml、9 ml）

**4.实验要求：**掌握各类培养基制备方法。

**5.实验设备及器材：**1000 ml 刻度分装搪瓷缸、200 ml 烧杯、角匙、天平、称量纸、pH 试纸、500 ml 三角瓶、300 ml 三角瓶、15 mm×150 mm 试管、18 mm×180 mm 试管、烧杯等。

#### **实验 5. 环境条件对微生物的影响（支撑课程目标 1, 2）**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**掌握营养元素、化学药剂和紫外线对微生物生长的影响。

**3.实验内容：**（1）营养元素对微生物生长的影响；（2）紫外线对微生物生长的影响；（3）化学药剂对微生物生长的影响。

**4.实验要求：**掌握营养元素、化学药剂和紫外线对微生物生长影响的机制。

**5.实验设备及器材：**酒精灯、接种环、培养箱、无菌培养皿、灭菌黑纸、镊子、无菌吸管等。

#### **实验 6. 食品中细菌总数的测定（支撑课程目标 1,2, 3）**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**（1）学习食品样品中细菌总数测定的方法；（2）理解平板菌落计数的原则。

**3.实验内容：**样品稀释及培养→菌落计数方法→菌落计数报告

**4.实验要求：**掌握食品样品中细菌总数测定方法，掌握平板菌落计数原则。

**5.实验设备及器材：**培养箱、天平、培养皿、1ml 和 10ml 无菌吸管、酒精灯、均质器、试管架、灭菌刀或剪刀、灭菌镊子、酒精棉球等。

#### **实验 7. 食品中大肠菌群数量的测定（支撑课程目标 1,3）**

**1.实验学时：**4 学时

**2.实验目的：**（1）学会食品样品中大肠菌群测定方法；（2）学会使用 MPN 检索表。

**3.实验内容：**样品系列稀释→接种 LST 肉汤管→接种 BGLB 肉汤→查 MPN 表，报告结果。

**4.实验要求：**掌握食品样品中大肠菌群测定方法，掌握 MPN 检索表使用方法。

**5.实验设备及器材：**培养箱、恒温水浴箱、天平、均质器、振荡器、1 ml 和 10 ml 无菌吸管、500 ml 三角瓶、无菌培养皿、pH 试纸等。

#### **实验 8. 食品中微生物 PCR 的测定（支撑课程目标 1, 2, 3）**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**(1) 学会 PCR 技术的检测原理；(2) 学习利用 PCR 技术检测微生物的操作流程。

**3.实验内容：**增菌→核酸的提取→PCR 扩增→PCR 扩增产物的检测

**4.实验要求：**掌握 PCR 技术的检测原理及检测微生物的操作流程。

**5.实验设备及器材：**培养箱、天平、培养皿、PCR 仪、DNA 提取试剂盒、溶菌酶、目标微生物特异性引物等。

#### 四、课程思政

《食品微生物学》是食品科学与工程、食品质量与安全、食品营养与检验教育等专业的一门重要的专业基础课，是必修的核心课程，在设定课程的教学目标、选择教学方法、确立教学特色时，就十分注重课程思政的自然融入，显隐结合，以实际的食物微生物案例融入思政内容，启迪学生智慧，培养学生理性思辨、明辨是非的能力，通过挖掘、提炼蕴含在本门课程中的思政元素，将课程思政有效融入课堂教学中，极大地丰富了课程资源，不但能有效启迪学生、引导学生，引发学生对认知、行为及情感的认同，也能激发学生的学习热情，于润物无声中实现知识传授、能力提升与价值观引领的有机统一。

案例：安东-列文虎克首次发现微生物

微生物的形态观察是从安东-列文虎克发明的显微镜开始的，他是真正并描述微生物的第一人，他的显微镜在当时被认为是最精巧、最优良的单式显微镜，他利用能放大 50-300 倍的显微镜，清楚地看见了细菌和原生动物、而且还把观察结果报告给英国皇家学会，其中有详细的描述、并配有准确的插图，1695 年，安东-列文虎克把自己积累的大量结果汇集在《安东-列文虎克所发现的自然界秘密》一书里、他的发现和描述首次揭示了一个崭新的生物世界-微生物世界。这在微生物学的发展史上具有划时代的意义。我国自改革开放以来，特别是进入 21 世纪，科研事业迅猛发展，在科学研究中取得卓越成绩，屠呦呦获得了诺贝尔生理与医学奖，但现阶段，我们的科研与技术创新方面，仍然落后发达国家，本案例通过列文虎克发明显微镜表明科学研究中的重要性，引导学生在今后的研究中，注意创新性思维的培养。

#### 五、教材及参考资料

(1) 理论课教材：《食品微生物学》（第四版），何国庆等编，中国农业大学出版社，2021。

(2) 实验课教材：《微生物学实验技术》，刘国生编著，中国科学出版社，2021。

##### 2.参考书：

(1) 《食品微生物学》（第 3 版），江汉湖、董明盛 主编，中国农业出版社，2013

(2) 《微生物学》（第 8 版），沈萍、陈向东 主编，高等教育出版社，2016

(3) 《微生物学》，陈雯莉主编，农业出版社，2019

(4) 《食品微生物学实验技术》（第 3 版），路福平主编，中国轻工业出版社，2020

##### 3.推荐网站：

(1) 中国微生物学会：<http://micronet.im.ac.cn>

- (2) 中国科学院微生物研究所: <http://www.im.ac.cn>
- (3) 生物谷: <http://www.bioom.com>
- (4) 微生物学-生命经纬: <http://www.biox.cn>
- (5) 中国农业大学微生物系: <http://www.cau.edu.cn>
- (6) 华中农业大学微生物学: <http://nhjy.hzau.edu.cn>
- (7) 武汉大学微生物教学网站: <http://202.114.65.51/fzjx/wsw/>
- (8) 南京农业大学食品微生物学教学网站: <http://jpkc.njau.edu.cn/spwswx/>
- (9) 河南农业大学微生物学教学网站:  
[http://202.196.80.251/apply/teacher/course\\_preview\\_index.jsp?curid=337&coursename=微生物学&curstyle=default&from=guest&starts=11&orderitem=curlevel](http://202.196.80.251/apply/teacher/course_preview_index.jsp?curid=337&coursename=微生物学&curstyle=default&from=guest&starts=11&orderitem=curlevel)
- (10) 微生物资源在线: <http://xuequanhong.nease.net/>
- (11) 中国大学慕课: <https://www.icourse163.org/>
- (12) 中国微生物信息网络: <http://159.226.80.1/chinese/chinese.html>
- (13) 微生物学科特色门户中心: <http://spt.im.ac.cn/>

## 六、教学条件

本课程的任课教师需具有良好的师德师风,对食品微生物理论和技术具有较为深入的认知和理解把握能力。本课程 48 学时,其中 32 学时理论课程,理论课程的教学仅需要配备多媒体教室即可完成全部教学内容,16 课时为实验课时,目前学院中心实验室有微生物培养室并配置了与微生物相关的灭菌、操作以及检测设备,完全可以满足课程的教学安排。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)			成绩比例(%)
			作业	讨论	考试	
1	目标 1: (支撑毕业要求指标点 2.1)	使学生掌握微生物的基本形态特征,生理生化特性,微生物分类,营养与代谢,生长与繁殖及环境条件的关系,遗传与变异的基本理论,掌握本门课程的基本理论、基本知识、基本技能,可培养学生创新能力。	30		70	50
2	目标 2: (支撑毕业要求指标点 3.2)	针对不同的食品微生物问题如有益微生物的利用、有害微生物的污染等如何利用或防控,培养学生分析问题并提出解决问题的能力。	30	30	40	25

3	目标 3: (支撑毕业要求指标点 4.2)	掌握食品腐败变质及病原微生物的检测等概念,可设计出合理、科学的解决方案,能够多角度分析和评价食品安全对人类社会、健康等的影响,培养学生的食品安全责任和意识。	70	30	25
合计					100

注:各类考核评价的具体评分标准见《附录:各类考核评分标准表》

## 2.评分标准

### (1) 作业(实验操作与报告)评分标准

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(41-59分)	(40分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱
解决问题方案的正确性 (权重 0.4)	方案能够解决80%以上的主要问题	方案能够解决60%以上的主要问题	方案能够解决40%以上的主要问题	方案不能解决主要问题	方案完全不能解决问题,或者没有完成
作业规范程度及演讲表现 (权重 0.2)	书写清晰、规范,演讲时,思路清晰、论点正确、对设计方案理解深入,问题回答正确。	书写较清晰、规范,演讲时,思路清晰、论点基本正确、对设计方案理解较深入,问题回答基本正确。	书写基本清晰、规范。演讲时,思路比较清晰,论点有个别错误,分析不够深入。	书写不够清晰规范。演讲时,思路不清晰,论点有较多错误。	书写很混乱,演讲时,思路混乱,知识点严重错误

### (2) 讨论的评分标准

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(40-59分)	(40分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成,质量较高	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交	交的很晚或不交
讨论中运用知识的能力与团队合作 (权重 0.3)	综合运用知识能力,讨论思路清晰,态度认真,独立工作能力较强,并具有良好的团队协作精神。	综合运用知识能力,讨论思路较清晰,态度认真,独立工作能力较强,并具有良好的团队协作精神。	综合运用知识能力,讨论思路基本清晰,态度认真,独立工作能力相对较强,并具有良好的团队协作精神。	综合运用知识能力,讨论思路一般清晰,态度一般认真,独立工作能力相对较弱,并具有一般的团队协作精神。	不能综合运用所学知识,讨论思路不清晰,表述语言存在明显错误。
分析问题能力及提出解决方案的正确性 (权重 0.4)	提出食品安全防控方案能够解决80%以上的主要问题	方案能够解决60%以上的主要问题。方案设计	方案能够解决40%以上的主要问题。方案设计	方案不能解决主要问题。方案设计一般合理,但	方案不能解决大部分的问题或者完全错误。方案

0.5)	问题。方案设计非常合理，制定方案正确规范。	较合理，制定方案较正确规范	基本合理，制定方案基本正确规范	存在一定的缺陷，制定方案不太规范	设计不合理，制定方案不规范
作业书写规范程度（权重 0.1）	作业撰写条理清晰、论述充分、图表规范、非常符合常规文本格式要求。	作业撰写条理清晰、论述正确、图表较为规范、符合常规文本格式要求。	作业撰写条理基本清晰、论述基本正确、文字通顺、图表基本规范、符合文本格式要求。	作业撰写条理不清晰、论述不充分但没有原则性错误、文字基本通顺、图表不够规范、基本符合文本格式要求。	设计报告条理不清、论述有原则性错误、图表不规范、质量很差。

### (3) 实验报告评分标准

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(40-59分)	(40分以下)
作业完成进度（权重 0.1）	提前完成，质量较高	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交	交的很晚或不交
实验报告中运用知识的能力与团队合作（权重 0.3）	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验报告合理，态度认真，独立工作能力强，并具有良好的团队协作精神。	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验报告较合理，结果准确；设计成果质量较高；有一定的独立工作能力，并具有较好的团队协作精神。	能够一定程度的综合运用所学知识，实验报告较合理，结果较准确，有一定的实践动手能力，设计成果质量一般；设计态度较为认真。	综合运用所学知识能力及实践动手能力较差，实验报告较合理，实验结果质量一般；独立工作能力差。	不能综合运用所学知识，实践动手能力差，实验报告较和结果存在原则性错误，计算、分析错误较多。
解决问题方案的正确性（权重 0.5）	实验报告合理，结果准确能够解决 80%以上的主要问题。结果分析正确，撰写正确规范。	实验报告较合理，结果准确能够解决 60%以上的主要问题。结果分析正确，撰写较规正确规范。	实验报告一般合理，结果准确能够解决 40%以上的主要问题。结果分析基本正确，撰写基本正确规范	实验报告一般合理，结果不能解决主要问题。实验结果不合理，但存在较严重的问题。撰写不规范。	实验报告不能解决大部分的问题或者完全错误。实验设计混乱，撰写存在严重问题。
实验报告书写规范程度（权重 0.1）	实验报告条理清晰、论述充分、图表规范、符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理清晰、论述正确、图表较为规范、符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理基本清晰、论述基本正确、文字通顺、图表基本规范、符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理不够清晰、论述不充分但没有原则性错误、文字基本通顺、图表不够规范、符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理不清、论述有原则性错误、图表不规范、质量很差。

### (4) 考试评分标准（见试卷考试答案及评分标准）

## 八、考核结果分析反馈



### 1. 考核结果如何向学生反馈。

考核结果的反馈方式主要有：（1）课堂上针对讨论结果进行评价，直接给出评价结果；（2）通过学生上交的作业按照相应评分标准进行批阅，通过评语和打分的形式给出评价结果；（3）将讨论课题或作业上传“学习通”系统，通过网上讨论热度及学生参与度给出评价结果。

### 2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

在课程进行过程中，将对学生的出勤率、讨论的积极程度、主题材料归纳和总结的效果、作业的撰写归纳情况等进行综合评价，评价结果计入平时成绩。根据考核结果做出相应分析，遵循具体情况具体对待的原则，适当改变教学方式如翻转课堂，线上抢答以及随机考试等方式，提升学生听课及学习的积极性。



工作中熟练、灵活运用其基本理论和基本概念；“熟练掌握”的内容要求能熟知其相关内容的概念及有关理论，并能适当应用；通过本课程的学习，使学生掌握食物中的化学物质组成，性质及其在贮运加工过程中的变化规律，从而为食品新资源的开发，食品加工工艺与贮藏技术的革新，食品加工方法的研究打下基础。要求学生熟练掌握食品的主要化学组成与性质及其在食品生产，加工，贮藏，流通等环节发生的主要变化以及对食品营养学性质，感官质构性质及安全性的影响，并训练学生应用食品化学原理解释和解决食品加工，贮运中出现的实际问题的能力。

## 2.实验技能方面：

通过实验教学，使学生加深对食品化学基础理论知识的理解，加强学生实际动手操作能力，掌握实验基本操作技能和实验结果的处理方法，能正确使用仪器设备，掌握原理，熟练进行实验操作，培养学生实事求是的作风和严谨缜密的科学思维，提高学生分析问题和解决问题的综合能力和素质，从而使学生具备食品中主要营养成分和食品性质的测定方法、各种食品成分在食品加工及贮藏过程中的化学变化规律判断以及对食品营养和安全的影响规律等方面研究工作的初步能力。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为能更好地让学生掌握食品化学的理论知识，逐步让学生形成食品知识体系，在食品化学的授课过程中构建网络学习模式和线下课堂教学模式，将线下教学和在线学习2种模式进行了有机融合，注重教学方法的灵活性，适当布置思考题和作业，组织学生讨论、课后自学等。在课件制作中融入具有动画效果的立体结构模型，使教学内容直观形象，加强理论和实践的结合，激发学生的学习兴趣。多采用启发式、互动式、讨论式教学，坚持学生在思维活动中的主动性、参与性。使学生始终处于学知识和用知识的过程之中，充分并建立课堂激励措施和过程性考核方案。从而提高学生在线上 and 线下课堂的主动性、积极性和参与性，进一步增强学生的自学能力。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	理解并掌握食品及其原料的基本组成、结构、理化性质、生理功能、营养价值和安全性性质。	2
2	理解并掌握食品的组成成分：水、糖类、蛋白质、脂类、维生素、色素和风味物质在生产、加工、贮藏、运销中的变化，以及这些变化对食品的色、香、味、质构、营养、安全性和保藏稳定性的影响。	3

3	能够运用食品化学的理论知识，透过在加工、贮藏、运销中食品的物理变化现象分析内在的变化原因，掌握食品加工过程中质量控制技术。从而解决食品在加工、贮藏、运销中的复杂问题，培养学生分析问题、解决问题的能力。	4

#### 四、理论教学内容及学时分配（48 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目标：**掌握食品化学的概念、研究内容、发展历史等有关知识

**教学重点和难点：**食品化学的概念及研究方法

**主要教学内容及要求：**

了解：食品、食物的概念，食品化学的概念，食品化学发展史；

理解：食品中各成分的变化规律，食品化学的研究现状及展望；

掌握：食品化学的研究内容，食品化学与其他学科之间的关系；

熟练掌握：食品化学的研究方法。

**教学组织与实施：**提前在线下学习网站发布与食品化学相关的一些热点事件的视频，让学生分析事件与食品化学之间的关联，让学生带着问题进入课堂讲解部分，同时列举一些与食品化学相关的案列和历史事件，引起学生关注和兴趣。

##### 第一章 水分

学时数：6

**教学目标：**介绍水的性质、作用、存在状态及水分活度的相关知识。

**教学重点和难点：**重点为水分活度的概念及意义，难点为水分吸着等温曲线及滞后现象。

**主要教学内容及要求：**

了解：水在食品中的重要作用，水和冰的结构及性质，结合水、自由水的概念；

理解：含水食品的水分迁移规律，水在食品中的存在状态及水在食品体系中的行为对食品质地、风味和稳定性的影响；

掌握：水分活度和水分等温吸湿曲线的概念及意义；

熟练掌握：水分活度与食品稳定性之间的关系。

**教学组织与实施：**课堂讲授食品中水分的相关理论，同时提出延长食品贮藏期为何要脱去水分、冻藏工艺为何要提倡速冻等实际案例，引导同学们查阅资料并相互探讨，先自行找答案，教师再解答，加强学生自学能力和协作精神。

##### 第二章 碳水化合物

学时数：8

**教学目标：**糖类概述，单糖，非酶褐变反应，单糖和低聚糖在食品中的功能，多糖的种类及常见多糖（淀粉、果胶、纤维素等）的功能性质。

**教学重点和难点：**食品在贮藏加工条件下糖类化合物的美拉德褐变反应及其对食品营养、感官性状和安全性的影响，美拉德反应的控制；淀粉的糊化和老化及其在食品加工中的应用；功能性低聚糖特性。

**主要教学内容及要求：**

了解：主要的单糖、多糖种类及其衍生物；

理解：单糖的性质、结构、分类方法及其在食品加工中的应用；

掌握：各类低聚糖，尤其是功能性低聚糖的理化性质、生物功能以及它们在食品加工生产中的应用；

熟练掌握：淀粉、果胶、纤维素的结构、性质及其在食品加工和贮藏中的作用。

**教学组织与实施：**课堂先讲授食品中碳水化合物的基本概念和种类，接着用案例（如可乐的颜色、焙烤食品诱人的香气和颜色、红烧肉的色香味等）引出食品中最美的化学反应——美拉德反应，让同学们在快乐中享受中掌握其复杂的反应机理，同样用案例讲授淀粉、果胶等多糖的相关属性，学生更容易接受。在线下布置让同学们查阅食品中多糖的应用资料，并开展小范围读书报告。

### 第三章 脂质

学时数：8

**教学目标：**脂类概述、脂肪的结构和组成，油脂的物理特性，油脂的化学性质（油脂自动氧化、光敏氧化、酶促氧化、抗氧化剂、热分解、热聚合），油脂的质量评价，油脂加工化学（精炼、氢化和酯交换），复合脂质和衍生脂质。

**教学重点和难点：**油脂的同质多晶现象，油脂中常见乳化剂的乳化原理；油脂自动氧化的自由基反应历程的机理，酚类及类胡萝卜素的抗氧化机理；油脂加工的化学原理和方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：天然脂肪及脂肪酸的组成特征和命名；

理解：卵磷脂及胆固醇的结构和形状，脂肪替代物的定义和种类；

掌握：脂肪的物理性质（结晶特性、熔融特性、油脂的乳化等）；

熟练掌握：脂肪氧化的机理及影响因素，油脂在加工贮藏中发生的化学变化，油脂加工化学的原理。

**教学组织与实施：**课堂先讲授食品中碳水化合物的基本概念和种类，由于脂类的物理性质知识性和应用性较强，且与实际生活联系密切，因此可由翻转课堂来完成。在课程开始前，我们将脂类物理性质分为两个部分：（1）同质晶现象及其在食品中的应用；（2）油脂的塑性及应用。通过查阅教材、参考书、中外文文献、视频资料等对知识点进行探究和总结归纳，制作成PPT并进行讲解汇报，学生们之间进行讨论和交流。比如“为什么在冬季低温下，食用油有的是清澈透明的，

有的是浑浊粘稠的状态？”“生日蛋糕的人造奶油良好的涂膜性和可塑性是如何做到的？”，在进一步引出脂肪的相关化学变化及对食品安全的影响，通过这些问题引起学生们的思考，也是检验他们理论知识向实际应用转化的能力，这样的反复交流、查阅资料是一个提出问题和解决问题的过程，有助于调动大家的积极性和对课程知识的掌握与运用。

#### 第四章 蛋白质

学时数：10

**教学目标：**蛋白质概述、氨基酸的物理化学性质，蛋白质的构象和一般性质，蛋白质的变性，蛋白质的功能性质，蛋白质在加工中的物理、化学及营养化学，食品蛋白质，蛋白质食品资源的开发。

**教学重点和难点：**蛋白质的变性及其对食品品质的影响；蛋白质的功能性质及其在贮藏加工过程中的变化，以及食品加工条件对食品品质和营养性的影响。

**主要教学内容及要求：**

了解：氨基酸、必需氨基酸和常见活性肽以及蛋白质的结构特点、理化性质和生物功能，常见食品蛋白质的特点及其在食品工业上的具体应用；

理解：蛋白质变性的机理及其影响因素；

掌握：蛋白质功能性质产生的机理、影响因素和评价方法以及在食品工业上的具体应用；

熟练掌握：蛋白质在食品工业加工和贮藏发生的物理、化学和营养变化以及如何利用或防止这些变化。

**教学组织与实施：**课堂先讲授食品中蛋白质的基本概念和种类，讲解蛋白质功能性之一“蛋白质的凝胶化作用”时，首先向大家展示市场上的几种豆腐产品，如卤水豆腐、石膏豆腐、内酯豆腐，让学生们思考和讨论三种豆腐在感官、制作工艺和原理上的区别，引起大家的好奇和兴趣。在分析和讨论中，大家清楚了每种豆腐产品具体的制作工艺和原理，理解了豆腐其实就是大豆蛋白质胶凝化的产物，使学生对这个知识点的理解和掌握更加深刻。

#### 第五章 维生素与矿物质

学时数：6

**教学目标：**介绍维生素和矿物质的有关知识，并重点强调维生素和矿物质在食品工业加工贮藏过程中的变化。

**教学重点和难点：**常见维生素的一般理化性质，稳定性，在食品加工、贮藏中所发生的物理化学变化以及对食品品质产生的影响。矿物质在食品中的存在形式，在食品加工、贮藏中所发生的变化以及对机体利用率的影响。

**主要教学内容及要求：**

了解：维生素的种类和它们在机体中的主要作用，矿物质的种类和它们在机体中作用，了解常见的有毒矿物质；

理解：各种常见维生素的一般理化性质；

掌握：维生素、矿物质在食品贮藏、处理、加工中所发生的物理化学变化；

熟练掌握：如何控制食品加工和贮藏过程中维生素的降解及对食品品质所产生的影响。

**教学组织与实施：**课堂先讲授食品中常见维生素和矿物质基本概念和种类，提出现代营养学为何提倡吃粗粮的热点话题，引导同学们思考维生素和矿物质在食品加工过程的变化规律，明白哪些食品中维生素含量较高，引导周围人们健康饮食，进一步激发同学们作为食品人的责任感和使命感。同时，通过这些问题引起学生们的思考，也是检验他们理论知识向实际应用转化的能力，这样的反复交流、查阅资料是一个提出问题和解决问题的过程，有助于调动大家的积极性和对课程知识的掌握与运用。

## 第六章 色素

学时数：4

**教学目标：**介绍色素的种类、性质及其在食品加工和贮藏过程中的变化。

**教学重点和难点：**常见食品天然色素的化学结构以及基本的物理化学性质；常见食品天然色素可能在食品贮藏加工中发生的重要变化及其条件；食品贮藏和加工中的酶促褐变及其机制；天然色素的护色。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品贮藏加工控制色泽一些技术及其原理；

掌握：食品色素的分类和熟悉常见食品色素的名称；

熟练：掌握常见食品天然色素的化学结构、基本的物理化学性质；

熟练掌握：天然色素在食品贮藏和加工中发生的重要变化及其条件。

**教学组织与实施：**课堂先讲授食品中常见色素和着色剂基本概念和种类，提出肉制品在加工过程中颜色变化案例（火腿肠颜色、烟熏肉的颜色），引出血红色的变色机理部分，让学生利用身边熟悉的事物掌握较复杂的化学变化原理，相对容易掌握。其他种类的色素可以让同学们自学，这样的反复交流、查阅资料是一个提出问题和解决问题的过程，有助于调动大家的积极性和对课程知识的掌握与运用。

## 第七章 食品风味物质

学时数：4

**教学目的：**介绍食品的各种风味物质。

**教学重点和难点：**基本味的呈味机理；几类呈味物质（甜味剂、酸味剂、鲜味剂）及其在食品加工的应用；气味与分子结构的关系，食品中香气形成的几种常见途径，常见香味增强剂及其在食品中应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见的呈味物质及呈香物质；

理解：食品呈味物质和香气来源

掌握：呈味物质的呈味机理和食品中呈味物质的相互作用。

熟练掌握：食品呈味物质和香气成分的应用；

**教学组织与实施：**课堂先讲授食品中常见风味物质基本概念和种类，具体讲解酸甜苦辣四种基本味道的呈味机理，其余部分可以让同学们自学，这样的反复交流、查阅资料是一个提出问题和解决问题的过程，有助于调动大家的积极性和对课程知识的掌握与运用。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

食品化学实验是食品营养与健康专业的一门重要实践性课程。本实验课程培养学生实践操作技能和科研能力。本课程的每一个实验一般包括：实验目的、原理、仪器设备、试剂、操作步骤、结果计算、注意事项及思考题等。学生在进行实验之前由教师讲解实验课内容，明确实验的目的，掌握有关实验的理论知识、原理和要求，然后在教师的指导下分组完成实验任务，观察实验现象，分析实验数据，撰写实验报告。学生通过实验操作，提高实际动手能力，并较详细地巩固和加深理解食品化学中的理论知识，同时了解食品营养、分析、安全等各方面的相关知识与实践操作技能，使学生掌握食品营养、安全现状和检测技术等前沿进展情况。通过实践掌握食品化学中的基础理论，从而为本专业后续的课程体系提供保障。培养严谨的科学态度和工作作风，启迪学生的科学思维和创新意识，为后期课程的学习和实践，并成为食品营养与健康领域的专业人才奠定基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过对食品化学的背景知识、研究现状及化学原理的学习，掌握食品化学中涉及的主要实验技术。食品化学动手操作的能力，学习设计基本的食品化学实验，具备一定的解决生产实际问题的能力；能够进行归纳、整理和分析实验结果；培养学生的实验能力、团队协作能力、科学报告的撰写能力。能够站在环境保护和可持续发展的角度思考，评价食品加工制造过程中化学反应可能对人类和环境造成的损害和隐患。

### （三）实验安全操作规范

1. 每个同学都应该自觉遵守课堂纪律，维护课堂秩序，不迟到，不早退，不大声谈笑。不穿高跟鞋和皮肤暴露较多的衣服。

2. 实验前必须认真预习，熟悉本次实验的目的、原理、操作步骤，懂得每一操作步骤的意义



和了解所用仪器的使用方法，否则不能开始实验。

3. 实验过程中要听从教师的指导，严肃认真地按操作规程进行实验，并把实验结果和数据及时、如实记录在实验记录本上，文字要简练、准确。完成实验后经教师检查同意，方可离开实验室。

4. 实验台面应随时保持整洁，仪器、药品摆放整齐。公用试剂用完后，应立即盖严放回原处。勿使试剂、药品洒在实验台面和地上。实验完毕，仪器洗净放好，将实验台面抹拭干净，才能离开实验室。

5. 使用仪器、药品、试剂和各物品必须注意节约。洗涤和使用仪器时，应小心仔细，防止损坏仪器。使用贵重精密仪器时，应严格遵守操作规程，发现故障须立即报告教师，不得擅自动手检修。

6. 实验室内严禁吸烟、进食！加热用的电炉应随用随关，严格做到：人在炉火在，人走炉火关。乙醇、丙酮、乙醚等易燃品不能直接加热，并要远离火源操作和放置。实验完毕，应立即拨去电炉开关和关好水笼头，拉下电闸。离开实验室以前应认真、负责地进行检查水电，严防发生安全事故。

7. 废液体应倒入指定的废液缸中。废纸屑及其他固体废物和带渣滓的废物倒入废品缸内；不能倒入水槽或到处乱扔。

#### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021002h+01	食品中水分含量及活度的测定	2	基础	必做	3
05021002h+02	淀粉的糊化、老化及物理检测	2	综合	必做	3
05021002h+03	柑桔皮中果胶的提取及含量测定	3	综合	必做	3
05021002h+04	油炸果蔬片贮藏过程中品质变化	3	设计	选做	3
05021002h+05	蛋白质功能性质（一）	3	综合	必做	3
05021002h+06	蛋白质功能性质（二）	3	综合	选做	3
05021002h+07	热处理对果汁中维生素稳定性的影响	3	综合	必做	3
05021002h+08	植物色素的提取及性质鉴定	3	综合	必做	3
05021002h+09	氨基酸与糖类对美拉德反应影响	3	设计	选做	3

#### （五）实验方式及基本要求

1. 本课程以实验为主，与食品化学理论教学联合设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验 3-4 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析，解决，不得包办代替。

3. 实验完成后将实验室回复原样后，将实验数据交给任课教师检查签字后方可离开。

4. 任课教师要认真上好每一堂实验课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】食品中水分含量及水分活度的测定

1. **实验学时：**3 学时

2. **实验目的：**掌握食品中水分含量及水分活度的测定方法，理解食品稳定性和食品水分含量及食品水分活度之间的内在联系。

3. **实验内容：**利用恒重法对食品中水分含量进行测定原理，学会水分活度仪的校正与使用方法。

4. **实验要求：**实验前：仔细阅读实验指导，明确实验的目的和原理，并复习相关理论知识，做到充分了解。实验时：熟练掌握干燥箱、水分活度测定仪的使用方法。实验后：①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录，认真书写实验报告，按时交给实验老师评阅。

5. **实验设备及器材：**常压干燥箱，水分活度测定仪

### 【实验二】淀粉的糊化、老化及物理检测

1. **实验学时：**3 学时

2. **实验目的：**了解淀粉的糊化及老化的过程，并用显微镜观察淀粉粒的大小和形状。

3. **实验内容：**(1) 天然玉米淀粉颗粒的观察；(2) 淀粉的糊化过程观察；(3) 淀粉老化过程观察。

4. **实验要求：**实验前：仔细阅读实验指导，明确实验的目的和原理，并复习相关理论知识，做到充分了解。实验时：熟练运用显微镜及其使用规程，注意淀粉糊化温度的监控。实验后：①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录，认真书写实验报告，按时交给实验老师评阅。

5. **实验设备及器材：**显微镜、恒温水浴锅

### 【实验三】柑桔皮中果胶的提取及含量测定

1. **实验学时：**3 学时

2. **实验目的：**掌握从植物体中提取果胶的方法及原理

3. **实验内容：**利用酸水解法从桔皮中提取果胶。

4. **实验要求：**实验前：仔细阅读实验指导，明确实验的目的和原理，并复习相关理论知识，做到充分了解。实验时：灵活控制酸水解桔皮的条件，注意水解过程中温度的控制。实验后：①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录，认真书写实验报告，按时交给实验老师评阅。

5. **实验设备及器材：**恒温水浴锅

### 【实验四】油炸果蔬片贮藏过程中品质变化

1. **实验学时：**3 学时

2. **实验目的：**掌握食品中油脂酸价及过氧化值的测定方法及原理。

3. **实验内容：**分别利用滴定法测定不同原料中油脂的酸价和过氧化值，以此来判别该物料中油脂的品质。

**4.实验要求:** 实验前: 仔细阅读实验指导, 明确实验的目的和原理, 并复习相关理论知识, 做到充分了解。实验时: 注意滴定法测定酸价和过氧化值时的重点判断。实验后: ①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录, 认真书写实验报告, 按时交给实验老师评阅。

**5.实验设备及器材:** 滴定管、电子天平

### 【实验五】蛋白质功能性质 (一)

**1.实验学时:** 3 学时

**2.实验目的:** 掌握蛋白质的乳化性、起泡性作用等功能性质。

**3.实验内容:** 以蛋清蛋白和卵黄蛋白为实验原料, 分别探讨在不同的控制条件下其溶解性、乳化性、起泡性和胶凝性。

**4.实验要求:** 实验前: 仔细阅读实验指导, 明确实验的目的和原理, 并复习相关理论知识, 做到充分了解。实验时: 认真仔细观察每个实验的现象, 并如实记录下来。实验后: ①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录, 认真书写实验报告, 按时交给实验老师评阅。

**5.实验设备及器材:** 恒温水浴锅、电子天平、磁力搅拌器

### 【实验六】蛋白质功能性质 (二)

**1.实验学时:** 3 学时

**2.实验目的:** 掌握蛋白质的持水性、胶凝性作用等功能性质。

**3.实验内容:** 以大豆蛋白为实验原料, 分别探讨在不同的控制条件下其持水性、胶凝性。

**4.实验要求:** 实验前: 仔细阅读实验指导, 明确实验的目的和原理, 并复习相关理论知识, 做到充分了解。实验时: 认真仔细观察每个实验的现象, 并如实记录下来。实验后: ①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录, 认真书写实验报告, 按时交给实验老师评阅。

**5.实验设备及器材:** 恒温水浴锅、电子天平、离心机

### 【实验七】热处理对维生素 C 含量的影响

**1.实验学时:** 3 学时

**2.实验目的:** 掌握维生素 C 在加热过程中的变化规律, 维生素 C 的测定方法。

**3.实验内容:** 用 2,6-二氯酚靛酚法测定食品物料加热前后维生素 C 的含量, 探讨温度对维生素 C 的影响规律。

**4.实验要求:** 实验前: 仔细阅读实验指导, 明确实验的目的和原理, 并复习相关理论知识, 做到充分了解。实验时: 因维生素 C 的含量较少, 在滴定时一定要认真, 以免滴过。实验后: ①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录, 认真书写实验报告, 按时交给实验老师评阅。

**5.实验设备及器材:** 恒温水浴锅、电子天平、研钵

### 【实验八】绿色果蔬中叶绿素的分离及性质测定

**1.实验学时:** 3 学时

**2.实验目的:** 掌握叶绿素的测定方法, 及其在加热过程中的变化规律。

**3.实验内容：**用分光光度法测定植物物料中叶绿素的含量，并探讨温度、pH 等对叶绿素稳定性的影响规律。

**4.实验要求：**实验前：仔细阅读实验指导，明确实验的目的和原理，并复习相关理论知识，做到充分了解。实验时：熟练掌握可见光分光光度计的使用具体步骤。实验后：①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录，认真书写实验报告，按时交给实验老师评阅。

**5.实验设备及器材：**电炉、电子天平、722 分光光度计

### 【实验九】氨基酸与糖类对美拉德反应的影响

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**掌握美拉德反应的影响因素，控制美拉德反应的方法。

**3.实验内容：**用分光光度法判断美拉德反应的进程，并探讨温度、pH、反应物、还原剂等对美拉德反应的影响规律。

**4.实验要求：**实验前：仔细阅读实验指导，明确实验的目的和原理，并复习相关理论知识，做到充分了解。实验时：熟练掌握可见光分光光度计的使用具体步骤。实验后：①将实验器材清理、擦洗干净。②整理实验记录，认真书写实验报告，按时交给实验老师评阅。

**5.实验设备及器材：**电炉、电子天平、722 分光光度计

## 六、课程思政

食品化学课程具备知识传授、能力培养和价值引领三位一体的教学目标。在课堂教学过程中，要以社会主义核心价值观和我国优秀传统文化为主线，在知识传授的过程中积极挖掘思政元素，将价值引领融入到课堂教学之中。食品化学课程主要的思政教育的融入点如下。

### 1.民族责任感和专业自信

在课程绪论部分介绍学科的发展历史和发展前景时，一方面通过讲述在化学学科的起步阶段，西方发达国家要领先我们国家很多年，进而可以延伸到由于科技不发达、国力衰弱，中华民族屡次被外敌侵略的历史，激发学生的民族使命感和民族责任感，让大家时刻记住“落后就要挨打”的丛林法则，继而立志要好好学习，以便毕业以后能够报效祖国，为我们的国家更加繁荣昌盛贡献一份自己的力量。另一方面，通过介绍近年来我国在自然科学方面取得的重大成就，激发学生的民族自豪感，让大家充分认识到作为炎黄子孙、龙的传人是一件多么值得自豪的事情。最后，通过介绍近年来我国食品行业的发展现状和发展前景，让学生对食品行业，对自己所学习的专业充满信心，并立志好好学习专业，将来成为一个优秀的专业人才。

教学方法方面，让学生自行查阅相关资料，并在课堂上分组讨论，从而让大家全面了解学科及专业的发展现状及发展前景。教学成效方面，学生对学习食品化学的兴趣大增，为学习好该课程打下了良好的基础。同时，民族使命感和民族责任感增强，充分意识到作为新时代的大学生应该树立什么样的远大理想。

### 2.职业素养教育

在讲授一些特定的知识点时，可以将职业素养教育融入其中。比如，在讲授油脂的物理化学性质这一知识点时，就可以向学生介绍哪一些物理化学性质可以评价油脂质量的高低，进而引申到如果出现食用油脂以次充好或者掺假现象，可以应用哪些方法去进行鉴别或者检测。同时，可以引用一些近年来社会影响比较恶劣的食品安全事故相关案例向学生阐述食品安全的重要性。让学生深刻认识到，作为食品行业从业人员所承担的社会责任，认识到任何时候都不能以任何理由，作出违背职业道德，有损人民健康的事情。

教学方法方面，让学生自行查阅由于掺假所造成的食品安全事故相关案例，并发表自己的感想，使学生牢记这些事件所带来的恶劣影响。教学成效方面，学生的职业道德感和使命感增强，立志好好学习专业知识，毕业以后为我国的食品行业的健康良好发展贡献一份自己的力量。

### 3.环保健康理念

在讲述食品添加剂这一部分时，尤其是通过对天然的食品添加剂和人工合成的食品添加剂的优劣性进行比较时，要向学生灌输习近平总书记强调的“绿水青山就是金山银山”的环保理念。引导学生崇尚自然、爱护环境，尽可能选择天然健康的食品添加剂，保证食品安全，不过度加工食品，要节约能源；在讲述酶制剂的性质和作用时，也可以将这些理念融入其中，使节约能源、保护环境、尊重自然的观念深入人心。

教学方法方面，通过学生熟悉的一些产品，向他们展示天然食品添加剂和人工合成的食品添加剂的区别，并通过课堂讲授，让他们清楚应该如何选择和合理使用食品添加剂。教学成效方面，学生明白了在生产食品的过程中选择使用某种食品添加剂时，不仅要考虑到食品质量的需要，还要考虑到生产过程的环保和生产的产品的健康。这些环保健康的理念深入人心以后，学生日后会不自觉地将这些理念应用到工作之中。

### 4.科学严谨性教育

在实验课的教学过程中，时刻注意操作细节，时刻向学生强调科学研究的严谨性和规范性的重要，让学生真真切切地感受到科学研究的严肃性和什么才是真正的科研精神。当学生遭遇实验失败时，要鼓励学生勇于面对实验的失败，并积极寻找失败的原因，直至实验成功为止。

教学方法方面，通过向学生进行实验演示，学生亲身操作和对实验结果的分析 and 总结，让学生掌握科研精神的精髓；通过分组实验，让小组内成员领悟团队合作精神的重要性；通过失败的实验结果，让学生深刻领悟“失败是成功之母”的意义；通过鼓励尝试性实验，培养学生大胆创新的科学精神。教学成效方面，学生深刻认识到科学研究的严谨性和规范性，具备科学研究者所必备的基本素质，为未来从事科学研究工作打下良好的基础。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：食品化学(第4版)，阚健全编著，中国农业大学出版社，2021年
- (2) 实验课教材：食品化学实验，谢明勇、胡晓波编著，化学工业出版社，2012年

(3) 实习指导书：食品化学实验指导，杨瑞金译著，中国轻工业出版社，2010 年

## 2.参考书：

(1) Food Chemistry, O. R. Fennema, Marcel Deccer, 2020.

(2) 食品化学（第三版），O.R.Fennema 著，王璋等译，中国轻工业出版社，2003.

(3) 食品化学，江波、杨瑞金、卢蓉蓉，化学工业出版社，2015.

(4) 食品化学，谢明勇 化学工业出版社，2018.

(5) 食品化学，李春美，化学工业出版社，2021.

## 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 《食品化学》精品课程 江南大学

<https://www.icourse163.org/course/preview/JIANGNAN-1001753346/?tid=1001841305>

(2) 中国食品科学技术学会网站 <http://www.cifst.org.cn/>

(3) 中国食品网 <http://shipin.huangye88.com/>

(4) 中国粮油发展网 <http://www.zglyfzw.com/>

## 八、教学条件

具备线上线下教学的网络和多媒体教室课基本条件，有 3-5 人形成的课程组，满足 2 个班级同时实验的实验室。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**为保证食品化学课程的过程性教学评价体系能够在自主、公开、客观的氛围中进行，教师首次上课时就明确告知学生，食品化学的考核将引入过程性评价体系，过程性评价成绩将由六部分组成，每部分考核内容进行了权重分配，具体如下：(1)课堂考勤(10%)、(2)线上学习(15%)、(3)个人自选作业(15%)、(4)团队作业(20%)，(5)其中测试(20%)，(6)团队作业(20%)其中课堂考勤、个人作业和团队作业贯穿整个教学过程，权重较大的个人自选作业环节和团队作业环节将教师评价、同学互评、学生自评均纳入评价体系，学生可按照兴趣自选内容、完成时间也相对自由。个人自选作业通过学习通进行发布，团队作业由教师给定范围，学生按照兴趣自行组队并合作完成。

**2.终结性评价：**闭卷考试；最终成绩的确定由两部分组成，卷面成绩与实验成绩，其中卷面成绩占 70%，实验成绩占 30%。另外，本门课程还有一周的实习，按照同学们实习的质量与实习过程中的表现来评定成绩，实习的成绩单独计算，不计入课程的考试成绩。

**3.课程综合评价：**本课程最终成绩以综合性评价成绩形式体现，综合成绩=过程性评价（50%）+终结性评价（50%）

# 营养生理学教学大纲

(Nutrition Physiology)

## 课程基本信息

课程编号: 05021203h	课程总学时: 32	实验学时: 8 学时
课程性质: 必修	课程属性: 专业类	开设学期: 第 4 学期
课程负责人: 李宁	课程团队: 李倩	授课语言: 汉语
适用专业: 食品营养与健康; 核心		
对先修的要求: 食品化学, 食品生物化学		
对后续的支撑: 分子营养学、营养学I、营养学II		
主撰人: 李宁	审核人: 高晓平	大纲制定(修订)日期:

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《营养生理学》是食品营养与健康专业重要的专业必修核心课，是生命科学的一个分支，是研究生命活动机制和规律的科学。本课程以正常人体机能系统为线索，研究人体及其细胞、组织、器官等组成部分所表现的各种生命现象的活动规律和生理功能，阐明其产生机制，以及机体内、外环境变化对这些活动的影响，诸如呼吸、心跳、血液循环、胃肠运动与分泌、泌尿、出汗、生殖、内分泌、行为表现等。

通过本课程的学习，培养学生掌握人体所需各种营养素的代谢过程、调控机制、生理作用及作用机理熟悉不同生命周期、不同生理和病理状态下,人体的生理变化、营养需求和营养干预:了解营养生理学的研究方法、最新研究进展和未来研究方向,开拓思路,培养学生创新能力。在此基础上结合实际问题和需求,培养学生理论知识的综合应用能力,使学生能够从事社区营养咨询干预、健康宣传教育,企事业单位科研开发和医院营养保健科的一般工作，并且具有“可持续发展”的能力。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：针对整个生物及其各个部分所表现的各种生命现象或生理作用，例如呼吸、消化、循环、肌肉运动等研究这些生理功能的发生机制、条件以及机体的内外环境中各种变化对这些功能的影响，从而掌握各种生理变化的规律，为后续专业课和今后从事专门营养学相关工作打下一定的基础，学会运用：①进化发展的观点，理解人体的由来和发生发展规律，各系统、器官的形态与功能；②形态和机能相互联系、相互制约的观点：理解人体结构与功能、人体与自然的关系；③局部与整体统一的观点，从整体的角度认识人体，必须建立从平面到立体，从局部到整体的观点。

2.实验技能方面：通过实验使学生逐步掌握生理学实验的基本操作技术，了解生理学实验设计的基本原则，进一步了解获得生理学知识的方法，验证和巩固生理学的某些基本理论；通过实验使学生逐步提高对实验中各种生理现象的观察能力、分析能力、独立思考和独立解决问题的能力；在实验过程中，逐步培养学生在科学工作中的严肃的态度、严格的要求、严格的方法和严谨的作风。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

课堂教学为主。根据本课程特点，采用“讲授式+启发式”进行教学。讲授采取多媒体和板书相结合的方法，分别发挥两种教学法的优势。在侧重讲解的内容用板书、讲课，多数内容课堂教学采用多媒体辅助教学，并使用教学课件和视听教材使教学更形象、更直观，提高学生的学习兴趣 and 效果。在授课过程中，注重与学生的互动，采用启发式教学方法。并且开展问题式学习教学方法的研究与实践。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：使学生具备营养生理学基础知识与技能的能力。	1
2	目标 2：通过理论学习，学会有关人体正常生理功能发生机制及其活动规律的基本理论喝基本知识，感受该课程知识构成的逻辑体系，激发学习兴趣，为今后进一步自主学习和深入探索未知生理功能机制奠定逻辑思维基础。	2
3	目标 3：通过课程的学习，使学生形成热爱生命、尊重生命的人生观和价值观，热爱和献身人类营养生理学事业的高尚情操，坚持人文主义关怀精神，建设良好的职业道德观。	3 4

### 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

#### 第一章 绪论及人体生理学基础

学时数：2

#### 教学目标：

熟悉营养生理学生理学的研究范畴、研究方法、在食品营养与健康专业中所处地位及与相关学科的关系。

#### 教学重点和难点：

重点：机体的内环境；生理功能的调节；

难点：反馈控制系统；生理功能的调节。

#### 主要教学内容及要求：

了解：了解人体解剖生理学发展简史、特殊人物及其贡献。



理解：机体内的控制系统。

掌握：生理学、内环境、稳态的概念，及其生理学意义。

熟练掌握：生理功能调节的三种方式及特点，反馈调节。

#### 教学组织与实施：

- 1、本章内容导入：什么是营养生理学？这门课的内容和任务是什么？
- 2、知识点讲解：生理学的研究对象和任务；内环境与稳态；机体生理功能的调节；体内的控制系统。
- 3、多媒体设计：制作精美 ppt，包含生命活动基本特征的图片，机体内环境、稳态和生物节律的图片，机体生理功能调节的视频。
- 4、本章小结：生理学的研究对象和任务；内环境与稳态；机体生理功能的调节；体内的控制系统。
- 5、思考题：人体生命活动有哪些基本特征？机体内环境稳态的维持有什么生理意义？

## 第一章 细胞与组织

学时数：2

#### 教学目标：

了解人体结构功能的基本单位，即上皮组织、结缔组织、肌组织、神经组织四大基本组织结构及功能。

#### 教学重点和难点：

重点：细胞、细胞膜和组织的结构与功能。

难点：上皮组织和肌肉组织的构成。

#### 主要教学内容及要求：

了解：细胞的基本结构。

理解：细胞的跨膜信号转导，骨骼肌细胞内的信号转导，肌肉收缩的机制，骨骼肌收缩的外部表现。

掌握：人体结构的基本概念、理论、原理、细胞和细胞膜的结构、功能；细胞、组织、器官和它们之间的关系。

熟练掌握：四种基本组织的结构特点及功能，细胞形态结构与功能相适应。

#### 教学组织与实施：

- 1、上章内容回顾：生理学的研究对象和任务；内环境与稳态；机体生理功能的调节；体内的控制系统。
- 2、本章内容导入：什么是构成我们人体的最基本单位的功能单位？它具有什么作用？
- 3、知识点讲解：对细胞的基本结构；细胞的跨膜信号转导，骨骼肌细胞内的信号转导，肌肉收缩的机制，骨骼肌收缩的外部表现；人体结构的基本概念、理论、原理、细胞和细胞膜的结构、功能；细胞、组织、器官和它们之间的关系；四种基本组织的结构特点及功能，细胞形态结构与功能相适应等进行讲解。

- 4、多媒体设计：制作精美 ppt，包含细胞的图片，肌细胞收缩的视频等。
- 5、本章小结：人体结构功能的基本单位，即上皮组织、结缔组织、肌组织、神经组织四大基本组织结构及功能。
- 6、思考题：举例说明原发性主动转运和继发性主动转运的区别；试以一种人类疾病为例，说明信号转导通路异常在其发病机制中的作用。

### 第三章 神经系统

学时数：2 学时

#### 教学目标：

掌握神经系统的组织结构，掌握反射活动的一般规律以及神经系统在调节机体功能活动（如对感觉的分析、躯体运动和内脏活动等）中的作用，掌握高级神经对机体的支配，理解神经系统在维持稳态、调节机体各器官系统之间的功能平衡中所起的作用。

#### 教学重点和难点：

重点：脊神经和脑神经的组成。

难点：脑的构成及各部分的功能。

#### 主要教学内容及要求：

了解：脑神经和脊神经的连接位置；

理解：乙酰胆碱受体在神经信号传递中的作用，及其对有机磷农药杀虫的作用、在食品安全中的意义。

掌握：神经元的基本功能，神经元之间信息传递的方式，运动神经和肌肉组织的生理特性，神经系统活动的基本规律及大脑的基本结构和功能。

熟练掌握：神经与肌肉兴奋的产生及传导机制，兴奋由神经向肌肉传递的过程及机制，神经元之间信息传递的主要方式；神经系统的基本结构和功能。兴奋在反射弧各部分中传导机制和特点。

#### 教学组织与实施：

- 1、上章内容回顾：人体结构功能的基本单位，即上皮组织、结缔组织、肌组织、神经组织四大基本组织结构及功能。
- 2、本章内容导入：神经系统是人体最重要的调节系统，由中枢神经系统和周围神经系统组成。相较于其他动物，人类神经系统更为发达，可对语言、艺术、科学及个体和族群历史等复杂抽象信息进行学习、记忆、思维和判断。
- 3、知识点讲解：本章主要讲解神经细胞组成和功能活动原理、躯体和内脏感觉分析、躯体和内脏运动调控以及脑功能等几个方面中神经系统的功能。
- 4、多媒体设计：制作精美 ppt，包含神经系统的图片，基本原理的图片等。
- 5、本章小结：神经系统的组织结构，反射活动的一般规律以及神经系统在调节机体功能活动（如对感觉的分析、躯体运动和内脏活动等）中的作用，高级神经对机体的支配，理解神经系统在维持稳态、调节机体各器官系统之间的功能平衡中所起的作用。

- 6、思考题：举例说明神经的营养性作用；如何理解神经元间的环式联系是一个开放的而不是闭合的环路。

#### 第四章 感觉器官

学时数：2 学时

##### 教学目标：

了解感受器的一般生理特性；熟悉两种感光换能系统，视杆细胞的感光换能机制耳的集音、传音作用与感音换能原理，与视觉有关的现象，折光异常，前庭器官的适宜刺激。

##### 教学重点和难点：

重点：视网膜的感光换能系统；

难点：声波入耳的两种途径。

##### 主要教学内容及要求：

了解：感受器和感觉器官的定义、嗅觉、味觉和皮肤感觉。

理解：近视眼和远视眼的形成机制。

掌握：前庭器官的适宜刺激和感受原理。

熟练掌握：感受器的一般生理特性，视觉和听觉的感受原理，眼震颤及生理意义。

##### 教学组织与实施：

- 1、上章内容回顾：神经系统的组织结构，反射活动的一般规律以及神经系统在调节机体功能活动（如对感觉的分析、躯体运动和内脏活动等）中的作用，高级神经对机体的支配，理解神经系统在维持稳态、调节机体各器官系统之间的功能平衡中所起的作用。
- 2、本章内容导入：感觉是客观物质世界在脑的主观反映，人类通过感觉认识丰富多彩的客观世界。那么感觉器官包括什么？它们又是如何作用的呢？
- 3、知识点讲解：本章主要讲解感受器的一般生理特性以及产生视觉、听觉、平衡觉、嗅觉和味觉各感觉器官的功能。
- 4、多媒体设计：制作精美 ppt，包含感觉器官及其功能的图片等。
- 5、本章小结：感受器的一般生理特性；两种感光换能系统，视杆细胞的感光换能机制耳的集音、传音作用与感音换能原理，与视觉有关的现象，折光异常，前庭器官的适宜刺激。
- 6、思考题：当看近物时人眼会发生哪些变化？有何生理变化？

#### 第五章 血液系统

学时数：2 学时

##### 教学目标：

掌握血液的理化特性及生理意义，生理止血过程，血型分型依据。

##### 教学重点和难点：

重点：等渗溶液，血液凝固的瀑布学说；

难点：血液凝固及纤溶的动态平衡，血液在维持内环境相对稳定中的作用；输血原则。

##### 主要教学内容及要求：

了解：血液的组成。

理解：红细胞、白细胞、血小板的形成过程、调节机制，及其在食品膳食营养中的意义。

掌握：血液凝固过程、纤维蛋白溶解。

熟练掌握：血液中各组成成分的功能，血型与输血原则，ABO 血型的测定方法。

#### 教学组织与实施：

1. 上章内容回顾：感受器的一般生理特性；两种感光环能系统，视杆细胞的感光换能机制耳的集音、传音作用与感音换能原理，与视觉有关的现象，折光异常，前庭器官的适宜刺激。
2. 本章内容导入：血液是组成人体的重要成分，能将从肺获取的氧气和从肠道吸收的营养物质运送到各器官、组织和细胞，又将细胞代谢产生的二氧化碳运送到肺，那么血液的组成是什么，又是如何工作的？
3. 知识点讲解：本章主要讲解血液的组成；红细胞、白细胞、血小板的形成过程、调节机制，及其在食品膳食营养中的意义；血液凝固过程、纤维蛋白溶解；血液中各组成成分的功能，血型与输血原则，ABO 血型的测定方法。
4. 多媒体设计：制作精美 ppt，包含血液系统的图片及血液循环的视频等。
5. 本章小结：血液的组成；红细胞、白细胞、血小板的形成过程、调节机制，及其在食品膳食营养中的意义；血液凝固过程、纤维蛋白溶解；血液中各组成成分的功能，血型与输血原则，ABO 血型的测定方法。
6. 思考题：试述临床上给患者大量输液时为什么采用等渗溶液的原因。

## 第六章 内分泌

学时数：2 学时

#### 教学目标：

掌握内分泌系统的概念，内分泌系统在调节主要生理过程中的作用及机理。内分泌系统与神经系统的紧密联系，相互作用，相互配合的关系。下丘脑、脑垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰腺等的内分泌功能及其调节。熟悉信号转导机制及其新进展，了解糖皮质激素作用机制的有关进展。

#### 教学重点和难点：

重点：下丘脑—垂体的功能单位，下丘脑调节肽；糖皮质激素对三大营养物质代谢的作用；腺垂体激素的生物学作用及调节；

难点：胰高血糖素的作用及调节；甲状腺的功能、作用机理及调节；肾上腺皮质激素的作用及调节。

#### 主要教学内容及要求：

了解：含氮类激素的作用机制（第二信使学说），类固醇激素的作用机制（基因调节学说）。垂体机能的调节。

理解：内分泌系统的组成，主要内分泌腺的形态结构和功能。

掌握：糖皮质激素对三大营养物质代谢的作用，甲状腺激素的生物学作用，胰岛素和胰高血糖素的生理作用及分泌调节。

熟练掌握：激素的概念、分类、作用的一般特征及原理、几种主要激素的生理作用及其分泌调节。

#### 教学组织与实施：

- 1、上章内容回顾：血液的组成；红细胞、白细胞、血小板的形成过程、调节机制，及其在食品膳食营养中的意义；血液凝固过程、纤维蛋白溶解；血液中各组成成分的功能，血型与输血原则，ABO 血型的测定方法。
- 2、本章内容导入：内分泌系统通过分泌各种激素全面调控与个体生存密切相关的基础功能活动，比如生长、发育、生殖以及衰老等，它如何工作？
- 3、知识点讲解：本章主要讲解内分泌系统的概念，内分泌系统在调节主要生理过程中的作用及机理。下丘脑、脑垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰腺等的内分泌功能及其调节。
- 4、多媒体设计：制作精美 ppt，包含内分泌的图片。
- 5、本章小结：内分泌系统的概念，内分泌系统在调节主要生理过程中的作用及机理。下丘脑、脑垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰腺等的内分泌功能及其调节。
- 6、思考题：激素分泌的反馈性调节机制有哪些？各有何意义？

## 第七章 循环系统

学时数：2 学时

#### 教学目标：

掌握循环系统的结构组成，心脏的解剖及功能，掌握动脉血压形成及影响因素，掌握微循环，组织液的生成及影响因素、掌握心血管活动、动脉血压以及冠脉流量的调节。

#### 教学重点和难点：

重点：心肌细胞动作电位的产生机制，影响因素心肌细胞电生理特性的机制，心脏泵血功能调节机制；

难点：微循环的调节，心脏的神经支配（心迷走神经和交感神经的作用、递质和受体），血管的神经支配（交感缩血管神经的作用、递质和受体），压力感受性反射。

#### 主要教学内容及要求：

了解：心脏的特殊传导系统，正常人体心电图的产生及图形。

理解：心脏泵血的影响因素，高血压、高血脂等营养失调导致的疾病与心脏功能受损之间的关系。

掌握：循环系统的组成和功能，心动周期、每搏输出量和每分输出量的定义，淋巴的形成，淋巴系统的组成及微循环的血流特点，心脏的位置、形态及心腔的构造和瓣膜的功能。心脏的特殊传导系统，动脉血压相对恒定及其生理意义，动、静脉的名称和分布，心脏泵血的过程。

熟练掌握：心脏与血管的神经调节及体液调节。心脏的结构和功能，体循环和肺循环的途径及生理意义。心肌细胞的生物电活动和心肌的生理特性。

#### 教学组织与实施：

1. 上章内容回顾：内分泌系统在调节主要生理过程中的作用及机理，各种激素的生理功能及分泌调节
2. 本章内容导入：心脏作为人体的发动机是怎么运转的？我们全身的血液循环是怎么进行的？
3. 知识点讲解：循环系统的组成和功能；心动周期、每搏输出量和每分输出量的定义；淋巴的形成，淋巴系统的组成及微循环的血流特点；动脉血压相对恒定及其生理意义；心脏的结构和功能，体循环和肺循环的途径及生理意义
4. 多媒体设计：心脏的解剖图，人体体循环和肺循环图，心脏进行体循环和肺循环的视频，心肌细胞的生物电视频
5. 本章小结：认识心脏的结构，了解心脏在血液循环中的作用；微循环，组织液的生成及影响因素；心血管活动、动脉血压以及冠脉流量的调节
6. 思考题：血液循环为什么与人体活动密不可分？

## 第八章 呼吸系统

学时数：4 学时

### 教学目标：

了解呼吸的意义及呼吸的基本过程，掌握肺通气和肺换气的原理，熟悉气体的血液运输形式，呼吸节律的产生和呼吸运动的调节。

### 教学重点和难点：

重点：气体交换过程和氧的化学结合，呼吸节律形成机制；

难点：化学性反射调节，呼吸中枢的概念,延髓呼吸中枢的重要性及高级中枢的作用。

### 主要教学内容及要求：

了解：鼻旁窦的分布部位及作用，肺泡膜的结构特点。

理解：呼吸系统与循环系统在人体气体交换中的关系。

掌握：呼吸系统的组成和各部的结构特点，肺的位置和形态及胸膜腔的特点，肺通气量（每分通气量、最大通气量、肺泡通气量、无效腔）的概念。

熟练掌握：气体在血液中的运输；呼吸节律的维持和呼吸运动的调节。呼吸的基本环节，肺通气、肺换气机理，影响因素和血液气体运输的形式。

### 教学组织与实施：

1. 上章内容回顾：心脏的结构及作用，循环系统的生理功能
2. 本章内容导入：人是怎么吸入空气，呼出二氧化碳？吸入的氧气是怎么供人体使用的？
3. 知识点讲解：呼吸系统与循环系统在人体气体交换中的关系；呼吸系统的组成和各部的结构特点；肺通气量的概念；气体在血液中的运输；呼吸节律的维持和呼吸运动的调节。
4. 多媒体设计：肺的解剖图，呼吸系统的运转视频，气体在人体中运输的视频，呼吸系统与循

环系统在人体气体交换的视频

5. 本章小结：呼吸系统与循环系统在人体气体交换中的关系；呼吸系统的组成和各部的结构特点；肺通气量的概念；气体在血液中的运输；呼吸节律的维持和呼吸运动的调节。
6. 思考题：呼吸系统的正常运作还需要人体那些器官的帮忙？

## 第九章 消化系统

学时数：4 学时

### 教学目标：

掌握消化系统的组成结构，了解消化道平滑肌特性，了解胃肠神经支配，掌握胃内消化和小肠内消化。

### 教学重点和难点：

重点：胃肠道的内在神经和植物神经系统，胃肠激素、胃液分泌调节；

难点：消化器官的神经调节、消化器官的体液调节。

### 主要教学内容及要求：

了解：神经和体液因素对消化腺的分泌和消化管运动的调节。

理解：食物入口后运输、贮存、消化、吸收以及排泄的整个过程，调节机制，及其在食品营养平衡保障中的作用。

掌握：消化吸收的概念及消化系统的组成，消化管各部分的结构特点和功能，胃液的性质、成分和作用，胰液的成分和作用，胆汁及小肠液的作用。

熟练掌握：营养物质吸收的机制，消化管壁的一般结构；消化管平滑肌的生理特性；消化器官的结构及功能；食物的消化方式与过程。胃、肝及胰的位置与形态结构；糖、蛋白质及脂肪的吸收形式和途径。

### 教学组织与实施：

1. 上章内容回顾：呼吸系统的生理作用
2. 本章内容导入：人们每天都要吃饭，但是这些饭进入人体后是怎样被消化吸收的呢？这些营养素都到哪里了？
3. 知识点讲解：食物入口后运输、贮存、消化、吸收以及排泄的整个过程；消化吸收的概念及消化系统的组成，消化管各部分的结构特点和功能，胃液的性质、成分和作用，胰液的成分和作用，胆汁及小肠液的作用消化器官的结构及功能；食物的消化方式与过程；胃、肝及胰的位置与形态结构；糖、蛋白质及脂肪的吸收形式和途径。
4. 多媒体设计：人体消化系统的图片，食物进入人体后的变化视频，消化系统中各器官的工作视频。
5. 本章小结：食物入口后运输、贮存、消化、吸收以及排泄的整个过程；消化吸收的概念及消

化系统的组成，消化管各部分的结构特点和功能；消化系统中种胃液，胆汁和小肠液的生理作用；食物的消化方式与过程；胃、肝及胰的位置与形态结构；糖、蛋白质及脂肪的吸收形式和途径。

6. 思考题：人们怎么安排饮食有助于消化系统的消化吸收？

## 第十章 营养、代谢和体温调节

学时数：2 学时

### 教学目标：

理解能量代谢的概念，影响能量代谢的因素，基础代谢率及其测定；，产热与散热的方式和部位，影响因素对能量代谢、基础代谢、体温的作用机制及结果。

### 教学重点和难点：

重点：食物的能量指标，能量代谢的测定，影响能量代谢的因素；

难点：散热的不同方式及体温调节。

### 主要教学内容及要求：

了解：食物的营养成分及其主要生理功能。

理解：体温的调节机制。

掌握：能量代谢和基础代谢的概念，影响能量代谢的主要因素；人体的产热和散热过程。

熟练掌握：基础代谢率概念，体温的测量部位及正常值。

### 教学组织与实施：

1. 上章内容回顾：消化系统在人体的生理作用，消化系统的内部调节
2. 本章内容导入：食品进入人体后为人体提供了那些营养？人体的体温是怎么维持稳定的？
3. 知识点讲解：食物的营养成分及其主要生理功能；体温的调节机制；能量代谢和基础代谢的概念，影响能量代谢的主要因素；人体的产热和散热过程；基础代谢率概念。
4. 多媒体设计：人体产热散热的视频，能量代谢在人体中进行的视频
5. 本章小结：食物的营养成分及其主要生理功能；体温的调节机制；能量代谢和基础代谢的概念，影响能量代谢的主要因素；人体的产热和散热过程；基础代谢率概念。
6. 思考题：营养，代谢和体温调节有没有什么联系？

## 第十一章 泌尿系统

学时数：2 学时

### 教学目标：

了解肾脏在维持内环境相对恒定中的作用，掌握尿生成的过程，掌握泌尿功能的调节。

### 教学重点和难点：

重点：尿液浓缩与稀释的机制，尿生成的神经-体液调节；

难点：ADH 分泌调节，肾交感神经的调节，肾素—血管紧张素—醛固酮系统。

### 主要教学内容及要求：



了解：泌尿系统的组织和功能。

理解：排泄的概念、途径及其意义。

掌握：肾小管、集合管的重吸收、分泌和排泄作用；尿浓缩和稀释的机制。

熟练掌握：肾单位的结构。尿生成过程及机制。肾小球滤过率的概念及影响肾小球滤过的因素。

### 教学组织与实施：

1. 上章内容回顾：营养，代谢和体温调节在人体的重要作用
2. 本章内容导入：肾脏在人体中起什么作用？尿毒症为什么要换肾？
3. 知识点讲解：泌尿系统的组织和功能；排泄的概念、途径及其意义；肾小管、集合管的重吸收、分泌和排泄作用；尿生成过程及机制；肾小球滤过率的概念及影响肾小球滤过的因素。
4. 多媒体设计：泌尿系统的图片，尿液的形成途径视频解析，肾小管和集合管的工作视频
5. 本章小结：泌尿系统的组织和功能；排泄的概念、途径及其意义；肾小管、集合管的重吸收、分泌和排泄作用；尿生成过程及机制；肾小球滤过率的概念及影响肾小球滤过的因素。
6. 思考题：如果肾脏不好会产生什么疾病？

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

营养生理学实验是食品营养与健康专业开设的一门专业必修课程，该实验课是营养生理学发展的基础和重要环节，是营养生理学通向人体营养与健康实践的桥梁。主要任务是培养学生动手能力、观察能力、分析问题和解决问题的能力，促进创造性思维，同时培养学生科研意识以及实事求是的科学态度和严谨的科学作风，为后学课程学习以及将来科研工作奠定坚实的基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

教学目的：学习生理学的基本实验方法和技术，加深对理论知识的理解，熟悉科学实验设计的基本原则，提高对实验现象的观察、分析以及对实验数据的分析和处理能力和独立解决问题的能力。

基本要求：掌握实验的重点、难点以及原理，能够独立操作每一个实验，掌握各项实验技能，认真完成实验报告。

### （三）实验安全操作规范

1.每学期第一堂实验课，针对实验室存在的安全隐患，学生进行安全教育，内容包括实验室管理规定、实验药品过剂使用规则、废固废液以及动物残体的处理等方法。每次实验课都给学生配备乳胶手套、掌、帽子等个人防护物品，家兔实验还会配备棉线手套，防止学生在抓取兔子时被抓伤。用过的手术刀片、注射器针头等要放入利器盒集中回收处理，注射器，纱布等放入医疗垃圾桶中，若有损坏的实验用品要及时上报，由专职的实验室管理教师外理，以免学生处理不当造成伤害。

2.实验课中，管理教师会示范每种手术器械的正确使用方法和实验动物的正确捉拿方式，以免学生因操作失误而误伤自己或者他人。学生可以利用虚拟仿真实验平台完成课前预习，熟悉实验操作，减少操作失误。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021203h+01	胰岛素对小鼠血糖的降低作用还原糖含量的测定	2	设计性	必做	2
05021203h+02	红细胞渗透脆性的测定	2	综合性	必做	2
05021203h+03	ABO 血型鉴定	2	设计性	必做	2
05021203h+04	人体血糖的测定	1	综合性	选做	2
05021203h+05	人体动脉血压的测定	1	综合性	选做	2
05021203h+06	呼吸运动的调节	2	设计性	选做	2

#### (五) 实验方式及基本要求

实验方式：教师讲授实验原理、方法及注意事项，由学生独立操作完成实验。

基本要求：(1)观察、动手、实验、思考。熟练使用实验仪器，认真分析实验现象，撰写实验报告；(2)印证、分析、综合、检索、推理。通过观察，印证课程知识，能根据实验指导书完成实验过程，并通过分析、综合、回答实验指导书的有关问题；(3)实验 2 人 1 组，由学生独立完成，教师要引导学生独立解决问题；(4)教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验记录。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】胰岛素对小鼠血糖的降低作用还原糖含量的测定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过观察过量的胰岛素导致小鼠低血糖的作用来验证胰岛素对血糖的影响。

**3.实验内容：**将八只生长状况相仿的小鼠随机分成四组。分别称量并记录小鼠的体重；第一、二组为对照组，即往第一组小鼠的腹腔内注射 0.25ml 0.9%生理盐水，然后将其放入保温器皿当中；第三组的小鼠则是向它们的腹腔内注射 0.25ml 2U/ml 的胰岛素溶液，同样进行保温处理；第四组小鼠是向它们的腹腔内注射 0.25ml 2U/ml 的胰岛素溶液；当小鼠出现惊厥反应时，记录下时间；然后向 1、3 组小鼠注射葡萄糖溶液 (0.1ml/10 克体重)，观察小鼠的反应，记录下来胰岛素对小鼠血糖的降低作用实验，比较四组小鼠的反应，并对注射了葡萄糖的小鼠进行分析。

**4.实验要求：**操作过程中，勿污染、压榨、损伤、过度牵拉神经和肌肉；经常给神经肌肉上滴

加任氏液，防止表面干燥，以保持其正常兴奋性。

**5.实验设备及器材：**棉花、大烧杯、小鼠笼、镊子、1ml 注射器、生理盐水、HCl、葡萄糖溶液，胰岛素溶液、棉花、布条。

### 【实验二】红细胞渗透脆性的测定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**学习测定红细胞渗透脆性的方法，掌握其生理意义。

**3.实验内容：**制备梯度低渗 NaCl 溶液：取小试管 10 支，编号排列在试管架上。依下表所示，向各试管内加入 1.0%或 2.0%NaCl 溶液和蒸馏水，混匀，制成不同浓度梯度的低渗 NaCl 溶液；用干燥的注射器，从小鼠的耳源静脉取血一毫升，分别向酶试管内注入一滴血，血滴的大小应尽量保持一致，轻轻摇匀，将试管内的氯化钠溶液与血液充分混合，在室温下放置一小时，然后根据混合液的颜色进行观察。

**4.实验要求：**渗透脆性采血时要慢滴加血液时靠近液面，使血液轻轻滴入溶液中；所用器械均需清洁干燥。

**5.实验设备及器材：**小鼠；小试管 10 支；1%和 2% NaCl 溶液；注射器。

### 【实验三】ABO 血型鉴定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**学习血型测定的方法，掌握血型测定以及输血的原则和意义。

**3.实验内容：**(1) 将标准 A 型与 B 型血清各一滴，滴在玻片的两侧，分别标明 A 与 B。(2) 用 75%酒精棉球消毒左手无名指端，用消毒采血针刺破皮肤。滴 1 滴血于盛有 1ml 生理盐水的小试管中，混均制成红细胞悬液（浓度约 5%）。(3) 用滴管吸取红细胞悬液，分别滴一滴于玻片两侧的血清上，用两支牙签分别混匀（注意严防两种血清接触）。(4) 15 分钟后用肉眼观察有无凝集现象，从而判定血型。

**4.实验要求：**吸 A 型、B 型标准血清及红细胞悬液时，应使用不同的滴管；肉眼看不清凝集现象时，在低倍显微镜下观察；红细胞悬液及标准血清须新鲜，因污染后产生假凝集；红细胞悬液不能太浓或太淡，否则可出现假阴性反应。

**5.实验设备及器材：**人；显微镜、离心机、采血针、玻片、滴管、1ml 吸管、小试管、试管架、牙签消毒注射器及针头、碘酒、棉球、消毒棉签；标准 A、B 型血清、生理盐水、75%酒精。

### 【实验四】人体血糖的测定

**1.实验学时：**1

**2.实验目的：**学习用血糖仪测定血糖的原理与方法，并测定人体的空腹血糖及餐后血糖。

**3.实验内容:** (1) 打开电源.一部分是直接接电源开关,一部分直接插试纸自动开机的。(2) 插入试纸调校正码。不过目前大部分的血糖仪都是不需要校正的。(3) 采血、吸血,采血用随血糖仪配好的采血笔直接采血就可以,然后将血靠进试纸,现在的试纸大部分都是虹吸式,放到试纸吸血区就会直接吸进。(4) 将试纸条插入血糖仪监测口。(5) 等待,显示测试结果。等待时间从5秒到30秒不等。(6) 完成测试.记录测试结果,关机。

**4.实验要求:** (1) 完成测试之后.一定要记得关机。一方面浪费电。另外一方面容易损耗机器。(2) 采血中,用力挤压采血点的影响。在采血过程中过分按摩或者用力挤压,会造成挤出一部分皮肤的组织液,对血液标本造成稀释,使得血糖仪的测试结果假性偏低.请根据手指表皮的厚度用采血笔以足够深度刺入,自然流出足量血液并进行采集,测定。(3) 消毒酒精影响,酒精能与试纸条上的化学物质发生反应而导致血糖值不准确;而且,在酒精没有完全挥发时进针,针刺部位的疼痛感也会增加,因此,要待酒精挥发后再取血操作。

**5.实验设备及器材:** 人;血糖仪;采血笔;采血针;75%医用酒精;棉签。

### 【实验五】人体动脉血压的测定

**1.实验学时:** 1

**2.实验目的:** 学习间接测定人体动脉血压的原理与方法。并测定人体肱动脉的收缩压(systolic pressure)和舒张压(diastolic pressure)的正常值。

**3.实验内容:** (1) 熟悉血压计的结构:血压计有汞柱式血压计、弹簧表式血压计和电子式血压计(也包括指端、腕部电子血压计),各有优缺点。汞柱式血压计是评价血压的标准工具,也是最早用于临床的血压测量工具,该类血压计由检压计、袖带和气球三部分组成。汞柱式血压计的检压计是一个标有0~300mmHg(0~40KPa)刻度的玻璃管,上端通大气,下端与水银贮槽相通。袖带是一个外包布套的长方形橡皮囊,借橡皮管分别和检压计的水银贮槽及橡皮球相通,此球是一个带有螺丝帽的球状橡皮囊,供充气或放气之用。(2) 测量动脉血压的方法:让受试者脱去一臂衣袖(常取右上臂。右上臂的动脉血压常较左上臂的高出5~10mmHg),测量血压前,静坐桌旁5分钟以上;打开血压表的水银槽开关(对电子血压计则应打开电源开关,然后按启动按钮),松开血压计的橡皮球螺丝帽,驱出袖带内的残留气体后将螺丝帽旋紧;让受试者前臂平放于桌上,手掌向上,使上臂中心部与心脏位置同高(坐位时平第四肋间),将袖带缠在该上臂,袖带下缘至少位于肘关节上2cm。袖带松紧适宜,开启水银槽开关;将听诊器两耳器塞入外耳道,使耳器的弯曲方向与外耳道一致;在肘窝内侧先用手触及肱动脉脉搏所在部位,将听诊器放置其上。

**4.实验要求:** (1) 室内必须保持安静,以利听诊。(2) 测量血压时,无论采取坐、卧体位,上臂位置必须与心脏同一水平,且上臂不能被衣袖所压迫。(3) 听诊器胸器放在肱动脉搏动位置上

面时不能压得太重，更不能压在袖带底下进行测量，还必须注明听诊器不能接触过松而听不到声音。(4) 动脉血压通常连测 2~3 次，取其最低值。重复测定时，袖带内的压力必须降至 0 后再打气。(5) 发现血压超出正常范围时，应让受试者休息 10 分钟后复测。在受试者休息期间，可将袖带解下。(6) 血压计用毕，应将袖带内气体驱尽、卷好、放置盒内，以防玻璃管折断。

**5.实验设备及器材：**人；血压计、听诊器。

### 【实验六】呼吸运动的调节

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**观察某些因素对呼吸运动的影响。

**3.实验内容：**(1) 用 20%氨基甲酸乙酯 (5ml / kg 体重) 由耳缘静脉注入，待动物麻醉后仰卧固定手术台上。沿颈部正中切开皮肤，分离气管，并插入气管插管。分离出颈部双侧迷走神经、穿线备用。(2) 记录呼吸运动将描记气鼓上的橡皮管和气管插管一侧开口连接，调整插管另一侧短橡皮管口径，使气鼓薄膜波动振幅大小适当。在气鼓的薄膜鼓面中心，缚一根细线悬挂在张力换能器的悬梁臂上，换能器连接到四路放大器的压力输入端，进行信号放大和记录。记录装置如图 19 所示。打开 SMUP-PC 信号处理系统主界面，选择实验程序，调节参数并进入记录状态。生理记录仪的参数可采用：灵敏度 5mv / cm；滤波 10Hz；直流输入；时间标记 10ms，扫描速度 2s/div~4s/div。

**4.实验要求：**(1) 气管插管时，剪口后，插管前一定要注意对气管进行止血和气管内清理干净再行插管。(2) 经耳缘静脉注射乳酸时，要选择静脉远端，注意不要刺穿静脉，以免乳酸外漏，引起动物躁动。(3) 用保护电极刺激迷走神经向中枢端之前一定先检查刺激器的输出。(4) 气管插管侧管的夹子在实验全过程中不得更动，以便做呼吸振幅前后比较。

**5.实验设备及器材：**家兔；信号处理系统或二道记录仪、四路放大器、马利氏气鼓、张力换能器、哺乳类动物手术器械、兔手术台。

## 六、课程思政

1.课程中设计了学生以小组的形式 PPT展示，此过程中能够锻炼学生的交流表达能力，能够增强其团队合作能力，培养学生的合作精神。同时在此过程中也能够增加对自身的认识，增强其自信心及交际能力。

2. 学生能够在学习本课程过程中，对营养生理学的基础以及在产生兴趣，能够将天然活性物质应用到食品的开发中，扩大食品的应用价值。同时在此过程中学生能够树立严谨认真的学习态度，能够培养一定的科学思维及科研素养。

3. 通过本课程学习，学生能够学会文献检索及筛选方法，能够通过自主学习，养成自我学习

的习惯，同时培养团结合作的精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：人体解剖生理学（第二版），艾洪斌编著，科学出版社，2015 年
- (2) 实验课教材：人体解剖生理学实验教程（第三版），艾洪斌编著，科学出版社，2014 年

### 2.参考书：

- (1) 人体解剖生理学（第 3 版），左明雪，高等教育出版社，2015 年
- (2) 生理学，朱大年，人民卫生出版社，2018 年
- (3) 人体解剖生理学（第 7 版），周华、崔慧先，人民卫生出版社，2016 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国生理学会：<http://www.caps-china.org/>
- (2) 生理学报：<http://www.actaps.com.cn/>
- (3) 国际生理科学协会网站：<http://www.iups.org>
- (4) 美国生理协会网站：<http://www.the-aps.org>
- (5) 扬州大学慕课网址：<https://www.icourse163.org/spoc/course/YZU-1450701163>

## 八、教学条件

本实验课程依托线上中国大学慕课平台、虚拟仿真实验室以及线下食品分析与检验实验室。拥有常用的检测仪器，同时配备的有基础的食品、化学分析平台。教师队伍完善，均为博士研究生学历，长期从事食品营养的相关研究，教学经验丰富，年龄和学缘结构合理；完全满足天然产物化学教学条件。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

本课程为专业必修课。考核方式分为过程性考核和终结性考核，其中过程性考核构成平时成绩，占总评成绩的 50%。过程性考核包括实验成绩、课后作业、小组讨论 PPT 展示及讲解，在平时成绩中的占比分别为 20%、20%、10%。

本课程各种考核方式的具体成绩评定方式如下：

#### (1) 实验成绩

本项考核依据实验部分考核要求，满分是 100 分。包括实验操作和实验报告。

#### (2) 随堂测试及课后作业

本项考核方式的依据是学生完成的 5 次课后作业，每次满分 20 分，合计满分 100 分。随堂测试根据标准答案和相应分值进行成绩评定，课后作业根据学生文献查阅程度、书写规范程度及内容的完整程度进行评分。

#### (3) 小组讨论及 PPT 展示

本项考核主要依据学生完成的 1 次小组讨论和 PPT 展示进行打分，PPT 内容及讲述打分每次

30分，最后有一次小组总体表现打分，满分10分，总计满分100分。

评价要素	权重	90-100	75-90	75以下
1.内容的完整性	50%	内容充实且完整，结构清晰	内容完整，但充实度不够，	内容不符合要求、结构混乱
2.PPT的制作完成度	20%	PPT制作美观、清晰完整、	PPT清晰完整，有少许缺点	PPT结构不清晰，有较多错误
3.学生展示及问题回答	30%	讲述过程流利清晰，逻辑清楚，能够较好的回答问题	讲述过程清晰，但熟悉程度不够	讲述过程对内容的熟悉程度及把握度低

**2.终结性评价：**笔试；占比50%。

**3.课程综合评价：**

本课程的考核方式、内容、相应权重与对应评价的课程目标汇总列示见下表。

考核方式		考核内容	占比	占比	课程目标		
					1	2	3
过程性考核	实验部分	学生实验操作和实验报告	20%	50%	√	√	√
	课后作业	5次课后作业，考核对内容的掌握程度。	20%		√		√
	小组讨论及PPT展示	进行1次小组讨论和PPT展示，考核学生通过查阅文献对所学内容的吸收程度	10%		√	√	√
终结性考核	笔试	以闭卷考试的方式，对本课程的知识点进行考核。		50%	√	√	√

# 仪器分析教学大纲

(Instrumental Analysis)

## 课程基本信息

课程编号：05021207

课程总学时：24

实验学时：8 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第4学期

课程负责人：原晓喻

课程团队：原晓喻、张西亚

授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康；核心

对先修的要求：无机化学、有机化学、分析化学、生物化学、食品化学

对后续的支持：食品分析与检验、现代食品检测技术、毕业实习、毕业设计

主撰人：原晓喻、张西亚

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是食品科学与工程专业的一个重要选修课程。通过本课程的学习，掌握主要仪器分析的基本原理，结合无机化学、有机化学、分析化学、食品化学、食品标准法律法规等方面的知识，使学生针对食品质量与安全领域复杂的工程问题，具备采用正确的仪器，设计实验，构建实验系统，正确的采集数据与分析结果，测定食品工厂食品原料及产品的理化性质、品质及危害物含量的分析能力，培养学生具备一定的食品加工、储藏及运输过程中的质量安全控制能力。比如：使用分子吸光分析法（紫外分光光度计、红外吸收光谱仪）和分子发光分析法（荧光分光光度计）测定食品中添加剂、维生素等化合物的含量；使用原子吸收分析法定量检测食品中的重金属；使用气相和液相色谱分析技术，测定食品中农药、兽药及真菌毒素等物质含量。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

通过本课程学习，使学生（1）掌握各类仪器分析方法的基本原理；（2）掌握各类仪器的基本结构、重要部件的功能与测量原理；（3）了解与掌握各类仪器的主要的性能指标；（4）学会各类仪器分析方法的定性、定量与结构分析的原理与方法；（5）了解和掌握与各类方法相关联的仪器与技术；（6）了解和掌握各类方法的分析对象与应用范围；（7）培养对分析中所产生的各种误差的分析与判断能力，掌握仪器分析数据的正确处理方法；（8）了解现代仪器分析的发展趋势。



## 2.实验技能方面:

通过实验锻炼,使学生(1)巩固和加深对各类常用仪器分析方法基本原理的理解;(2)了解各类常用仪器的基本结构、测试原理与重要部件的功能;(3)学会各类常用仪器使用方法和定性、定量测试方法;(4)掌握与各类常用仪器分析方法相关联的实验操作技术;(5)了解各类常用仪器分析方法的分析对象、应用与检测范围;(6)培养对实验中所产生的各种误差的分析与判断能力;(7)掌握实验数据的正确处理方法与各类图谱的解析方法。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程实践性较强,在授课中多采用“案例教学”、“翻转式课堂教学”、“线上线下”等教学方法,采用“科研导向型”教学模式,以学生为中心,引入成果导向(OBE)教学理念,让学生充分参与课堂教学,注重引导学生主动学习,达成良好的教学效果。全课程以光学分析和色谱学分析为主线,结合食品中常见的分析物,进行实验设计,一种化合物采用不同的仪器分析方法,培养学生采用文献调研、多角度分析和解决问题的能力,培养学生团队合作、沟通、协调能力,提升学生的综合素质。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 2.2: 学生具备因地制宜,采用文献调研或国家标准,会选择不同的仪器设备,进行设计实验,测定食品工厂食品原料及产品的理化性质、品质及危害物的含量。	2.2
2	目标 4.3: 学生针对食品质量与安全领域复杂的工程问题,具备采用正确的仪器,设计实验,构建实验系统,正确的采集数据与分析结果,测定食品工厂食品原料及产品的理化学性质、品质及危害物含量的分析能力。	4.3
3	目标 6.3: 学生具备采用相关仪器设备定性定量检测食品的理化性质、品质及危害物的含量的能力,评价食品品质及安全性。	6.3

## 四、理论教学内容及学时分配(16学时)

### 第一章 仪器分析绪论

学时数: 1

**教学目的:** 通过本章学习,使学生了解仪器分析在食品学科中的地位、作用、分类及应用。掌握仪器分析的主要性能参数,以及发展趋势。

**教学重点和难点：**仪器分析方法的分类及主要性能参数。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了仪器分析在食品检测中的应用，以及仪器分析定义、分类、等。分析本课程中各检测方法的现状，以及存在问题，未来发展方向。

了解：仪器分析发展史，在食品学科中的作用。

理解：仪器分析的现状和发展史。

掌握：仪器分析的主要性能参数。

熟练掌握：仪器分析方法的特点及分类，标准曲线。

**教学组织与实施：**展示相关化学性危害因子引起的食品安全事件，及检测化学性危害因子采用的国标分析方法，使学生初步了解涉及的仪器，并让学生查询食品安全事件及相关的检测方法，并在后续相关章节依次为基础，展开课程的论述，增加学生的兴趣及参与度，形成良好的交流互动，显著提高教学效果。

## 第二章 色谱分析导论

学时数：3

**教学目的：**通过本章学习，使学生了解色谱法的基本知识和分类；掌握色谱流出曲线和相关术语；理解色谱分析中的分配平衡、塔板理论、速率理论这三项基本理论；熟悉色谱柱的总分离效能和色谱分离方程。

**教学重点和难点：**色谱法基本原理、色谱分离效能指标、分离度和影响分离度的重要色谱参数。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握色谱分离方法的原理，理解塔板理论和速率理论的主要内容。熟练掌握利用分离度来判断物质间的分离程度。

了解：色谱分析法的基本知识。

理解：色谱分析的基本理论。

掌握：色谱流出曲线和相关术语的意义。

熟悉掌握：色谱柱的分离效能和分离方程。

**教学组织与实施：**以学生查询食品安全事件的检测方法之色谱学分析方法，比如兽药残留、农药残留中涉及到的化学性污染物，并以查询到的文献为切入点，展开课程的论述，增加学生的兴趣及参与度，将抽象的理论化为简单的实例应用论述，增加学生的理解力，显著提高教学效果。

## 第三章 气相色谱法

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生了解气相色谱的基本应用及固定相的分类。掌握色谱仪器的结构及每部分的作用，气相色谱工作条件的选择；熟练掌握定量、定性分析方法。

**教学重点和难点：**1.气相色谱仪的操作条件，分析方法的应用，固定相及其选择；2.各种检测器的检测原理。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了气相色谱的基本应用及固定相的分类；概述了气相色谱仪器的结构及每部分的作用，气相色谱工作条件的选择；详细讲述了定量、定性分析方法。

了解：气相色谱的基本理论知识。

理解：气相色谱法在食品类学科中的应用。

掌握：气相色谱仪的构造；固定相的分类及选择原则。

熟悉掌握：定性、定量分析方法。

**教学组织与实施：**以火焰光度检测器为中心，结合最近发表的文献，阐述气相色谱在有机磷和有机磷农药残留的测定中的应用，展开课程的论述，增加学生的兴趣及参与度，显著提高教学效果。

#### 第四章 高效液相色谱法

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生了解液相色谱法的基本原理及其分类。掌握液相色谱仪器的结构及每部分的作用；熟练掌握高效液相色谱法的实验技术。

**教学重点和难点：**1.高效液相色谱仪的构造和每部分作用；2.高效液相色谱法的基本原理和分类

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了高效液相色谱的基本应用及其分类；概述了高效液相色谱仪器的结构及每部分的作用；详细讲述了分离方法选择、液相色谱衍生化技术、梯度洗脱技术、现代仪器联用技术等实验技术。

了解：高效液相色谱的基本理论知识。

理解：高效液相色谱仪器的结构及每部分的作用。

掌握：高效液相色谱的分离原理及分类。

熟悉掌握：高效液相色谱的几种常用实验技术。

**教学组织与实施：**以荧光检测器及紫外光度检测器为中心，结合最近发表的文献，阐述液相色谱在真菌毒素和兽药测定中的应用，展开课程的论述，增加学生的兴趣及参与度，显著提高教学效果。

#### 第五章 紫外-可见吸收光谱

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生掌握紫外-可见吸收光谱法的基本原理和检测范围。

**教学重点和难点：**1. 光谱分析法的分类；2. 紫外-可见分光光度法的定量分析；3. 量程扩展技术的应用；4. 有机酸碱解离常数的测定。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了紫外-可见吸收光谱法的仪器构造和每部分作用；概述了紫外-可见吸收光谱分析的基本原理；详述了紫外-可见吸收光谱定性定量分析方法和应用范围。

了解：紫外-可见吸收光谱发展历程，基本常识。

理解：紫外-可见吸收光谱分析的基本原理。

掌握：紫外-可见吸收光谱的仪器构造和每部分作用。

熟悉掌握：紫外-可见吸收光谱定性定量分析方法和应用范围。

**教学组织与实施：**以紫外-可见分光光度计为中心，结合国标文献，阐述分子吸光法在食品分析测定中的应用，增加学生的兴趣及参与度，显著提高教学效果。

**教学组织与实施：**以免疫荧光分析法和免疫化学发光为中心，结合最新文献及研究进展，阐述免疫荧光分析法及化学发光分析法在食品分析测定中的应用，增加学生的兴趣及参与度，显著提高教学效果。

## 第六章 红外吸收光谱

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生掌握红外吸收光谱法的基本知识。理解红外吸收光谱的基本原理和检测范围。

**教学重点和难点：**1. 常见化学基团的基团频率和振动形式；2. 采用红外光谱法推断化合物的结构式。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了红外吸收光谱的仪器构造和每部分作用；概述了红外吸收光谱的基本原理；详述了红外吸收光谱定性定量分析方法和应用范围。

了解：红外吸收光谱发展历程，基本常识。

理解：红外吸收光谱分析的基本原理。

掌握：红外吸收光谱的仪器构造和每部分作用。

熟悉掌握：红外吸收光谱定性定量分析方法和应用范围。

**教学组织与实施：**以红外吸收光谱为中心，结合国标文献，阐述分子吸光法在食品分析测定中的应用，增加学生的兴趣及参与度，显著提高教学效果。

## 第七章 分子发光分析法

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生掌握分子发光的基本原理及检测应用。

**教学重点和难点：**1. 荧光分析法的定量分析；2. 液相发光的主要类型及发光原理。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了分子荧光、化学发光、生物发光的基本原理，及介绍了荧光计的仪器构造和每部分作用；详述了分子发光的定量分析方法和检测应用。

了解：荧光分析法在食品检测中的应用。

理解：分子荧光产生的基本原理。

掌握：荧光分光光度计的仪器构造和每部分作用。

熟悉掌握：荧光分析法的定量分析。

**教学组织与实施：**以免疫荧光分析法和免疫化学发光为中心，结合最新文献及研究进展，阐述免疫荧光分析法及化学发光分析法在食品分析测定中的应用，增加学生的兴趣及参与度，显著提高教学效果。

## 第八章 原子光谱分析法

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生了解原子发射和原子吸收光谱法的基本知识。

**教学重点和难点：**1. 原子发射光谱定性定量分析方法。2. 原子吸收光谱定性定量分析方法。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了原子发射光谱和原子吸收光谱仪器构造和每部分作用；概述了原子光谱分析的基本原理；详述了原子光谱定性定量分析方法和应用范围。

了解：原子光谱发展历程，基本常识。

理解：原子光谱分析的基本原理。

掌握：原子光谱的仪器构造和每部分作用。

熟练掌握：原子光谱定性定量分析方法和应用范围。

**教学组织与实施：**以原子吸收光谱法为中心，结合最近发表的文献，阐述原子吸收光谱法在食品中重金属含量的测定，展开课程的论述，增加学生的兴趣及参与度，显著提高教学效果。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

《仪器分析实验》是食品、环保、医学等专业本科生的基础课之一，是一门理论性和实践性都很强的基础课程，本课程的教学目的和任务是巩固和加深对各类常用仪器分析方法基本原理的理解；了解各类常用仪器分析方法的定性、定量分析技术；了解各类仪器分析方法的分析对象、应用范围；掌握数据与图谱的分析处理方法，培养学生应用现代仪器分析测试技术的技能，为培养适应社会主义新时代综合性科研和应用人才打下坚实的基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

- （1）配合仪器分析课程的教学，使学生进一步理解各种分析仪器的原理和有关概念；
- （2）使学生掌握各种仪器分析方法的应用范围和主要分析对象；
- （3）掌握各种分析仪器的基本操作方法和实验数据的处理方法，重点掌握仪器主要操作参数及其对分析结果的影响；
- （4）通过各种仪器分析实验，培养学生严谨的科学作风和良好的实验素养。

### （三）实验安全操作规范

- （1）实验前学生必须认真预习，弄清实验操作过程及原理，掌握正确的使用仪器的要点，预估潜在的危險，在实验过程中注意防范。
- （2）进入实验室前，实验操作人员应具有基本的消防知识，掌握灭火器使用方法，了解消防逃生通道和火警报警装置，弄清洗眼器和紧急淋浴装置的位置和使用方法。
- （3）实验人员应穿戴整齐，尽量避免佩戴挂件，进入实验室应穿实验服，扣好扣子，裤子长度应覆盖到脚踝以下部分，根据实验要求需要佩戴手套、口罩，必要时佩戴实验帽、护目镜，头发过长建议将头发束起，禁止穿着拖鞋、背心、高跟鞋进入实验室。
- （4）禁止在实验室嬉闹、饮食，使用化妆品。
- （5）取试剂应按照规定进行，配置好的溶液及时贴上标签。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021207 +01	气相色谱法测定乙醇中乙酸乙酯的含量	4	综合型	必做	5
05021207 +02	高效液相色谱法测定饮料中的苯甲酸含量	4	设计型	选做	5

05021207 +03	紫外吸收光谱测定饮料中的苯甲酸	2	设计型	必做	5
05021207 +04	荧光分光光度法测定食品中维生素 C 的含量	2	设计型	选做	5
05021207 +05	原子吸收法测定食品添加剂中的锌	2	设计型	选做	5

### (五) 实验方式及基本要求

1. 本课程以实验为主，为非单独设课，任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以综合型和设计型实验为主，教材中只给出实验题目，实验前学生必须进行预习，报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 根据实验项目小班教学为主，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】气相色谱法测定乙醇中乙酸乙酯的含量（支撑课程目标 2 和 3）

1. 实验学时：4 学时

2. 实验目的：学生具备采用气相色谱法定性定量检测食品样品中一些化合物的含量的能力。

3. 实验内容：标准曲线法定性定量分析乙醇中乙酸乙酯的含量。

4. 实验设备及器材：气相色谱仪，进样瓶，氮气钢瓶等。

5. 成绩评定：根据实验操作与报告撰写情况，并结合学生实验过程中的表现进行评分。

#### 【实验二】高效液相色谱法测定饮料中的苯甲酸含量（支撑课程目标 2 和 3）

1. 实验学时：4 学时

2. 实验目的：学生具备采用高效液相色谱法定性定量检测食品样品中一些化合物的含量的能力。

3. 实验内容：标准曲线法定性定量分析饮料中苯甲酸的含量。

4. 实验设备及器材：高效液相色谱仪，进样瓶，苯甲酸等。

5. 成绩评定：根据实验操作与报告撰写情况，并结合学生实验过程中的表现进行评分。

#### 【实验三】紫外吸收光谱测定饮料中的苯甲酸（支撑课程目标 1 和 2）

1. 实验学时：2 学时

2. **实验目的：**学生具备采用紫外吸收分光光度计测定食品样品中一些化合物的含量的能力。
3. **实验内容：**饮料经过处理，采用工作曲线法，测定苯甲酸的含量。
4. **实验设备及耗材：**紫外-可见分光光度计，雪碧，可口可乐，苯甲酸钠，NaOH
5. **成绩评定：**根据实验操作与报告撰写情况，并结合学生实验过程中的表现进行评分。

#### **【实验四】荧光分光光度法测定食品中维生素 C 的含量（支撑课程目标 2 和 3）**

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**学生具备采用荧光分光光度计测定食品样品中一些化合物的含量的能力。
3. **实验内容：**样品经过处理，荧光衍生化，采用工作曲线法，测定维生素 C 的含量。
4. **实验设备及器材：**荧光分光光度计，邻苯二胺，维生素 C，活性炭，维生素 C。
5. **成绩评定：**根据实验操作与报告撰写情况，并结合学生实验过程中的表现进行评分。

#### **【实验五】原子吸收法测定食品添加剂中的锌（支撑课程目标 1 和 3）**

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**学生具备采用原子吸收分光光度计测定食品中的重金属含量的能力。
3. **实验内容：**样品经过处理，采用工作曲线法，测定食品添加剂中锌的含量。
4. **实验设备及器材：**原子吸收分光光度计，锌标准溶液，空心阴极灯。
5. **成绩评定：**根据实验操作与报告撰写情况，并结合学生实验过程中的表现进行评分。

#### **(七)考核方式及成绩评定**

见考核大纲。

### **六、课程思政**

在学生学习专业知识的过程中给予学生思想启迪，引导学生进行文化思考，培养学生的“文化认同”，使学生了解“绿色生态”，具有国际视野，增强学生的社会责任感。从仪器构造的认识出发、引入仪器发展的历史进程、加入教师实际科研团队、开创自主设计性实验项目、结合社会生活事件的改革教学项目等思政元素设计，把化学基础知识与现代科技的发展联系起来，搭建课程思政与专业课程协同育人的桥梁。比如，我们可以具体从以下方面出发进行思政教育：1. 从仪器构造的认识出发，培养学生的艰苦奋斗精神；2. 引入仪器发展的历史进程，鼓励学生勇于创新；3. 加入教师实际科研项目，培养学生的严谨科学态度；4. 结合社会生活事件改革教学项目，增强学生的社会责任感。仪器分析专业课程与思政融合不仅能够培养学生实事求是的严谨的科学态度、探究精神和创新精神，还能够培育学生的文化认同、文化自信和社会责任感。

### **七、教材及教学参考书**

#### **1.选用教材：**

- (1) 理论课教材：新编仪器分析（第五版），高向阳编著，科学出版社，2021 年

- (2) 实验课教材：新编仪器分析实验，高向阳编著，科学出版社，2013 年
- (3) 实习指导书：新编仪器分析学习指导，高向阳编著，科学出版社，2013 年

## 2.参考书：

- (1) 仪器分析. 方惠群等编. 北京：科学出版社. 2021 年
- (2) 仪器分析（第三版）. 张寒琦编. 北京：高等教育出版社, 2020.
- (3) 仪器分析（第五版）. 胡坪编. 北京：高等教育出版社. 2019
- (4) 仪器分析. 武汉大学化学系编. 北京：高等教育出版社. 2007
- (5) 仪器分析. G.D.CHRISTIAN 等编. 北京：北京大学出版社. 1991

## 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 仪器分析国家精品课程

<https://www.icourse163.org/course/BUCT-1002575002?from=searchPage>

<https://www.icourse163.org/course/YPI-1001753254?from=searchPage>

<https://www.icourse163.org/course/FAFU-1002038001?from=searchPage>

- (2) 我要测网

<https://www.woyaoce.cn/>

- (3) 安捷伦官培训与解决问题网站

<https://www.agilent.com.cn/zh-cn/solutions>

- (4) 仪器分析小课堂，仪器分析智慧课堂等公众号

- (5) 中国大学慕课（与本课程匹配）

<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1467623167>

## 八、教学条件

该课程需要的硬件条件为：食品科学技术学院实验中心的高效液相色谱仪、气相色谱仪、紫外分光光度计和原子吸收分光光度计，能够满足实验课程的仪器及课程需要。河南农业大学本科生教学室，能满足理论课程的需求。

师资：原晓喻博士长期从事食品安全分析检测的研究工作，参编了国家规划级教材—新编仪器分析（第五版），并且在河南省技能教学大赛中荣获二等奖。张西亚副教授长期从事食品安全分析检测的研究工作，主持 2 项关于食品分析方面的国家基金，并指导学生多次获得河南省互联网+大赛二等奖。课程团队具有丰富的教学经验和社会实践经验，能够完全胜任该课程的教学工作。

场地：文化路校区 1 号楼食品科学技术学院实验中心实验室及本科教学实验室。

实验条件：食品科学技术学院实验中心拥有一批食品理化分析设备，如高效液相色谱仪、气相色谱仪、紫外分光光度计、荧光分光光度计、原子吸收分光光度计等，能够满足实验课程的仪



器及课程需要。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价

包括平时成绩（课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论等，比重 20%）和实验成绩（实验表现和实验报告等，比重 20%），具体方法及过程实施内容如下：

#### (1) 平时成绩评分标准

考核内容	(85-100 分)	(75-84 分)	(60-74 分)	(41-59 分)	(40 分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交。
基本概念掌握程度。(权重 0.3)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱。
解决问题方案的正确性。(权重 0.6)	叙述准确,思路清晰、论点正确,问题回答正确。	思路较清晰、论点与原理契合,问题回答正确。	思路较清晰、论点与原理契合,问题回答基本正确。	思路较混乱,不清、问题回答欠思考。	思路混乱,知识点严重错误。

#### (2) 实验的评分标准

考核内容	(85-100 分)	(75-84 分)	(60-74 分)	(40-59 分)	(40 分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成,质量较高。	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交。	交的很晚或不交。
设计中运用知识的能力与团队合作。(权重 0.5)	综合运用实验原理和实践动手能力强,设计方案合理,态度认真,独立工作能力强,并具有良好的团队协作精神。实验结果良	综合运用知识能力和实践动手能力强,设计方案较合理;设计成果质量较高;有一定的独立工作能力,并具有一定的团队协作精神。	实验原理的掌握一般,能独立完成实验,并具有较好的团队协作精神。但实验结果一般。	实验原理的理解有一定偏差,独立完成实验能力较差,实验结果一般。	不能理解实验原理,实践动手能力差,设计方案存在原则性错误,计算、分析错误较多;实验结果存

	好。	协作精神。			在错误。
实验报告书写规范程度（权重0.4）	实验报告条理清晰、论述充分、实验结果图表规范、结果分析论证条理清晰。	实验报告条理清晰、论述充分、实验结果图表较规范、结果分析论证条理比较清晰。	实验报告覆盖比较全面，论述较充分、实验结果图表较规范、结果分析论证一般。	实验报告覆盖缺乏某一部分，实验结果图表一般、结果分析论证一般。	实验报告覆盖缺乏某几部分，实验结果图表凌乱、无结果分析。

## 2.终结性评价

闭卷考试，60%比重。

## 3.课程综合评价

总成绩=60%期末成绩+20%平时成绩+20%实验成绩。

# 食品分析与检验教学大纲

## (Food Analysis and Determination)

### 课程基本信息

课程编号：05021210h	课程总学时：32	实验学时：0 学时
课程性质：必修	课程属性：专业类	开设学期：第 5 学期
课程负责人：宋莲军	课程团队：赵秋艳、孙新玉、王田林	授课语言：中文
适用专业：食品营养与健康；核心		
对先修的要求：分析化学、仪器分析、有机化学等		
对后续的支撑：食品营养学、食品工艺学、健康管理学、功能性食品学等		
主撰人：赵秋艳	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2022.5

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品分析与检验》是食品营养与健康专业的一门专业核心必修课，是一门具有较强理论性和实践性的学科。食品分析与检验课程专门研究食品中成分的检测方法及有关理论，是运用物理、化学、生物化学等学科的基本理论及各种科学技术，对食品工业生产中的原料、辅料、半成品、成品、副产品的各种成分及其含量进行检测，进而评定食品品质的一门技术性学科。

食品分析与检验作为一门专门技术直接服务于生产，通过它及时反映食品的质量，保证生产过程的顺利进行，并为改进生产工艺与技术、开发新型食品提供依据，也为控制食品污染，确保食品的卫生安全起着重要的作用。通过该课程的学习，使学生能够运用现代分析技术的原理、方法分析食品的化学成分，包括对食品质量与安全有重要影响的有毒有害成分。为学生今后在食品生产企业、食品质量监管、进出口检验检疫及疾病预防与控制中心、食品营养健康管理等领域从事食品研发、品质分析和控制等相关工作奠定良好的理论基础。

### 二、课程教学的基本要求

食品分析与检验的讲授内容包括：食品分析的基本方法，食品一般成分分析，食品添加剂的测定，食品中微量元素的测定，食品中有害物质的测定等。通过对本课程理论知识学习，使学生掌握食品分析与检验的基本原理和方法，掌握样品的预处理方法、实验数据处理方法以及食品物理指标的检测方法、食品中主要营养素、食品添加剂、有毒有害等成分的检验方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

课程教学方式为线上线下混合式教学，课堂讲授为多媒体授课。课前教师发布预习任务要求，

学生自主学习线上资源，课中通过讲授、小组讨论、同伴教学、案例分析等多种方式组织教学，调动学生学习的主动积极性，课后学生完成单元测验、讨论等作业，教师根据学生完成情况进行点评反馈，充分发挥线上线下教学的协同效应，提高教学效果。2.课程目标及对毕业要求的支撑

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标1：能够开发设计新型营养食品生产、食品检验、质量管理环节，对设计方案进行优化与改进，体现创新意识。	3
2	目标2：能采用安全、科学的实验方法，搭建实验装置开展实验，并能通过正确采集整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，获取合理有效的结论。	4
3	目标3：熟悉国家对食品生产、设计、安全、研究开发、环境保护等方面的方针、政策和法律法规	6

#### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

##### 第一章 食品检验的基本知识

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解食品检验的主要内容和一般程序，掌握样品采集、制备和预处理的方法，以及食品检验数据的处理方式。

**教学重点和难点：**重点为食品样品的采集、样品采集基本原则、食品分析方法的选择等内容。难点为样品的采集和预处理基本方法。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品检验的定义、内容和一般程序，样品的采集和预处理技术，以及食品检验的误差和数据处理方法。

了解：食品检验的定义、作用和一般程序。

理解：食品检验的任务和研究内容、食品检验误差的原因。

掌握：样品采集、制备、保存和预处理的技术。

熟练掌握：食品检验误差的避免方法，以及检验数据的处理方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，并巩固学习课程重难点，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

##### 第二章 食品的感官分析

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生认识到感官检验的重要性，了解食品感官分析的概念和特点，并掌握感官检验的基本原理、检验方法和数据的统计分析方法。

**教学重点和难点：**重点为感官评定的一般程序、食品感官检验的基本要求。难点为食品感官评价方法的选择。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品感官评定的基础知识、感官检验的种类、感官检验常用的方法。详细介绍食品在感官评定之前的准备工作，如样品的制备、呈送要求、评价员的考核、实验室的要求、检测的一般程序等，并根据不同类型的食品及检测要求，选择最适合的感官检验方法。

了解：食品感官的概念、类型、特点，以及感官检验的重要性。

理解：感官检验的准备工作及其要求，包括感官评价员的筛选与训练、感官分析实验的要求。

掌握：用于感官检验的不同样品的制备和处理方法，呈送样品的方式，感官检验过程。

熟练掌握：分辨试验、标度和类别区分试验、分析或描述性试验等各类感官检验和评定的基本原理和方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、同伴讨论、实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，并巩固学习课程重难点，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

### 第三章 食品的物理检验法

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解物理检验的重要性，掌握密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪的原理和操作方法，并能够运用物理检验法评价食品的品质。

**教学重点和难点：**重点为密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪的测定原理和操作要点。难点为如何正确运用物理检验方法评价食品的质量。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了食品工业中常用的物理检测方法，包括密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪等的原理、仪器结构及操作要点、测定方法。

了解：物理检验的分类、概念及其重要性。

理解：食品的组成指标与物理检测指标之间的关系。

掌握：密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪的测定原理和操作方法。

熟练掌握：密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪在食品分析与检验中的应用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，并巩固学习课程重难点，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

### 第四章 食品水分的测定

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握水分和水分活度的测定方法，并能够在食品检验中根据需要正确选择测定方法。

**教学重点和难点：**重点为食品中水分、水分活度测定的基本原理和方法。难点为如何正确选择不同的分析方法。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍水分和水分活度在食品品质及指导生产中的重要作用；水分含量和活度测定的基本原理和方法。以及要获得精确可靠的分析结果，选择适宜的测定方法的重要性。

了解：食品中水分和水分活度的测定意义。

理解：食品中水分和水分活度的测定原理。

掌握：干燥法、蒸馏法和卡尔费休法测定水分含量，以及水分活度仪和扩散法测定水分活度的方法及特点。

熟练掌握：不同方法在食品水分含量和水分活度测定中的应用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，并巩固学习课程重难点，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第五章 食品酸度的测定

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解食品酸度的概念、分类，掌握食品酸度测定的方法，能够在食品检验中根据需要正确选择测定方法，对食品中的酸度进行分析检测。

**教学重点和难点：**重点为食品中总酸度、有效酸度测定的基本原理和测定方法。难点为如何保证测定结果的精确度和准确度。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品酸度测定的基本原理和方法，包括酸碱滴定法、电位法、比色法、仪器分析法等。

了解：食品酸度的概念、测定意义，以及食品中有机酸种类与分布特点。

理解：总酸度、pH 值、挥发性酸、有机酸的测定原理。

掌握：食品中总酸度、pH 值、挥发性酸、有机酸的测定方法及特点。

熟练掌握：不同方法在测定食品酸度测定中的应用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第六章 食品蛋白质及氨基酸分析

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握蛋白质和氨基酸测定的方法，能够在食品检验中根据需要正确选择测定方法，对食品中蛋白质和氨基酸含量进行分析检测。

**教学重点和难点：**重点为凯氏定氮法的原理和方法、氨基酸总量的测定。难点为蛋白质与氨基酸测定方法的影响因素。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍凯氏定氮法测定蛋白含量的原理、操作、注意事项等；蛋白质的快速测定方法、原理以及氨基酸测定的基本原理和方法。

了解：蛋白质及氨基酸的测定意义。

理解：不同蛋白质测定方法的原理及其区别。

掌握：考马斯亮蓝法、双缩脲法等蛋白质的快速测定法，氨基酸分离分析的原理和方法。

熟练掌握：蛋白质测定的凯氏定氮法和氨基酸总量测定的酸碱滴定法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析、操作演练等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，并巩固学习课程重难点，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第七章 脂类的测定

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握脂类含量测定、油脂理化指标测定的方法，能够在食品分析中根据需要正确选择测定方法，对食品的脂肪含量与品质进行分析检测。

**教学重点和难点：**重点为提取剂的选择及样品的预处理，各种测定方法的原理与特点。难点为不同测定方法的适用范围及区别。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品中脂类物质存在的形式和含量、脂类的测定意义、各类食品中脂肪的测定方法以及油脂理化指标的测定意义、测定方法。

了解：脂类的组成、性质及不同食品中脂类分布概况。

理解：脂肪的存在形式、脂类及油脂理化指标测定的意义。

掌握：巴布科克法、罗紫-哥特里法和盖勃氏法的原理、特点及测定方法，油脂理化指标的测定方法。

熟练掌握：索氏抽提法、酸水解法、氯仿-甲醇提取法的原理、特点与测定方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、联系生活进行实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，并巩固学习课程重难点，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第八章 碳水化合物的测定

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握还原糖、蔗糖、总糖、淀粉、膳食纤维、粗纤维、果胶的测定方法，能够在食品分析中根据需要正确选择测定方法，对食品中的各种碳水化合物含量进行分析检测。

**教学重点和难点：**重点为可溶性糖类的提取和澄清，还原糖、淀粉、膳食纤维的测定。难点为还原糖、淀粉、纤维测定不同方法的选择及应用特点。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品中还原糖、蔗糖、总糖等可溶性糖以及淀粉、纤维、果胶的测定原理、方法及测定注意事项。

了解：糖类物质的定义和分类、食品中糖类物质的分布与含量以及食品中糖类物质测定意义。

理解：各种糖类物质的测定原理。

掌握：食品中还原糖、蔗糖、总糖、淀粉、纤维、果胶物质的测定方法。

熟练掌握：直接滴定法测定食品中还原糖以及酸水解法、酶水解法测定淀粉的方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析、实操演练等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第九章 食品灰分及几种重要矿物元素的测定

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握灰分及几种常见重要矿物元素的测定方法，能够在食品检验中根据需要正确选择测定方法，对食品中的灰分及几种重要矿物元素含量进行分析检测。

**教学重点和难点：**灰分及几种重要矿物元素测定的基本原理和测定方法，样品的前处理方法。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍灰分及几种重要矿物元素测定的基本原理和测定方法。

了解：测定灰分和重要矿物元素的意义。

理解：样品前处理对测定结果的重要性及其影响。

掌握：水不溶性灰分、酸不溶性灰分的测定以及矿物元素测定的分光光度法、滴定法。

熟练掌握：总灰分的测定方法，以及钙、铁等重要矿物元素测定的原子吸收分光光度法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、案例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第十章 维生素的测定

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握食品中常见维生素的测定方法，能够在食品分析中根据需与实验条件正确选择测定方法，对食品中的维生素的含量进行分析检测。

**教学重点和难点：**维生素 A、 $\beta$ -胡萝卜素和维生素 C 的测定方法以及测定原理。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品中维生素的测定意义、维生素的分类，以及常见油溶性维生素、水溶性维生素的测定方法。

了解：食品中的维生素含量情况以及维生素的理化特性。

理解：维生素测定的意义。

掌握：食品中常见重要维生素的测定方法与原理。

熟练掌握：维生素 A 和维生素 C 的测定方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第十一章 食品添加剂的测定

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生掌握甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素分析等方法的基本原理、分析技术、样品处理和注意事项。熟悉食品中常用添加剂种类及类型，各种添加剂的安全性与安全风险。了解食品中常用的甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂的种类。

**教学重点和难点：**食品中甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素分析等方法的基本原理、分析



技术、样品处理和注意事项。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了添加剂的定义、分类、安全性以及分析的目的和意义。详细讲述了甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素分析的方法、原理、样品处理、操作过程、注意事项。并对各种添加剂的功能、安全性与安全风险、常用品种进行了简要介绍。

了解：食品中常用的甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂的种类。

理解：食品中常用添加剂种类及类型，各种添加剂的安全性与安全风险。

掌握：甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素分析等方法的基本原理、分析技术、样品处理和注意事项。

熟练掌握：亚硝酸盐-盐酸萘乙二胺法的测定步骤；不同食品添加剂测定方法的检索能力。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 第十二章 食品中有毒有害物质的测定

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，使学生掌握污染物、限量元素、限量的定义及其种类与指标。掌握农药残留的常规分析方法、兽药残留分析方法及霉菌毒素残留分析的基本原理、分析技术、样品处理和注意事项。熟悉食品中铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属的污染来源、危害性、检测方法、测定原理、注意事项。了解部分重要有毒物质的分析。熟悉食品中农兽药快速分析方法和检测技术。了解食品中常见的农药、兽药及霉菌毒素的种类、危害性以及污染情况。

**教学重点和难点：**食品中铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属的污染来源、危害性、检测方法、测定原理、注意事项。食品中农药残留的常规分析方法、兽药残留分析方法及霉菌毒素残留分析的基本原理、分析技术、样品处理和注意事项。

**主要教学内容及要求：**在食品安全检测中，有毒重金属、部分重要有毒物质已经成为重要的检测指标。本章主要介绍污染物、限量元素、限量的定义及其种类与指标。详细讲述了食品中铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属的污染来源、危害性、检测方法、测定原理、注意事项等；概述了部分重要有毒物质的分析简介。介绍了食品中农药残留量的常规分析方法与快速分析方法，食品中兽药残留分析方法以及霉菌毒素残留分析。详细讲述了各种分析方法的原理、样品处理、操作过程、注意事项。并对各种农药、兽药、霉菌毒素残留的污染、危害等进行了简要介绍。

了解：食品中有毒污染物的污染来源、危害性。食品中常见的农药、兽药及霉菌毒素的种类、危害性以及污染情况。

理解：重金属的原子吸收法测定原理，不同重要有毒物质的分析原理。农药残留的常规分析方法、兽药残留分析方法及霉菌毒素残留分析的基本原理。

掌握：污染物、限量元素、限量的定义及其种类与指标。农药残留的常规分析方法、兽药残留分析方法及霉菌毒素残留分析的分析技术、样品处理和注意事项。

熟悉掌握：食品中铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属的、检测方法、注意事项；食品中苯并

芘、丙烯酰胺的快速测定和定量分析方法。食品中农兽药快速分析方法和检测技术。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析、实操演练等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

### 第十三章 食品分析检验新技术

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，使学生掌握转基因食品的安全性评价机制和分析技术进展。熟悉转基因食品检测的常用分析技术及其原理和优缺点。了解常见的转基因食品种类、转基因技术的原理及操作过程。

**教学重点和难点：**转基因食品的安全性评价机制和分析技术进展。转基因食品检测的常用分析技术及其原理和优缺点。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍了转基因食品的安全性、分析技术、PCR 检测技术、基因芯片和其应用。

了解：常见的转基因食品种类、我国批准上市的转基因食品及其加工制品种类。

理解：转基因食品检测的常用分析技术及其原理和优缺点。

掌握：转基因食品检测的原理、操作过程及分析技术进展。

熟练掌握：转基因农产品中检测方法中的 PCR 法和巢氏 PCR 法的基本工作原理，适用产品，具体要求和操作步骤。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。课前要求学生学习、预习相关内容，采用讲授、小组讨论、实例分析、实操演练等方式组织教学，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对学生的学习效果与存在问题等进行点评反馈。

## 五、课程思政

课程思政目标：社会主义核心价值观、职业道德规范、工匠精神、创新精神等。

示例如下：

### 1、第一章 食品分析基本知识

课程思政融入点：样品的采集、制备、处理和保存中的浸提法。思政案例与目标：以屠呦呦获诺奖 案例引入，培养学生“四个自信”、家国情怀、创新意识、科学精神、工匠精神。

### 2、第六章 食品蛋白质及氨基酸分析

课程思政融入点：凯氏定氮法；思政案例与目标：通过对三鹿奶粉事件的分析讨论，培养学生社会主义核心价值观“诚信”、职业规范与爱岗敬业的责任意识。

### 3、第七章 脂类的测定

课程思政融入点：油脂理化指标的测定；思政案例与目标：通过对地沟油等劣质油的品质鉴定、分析以及我国对地沟油的研究突破——实现变航空油的案例分析，培养学生社会主义核心价值观“诚信”、社会主义生态文明建设的“双碳”目标以及创新意识。

#### 4、第十二章 食品中有毒有害物质的测定

课程思政融入点：食品中有毒有害物质测定的重要意义；思政案例与目标：引入德芙巧克力被曝含大量矿物油、日本水俣病事件等案例，培养学生社会主义生态文明建设价值观和科技创新意识观。

### 六、教材及教学参考书

#### 1.选用教材：

理论课教材：食品分析，宋莲军编著，郑州大学出版社，2021年

#### 2.参考书：

- (1) 食品分析. 王永华. 中国轻工业出版社, 2018
- (2) 食品分析. 谢笔钧. 科学出版社, 2015
- (3) 食品分析与检验. 王磊编. 化学工业出版社, 2017
- (4) 食品分析与检测技术. 张金彩. 中国轻工业出版社, 2017.
- (5) 食品分析与检验. 冯铭琴. 机械工业出版社, 2014年
- (6) 食品安全快速检测技术(第二版), 师邱毅编著, 北京: 化学工业出版社, 2020年

#### 3.推荐网站(线上资源)：

- (1) 爱课程在线开放课程, <https://www.icourse163.org/course/HENAU-1003027005>
- (2) 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会网站, <http://www.nhfpc.gov.cn/>
- (3) 中华人民共和国农业部网站, <http://www.moa.gov.cn/>
- (4) 食品伙伴网, <http://www.foodmate.net/>

### 七、教学条件

课程形成教学团队，采用多媒体授课，并要求建设有在线开放课程，需要多媒体教室、网络教学环境。

### 八、教学考核评价

#### 1.过程性评价：

过程性评价主要包括课前预习、课堂表现、线上学习。过程性评价占总成绩的50%，其中课前预习与课堂表现占10%，线上学习占40%。线上学习包括线上单元测试、线上讨论、线上期中考试、线上期末考试等。

#### 2.终结性评价：

终结性评价方式为闭卷笔试，占课程总成绩的50%。

#### 3.课程综合评价：

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	对应的课程目标	评价依据及成绩比例(%)			成绩比例
			课前预习和课	线上学习(讨	期末考试	

			堂表现	论、作 业、测验 等)		
1	目标 1: (支撑毕业 要求指标点 3.3)	能够针对不同食品, 选定并设计食 品检验方法, 对测定方法进行优化 与改进。	10	40	50	60
2	目标 2: (支撑毕业 要求指标点 4.3)	能选用安全、科学的实验方法, 设 计实验过程开展实验, 并能对实验 数据进行整理、分析和解释, 获取 合理有效的结论。	10	40	50	30
3	目标 3: (支撑毕业 要求指标点 6.2)	熟悉国家对各类食品质量、安全的 限定标准与法律规定, 能根据分析 检验结果进行判定。	15	35	50	10
合计						100

# 食品分析与检验实验教学大纲

(Food analysis and inspection Experiments)

课程编号：05021213

课程总学时：32

实验学时：32 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第5 学期

课程负责人：宋莲军

课程团队：赵秋艳，王田林，孙新玉

授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康；核心

对先修的要求：分析化学、有机化学、仪器分析、生物化学等

对后续的支撑：食品毒理学、应用营养学、营养学综合实验等

主撰人：王田林

审核人：高晓平

大纲制定(修订)日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

食品分析与检验实验是食品分析与检验课程教学的一个重要环节。该课程实验的开展可将理论和实践有机结合，进一步深化理论知识。该课程的实验内容包括样品采集与处理的基本方法、食品一般成分的测定、食品添加剂的测定、食品中微量元素的测定、食品中有害物质的测定等。

通过本实验课程的学习和实践，为学生奠定分析测定各种食品的营养成分和有毒有害成分的基本能力。并针对不同的要求培养学生设计实验方案、拟定解决方法、总结实验结论的能力。注重培养学生的实践能力和动手操作技能，提高学生理论联系实际的水平。

## 二、课程教学的基本要求

通过本课程的实验教学，使学生掌握食品分析与检验实验的科学实验方法和基本操作技能，加深学生对理论教学内容的理解，培养学生理论联系实际的良好习惯，提高学生分析问题和解决问题的能力以及实际动手能力，培养学生严谨的科学态度和良好的实验习惯，掌握规范的操作方法和正确的数据处理方法。为学生的毕业论文实验打下坚实的基础，也为培养质量管理与食品检验等方面的科技人才打下基础。

要求具有较强的实验能力和规范化的操作技巧，这样才能得到准确的数据，做出正确判断。因此需要有较强的化学分析动手能力作为基础。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程主要以提高学生在实验的实际操作中发现、分析和解决问题的能力，提高学生的理论联系实际和动手操作的能力。基于学情分析和人才培养方案，确定本实验课程的目标以及与之对应的实验内容。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1: 能够开发设计新型营养食品生产、食品检验、质量管理环节, 对设计方案进行优化与改进, 体现创新意识。	3
2	课程目标 2: 能采用安全、科学的实验方法, 搭建实验装置开展实验, 并能通过正确采集整理实验数据, 对实验结果进行分析和解释, 获取合理有效的结论。	4
3	课程目标 3: 能识别、量化和分析食品新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响, 并能客观评价。	6

#### 四、实验教学内容及学时分配 (32 学时)

##### (一) 实验课程简介

食品分析与检验实验是食品分析与检验课程教学的重要实践环节。总共有 32 学时, 开设学期为第五学期。实验的有序开展使学生能初步学会食品中各种物质的检测方法, 做到了理论和实践的有机结合。

##### (二) 实验教学目的和基本要求

目的: 通过本课程的实验教学, 使学生掌握食品分析与检验实验的科学实验方法和基本操作技能, 加深学生对理论教学内容的理解, 培养学生理论联系实际的良好习惯, 提高学生分析问题和解决问题的能力以及实际动手能力, 培养学生严谨的科学态度和良好的实验习惯, 掌握规范的操作方法和正确的数据处理方法。

要求: 使学生了解食品分析与检验各项的测定原理、方法、适用范围、操作步骤、注意事项等的基本知识和理论。通过实验理解并掌握食品分析的步骤主要包括样品的采集、制备和保存, 样品的预处理、成分分析、分析数据处理、分析报告的撰写等。

##### (三) 实验安全操作规范

- 1、进入实验室工作时, 必须穿工作服, 离开实验室时应脱下。
- 2、禁止在实验室内吸烟及吃东西, 不得用嘴巴品尝味道的方法来鉴别未知物。
- 3、开启易挥发的试剂瓶时, 尤其是在夏季或室温较高时, 应先用流水冷却后后盖上湿布再打开, 切不可将瓶口对着自己或他人, 以防气液冲出发生事故。
- 4、操作时会产生有害气体、烟雾或粉尘时, 必须在良好的通风柜内进行。
- 5、实验室的仪器在未掌握安全操作规程前不得随意动用。
- 6、使用强酸强碱等特殊化学试剂时要严格按照操作规范。
- 7、一切不溶固体或衣酸、浓碱溶液严禁到入水池, 以防堵塞和腐蚀水管, 浓酸、浓碱应经稀释后才能倒入废液缸。

##### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
----	------	----	----	------	------

05021213+01	样品的采集、制备及预处理	3	设计性	必做	2-4
05021213+02	食品品质感官分析	3	综合性	必做	2-4
05021213+03	质构仪在食品品质评价中的应用	2	设计性	选做	2-4
05021213+04	食品中可溶性固形物含量的测定	2	验证性	选做	2-4
05021213+05	食品中水分含量测定方法的选择与应用	3	设计性	必做	2-4
05021213+06	食品总酸度的测定	2	综合性	必做	2-4
05021213+07	凯氏定氮法测定食品中的蛋白质含量	5	综合性	必做	2-4
05021213+08	蛋白质含量的快速测定法	3	设计性	选做	2-4
05021213+09	酱油氨基酸态氮的测定及质量评价	2	综合性	选做	2-4
05021213+10	食品中脂肪含量的测定	5	验证性	必做	2-4
05021213+11	食品中还原糖含量的测定	3	综合性	选做	2-4
05021213+12	食品中膳食纤维含量的测定及品质评价	5	综合性	选做	2-4
05021213+13	不同价态铁含量的测定	3	设计性	选做	2-4
05021213+14	食品中维生素 C 含量的测定	3	设计性	必做	2-4
05021213+15	食品中亚硝酸钠含量的测定	3	综合性	选做	2-4
05021213+16	食品中 SO <sub>2</sub> 含量的测定	3	验证性	必做	2-4
05021213+17	食品中农药残留的检测-胶体金试纸条	2	验证性	必做	2-4
05021213 +18	食品中四环素残留的测定	2	设计性	必做	2-4
05021213 +19	食品中没食子酸丙酯 (PG) 含量测定	3	综合性	必做	2-4

### (五) 实验方式及基本要求

#### 1. 实验方式

实验教学的方式方法对培养学生的思维和动手能力尤为重要。验证性实验由教师简略讲解实验目的、原理、实验内容后，学生分组在教师指导下独立进行实验。设计性和综合性实验由教师下达实验任务，学生自行查阅资料，确定实验方案，个人独立或分组进行实验。实验分组进行，每组人数不应多于 4 人。

#### 2. 基本要求

##### (1) 对实验内容的要求

实验项目的确定以《食品分析与检验》实验内容为依据。验证性实验侧重对学生进行基本操作训练；设计性、综合性实验应给予学生充分的发挥空间，鼓励学生查阅相关资料，锻炼独立实验能力。

##### (2) 对学生的要求

做好预习，严格遵守实验室的各项规章制度，理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，如实记录实验结果，认真完成实验报告。

### (六) 实验内容安排

### 【实验一】样品的采集、制备及预处理

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：（1）掌握各类食物样品（水果、谷物）适宜的采集、制备及预处理方法；（2）根据不同食物样品，选择适宜的食品分析方法。

3.实验内容：（1）样品的采集和制备；（2）食品检验误差和数据的处理方法。

4.实验要求：掌握样品采集、制备和预处理的技术；熟悉食品检验误差的避免方法；规范操作，如实记录实验数据，独立撰写实验报告。

5.实验设备及器材：取样器、粉碎机、烧杯、分析天平等。

### 【实验二】食品品质感官分析

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：掌握各种包装食品最适宜的感官检验评定方法，和数据统计分析方法。

3.实验内容：（1）样品的制备和呈送；（2）感官检验评定方法的选择；（3）数据统计分析。

4.实验要求：要求学生清楚感官检验前的准备工作和注意事项；设计出适宜于样品的最佳感官检验评定方法；熟练应用数据统计分析技术，独立撰写实验报告。

5.实验设备及器材：杯子、盘子、实验刀具、标签。

### 【实验三】质构仪在食品品质评价中的应用

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握质构仪对食品样品（豆制品和肉制品等）质地的测定方法。

3.实验内容：（1）样品质地测定的前处理方法；（2）质构仪的操作方法。

4.实验要求：要求学生掌握质构仪测定食品样品的前处理方法；掌握质构仪的规范操作；如实记录实验数据并分析，独立撰写实验报告。

5.实验设备及器材：质构仪、实验刀具等。

### 【实验四】食品中可溶性固形物含量的测定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：用阿贝折光仪测定液体饮料中固形物的含量。

3.实验内容：（1）阿贝折光仪的测定方法；（2）数据的分析和处理。

4.实验要求：要求学生利用阿贝折光仪测定食物样品中可溶性固形物的含量。掌握阿贝折光仪的规范操作和注意事项；如实记录实验数据并分析，独立撰写实验报告。

5.实验设备及器材：阿贝折光仪、滴管等。

### 【实验五】食品中水分含量测定方法的选择与应用



**1.实验学时：3 学时**

**2.实验目的：**设计各类食品样品中（蔬菜、水果、豆制品、肉制品等）水分含量的测定方法；根据不同样品选择适宜的水分测定方法。

**3.实验内容：**（1）食物样品水分含量测定的前处理方法；（2）适宜的水分含量测定方法的选择。

**4.实验要求：**要求学生掌握水分含量测定中的食品样品的前处理方法；水分含量测定方法的规范操作；如实记录实验数据和现象，独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**圆底烧瓶、分析天平、蒸馏装置、移液管、水浴锅等。

### **【实验六】食品总酸度的测定**

**1.实验学时：2 学时**

**2.实验目的：**掌握食品样品中（如猕猴桃、西红柿等）总酸度的测量方法。

**3.实验内容：**（1）样品酸度测定的前处理方法；（2）酸碱中和滴定；（3）pH 计的操作方法。

**4.实验要求：**要求学生掌握酸度测定中的食品样品的前处理方法；规范操作 pH 计；如实记录实验数据和现象，独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**榨汁机、锥形瓶、量筒、移液管、pH 计、水浴锅等

### **【实验七】凯氏定氮法测定食品中的蛋白质含量**

**1.实验学时：5 学时**

**2.实验目的：**掌握凯氏定氮法测定蛋白质含量的原理和方法。

**3.实验内容：**试剂配制，样品预处理，样品消化，样品蒸馏与吸收，结果分析。

**4.实验要求：**提前预习实验内容和目的，积极动手参与实验，正确使用分析天平、消化炉、凯氏定氮仪等实验仪器，规范操作，对实验中出现的现象能正确判别并做出正确处理，认真撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**分析天平、消化炉、凯氏定氮仪、鼓风干燥箱等。

### **【实验八】蛋白质含量的快速测定法**

**1.实验学时：3 学时**

**2.实验目的：**掌握双缩脲法（或考马斯亮蓝法等）测定蛋白质含量的原理和方法。

**3.实验内容：**样品预处理，样品离心，标准曲线制作，样品测定，结果分析。

**4.实验要求：**根据实验目的和要求，选择实验方法，并设计实验方案，正确使用分光光度计等实验仪器，认真撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**分析天平、冷冻离心机、分光光度计等。

### **【实验九】酱油氨基酸态氮的测定及质量评价**

**1.实验学时：2 学时**

**2.实验目的:** 掌握食品中氨基酸态氮测定的原理和方法, 掌握氨基酸态氮含量测定的意义。

**3.实验内容:** 样品预处理, 食品中氨基酸态氮测定, 结果分析。

**4.实验要求:** 提前预习实验内容, 积极动手参与实验, 正确使用分析天平、电位滴定装置等实验仪器, 规范操作, 根据实验报告要求, 查阅酱油质量标准, 对酱油质量进行评价, 并认真撰写实验报告。

**5.实验设备及器材:** 分析天平、电位滴定装置、鼓风干燥箱等。

### 【实验十】食品中脂肪含量的测定

**1.实验学时:** 5 学时

**2.实验目的:** 理解与掌握索氏提取法测定食品中粗脂肪含量的原理、操作技术, 熟悉测定食品中脂肪含量的意义, 掌握索氏抽提器的使用方法。

**3.实验内容:** 样品的处理, 索氏提取器的清洗, 脂肪的提取, 溶剂的回收, 脂肪的恒重。

**4.实验要求:** 正确使用实验仪器, 规范操作; 如实记录实验数据, 并根据实验现象与数据, 理论结合实际进行分析, 独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材:** 索氏提取器、电热恒温鼓风干燥箱、干燥器、恒温水浴箱。

### 【实验十一】食品中还原糖含量的测定

**1.实验学时:** 3 学时

**2.实验目的:** 掌握碱性酒石酸铜溶液与还原糖的反应原理, 掌握直接滴定法测定食品中还原糖含量的方法。

**3.实验内容:** 样品的处理, 碱性酒石酸铜溶液的标定, 样品溶液的预测, 样品测定。

**4.实验要求:** 正确使用实验仪器, 规范操作; 能根据预实验数据对实验方案进行调整; 如实记录实验数据, 并根据实验现象与数据, 理论结合实际, 进行分析, 独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材:** 分析天平、碱式滴定装置、小烧杯、玻璃棒、容量瓶、移液管、漏斗、三角瓶、800W~1000W 电炉、玻璃珠。

### 【实验十二】食品中膳食纤维含量的测定及品质评价

**1.实验学时:** 5 学时

**2.实验目的:** 掌握酶重量法测定膳食纤维的基本操作技术及测定条件的选择。

**3.实验内容:** 样品预处理, 酶解, 沉淀, 过滤, 洗涤, 干燥称重等。

**4.实验要求:** 正确使用实验仪器, 规范操作; 如实记录实验数据, 并根据实验现象与数据, 理论结合实际, 进行分析, 独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材:** 分析天平、恒温振荡水浴, 烘箱, 高温电炉(马福炉); 溶剂过滤装置、干燥器等。

### 【实验十三】不同价态铁含量的测定

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**掌握分光光度计的使用方法和测定原理，掌握邻二氮菲分光光度法或其他所选分光光度法测定微量铁的方法和原理。

**3.实验内容：**试剂配制，样品处理，标准曲线绘制，样品测定

**4.实验要求：**根据实验目的和要求，选择实验方法，并设计实验方案，正确使用分光光度计等实验仪器，规范操作；如实记录实验数据，并根据实验现象与数据，理论结合实际，进行分析，独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**分析天平、分光光度计。

#### 【实验十四】食品中维生素 C 含量测定

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**掌握食品中维生素 C 含量的测定方法。

**3.实验内容：**实验方案设计，试剂配制，样品处理，样品测定。

**4.实验要求：**根据实验目的和要求，选择实验方法，并设计实验方案，正确使用实验仪器，规范操作；如实记录实验数据，并根据实验现象与数据，理论结合实际，进行分析，独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**分析天平、荧光分光光度计（或其他所选仪器）等。

#### 【实验十五】食品中亚硝酸钠含量的测定

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**掌握盐酸萘乙二胺法测定食品中亚硝酸盐含量的方法，掌握分光光度计使用方法。

**3.实验内容：**样品的提取、定容、过滤，标准曲线绘制，样品测定。

**4.实验要求：**正确使用实验仪器，规范操作；如实记录实验数据，并根据实验现象与数据，理论结合实际，进行分析，独立撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**分析天平、容量瓶、分光光度计、移液管、水浴锅等。

#### 【实验十六】食品中 SO<sub>2</sub> 含量的测定

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**了解和掌握测定食品中 SO<sub>2</sub> 含量的原理和方法。

**3.实验内容：**相关试剂的配制，样品的提取和净化，标准曲线的制备，样品的测定。

**4.实验要求：**要求学生在上课前对本次实验内容进行预习，课堂上按规定进行操作，熟练掌握实验的内容，并上交实验报告。

**5.实验设备及器材：**滴定管，比色管，分光光度仪。

### 【实验 十七】胶体金免疫层析法测定食品中农药残留

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：了解和掌握胶体金免疫层析法测定食品中农药残留的工作原理、操作方法、性能参数、适应范围及注意事项等。

3.实验内容：食品样品的提取，胶体金比色卡测定，结果判断

4.实验要求：要求学生在上课前对本次实验内容进行预习，课堂上按规定进行操作，熟练掌握实验的内容，并上交实验报告。

### 【实验十八】食品中四环素残留的测定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握高效液相色谱-紫外法测定食品中四环素的残留。

3.实验内容：实验方案设计，食品样品处理，试剂配制，标准溶液配制，绘制标准曲线，样品测定。

4.实验要求：绘制标准曲线，设计实验方案，仪器规范操作；如实记录实验数据，并根据实验现象与数据，理论结合实际，进行分析，独立撰写实验报告。

5.实验设备及器材：分析天平、高效液相色谱（配有紫外检测器）、等。

### 【实验十九】食品中没食子酸丙酯（PG）含量测定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握比色法测定食品中没食子酸丙酯（PG）含量。

3.实验内容：实验方案设计，食品样品处理，试剂配制，标准溶液配制，绘制标准曲线，样品测定。

4.实验要求：根据比色法的要求，利用紫外分光光度计绘制标准曲线，设计实验方案，仪器规范操作；如实记录实验数据，并根据实验现象与数据，理论结合实际，进行分析，独立撰写实验报告。

5.实验设备及器材：分析天平、紫外分光光度计（或其他所选仪器）等。

### （七）考核方式及成绩评定

实验成绩采用百分制，体现在实验报告成绩中。评定成绩的依据包括学生在实验过程中的操作能力、实验报告的内容、数据记录和处理以及学习态度。

## 六、课程思政

《食品分析与检验》实验课程蕴含丰富的思政元素，以增强学生的社会责任感与社会公德意识，以及遵守职业道德和要求为目的，提升学生的团队协作精神和创新精神等，培养学生严谨求实的科学态度。表 1 展示了《食品分析与检验》实验知识点与思政元素映射关系。

表 1 食品分析与检验知识点与思政元素映射关系

实验内容	思政元素	思政目标
食品一般营养成分检测	①食品产业升级转型，以价格战到诚信、创新为主价值竞争。以伊利、蒙牛等本土品牌发展为例，诠释食品产业发展。②传统工匠精神，诸如：鲁班、李春等。③新时代工匠精神：创新、精益、专注。	①以中国乳业发展为例，培养学生诚信意识与创新意识，为早日实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力。②通过传统与新时代工匠精神示例讲解，让同学们树立工匠精神、诚信精神。
食品添加剂的测定	①典型食品添加剂安全事件。苏丹红事件、甜蜜橙事件、工业明胶事件。②普及食品安全问题和法律责任相关知识。	①培养大学生诚实守信，将保障国民饮食健康放在首位。②培养学生理性爱国，不损害国家、国民利益，主动揭露食品安全隐患。
食品中限量元素、农药、兽药与霉菌毒素残留量的测定	①食品中重金属超标问题。例如：镉大米。食品限量元素超标对人体健康的影响。②食品贸易中出现的典型案例。例如：湖南镉大米、出口日本蔬菜与水果中农药残留超标问题、瘦肉精事件。③贯彻新时代食品行业“工匠精神”。食品工艺标准建立。	①通过案例学习，使学生明确公民权利与义务，促进大学生树立食品安全责任意识。②培养学生“工匠精神”，提升食品行业工艺标准，促进品行业发展。
食品快速检测新技术开发	免疫层析胶体金法用于农药残留的检测。	培养学生科研探索能力和首创精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.实验课教材：

- (1) 现代食品分析实验，高向阳、宋莲军编著，科学出版社，2013
- (2) 食品安全快速检测技术（第二版），师邱毅编著，北京：化学工业出版社，2020年

### 2.参考书：

- (1) 食品分析实验指导.赵晓娟. 中国轻工业出版社，2016
- (2) 食品化学与分析综合实验.黄晓钰，刘邻渭.中国农业大学出版社，2009
- (3) 食品分析与检验技术. 周光理. 化学工业出版社，2020
- (4) 食品分析与检验实验教程. 吴时敏. 上海交通大学出版社，2022
- (5) 食品安全快速检测新技术及新材料. 高志贤，科学出版社，2022

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 爱课程在线开放课程, <https://www.icourse163.org/course/HENAU-1003027005>
- (2) 中国食品安全网, <https://www.cfsn.cn/>
- (3) 食品伙伴网, <http://www.foodmate.net/>

## 八、教学条件

在试验条件上, 要求有独立的食品分析实验室和中心实验室, 拥有气相液相、紫外/荧光分光光度计等大型检测仪器, 确保食品分析与检验相关试验的顺利开展。

## 九、教学考核评价

本课程考核评价包括两部分, 实验过程考核和实验报告考核。其中实验过程考核占总评成绩的 30%, 实验报告考核占总评成绩的 70%。

# 食品工艺学教学大纲

(Food Technology)

## 课程基本信息

课程编号：05021213h	课程总学时：48	实验学时：16 学时
课程性质：必修	课程属性：专业类	开设学期：第 5 学期
课程负责人：安艳霞	课程团队：安艳霞、祝超智、 张艳杰、李家寅	授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：食品生物化学、食品化学、食品微生物学

对后续的支持：食品安全控制技术、毕业实习、毕业设计

主撰人：安艳霞、祝超智、张艳杰、李家寅  
审核人：高晓平  
大纲制定（修订）日期：2023.5

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是食品营养与健康专业必修课，为核心课程，是在食品化学、食品生物化学、食品微生物学等课程的基础上开设的。食品工艺学涉及的内容广泛而复杂，包括传统面制品加工、焙烤食品加工、肉制品加工、果蔬制品加工、软饮料加工等，通过本课程的学习是为了引导学生对食品加工基本原理和方法有所了解，重点掌握食品加工的基本原理和制作工艺，同时对目前国内外食品工业的现状与发展趋势有明确的认识，为食品营养与健康专业学生解决涉及工程工艺学方面问题的打下基础。通过课堂讲授、综合设计等教学环节，培养学生具备工艺设计、分析解决复杂工艺问题和生产管理方面的能力。本课程注重理论与实践的结合，授课中以解决实际问题为导向，改变传统的“填鸭式”教学方式。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的学习，要求学生掌握面制品、肉制品、饮料制品和果蔬制品的加工工艺，能够根据所加工产品性质、成本、定位以及其他相关要求进行合理的工艺设计，具备解决食品加工工艺问题的能力。

2.实验技能方面：通过本课程实验的学习，使学生掌握面制品、肉制品、饮料制品和果蔬制品中的每类产品的加工工艺，能够根据所加工产品进行原辅料的选择、配比、工艺相关要求进行合理的工艺设计和设备选型，具备解决食品加工工艺问题的能力。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程注重以学生为中心，以结果为导向的教学思想。注重学生将所学知识运用于实践的能力。在课程教学中，创新教学思路和方法，使教学形式多样化和实用性，体现学科特色。

(1) 利用多媒体软件，注重理论与实践结合，传递最新的学科发展信息，提升课堂学习的深度，强化课程难度与挑战度。充分利用现代化的学习通软件，发布项目讨论，课堂提问、课堂讨论、线上作业、线下展示。

(2) 为学生展示实际的食物生产过程视频，在实际应用中加深学生对书本工艺知识的理解。

(3) 布置工艺解决相关项目问题，并以团队形式做方案展示，锻炼学生解决工艺方面工程问题的能力，锻炼学生团队合作、交流表达能力。实践教学让学生动手做相关食品，做到学以致用。课程考核采用综合评价方法，在期末考试侧重知识点掌握的基础上，结合课程中提问、互动、小测验等进行过程性评价、以项目设计等手段为支撑进行探究式评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 能够应用食品生物化学、食品工程原理、食品工艺学等课程知识分析食品原料特性、工艺合理性等，分析食品生产过程影响因素，并能针对性地提出合理的解决方案。	2
2	目标 2: 能够根据食品的原料特点和工程自身的局限性，选择正确的方法生产食品，分析测定食品原料的理化学性质和食品的品质评价，具备正确采集实验数据，分析解释实验结果，获取有效结论的能力	4
3	目标 3: 能够运用所学食品原料和食品工艺学知识，与团队成员在查阅资料、充分讨论的基础上进行代表性食品的工艺设计并完成实验。	11

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一部分 面制品部分

#### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解和认识到食品工艺学的基本概念、特征与分类，食品加工发展简史和现代研究应用等。

**教学重点和难点：**食品加工学的概念及发展史。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品工艺学的发展简史。

理解：食品工艺学的研究范围及课程特点。

掌握：食品工艺学的概念及内容。

**教学组织与实施：**

5. 本章内容导入：食品工艺学源远流长，作为食品加工体系的主要部分，为中华民族的繁衍昌盛作出了很大的贡献。食品的起源，最早于人类的觅食活动有关。民以食为天，人类为了生活、生存，必须猎取食物。原始人在寻找食物的过程中，偶尔发现食物经熟制后可以增加体力，疾



病较少，所以由偶然食用，到主动寻求，经过一段相当长的经验积累，逐步得出了一些经验，这就是食物加工的萌芽。

6. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对传统食品工艺的基本概念、发展简史和现代应用研究等进行逐一讲解。

7. 本章小结：食品加工的基本概念、发展简史和现代应用研究及食品工艺学学习内容。

思考题：你知道哪些食品加工工艺体系？

## 第二章 小麦制粉及品质性能

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握小麦制粉的特点及应用原则，了解面粉的分类及品质性能。

**教学重点和难点：**能够分析小麦及面粉品质特点，了解面粉的分类及标准；熟悉工艺和相应设备，并能够分析工艺的合理性。

**主要教学内容及要求：**了解：小麦的分类和贮藏；理解：面粉的分类；掌握：面粉的特点；熟练掌握：小麦制粉工艺和相应设备，并能够分析制粉工艺的合理性。

**教学组织与实施：**

5. 上章内容回顾：现代食品工艺学的特点：现代化和智能化的设备及先进的工艺。

6. 本章内容导入：食品工艺学不是简单的食品原辅料的结合，而是与食品的加工原料、辅料及加工设备及加工方式有密切的联系。那么不同种类的食品加工，其差异的地方在哪里？又是如何分类和应用的呢？

7. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对小麦的分类、面粉的特点及应用原则等进行逐一讲解。

8. 本章小结：小麦制粉的分类、面粉特点及应用原则。

9. 思考题：据你所知，中国传统的制品都有哪些？

## 第三章 面制品用原辅材料及其工艺性能

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握面、糖、油、蛋等主要原料和疏松剂、乳化剂、面团特性改良剂、水等辅料的种类及其在面制品中的特殊工艺性能。具备原辅料特性分析和应用能力。理解并掌握原辅料的主要工艺性能指标。

**教学重点和难点：**水化作用与反水化作用，原辅材料在面制品中所起到的特殊工艺性能，表征其特性的指标及内涵；面筋网络结构形成及其特性调节。

**主要教学内容及要求：**了解：面制品用原辅材料的特性。理解：水化作用与反水化作用。

掌握：面筋网络结构形成及其特性调节。熟练掌握：原辅材料在面制品中所起到的特殊工艺性能，表征其特性的指标及内涵。

### 教学组织与实施:

1. 上章内容回顾: 中国小麦制粉的加工工艺。
2. 本章内容导入: 饮食当中面制品经常使用, 那么面制品都有哪些呢? 原辅料构成如何呢? 由此引入本章面制品的主要原料面粉的由来及其性能的学习。
3. 知识点讲解: 采用多媒体讲解结合板书, 小组讨论, 课堂提问等方式对本章知识点面、糖、油、蛋等主要原料和疏松剂、乳化剂、面团特性改良剂、水等辅料的种类及其在面制品中的特殊工艺性能。
4. 本章小结: 原辅材料在面制品中所起到的特殊工艺性能, 表征其特性的指标及内涵; 面筋网络结构形成及其特性调节。
5. 思考题: 在和面过程中面筋网络结构形成的几个阶段? 糖、油、蛋等主要原料和疏松剂、乳化剂、面团特性改良剂在形成面团时所起的作用都有哪些?

## 第四章 面制品加工工艺原理

学时数: 2

**教学目标:** 了解面制品的分类和糕点帮式; 掌握配方设计的原则、典型面团调制方法、常用馅心的种类及调制; 熟练掌握面制品典型面团种类及结构特征, 面团调制、成熟技术原理和工艺要求。

**教学重点和难点:** 配方设计原则和配方平衡; 典型面团种类和产品结构特点; 面团调制与成熟技术原理; 典型面团特性形成和结构组合。

**主要教学内容及要求:** 了解: 面制品的分类; 理解: 面团调制方法; 掌握: 面团种类及结构特征、调制方法; 成熟技术方法、典型规程及产品特点; 熟练掌握: 面制品典型面团种类及结构特征, 面团调制、成熟技术原理和工艺要求。

### 教学组织与实施:

1. 内容导入: 介绍本章节学习要求, 考核方式, 作业格式以及评分标准。
2. 知识点讲解: 采用多媒体讲解结合板书, 小组讨论, 课堂提问等方式对讲解面制品工艺原理的各项知识点。
3. 作业布置: 面制品加工中面团调制的实际问题, 学生分组提供解决方案并进行课程展示。

## 第五章 典型蒸煮类传统面制品生产

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章学习, 使学生了解传统面制品新产品研究生产情况及趋势, 熟练掌握挂面、方便面等生产原料特点和产品生产工艺、设备。

**教学重点和难点:** 挂面、方便面加工工艺设备。。

**主要教学内容及要求:** 了解: 传统面制品新产品生产情况及发展趋势; 理解: 挂面、方便面等生产原料特点; 掌握: 挂面、方便面的生产工艺流程、加工设备; 熟练掌握: 挂面、方便面等典型传统面制品原料特点和生产工艺流程。

### 教学组织与实施:

1. 上章内容回顾: 传统面制食品中主要原料面粉的分类及特点, 面制品的分类。
2. 本章内容导入: 传统面制食品在中国具有悠久的历史、民族的风格、精湛的技艺。传统面制食品在生产加工制作前, 必须依所用原料的性能特点, 使其符合加工工艺流程及加工设备的需要, 制备出食用的面制食品。由此引入本章学习。
3. 知识点讲解: 采用多媒体讲解结合板书, 小组讨论, 课堂提问等方式对本章知识点典型传统面制品中挂面和方便面的加工、工艺流程、工艺设备逐一进行介绍。
4. 本章小结: 挂面和方便面的加工工艺流程及主要设备。

思考题: 市场上流通的挂面为什么是直的, 而自己家里湿面条自然晾干后是弯曲的, 为什么呢? 需要从挂面在干燥过程中所遵循的四个原则入手进行分析。

## 第六章 典型烘培类面制品生产工艺

学时数: 2

**教学目标:** 了解面包、饼干、蛋糕、月饼等面制品的分类; 掌握其基本生产工艺; 熟练掌握典型工序工艺原理和技术。

**教学重点和难点:** 面包、饼干、蛋糕、月饼基本生产工艺; 面包面团发酵工艺; 饼干用料比例及基本结构形成、三种结构饼干工艺特征比较、烘焙与冷却技术; 蛋糕面糊种类及调制方法; 浆皮月饼和酥皮月饼的工艺特征和典型工艺面包发酵与面团特性; 饼干结构形成与关键调制工艺; 泡沫体系形成及稳定性保持。

**主要教学内容及要求:** 了解: 面制品分类。理解: 面制品基本生产工艺。掌握: 典型工序工艺原理和技术。熟练掌握: 面制品面团发酵工艺、烘焙与冷却技术。

### 教学组织与实施:

1. 内容导入: 介绍本章节学习要求。
2. 知识点讲解: 采用多媒体讲解结合板书, 小组讨论, 课堂提问等方式对讲解烘培类面制品基本生产工艺的各项知识点。
3. 作业布置: 面制品基本生产工艺的实际问题, 学生分组提供解决方案并进行课程展示。

## 第二部分 肉制品部分

### 第一章 肉制品绪论

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章学习, 使学生掌握肉制品工艺的定义, 研究内容, 研究的目的与方法; 了解肉类加工的研究现状和发展趋势。

**教学重点和难点:** 肉制品分类

**主要教学内容及要求:** 了解肉制品的加工现状及发展趋势; 理解分析中式肉制品及西式肉制品的发展趋势的能力; 掌握肉的定义、化学组成; 熟练掌握肉的分类方法及分类原则。

**教学组织与实施:** 首先提出问题什么是肉, 接着启发式询问头蹄是肉吗? 血是肉吗? 等阐述肉的定义, 再根据人类历史发展规律讲解肉制品的发展历程。从学生日常生活中见到的吃到的肉制品

引出对肉制品分类方法的讲解，再针对每一类肉制品的种类进行详细深入的讲解，并让学生参与其中，进行举例和分析。

## 第二章 肉制品加工原理及保鲜

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握肉制品加工原理，能将肉制品保鲜方法合理地用于实际生产产品中。

**教学重点和难点：**肉制品加工原理

**主要教学内容及要求：**了解肉的构造及组成；理解肉制品加工原理的基本原则；掌握肉的保鲜方法及合理选择保鲜方法；熟练掌握肉制品加工原理在肉制品生产中的适用性和选择性。

**教学组织与实施：**从日常生活中常见的肉制品类型讲解肉制品加工原理，如腌制、烟熏、发酵等，再针对每一类肉制品进行深入的讲解，从肌纤维的组成、变化等使学生掌握深层次的原理。再根据这个原理，设计某一个新产品的研发思路，并分组讨论某一产品的可能生产工艺及保鲜方式，其他同学一起讨论这一工艺的可行性及存在问题。

## 第三章 肠类制品

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握肠类制品的工艺流程，肠类中主要原辅料对肠类制品的作用及贡献，了解肠类制品的质量评价指标。

**教学重点和难点：**肠类制品的各个工艺流程的原理。

**主要教学内容及要求：**了解对终产品品质的评价指标及评定标准；理解肠类制品组成原辅料的类别及作用机制；掌握每个工艺流程的加工原理及操作要点；熟练掌握中式香肠、熏煮香肠的工艺流程。

**教学组织与实施：**根据图片分析肠类制品的异同点，从而引出制作工艺的异同点，并针对异同点进行比较讲解，后通过教学视频的导入使学生深入了解肠类制品的生产现状及存在问题。

## 第四章 火腿制品

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握火腿的工艺流程，了解操作中每一步的加工原理及方法。

**教学重点和难点：**火腿传统工艺及现代工艺的区别。

**主要教学内容及要求：**了解火腿制品的历史及发展历程；理解每一步操作的工艺原理；掌握火腿工艺流程的加工原理及操作要点；熟练掌握现代工艺比传统工艺的改进历程。

**教学组织与实施：**从火腿和火腿肠的区别引出本节课，分析国内外知名的火腿制品，从火腿的传统工艺和现代工艺的对比，分析出产品研发的流程，通过国内外目前工艺的现状分析存在问题及改进措施。

## 第五章 腌腊制品与酱卤制品

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解腌腊肉制品的特征及主要代表性产品的加工工艺流程，以及传统工艺及现代工艺的区别；掌握酱卤肉制品的特点；掌握酱牛肉及河南优秀传统肉制品道口烧鸡的加工工艺。

**教学重点和难点：**南京板鸭传统工艺及现代工艺的区别，道口烧鸡的工艺改进历程。

**主要教学内容及要求：**了解腌腊和酱卤制品的种类及腌腊和酱卤肉制品的工艺操作要点；理解腊肉、板鸭、培根、烧鸡、酱牛肉每一步操作的工艺原理；掌握板鸭及道口烧鸡的传统加工工艺及现代工艺流程的区别。

**教学组织与实施：**除了腊肉，腌腊肉制品还包括哪些？提出问题后，学生们可以讨论和回答，进而讲解腌腊肉制品的分类及每一类的特点，并针对腊肉、板鸭、培根等进行详细讲解制作工艺。让学生们了解美食是怎么制作出来的。从河南特色的道口烧鸡引出本课内容，通过讲解酱卤肉制品的特征，酱和卤的区别，调味、熟制的操作要点，让学生们知道日常美食是如何科学的生产出来的，通过道口烧鸡传统工艺和现代工艺的两个视频对比使学生们对传统酱卤肉制品有更深刻的印象。

## 第六章 干制和熏烧烤制品

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解干制品的种类，掌握干制品的制作工艺以及其中主要的工艺流程，认识制作干制品时用到的仪器设备。使学生掌握烧烤肉制品的基本方法，分类，中西式烧烤制品的区别，北京烤鸭的制作工艺。

**教学重点和难点：**肉干的制作工艺、北京烤鸭的制作工艺。

**主要教学内容及要求：**了解干制品的种类，了解中西方烧烤的区别与联系；理解干制品和烧烤的一些方式，尤其是对生产中新方法、新工艺的理解；掌握北京烤鸭的制作工艺，掌握其中每一步操作所蕴含的科学道理。掌握干制品的制作工艺以及其中主要的工艺流程，认识制作干制品时用到的仪器设备，能够独立完成肉干制作。

**教学组织与实施：**从北京烤鸭的制作视频引出本课，进而总结烤鸭制作的工艺关键点；从牛肉干的几种不同外观的图片分析干制品的工艺差别。

学生分组提供解决方案并进行课程展示。

### 第三部分 饮料部分

#### 第一章 软饮料用水及水处理

学时数：2

**教学目标：**了解天然水源的类型及特点；了解水质对软饮料品质的影响，掌握软饮料用水的水质要求；掌握软饮料用水处理的基本原理、方法与步骤。

**教学重点和难点：**软饮料用水的水质要求，软饮料用水处理的基本原理、方法与步骤。

**主要教学内容及要求：**

了解：天然水源的类型及特点。

理解：水质对软饮料品质的影响。

掌握：软饮料用水的水质要求。

熟练掌握：软饮料用水处理的基本原理、方法与步骤。

#### 教学组织与实施：

1. 内容导入：超市里有各种各样的饮料产品，所知道的饮料有哪些分类，那么不同的水质对软饮料品质有何影响，不同软饮料用水对水质又有哪些要求。
2. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对讲解软饮料用水及水处理的各项知识点。
3. 作业布置：布置一道水处理加工的实际问题，学生分组提供解决方案并进行课程展示。

## 第二章 果蔬汁饮料生产

学时数：2

**教学目标：**了解果蔬汁饮料分类；掌握果蔬汁饮料的基本生产过程；掌握果蔬汁饮料常见质量问题及处理方法。

**教学重点和难点：**果蔬汁饮料生产工艺流程，果蔬汁饮料常见质量问题及处理方法。

#### 主要教学内容及要求：

了解：果蔬汁饮料分类。

理解：果蔬汁饮料的基本生产过程。

掌握：果蔬汁饮料常见质量问题。

熟练掌握：果蔬汁饮料常见问题处理方法。

#### 教学组织与实施：

1. 内容导入：我们常喝的果蔬汁饮料有哪些，试着对常见果蔬汁饮料进行分类，由此引入果蔬汁饮料的生产工艺流程，果蔬汁饮料常见质量问题及处理方法。
2. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对讲解果蔬汁饮料生产的各项知识点。
3. 作业布置：布置一道果蔬汁饮料加工的实际问题，学生分组提供解决方案并进行课程展示。

## 第四部分 果蔬制品

### 第一章 果蔬糖制品工艺

学时数：2

**教学目标：**1. 能够用专业语言解释果蔬糖制品的生产、保藏原理；2. 能够针对不同的产品要求进行分果蔬糖制品工艺设计。

**教学重点和难点：**果蔬糖制品的原理；果蔬糖制品低糖化、无糖化的原理

#### 主要教学内容及要求：

了解：果蔬糖制品的制作原理；糖类的保藏作用

理解：无糖、低糖果蔬制品的原理及生产工艺。

掌握：果脯、果酱类的制作工艺；。

熟练掌握：果蔬糖制品进行工艺设计及评价改进方法。

#### **教学组织与实施：**

- 1 讲授：通过讲解果蔬糖制品原理，使学生能够用专业语言解释果蔬糖制品的原理及工艺。
- 2 案例教学：以传统果脯和低糖果脯为案例分析果蔬糖制品工艺设计的原则和要求，培养学生根据产品需求设计合适工艺的能力。
- 3 作业：布置果蔬糖制品工艺设计题目，培养学生通过独立分析、查阅资料、完成工艺设计的能力

## **第二章 果蔬腌制品工艺**

**学时数：2**

#### **教学目标：**

- 1.能够用专业语言解释果蔬糖制品的生产、保藏原理；
- 2.能够针对不同的产品要求进行分果蔬糖制品工艺设计。

**教学重点和难点：**果蔬腌制品的原理；果蔬腌制品低盐化的原理

#### **教学内容及要求：**

了解：果蔬腌制品的制作原理；

理解：泡菜等果蔬腌制品的原理及生产工艺

掌握：泡菜类的制作工艺；

熟练掌握：果蔬腌制品进行工艺设计及评价改进。

#### **教学组织与实施：**

- 1 讲授：通过讲解果蔬腌制品原理，使学生能够用专业语言解释果蔬腌制品的原理及工艺。
- 2 案例教学：以传统泡菜和低盐泡菜为案例分析果蔬腌制品工艺设计的原则和要求，培养学生根据产品需求设计合适工艺的能力。
- 3 作业：布置果蔬腌制品工艺设计题目，培养学生通过独立分析、查阅资料、完成工艺设计的能力

## **五、实验教学内容及学时分配（16学时）（无实验的课程该项不列，序号顺延）**

### **（一）实验课程简介**

本课程设计是在现代工程图学、AUTOCAD 计算机绘图、食品工程原理、食品微生物学、食品生物化学等课程完成后，与食品工艺学课程配套进行的综合性和实践性较强的教学环节，它是综合应用上述课程和有关先修课程所学知识，以几种代表性食品为例，进行加工工艺、新产品研制以及复杂工艺问题和生产管理等方面进行融会贯通的思考，在规定的时间内完成指定的设计和研发任务。

### **（二）实验教学目的和基本要求**

通过本课程学习，使学生了解包括传统面制品、肉制品、饮料制品、果蔬制品等食品的原料特性、加工原理和方法，重点掌握食品加工的基本原理和制作工艺，培养学生选择、设计食品加工工艺的能力，训练学生独立查阅资料、撰写设计说明的能力，培养学生综合运用所学的知识分

析、解决复杂食品工艺问题的能力，领会食品工艺学的基本方法、原理在食品工程实践中的应用，培养学生具备工艺设计、分析解决复杂工艺问题和生产管理方面的能力；同时培养学生树立正确的设计思想，培养实事求是、严肃认真、高度负责的工作作风，为食品工业培养高级的专门技术人才。

### （三）实验安全操作规范

遵循工艺的操作步骤，严格遵守实验室各项规章制度。能够根据食品的原料特点和工程自身的局限性，选择正确的方法生产食品，分析测定食品原料的理化性质和食品的品质评价，具备正确采集实验数据，分析解释实验结果，获取有效结论的能力

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
课程编号+01	宋体小五号字体		指基础性（演示性、验证性等）、综合性或设计性等实验	必做或选做	
05021213h+01	面粉沉降值和降落值的测定	2	验证性	必做	5
05021213h+02	选择一种面粉制作馒头或面条并评价其品质	4	设计性	必做	5
05021213h+03	肉及肉制品的品质评定	2	验证性	必做	5
05021213h+04	乳化产品的方案设计与实施	4	设计性	必做	5
05021213h+05	果蔬汁饮料的制作	2	验证性	必做	5
05021213h+06	果酱加工及品质评定	2	验证性	必做	5

### （五）实验方式及基本要求

实验过程主要以工艺实验室实验操作为主，同时辅以超星学习通等信息手段，结合视频网络资源学习工业化生产期刊，课程所需实验教学条件完备。实验室场地与设备台套数充足，可容纳学生进行实验环节。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】面粉沉降值和降落值的测定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握面粉沉降值和降落值的含义及测定在方法，熟悉两参数对小麦及面粉品质的意义及在面粉品质改良食品加工品质的影响。

3.实验内容：面粉沉降值和降落值的测定

4.实验要求：选择两种小麦或面粉，分别测定沉降值和降落值，并分析判断其对小麦或面粉加工性能的影响和作用。



**5.实验设备及器材：**降落值仪、量筒

### 【实验二】选择一种面粉制作馒头或面条并评价其品质

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握工业化生产馒头和挂面工艺，熟悉相应面粉的质量要求及相关品质指标，熟悉产品品质评价的技术指标和感官评分要求。

**3.实验内容：**馒头或者面条生产制作工艺与产品感官评价。

**4.实验要求：**学生清楚相应的技术指标及测定方法，学会模拟工业化生产的基本工序和技术指标，学生自己查找技术指标实验方法及评分标准，并与老师沟通确认。

**5.实验设备及器材：**天平、压面机、和面机、发酵箱、蒸锅或蒸车

### 【实验三】肉及肉制品的品质评定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握色泽、嫩度、风味的含义及测定方法，明确品质评定对于肉及肉制品的意义及肉品生产中的作用。培养学生团队合作能力，有效沟通交流能力及思考和创新意识。

**3.实验内容：**肉的食用品质测定。

**4.实验要求：**选择原料肉和肉制品各两种，分别测定其色泽、嫩度、风味等指标，并结合感官分析判断肉和肉制品的品质。

**5.实验设备及器材：**色差仪、嫩度仪、离心机

### 【实验四】乳化产品的方案设计与实施

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**通过本章的学习，使学生了解肉品原料的加工特性，掌握乳化工艺操作对产品品质的影响，熟悉乳化产品的生产过程和品质评定方法，培养学生综合运用知识的能力，锻炼独立思考能力和创新意识。

**3.实验内容：**分组设计一个乳化型肉制品，进行原辅料及工艺设计、实施并进行评价。

**4.实验要求：**掌握乳化肉制品的乳化原理；.熟练掌握辅料特性、设备特性及其在肉制品生产中的适用性和选择性。

**5.实验设备及器材：**绞肉机、斩拌机、真空灌肠机、自动脱模机、烟熏炉

### 【实验五】果蔬汁饮料的制作

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握果汁制取及果汁饮料的制作的基本过程，掌握榨汁机的正确操作，并正确使用各种添加剂，同时注意投料顺序，掌握果汁饮料配方设计的初步知识。

**3.实验内容：**以新鲜果蔬为原料，采用压榨或浸提等工序制成的汁液，以此为原料，再加糖酸等调配而成果蔬汁饮料。

**4.实验要求：** 要求学生掌握果蔬汁饮料制作基本过程，并撰写实验报告，分析对饮料的色、香、味的品评。

**5.实验设备及器材：** 水果刀、榨汁机、夹层锅、脱气机、均质机、灌装机、压盖机、温度计、波、玻璃瓶等。

### 【实验六】果酱加工及品质评定

**1.实验学时：** 2

**2.实验目的：** 了解果蔬原料的加工特性，掌握糖液浓度及加热浓缩工艺对果酱类产品品质的影响，掌握果酱的生产工艺和品质评定方法，培养学生团队合作能力，有效沟通交流能力及思考和创新意识。

**3.实验内容：** 果酱的生产制作与感官评价。

**4.实验要求：** 要求学生熟悉不同糖液浓度对果蔬糖制品颜色、形态、口感、可溶性固形物含量等指标的影响，并撰写实验报告，分析实验中出现的各种现象的原因。得出最佳的糖液浓度并分析说明原因。

**5.实验设备及器材：** 打浆机、电磁炉、糖度仪、自动包装机

#### (七)考核方式及成绩评定

### 六、课程思政

在课程讲授过程中可将职业素养教育融入其中从“食品”二字的组成结构引入，“食”为“人+良”、“品”为三个口，引导学生树立诚信意识，要做一个有良心的“食品人”。例如在讲授油脂的功能特性时，可结合部分地区发布的食品安全监督抽检信息中，食用油抽检存在酸价和苯并芘超标问题，以及“地沟油”等重大安全事件，让学生深刻认识到作为食品行业从业者应当承担的社会责任，鼓励学生利用专业知识鉴别假冒伪劣食品，杜绝滥用和违规添加食品添加剂等。在面制品研究发展历程的讲解中，让学生了解我国传统优秀传统肉制品的历史及在国内外的影响力，例如粽子和月饼的来源及加工工艺，增加学生们的爱国情怀和文化自信。在肉制品发展历程的讲解中，让学生了解我国优秀传统肉制品的历史及在国内外的影响力，增加学生们的政治认同和文化自信。在肉制品研发中辅料添加、工艺改进过程中均需按照国家标准操作，增强同学们的法治意识。

### 七、教材及教学参考书

#### 1、选用教材：

朱蓓薇，张敏.食品工艺学（卓越工程师教育培养计划）.北京：科学出版社.2018.

#### 2、参考书：

(1)陈野，刘会平.食品工艺学（第三版）（高等学校专业教材）.北京：中国轻工业出版社.2014.

(2)赵晋府.食品工艺学（第2版）（高等学校专业教材）.北京：中国轻工业出版社，2009.

- (3)马美湖.食品工艺学(普通高等教育农业部“十二五”规划教材).北京:中国农业出版社.2010.
- (4)周家春.食品工艺学(第三版)(普通高等教育“十三五”规划教材).北京:化学工业出版社.2017.
- (5)周裔彬.粮油加工工艺学(普通高等教育“十二五”规划教材).北京:化学工业出版社.2015.
- (6)周光宏.畜产品加工学(普通高等教育“十一五”国家级规划教材).北京:中国农业出版社.2011.
- (7)叶兴乾主编,果品蔬菜加工工艺学(第三版)(普通高等教育“十二五”国家级规划教材),北京:中国农业出版社.2008

### 3.推荐网站(线上资源):

- (1)《食品工艺学》精品课程,负责人:艾志录,河南农业大学,  
<http://course.jingpinke.com/details?uuid=49372b60-1292-1000-9bc5-b7b5f3b2d8d7>
- (2)《食品工艺学》精品课程,负责人:夏文水,江南大学,  
<http://course.jingpinke.com/details?uuid=8a833996-18ac928d-0118-ac9291f8-066a>
- (3)食品伙伴网, <http://www.foodmate.net>
- (4)中国食品工程网, <http://cnfood114.com/default.aspx>
- (5)中国食品网, <http://shipin.huangye88.com/>
- (6)中国食品科学技术学会网站, <http://www.cifst.org.cn/>

## 八、教学条件

课堂中主要以多媒体教室为主,同时辅以超星学习通等信息手段,结合视频网络资源,课程所需教学条件完备。实验室场地与设备台套数充足,可容纳学生进行实验环节。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** (将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系;比重 40%)

**2.终结性评价:** (笔试:比重 60%)

**3.课程综合评价:** (各形式考核比重;对应的课程目标)

# 基础营养学教学大纲

(Fundamental Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021212h                      课程总学时：48                      实验学时：0 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第5学期  
课程负责人：孙灵霞                      课程团队：谢新华，沈玥              授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康；核心

对先修的要求：具备生物化学、人体生理结构与功能、营养素结构与理化性质等基础知识，具有一定的质疑、思辨、求真求实的科学探索精神以及服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观；生物化学、营养生理学、食品化学

对后续的支持：对后续课程《应用营养学》、《营养学综合实验II》提供营养学基础理论知识、运用营养学知识客观、辩证、科学分析、解决实际生活中营养健康问题以及为国人健康保驾护航的社会责任感与使命感等能力素养培养方面提供支撑。

主撰人：孙灵霞、沈玥、谢新华    审核人：高晓平                      大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《基础营养学》是食品营养与健康专业的专业必修课和核心课。本门课程是营养科学的开端，是以营养素为主线研究营养素的性质及生理功能，消化、吸收与代谢，需要量及膳食参考摄入量，营养评价与食物来源的科学。本课程根据该专业的培养目标和社会对人才的需求，旨在培养具有营养学基础知识及基本技能、能够解决实际问题、适应社会需求，具有高度社会责任感及职业道德感的高级复合型人才。通过本课程的学习，使学生系统掌握能量、各种营养素生理功能、代谢、摄入量、营养评价、食物来源，各类食物的营养价值，以及营养调查、膳食指导、营养监测营养学基本技能训练等方面的内容，能够运用营养学知识客观、辩证、科学的分析、解决实际生活中的营养健康问题，针对性的对个体及人群进行膳食指导以及制定膳食计划，能够在提高居民健康水平、提升国民素质方面发挥作用。

本课程按照 OBE（成果导向）教学理念开展教学，采用案例教学、翻转课堂、辩论赛等多种教学方法，在教学过程中注重培养学生综合运用营养学知识解决实际问题的能力及求实创新科学探索精神；同时将德育贯穿课堂各个环节，增强学生为国人健康保驾护航的社会责任感与使命感，培养学生分享、共享以及服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观，为德智体美劳全面发展的高级复合型人才培养目标提供支撑。

## 二、课程教学的基本要求

通过本课程的学习使学生掌握营养学的基础理论知识及技能，熟悉营养工作的主要内容和方法，为今后从事营养科学研究、膳食指导及健康促进等领域工作奠定基础。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

(1) 教学理念：围绕目标达成，力求体现“学生中心、产出导向、持续改进”的教学理念。

(2) 教学内容：立足经济社会发展需求和人才培养目标，优化重构教学内容与课程体系，深入挖掘课程蕴含的思政教育元素，及时将学术研究、科技发展前沿成果引入课程，培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力；同时把能力培养以及思想价值引领融入课程教学的全过程，树立学生的专业责任感与使命感，培养学生求真求实、勇攀高峰的科学探索精神，激发学生的家国情怀和使命担当。

(3) 教学方法：以提升教学效果为目的创新教学方法。在尊重课程本身属性和规律的前提下，强化课堂设计，采用多媒体、板书、案例分析、课堂讲授、课堂讨论、线上课程等多种授课方式，充分运用翻转课堂、案例教学、探究式教学法、辩论赛等多元化教学方法，课堂内外、校内外有机结合，学生、教师及社会资源全方位参与，实现现代信息技术与教育教学深度融合，强化师生互动、生生互动，提升教学效果。

(4) 教学过程：科学规划教学过程，在教学过程中以问题为载体、学生活动为主线，将教学过程分为课前（线上）-课中（线下）-课后（实践作业、线上）三个环节，按照问题/情景导入→知识讲解→探究交流→归纳总结→课后延伸→应用升华的流程逐步推进，为学生提供探究、分析、解决问题的活动空间，启发引导学生思考和探索解决问题的方法。通过环节化实施、层次化设计、多元化教学手段的应用，保障高阶教学目标达成，提升教学效度。

(5) 教学评价：以激发学习动力和专业志趣为着力点完善过程评价制度。加强对学生课堂内外、线上线下学习的评价，提升课程学习的广度；丰富探究式、报告答辩式等教学评价方式，提升课程学习的深度；加强非标准化、综合性等评价，提升课程学习的挑战度。学生最终考核成绩包括：①期末考核，占总成绩的40~60%；②过程性评价，占总成绩的40~60%，包括在线学习、作业、话题讨论及汇报等。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	能够结合营养素的吸收、代谢及生理功能等分析个体或群体营养缺乏及过剩的原因，认识到营养缺乏或过剩对健康的不良影响。	2

2	能够基于营养学理论知识及工作方法分析评价个体或群体的营养状况，并结合食物的营养特点、膳食指南等进行膳食指导。	4
3	能够认识到营养学研究的任务及重要性，能够践行为国人健康保驾护航的社会责任感与使命感，分享、共享以及服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观。	8

#### 四、理论教学内容及学时分配（48学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目标：**掌握营养学相关概念，了解营养学的发展过程与研究进展、世界及中国营养现状、营养科学研究的任务。

**教学重点和难点：**

**重点：**营养学的基本概念。

**难点：**营养学的重要研究进展。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：营养学的发展过程与研究进展、世界及中国营养现状。
- 2、理解：营养科学研究的任务，世界及中国营养现状。
- 3、掌握：营养、营养素、营养不良等基本概念。

**教学组织与实施：**以“你是什么？你是你所吃的食物组成的”？引入课程，深入讲解，最后解答问题。

##### 第一章 食物的体内过程

学时数：6

**教学目标：**熟悉蛋白质、脂肪和碳水化合物在体内的消化与吸收过程；掌握产能营养素的体内代谢过程。

**教学重点和难点：**

**重点：**产能营养素的消化、吸收与代谢。

**难点：**营养素的体内代谢。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：人体消化系统的组成与功能。
- 2、理解：食物营养素的体内过程。
- 3、掌握：蛋白质、脂肪和碳水化合物在体内的消化与吸收过程。
- 4、熟练掌握：产能营养素的体内代谢。

**教学组织与实施：**以“吃东西会调动我们哪些器官呢？它们是如何消化吸收进入我们体内的？”引入，深入讲解，最后解答问题。

##### 第二章 能量

学时数：3

**教学目标：**掌握能量系数的概念，熟悉人体能量代谢的影响因素及人体能量消耗的构成；了解能量消耗量的测定及估算方法；掌握能量的膳食来源以及适宜摄入量。

**教学重点和难点：**

**重点：**能量系数、食物热效应的概念；能量的膳食来源以及适宜摄入量。

**难点：**能量消耗量的测定及估算方法。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：能量消耗量的测定及估算方法。
- 2、理解：人体能量代谢的影响因素及人体能量消耗的构成。
- 3、掌握：能量系数、食物热效应的概念；能量的合理膳食来源与构成以及适宜摄入量。
- 4、熟练掌握：产能营养素的能量系数。

**教学组织与实施：**以“我们到底吃多少才能不长胖呢”？引入，深入讲解，最后解答问题。辅以板书和线上课程资源，并开展课堂讨论。

### 第三章 宏量营养素

学时数：9

#### 第一节 水（2学时）

**教学目标：**熟悉水分在身体中的分布，掌握水分的生理作用、代谢过程、食物来源和适宜供给量，能够正确评价脂类的营养价值。

**教学重点和难点：**

**重点：**水分的生理功能，水分的食物来源

**难点：**水分代谢过程、摄入方式

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：水分在身体中的分布。
- 2、理解：水分生理过程
- 3、掌握：水代谢过程、缺乏与过量的表现及膳食来源。
- 4、熟练掌握：适宜摄入量及摄入方式。

**教学组织与实施：**以“你会喝水么”？引入，深入讲解，最后解答问题。

#### 第二节 碳水化合物（2学时）

**教学目标：**熟悉碳水化合物的分类，掌握碳水化合物的生理功能、食物来源和适宜供给量，能够正确评价碳水化合物的营养价值。

**教学重点和难点：**

**重点：**碳水化合物的生理功能，食物碳水化合物类营养价值的评价

**难点：**碳水化合物营养状况评价及改善方法

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：碳水化合物的分类。
- 2、理解：碳水化合物的生理功能。

3、掌握：碳水化合物适宜摄入量、缺乏与过量的表现、食物碳水化合物营养价值的评价及膳食来源。

4、熟练掌握：碳水化合物营养状况评价及如何改善。

**教学组织与实施：**以“我们每天需要多少碳水化合物呢？为什么呢？”引入碳水化合物的身体功能和需要量，逐步讲解。

### 第三节 脂类（2学时）

**教学目标：**熟悉脂类的分类，掌握脂类的生理功能、食物来源和适宜供给量，能够正确评价脂类的营养价值。

**教学重点和难点：**

**重点：**脂类的生理功能，食物脂类营养价值的评价

**难点：**如何正确看待饱和脂肪酸、反式脂肪酸

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：脂类的分类。
- 2、理解：解释脂类的生理功能。
- 3、掌握：脂类适宜摄入量、缺乏与过量的表现、食物脂类营养价值的评价及膳食来源。
- 4、熟练掌握：脂肪营养状况评价及如何改善。

**教学组织与实施：**多媒体授课为主，对于热点话题“如何正确看待饱和脂肪酸、反式脂肪酸”采用翻转课堂、讨论等教学方式开展，启发引导学生思考思辨，培养学生思辨能力及创新能力；布置课后作业，在学习通上进行个性化指导或集中指导，及时反馈教学信息。

### 第四节 蛋白质（3学时）

**教学目标：**熟悉蛋白质的分类，掌握蛋白质的生理功能、食物来源和适宜供给量，能够正确评价蛋白质的营养价值。

**教学重点和难点：**

**重点：**蛋白质的生理功能；食物蛋白质的营养价值评价；蛋白质互补作用。

**难点：**蛋白质的生理功能原因解析；蛋白质互补作用的实现。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：蛋白质及氨基酸的分类。
- 2、理解：解释蛋白质的生理功能及蛋白质营养不良的原因；限制性氨基酸。
- 3、掌握：蛋白质的生理功能、缺乏及过剩的表现、适宜摄入量以及膳食来源；食物蛋白质营养价值评价如生物价、氨基酸评分等。
- 4、熟练掌握：蛋白质互补作用，如何提高食物蛋白质的营养价值。

**教学组织与实施：**多媒体授课为主，辅以线上课程资源；采用案例教学加强学生对蛋白生理功能机理的理解；对于蛋白质营养价值以及食物来源的学习采用讨论、辩论赛等教学方式开展，充分



发挥学生学习积极性及主动性，培养学生求真求实的科学探索精神；布置课后作业，在学习通上进行个性化指导或集中指导，及时反馈教学信息。

#### 第四章 微量营养素

学时数：10

##### 第一节 矿物质（4学时）

**教学目标：**掌握人体钙、铁、锌、硒、碘的主要生理功能、缺乏症、推荐（适宜）摄入量及食物来源，了解钠、钾、氟的生理功能、缺乏及过量影响。

**教学重点和难点：**

**重点：**钙、铁、锌、硒、碘的主要生理功能及缺乏症。

**难点：**矿物质和维生素的吸收代谢特性与营养状况评价。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：矿物质的概念与分类。
- 2、理解：矿物质与维生素的吸收代谢特性。
- 3、掌握：钙、铁、锌、硒、碘的主要生理功能及缺乏症。
- 4、熟练掌握：矿物质营养状况评价及营养不良原因分析，能够据此提出合理化的改善措施。

**教学组织与实施：**多媒体授课为主，辅以线上课程资源；采用案例教学、问题探究等教学方式加强学生对知识的理解及应用，为学生提供探究、分析、解决问题的活动空间，启发引导学生思考和探索解决问题的方法；布置课后作业，在学习通上进行个性化指导或集中指导，及时反馈教学信息。

##### 第二节 维生素（6学时）

**教学目标：**掌握脂溶性维生素 A、D、E 和水溶性维生素 C、B1、B2、尼克酸、B6、叶酸的主要生理功能、缺乏及过量危害和食物来源，了解其他维生素的主要生理功能。

**教学重点和难点：**

**重点：**脂溶性维生素 A、D 和水溶性维生素 C、B1、B2、尼克酸、B6、叶酸的主要生理功能及缺乏症。

**难点：**维生素的吸收代谢特性与营养状况评价。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：维生素的概念与分类。
- 2、理解：维生素的吸收代谢特性。
- 3、掌握：脂溶性维生素 A、D 和水溶性维生素 C、B1、B2、尼克酸、B6、叶酸的主要生理功能及缺乏症。
- 4、熟练掌握：营养状况评价及营养不良原因分析，能够据此提出合理化的改善措施。

**教学组织与实施：**多媒体授课为主，辅以线上课程资源；采用案例教学、问题探究等教学方式加强学生对知识的理解及应用，为学生提供探究、分析、解决问题的活动空间，启发引导学生思考

和探索解决问题的方法；布置课后作业，在学习通上进行个性化指导或集中指导，及时反馈教学信息。

## 第五章 各类食物的营养价值

学时数：8

**教学目标：**理解食物营养价值相对性；了解食物营养价值评定的意义，掌握食物营养价值评价指标；了解各类食物的营养价值，掌握其主要营养特点。

**教学重点和难点：**

**重点：**食物营养价值的评价指标；各类食物的主要营养特点。

**难点：**各类食物营养价值的比较。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：各类食物的营养价值。
- 2、理解：食物营养价值的相对性。
- 3、掌握：食物营养价值的评价指标。
- 4、熟练掌握：谷类、大豆、果蔬、畜禽肉与水产品的主要营养特点，能够据此指导膳食搭配及营养改善。

**教学组织与实施：**多媒体授课为主，辅以线上课程资源；采用讨论、项目式设计等教学方式加强学生对知识的理解及应用，为学生提供探究、分析、解决问题的活动空间，启发引导学生思考和探索解决问题的方法；布置课后作业，在学习通上进行个性化指导或集中指导，及时反馈教学信息。

## 第六章 公共营养

学时数：10

**教学目标：**了解膳食营养素参考摄入量的起源与发展，理解膳食营养素参考摄入量的概念；了解膳食结构分类，理解并掌握中国居民膳食指南内容及要求；掌握营养调查与评价方法，掌握食谱编制的方法，能够在实践中进行膳食调查与评价，能够提出膳食指导的合理化建议。

**教学重点和难点：**

**重点：**膳食营养素参考摄入量的概念；中国居民膳食指南内容及要求；膳食调查与评价方法；计算法编制食谱。

**难点：**膳食营养素参考摄入量概念的理解及应用；营养状况的综合评价。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：公共营养的概念、现状与发展趋势，膳食营养素参考摄入量的起源与发展。
- 2、理解：膳食营养素参考摄入量、营养配餐的理论依据。
- 3、掌握：膳食营养素参考摄入量的概念及应用、体格检查与评价方法。
- 4、熟练掌握：膳食调查与评价，中国居民膳食指南及膳食宝塔、食谱编制的方法，能够在实践中进行膳食指导。

**教学组织与实施：**多媒体授课为主，辅以线上课程资源；采用讨论、案例分析等教学方式加强学生对知识的理解及应用，为学生提供探究、分析、解决问题的活动空间，启发引导学生思考和探索解决问题的方法；布置课后作业，在学习通上进行个性化指导或集中指导，及时反馈教学信息。

## 五、课程思政

根据该专业培养目标和社会对人才的需求，结合课程属性及任务，聚焦教学目标深入挖掘思政元素，在课程教学过程中将家国情怀、文化素养、道德修养等思政元素融入专业教育，形成了多元化的特色思政融入途径，实现思政教育与课程知识的紧密有机融合，着力培养学生为国人健康保驾护航的社会责任感与使命感；培养学生质疑、思辨、求真求实与创新的科学探索精神，具有发展的眼光、开阔的视野及与时俱进的进取精神；培养学生分享、共享以及服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观，为新时期德才兼备、全面发展的复合型人才培养发挥了重要的思政育人功能。本课程思政举例如下：

明晰课程功能定位，强化使命担当。营养与国民营养健康乃至生命安全息息相关，民族的崛起、国家的强盛需要国民强壮的体魄作支撑。课程教学中明晰课程的社会功能，注重理论知识与生活实际的联系，通过大量案例的引入，树立学生的专业责任感和使命感。此部分融入点及融入途径有：融入点①：国民营养水平的提高与国民身体素质、国家发展的关系，让学生认识到该课程学习的重要性。融入途径：随着人们生活水平的提高和对营养健康的关注，新生儿死亡率明显下降、人均寿命明显提升。营养素摄入不足与营养结构失调造成的双重负担给社会进步和国民经济发展带来的影响。融入点②：中国与发达国家营养研究现状对比，让学生认识到我国营养科学研究任重道远，强化他们的使命感。融入途径：我国在营养教育、营养立法及政策方面与美国、日本存在的明显差距。融入点③：国民营养知识及认知的缺乏带来的健康问题甚至对生命造成的威胁，让学生在生动、鲜活的课堂学习中充分地认识到营养学在生活中的重要性，作为营养专业的学生有责任去向公众宣传及普及营养学知识。融入途径：因对叶酸功能作用认识不足，虽然国家免费给育龄期妇女发放叶酸，但落后地区由于叶酸缺乏造成的婴儿神经管畸形及死亡问题依然存在。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：食品营养学（第3版），孙远明、柳春红编著，中国农业大学出版社，2019

### 2.参考书：

- (1) 中国居民膳食指南（2022），中国营养学会编著，人民卫生出版社，2022年。
- (2) 中国居民膳食营养素参考摄入量（2013版），中国营养学会编著，科学出版社，2014年。
- (3) 中国食物成分表（标准版），杨月欣主编，北京大学医学出版社，2022年。
- (4) 营养圣经，帕特里克·霍尔福德著，京华出版社，2018年。
- (5) 深度营养，凯瑟琳·沙纳汉、卢克·沙纳汉著，中信出版集团，2018年。

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国营养学会, <https://www.cnsoc.org/>
- (2) 中国疾病预防控制中心, <https://www.chinacdc.cn/>
- (3) 中国大学 MOOC, 营养学,

[https://www.icourse163.org/course/WHU-490001?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcsgj\\_](https://www.icourse163.org/course/WHU-490001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgj_)

## 七、教学条件

本课程由 3 位具有博士学位的教师共同授课, 本课程的任课教师需具有良好的师德师风, 对营养学理论具有较为深入的认知及理解把握能力, 能完全胜任课程教学的需要。本课程全部为理论课程, 授课方式为线上线下混合式教学, 因此在教学过程中需要配备多媒体教室及高速稳定的网络环境。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价:** 从小组汇报、个人讨论参与度、线上学习、课后作业等方面进行, 各项占比分别为: 小组汇报 20%+讨论 20%+线上学习 20%+课后作业 40%。

**2.终结性评价:** 期末考试成绩, 占比 100%。

**3.课程综合评价:** 由期末考试成绩和过程性评价共同组成, 其中期末考试成绩占 50%, 过程性评价占 50%。

# 营养学综合实验 I 教学大纲

(Nutrition experiment I)

## 课程基本信息

课程编号: 05021214a      课程总学时: 16      实验学时: 16 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 5 学期  
课程负责人: 孙灵霞      课程团队: 谢新华, 沈玥      授课语言: 中文  
适用专业: 食品营养与健康

对先修的要求: 具备生物化学实验、营养素结构与理化性质实验等基础知识, 具有一定的创新、思辨、求真求实的科学探索精神以及服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观; 生物化学、营养生理学、食品化学

对后续的支持: 对后续课程《营养学综合实验 II》提供营养学综合实验基础理论知识、强化基础营养学所学知识, 运用营养学知识利用实验去客观、辩证、科学分析、解决实际生活中营养健康问题, 提升学习的积极性, 增强学生分析问题、解决问题、应用知识的能力, 及创新能力、实验手段、实践能力、科研能力, 培养学生严谨认真、吃苦耐劳的科学态度, 全面提高综合素质。

主撰人: 孙灵霞、沈玥、谢新华      审核人: 高晓平      大纲制定(修订)日期: 2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《营养学综合实验 I》是食品营养与健康专业的专业必修课。本门课程是基于基础营养学知识的实验, 通过实验教学, 使学生比较全面、系统地掌握营养学的基本理论、基本方法和基本技能, 培养学生学会应用营养学的基本知识和技能解决日常生活中有关营养与健康方面的问题。要求学生掌握常见营养素的营养状况评价方法及操作步骤, 熟悉几种常用的营养调查和评价方法, 对营养水平具有一定的判断能力。同时, 加强学生动手操作能力, 提升学生独立分析、解决问题的能力, 及创新能力、实验手段、实践能力、科研能力, 并培养学生严谨认真、吃苦耐劳的科学态度。

本课程按照 OBE (成果导向) 教学理念开展教学, 采用验证性、设计性、演示性、综合性多种实验方式, 其中设计性实验占比最大。在教学过程中注重培养学生综合运用实验技能解决营养学实际问题的能力及求实创新科学探索精神; 同时将德育贯穿课堂各个环节, 增强学生为国人健康保驾护航的社会责任感与使命感, 培养服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观, 为德智体美劳全面发展的高级复合型人才培养目标提供支撑。

## 二、课程教学的基本要求

通过本课程的学习使学生掌握营养学综合实验 I 的实验操作及实验设计技能，熟悉营养学实验的主要内容和方法，为今后从事营养科学研究、膳食指导及健康促进等领域工作奠定基础。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

全课程以营养评价中通常遇到的问题及如何解决问题为主线，按章节将项目分为若干个子项目，在章节学习过程中完成子项目测定，再通过对数据结果进行分组讨论、教师指导等环节逐步完善，让学生实现“边学边用”，改善课程学习效果，培养学生具备能测定营养素在加工过程中营养评价及判断人体营养状态的能力，活学活用。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	能够运用基本原理，分析评价营养素与人体健康的关系，证实实验解决方案的合理性。	2
2	能够采用科学的实验方法，通过正确采集整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，获取合理有效的结论，从而指导实践。	4
3	具有思辨能力和科学精神，在实践中自觉遵守职业道德和规范。	8

### 四、理论教学内容及学时分配（X 学时）

#### 实验一 谷物燃烧热的测定

学时数：2

**教学目标：**掌握氧弹热量计测定食物热量的基本原理和方法。

**教学重点和难点：**

**重点：**氧弹热量计测定食物热量的操作方法。

**难点：**氧弹热量计测定食物热量的基本原理。

**主要教学内容及要求：**

- 1、**了解：**分析天平的原理。
- 2、**理解：**10mL 移液管、分析天平的使用。
- 3、**掌握：**氧弹热量计测定食物热量的基本原理。
- 4、**熟练掌握：**XRY-1B 氧弹热量计的操作步骤。

**教学组织与实施：**实验前认真做好预习；实验时集中讲授、演示实验操作，预留时间让学生实践操作；实验完成后每个人必须单独完成一份实验报告，对重点操作流程进行回顾，分析实验过程及实验中注意事项。

## 实验二 蔬菜中维生素 C 在不同烹饪处理中的变化

学时数：3

**教学目标：**了解不同烹饪处理对蔬菜中维生素 C 保存率的影响，为合理烹饪提供科学依据。

**教学重点和难点：**

**重点：**碘量法测定食品中维生素 C 含量的方法及实验操作步骤。

**难点：**碘量法测定食品中维生素 C 含量的基本原理。

**主要教学内容及要求：**

- 1、**了解：**维生素 C 的理化性质。
- 2、**理解：**烹饪处理对维生素 C 的影响。
- 3、**掌握：**碘量法测定食品中维生素 C 含量的基本原理。
- 4、**熟练掌握：**碘量法测定食品中维生素 C 含量的方法及实验操作步骤。

**教学组织与实施：**实验前认真做好预习；实验时集中讲授实验要求，学生分散进行实验，3-4 人为一组，可以进行组内讨论；实验完成后每个人必须独立完成一份实验报告，对重点操作流程进行回顾，分析实验过程、实验结果及实验中注意事项。

## 实验三 饮用水中铁含量的测定及比较

学时数：3

**教学目标：**熟悉饮用水的来源对铁含量及水质的影响，掌握应用邻二氮菲标准曲线法测水中铁的含量。

**教学重点和难点：**

**重点：**邻二氮菲标准曲线法测水中铁的含量。

**难点：**邻二氮菲标准曲线法测水中铁的原理。

**主要教学内容及要求：**

- 1、**了解：**铁的生理功能。
- 2、**理解：**饮用水的来源对铁含量及水质的影响。
- 3、**掌握：**邻二氮菲标准曲线法测水中铁的原理。
- 4、**熟练掌握：**邻二氮菲标准曲线法测水中铁的含量操作步骤。

**教学组织与实施：**实验前认真做好预习；实验时集中讲授实验要求，学生分散进行实验，3-4 人为一组，可以进行组内讨论；实验完成后每个人必须独立完成一份实验报告，对重点操作流程进行回顾，分析实验过程、实验结果及实验中注意事项。

## 实验四 负荷尿中核黄素和抗坏血酸的测定及评价

学时数：3

**教学目标：**掌握比色法测定负荷尿中核黄素的基本原理和方法，了解人体维生素的营养状况。

**教学重点和难点：**

**重点：**比色法测定负荷尿中核黄素的操作步骤。

**难点：**比色法测定负荷尿中核黄素的基本原理。

**主要教学内容及要求：**

- 1、**了解：**人体水溶性维生素营养评价的方法。

- 2、理解：负荷尿中核黄素和抗坏血酸的值与营养状况的关系。
- 3、掌握：比色法测定负荷尿中核黄素和抗坏血酸的基本原理。
- 4、熟练掌握：比色法测定负荷尿中核黄素和抗坏血酸的操作步骤。

**教学组织与实施：**实验前认真做好预习；实验时集中讲授实验要求，学生分散进行实验，3-4人为一组，可以进行组内讨论；实验完成后每个人必须单独完成一份实验报告，对重点操作流程进行回顾，分析实验过程、实验结果及实验中注意事项。

#### 实验五 人体测量及评价

学时数：2

**教学目标：**熟悉人体测量常用指标的标准操作方法和注意事项，掌握人体测量结果的评价方法及应用。

**教学重点和难点：**

**重点：**人体测量结果的评价方法。

**难点：**人体测量结果的评价方法的基本原理。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：人体测量的常用指标。
- 2、理解：人体测量常用指标的注意事项。
- 3、掌握：利用人体测量常用指标结果进行人体营养评价。
- 4、熟练掌握：人体测量常用指标的标准操作方法。

**教学组织与实施：**实验前认真做好预习；实验时集中讲授实验要求，学生2人一组互相进行人体测量；实验完成后每个人必须单独完成一份实验报告，对重点操作流程进行回顾，分析实验结果及实验中注意事项。

#### 实验六 食物营养价值评价

学时数：3

**教学目标：**通过查询谷物等食物的蛋白质、淀粉、膳食纤维、维生素B族、烟酸和钙的含量，使学生掌握食物营养价值评价方法，加深对食物中营养价值的理解。

**教学重点和难点：**

**重点：**食物营养价值评价方法。

**难点：**营养质量指数的查询及计算。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：食物的蛋白质、淀粉、膳食纤维、维生素B族、烟酸和钙的含量。
- 2、理解：营养质量指数的计算。
- 3、掌握：营养质量指数的查询。
- 4、熟练掌握：根据营养质量指数进行营养评价。

**教学组织与实施：**



实验前认真做好预习；实验时集中讲授实验要求，学生分散进行实验，3-4人为一组，分组进行，可以进行组内讨论；实验完成后每个人必须独立完成一份实验报告，对重点操作流程进行回顾，分析实验过程、实验结果及实验中注意事项。

## 五、课程思政

根据该专业培养目标和社会对人才的需求，结合课程属性及任务，聚焦教学目标深入挖掘思政元素，在课程教学过程中将民族自豪感、团结协作、安全责任意识、遵守规则、环保教育等思政元素融入专业教育，形成了多元化的特色思政融入途径，实现思政教育与实验课程实践的有机融合，着力培养学生实事求是、诚实守信的科学精神；培养学生创新进取的科研思维和科研能力；培养学生严谨、认真负责的敬业精神；培养学生团结协作的习惯，充分发挥专业实验课程的德育功能、增强学生民族自豪感、激发科研兴趣，培养全面发展的复合型人才。本课程思政举例如下：

在实验六“食物营养价值评价”实施过程中，通过实验方法的学习，学生能有效评估食品中各种营养成分的营养价值，从而指导国民膳食，为国民提供营养膳食建议，这是我们食品人光荣的使命；通过小组成员共同查阅文献、计算、分析讨论实验数据、撰写实验报告等实验训练，培养学生的系统思维、创新意识、分析问题解决问题的能力及团结协作的习惯。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 实验课教材：自编

### 2. 参考书：

(1) 食品营养学实验指导，汪建明编著，中国轻工业出版社，2022年。

(2) 食品营养学实验与技术，乐国伟、施用晖主编，中国轻工业出版社，2021年。

(3) 营养学实验与指导，金邦荃编著，东南大学出版社，2008年。

(4) 中国食物成分表（标准版），杨月欣主编，北京大学医学出版社，2022年。

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国营养学会，<https://www.cnsoc.org/>

(2) 中国疾病预防控制中心，<https://www.chinacdc.cn/>

(3) 中国大学 MOOC，营养学，

[https://www.icourse163.org/course/WHU-490001?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg\\_](https://www.icourse163.org/course/WHU-490001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_)

## 七、教学条件

本课程由3位具有博士学位的教师共同授课，本课程的任课教师需具有良好的师德师风，对营养学理论具有较为深入的认知及理解把握能力，能完全胜任课程教学的需要。本课程为实验课程，主要在实验室进行授课。课程承担学院拥有本科生教学中心实验室，实验室设备设施齐全，可以满足学生实验任务要求。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**从实验操作的规范性、实验操作过程熟练程度和遇到问题随机应变能力、实验结果记录规范等方面进行，各项占比分别为：实验操作的规范性 30%、实验操作过程熟练程度和遇到问题随机应变能力 40%、实验结果记录规范 30%。

**2.终结性评价：**从实验报告完成进度、实验报告中分析问题能力、实验报告书写规范程度等方面进行，各项占比分别为实验报告完成进度 20%、实验报告中分析问题能力 60%、实验报告书写规范程度 20%。

**3.课程综合评价：**由期末考试成绩和过程性评价共同组成，其中实验报告成绩占 50%，过程性评价占 50%。

# 食品安全学教学大纲

(Food Safetiology)

## 课程基本信息

课程编号：05021747    课程总学时：24    实验学时：0 学时  
课程性质：必修    课程属性：专业必修课    开设学期：第 6 学期  
课程负责人：黄现青    课程团队：高晓平，王田林，海丹，李天歌    授课语言：汉语  
适用专业：食品营养与健康，核心；食品科学与工程，选修  
对先修的要求：有机化学、食品化学、食品微生物、食品保藏学、食品工艺学  
对后续的支撑：食品工厂设与环境保护、毕业实习、毕业设计、食品安全控制  
主撰人：海丹    审核人：高晓平    大纲制定（修订）日期：  
2023. 5. 29

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

1. **教学理念**：深入挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素，建设适应新时代要求的一流本科课程，坚持线上线下混合式教学模式，在授课过程中，体现课程高阶性、创新性和挑战度，让课程优起来、教师强起来、学生忙起来、管理严起来、效果实起来，形成具有中国特色的一流本科课程体系，构建高水平人才培养范式。

2. **课程性质**：食品安全学作为食品营养与健康、食品营养与检验教育和食品科学与工程本科专业的专业课、必修课程，主要研究食品安全的基本概念、国内外食品安全概况、食品安全的历史性事件，了解生态与食品安全的交互影响；掌握生物不安全性的原因、解决措施，掌握化学性污染的来源、途径、影响及其相应的解决措施；掌握食品安全管理体系的概念，熟悉 GMP、SSOP、ISO9000 等管理体系的构成和特点；了解食品加工、贮藏、流通过程中，各种理化因素与食品安全性之间的关系，以及包装材料的选择，了解目前的一些新型食品及其可能存在潜在不安全性；具备利用科学知识提升食品安全水平、绿色生产的能力。食品安全学兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。

3. **课程目标**：通过本课程的学习，使学生了解食品安全的基本知识，认识生物性不安全性-自然界存在的不安全食品，了解其在加工、贮藏、流通过程中，由于环境污染和化学性污染引发的食品不安全，并了解食品安全性检验与监测，掌握食品污染物的种类、来源及预防措施，食源性疾病的特点、预防，食品卫生管理。通过本课程的学习，使学生掌握有关食品安全的基础理论、基本技术，以及食品安全的实际操作能力，学生毕业后具备能够从事食品安全管控的能力、分析研判食品安全风险点的能力、根据食品生产工艺制定食品安全管理措施的能力。

**4. 课程任务：**本课程应用性较强，在授课中采用“基于目标教学”方法，以目标需求设计不同的教学方法，真正实现以学生为中心、以学生学为中心，以能力培养为目标，让学生充分参与课堂教学；通过课程论文、专题讨论、小组教学等途径，让学生实现“融入生产学知识、利用知识管生产、依托生产保安全”，改善课程学习效果，提高学生解决食品生产安全原因分析与解决具体问题的能力。

## 二、课程教学的基本要求

通过本课程的教学，使学生具有综合运用工程基础知识和本专业基本理论知识解决问题的能力，了解食品安全的国际性趋势，知道食品安全在食品工业中的重要地位和作用；具备利用生物性、化学性危害因素进行食品安全生产与管理的能力；具备应用相关法律法规指导食品生产的能力，确保食品安全；具备利用科学知识提升食品安全水平、绿色生产的能力。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

**(1) 目标达成：**教师分析课程知识点，明确教学目标，从知识目标、能力目标到价值观目标，适时自然融入思政教育。本课程旨在培养具有独立开展食品安全学评价工作能力的新时代本科毕业生，学生通过课程学习，可以得到PPT制作、文献凝练、演讲、交流、文字撰写和团队协作等能力的提升。

**(2) 教学内容：**了解食品安全的基本知识，认识生物性不安全性-自然界存在的不安全食品，了解其在加工、贮藏、流通过程中，由于环境污染和化学性污染引发的食品不安全，并了解食品安全性检验与监测，掌握食品污染物的种类、来源及预防措施，食源性疾病的特点、预防，食品卫生管理。通过本课程的学习，使学生掌握有关食品安全的基础理论、基本技术，以及食品安全的实际操作能力，学生毕业后具备能够从事食品安全管控的能力、分析研判食品安全风险点的能力、根据食品生产工艺制定食品安全管理措施的能力。

**(3) 教学策略：**在授课中采用“基于目标教学”方法，以目标需求设计不同的教学方法，真正实现以学生为中心、以学生学为中心，以能力培养为目标，让学生充分参与课堂教学；通过课程论文、专题讨论、小组教学等途径，让学生实现“融入生产学知识、利用知识管生产、依托生产保安全”，改善课程学习效果，提高学生解决食品生产安全原因分析与解决具体问题的能力，选择设计合适的教学策略，如探究翻转、对分课堂、混合式教学等多种形式，教师创设情景启发、引导学生自主思考、讨论、学习，提升教学效果。

**(4) 教学方法：**高校精品在线开放课程-食品安全学，采用进行线上线下混合式、探究翻转、对分课堂等多种教学模式相结合的教学方法。

**(5) 教学评价：**本课程针对教学目标、教学内容、教学组织等采用课堂互动讨论、小作业、小测验、翻转课堂等多元化考核评价，教学过程材料完整，解决了课程管理和评价不全面的问题，突出了科学多元化评价。食品毒理学课程成绩评定方法是：在线课程学习(含单元测试、主题讨论、线上作业、翻转课堂、线上期中考试)以及实验共占50%，期末线下考试占50%。课程理论考

核采用笔试闭卷考试，通过对学生的整体素质进行全面考核，旨在提升学生勤于动手、善于思考、团队协作的整体素质。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

表 1: 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	(1)了解食品安全的基本概念、国内外食品安全概况、食品安全的历史性事件，了解生态与食品安全的交互影响； (2) 具有综合运用工程基础知识和本专业基本理论知识解决问题的能力，了解食品安全的国际性趋势，知道食品安全在食品工业中的重要地位和作用。	3
2	(1)掌握生物不安全性的原因、解决措施，掌握化学性污染的来源、途径、影响及其相应的解决措施； (2)了解天然存在动植物性有毒物质及其作用特征，了解食品生产中使用的化肥、农药等以及对食用安全和环境的影响，认识到保护环境的重要性； (3)具备利用生物性、化学性危害因素进行食品安全生产与管理的能力。	6
3	(1)掌握食品安全管理体系的概念，熟悉 GMP、SSOP、ISO9000 等管理体系的构成和特点； (2)了解食品安全性法规的概况及其相关的食品标准。 (3)具备应用相关法律法规指导食品生产的能力，确保食品安全。	7
4	(1)了解食品加工、贮藏、流通过程中，各种理化因素与食品安全性之间的关系，以及包装材料的选择，了解目前的一些新型食品及其可能存在潜在不安全性； (2)具备利用科学知识提升食品安全水平、绿色生产的能力。	7

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章：绪论

学时数：2

**教学目标：**熟练认知食品安全的定义和内涵；食品安全历史性与发展；食品安全的国内外势态；研究食品安全的意义（科学饮食--思想）；食品安全学主要研究内容。具备自主学习本课程的能力，树立全局性食品安全观念。

**教学重点和难点：**食品安全学的概念，食品安全的特征。

#### 主要教学内容及要求：

了解：食品安全的相关概念；食品安全学的发展趋势。

理解：食品安全的国内外势态。

掌握：食品安全学研究的基本内容；环境污染的主要内容

熟练掌握：食品安全历史性与发展；环境污染对食品安全的影响；科学认知、客观看待国内外食品安全形势的差异。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第二章：食品安全性毒理学评价基础

学时数：2

**教学目标：**陈述毒理学基本概念；解释表示毒性大小的常用指标；概括安全限值；实操食品中外源化学物安全性毒理学评价。

**教学重点和难点：**毒理学基本概念；食品安全性毒理学评价程序。

**主要教学内容及要求：**

了解：安全限值、危险、危险度、安全性等基本概念。

理解：表示毒性参数的剂量、最大无作用剂量、最大耐受量、绝对致死剂量、半数致死剂量等概念。

掌握：联合毒作用分类评价及其机制。实际操作食品中化学物安全性毒理学评价。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，发布英雄榜，选出代表以思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第三章：影响食品安全的天然有毒物质

学时数：2

**教学目标：**了解天然存在动植物性有毒物质及其作用特征。具备辨识、科学食用、中毒急救的能力。

**教学重点和难点：**动植物性有毒物质的特性及其危害，控制措施及救治方案。

**主要教学内容及要求：**

了解：有毒动植物的种类。

理解：有毒动植物的种类、影响与机制。

掌握：熟练分析动植物性有毒物质的特性及其危害。

熟练掌握：能够根据危害特性建立控制体系及方案。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，发布英雄榜，选出代表以思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第四章：影响食品安全的物理和化学性因素

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，理解食物中的物理因素、环境污染、化学投入品、食品接触材料和衍生毒物对食品安全的影响。

**教学重点和难点：**环境污染、衍生毒物的主要内容及其对食品安全的影响。

### **主要教学内容及要求：**

了解：引起食品安全问题的外源因素有哪些？

理解：物理性、化学性等因素的种类。

掌握：物理性、化学性等因素引起的食品安全问题有哪些。

熟练掌握：食品安全控制中如何预防控制物理性、化学性等因素。

**教学组织与实施：**基于自学在线课程内容，提出相关知识点问题，分组讨论，选出代表以思维导图、口述、PPT、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## **第五章：影响食品安全的生物性因素**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章学习，了解生物性不安全因素的特点、危害规律，熟知主要常见病原微生物的种类、致病特性、抵抗能力等。具备利用生物性危害特点构建针对性食品安全控制技术的能力。

**教学重点和难点：**重点为生物不安全性的原因。难点为生物不安全性的解决措施及控制。

### **主要教学内容及要求：**

了解：生物性不安全因素的特点及种类。

理解：生物性不安全因素的危害性及危害规律。

掌握：主要常见病原微生物的种类、致病特性、抵抗能力。

熟练掌握：利用生物性危害特点构建针对性食品安全控制技术的能力。

**教学组织与实施：**基于自学在线课程内容，提出相关知识点问题，分组讨论，选出代表以口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## **第六章：影响食品安全的其他因素**

**学时数：4**

**教学目标：**食物过敏；膳食结构不安全因素；生物技术与食品安全。

**教学重点和难点：**膳食结构与食品安全的关系；生物技术与食品安全。

### **主要教学内容及要求：**

了解：食物过敏检测和防治。

理解：膳食结构不安全因素；利用生物技术构筑食品安全屏障。

掌握：食结构与食品安全的关系。

熟练掌握：.能够根据危害特性建立控制体系及方案。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，网上互动答疑。对比食物过敏及膳食结构，同学们分组讨论，能够根据危害特性建立控制体系及方案。老师汇总讲评查漏补缺。

## **第七章：食品安全风险分析**

**学时数：2**

**教学目标：**食品安全风险分析框架；食品安全风险评估。

**教学重点和难点：**重点和难点为食品安全风险评估方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：.熟知食品风险分析框架内容。

理解：食品安全风险评估。

掌握：可描绘食品安全风险评估过程。

熟练掌握：具备操作食品安全风险评估的能力。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，除了网上答疑之外，提前发布英雄榜，征集同学自愿讲解食品安全风险评估，讲解完毕后其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第八章：食品安全科学治理与监管

学时数：2

**教学目标：**食品安全法规；食品安全标准；监管体制；识别食品安全谣言。

**教学重点和难点：**食品标准与法规的基本内容；食品标准和法规的区别；食品安全谣言识别和科普。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品安全法规；食品安全标准；监管体制。

理解：针对食品安全问题，合理选择国家食品生产及安全相关法律法规及其体系进行界定。

掌握：食品标准与法规的基本内容；食品标准和法规的区别；食品安全谣言识别和科普。

熟练掌握：具备分析食品安全类型和危害大小；科普食品安全。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第九章：食品安全管理与控制

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解从业人员、食品上下游配套行业的食品安全管理与控制；食品行业相关认证。

**教学重点和难点：**重点和难点为食品行业相关认证。

**主要教学内容及要求：**

了解：不同源头的食品安全管理与控制。

理解食品行业相关认证的种类及流程。

掌握：食品从业上下游相关从业人员、环节和行业食品安全管理与控制。

熟练掌握：具备企业相关认证申请文件指导能力。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 五、课程思政



《食品安全学》课程团队坚持立德树人，自然融入课程思政的教学理念，从为社会主义培养优秀建设者出发，培养学生坚定中国科技自信、坚定中国制度自信、传承中国文化自信思想，锤炼学生细微处见真章的科学思维，着力提升课程高阶性、强化课程创新性、增强课程挑战度，通过课程学习，提升学生自主学习和终身学习的自觉性。

表2 课程教学大纲与课程思政案例分布示意表

章节	课程思政融入知识点	课程思政案例
第一章：绪论	1.食品安全学的概念内涵与特征 2.食品安全学的主要研究内容 3.国内外食品安全的现状与展望	1. 纵向比较新中国食品安全发展史 2. 食品安全学研究体系 3. 对比国内外食品安全现状
第二章：食品安全性毒理学评价基础	1. 毒理学基本概念 2. 表示毒性大小常用指标 3. 安全限值 4. 食品安全性毒理学评价程序	1. 砒霜治疗白血病 2. 因果关系应用 3. 百草枯中毒事件 4. 实验方法上的特别警示
第三章：影响食品安全的天然有毒物质	1. 动物性食物中的天然毒素 2. 植物性食物中的天然毒素 3. 蘑菇毒素	1. 活熊取胆 2. 要命的果汁、蚕豆症 3. 不同毒蘑菇辨识
第四章：影响食品安全的物理和化学性因素	1. 物理性因素 2. 环境污染化学物 3. 化学投入品 4. 食品接触材料 5. 衍生毒物	1. 水俣病中毒机理 2. 越南橙剂事件 3. 苏丹红事件
第五章：影响食品安全的生物性因素	1. 细菌 2. 霉菌毒素 3. 寄生虫 4. 病毒 5. 虫害和鼠害	1. 美国毒汉堡事件 2. 历史上的“霍乱”大流行 3. 旧社会的血吸虫病 4. 新冠疫情
第六章：影响食品安全的其他因素	1. 过敏原 2. 膳食健康与食品安全 3. 生物技术与食品安全 4. 现代食品加工技术与食品安全 5. 现代食品储藏流通与食品安全	1. 特医食品：过敏儿童背后的新风口 2. 全球肥胖现状及危害 3. 中国“绿色超级稻”走向世界
第七章：食品安全风险分析	1. 食品安全风险分析框架 2. 食品安全风险评估 3. 食品安全风险分析案例	1. 油脂中反式脂肪酸危害识别与控制 2. 食醋生产的以次充好行为 3. 校园周边的“五毛食品”
第八章：食品安全科学治理与监管	1. 我国食品安全法规 2. 我国食品安全标准 3. 我国食品安全监管体制 4. 食品安全谣言与科普	1. 央视 3.15 酸菜事件 2. 公安部“昆仑”专项行动 2. 常见的食品安全谣言
第九章：食品安全的管理与控制	1. 食品生产经营者监管 2. 食品配套行业监管 3. 专项食品安全管理 4. 食品行业相关认证	1. 外卖行业管理 2. 卫龙辣条：将食品安全放首位 3. 有机食品更好吗？

#### 举例：食品安全学—水俣病中毒事件警示

通过知识点讲解，自然融入课程思政目标，使课程思政润物无声，结合案例带动学生学习积极性，将科学思维、责任担当、家国情怀、辩证思维潜移默化影响学生。

**知识点：**在影响食品安全的物理和化学性因素这一章节中我们学习了食品中汞的污染来源，比如早期含汞农药的使用，如西力生作为拌种杀虫剂；含汞废水灌溉，造成植物的一定污染，进而肉、禽（包括肝、肾）的污染；含汞废水养鱼；工业化企业污水排放等。汞中毒的机理是汞元

元素汞几乎不被消化道所吸收，大量摄入时因重力作用造成机械损伤。元素汞蒸发通过呼吸吸入危害人体健康。无机汞进入人体后可通过肾脏排泄一部分，未排出的部分沉着于肝、肾并对它们产生损伤。有机汞如甲基汞吸收率高达 90%以上，通过肠道排出但排泄缓慢，具有蓄积作用，甲基汞可通过血脑屏障进入脑内，与大脑皮层的巯基结合，影响脑细胞的功能，因此要严格控制汞对食品污染

**案例：**日本水俣湾附近发现了一种奇怪的病。这种病症最初出现在猫身上，被称为“猫舞蹈症”。病猫步态不稳，抽搐、麻痹，甚至跳海死去，被称为“自杀猫”。随后不久，此地也发现了患这种病症的人。患者由于脑中枢神经和末梢神经被侵害，症状如上。当时这种病由于病因不明而被叫做“怪病”。这种“怪病”就是日后轰动世界的“水俣病”。

**教学实施与反思：**通过对食品安全学第四章内容的学习，使学生知道工业污水排放中含有的大量化学污染物汞，饲养出的鱼及其产品对人体造成严重的不可逆损伤。食品安全问题的出现不仅仅是食品企业的问题，要有社会性整体分析，也要有个体考量；同时引导学生反思：一是食品中有毒化学物质的排放违法，传递给学生构建生态文明、和谐发展、可持续发展和依法管理行业的理念。二是食品生产过程中要严格按照食品标准和法规进行生产并检测，保障食品安全。为学生树立严谨的科学态度以及培养学术珍爱生命观、豁达开朗人生观以及敬畏法律的法治意识。

## 六、使用教材

### 1、选用教材

曾绍校. 食品安全学.河南郑州：郑州大学出版社，2019.

### 2、参考书

- (1) 刘宁. 食品安全性评价，北京：中国轻工业出版社，2003.
- (2) 丁晓雯. 食品安全学，北京：中国农业大学出版社，2011.
- (3) 钱和. 食品卫生学-原理与实践，北京：化学工业出版社，2010.

### 3. 推荐网站：

- (1) 国家市场监督管理总局 <http://www.samr.gov.cn/>
- (2) 中国食品安全网 <http://www.cfsn.cn/>
- (3) 食品伙伴网 <http://www.foodmate.net/>
- (4) 中国食品科学技术学会网站 <http://www.cifst.org.cn/>

## 七、教学条件

食品毒理学兼具理论性和实践性，授课方式采取基于河南省高校精品在线开放课程的线上线下一混合式教学，因此，在教育教学中需要小班授课、高速稳定的网络环境、座椅组合形式新颖多样的多媒体教室以及面积大小合适的专业毒理学实验室。

## 八、教学考核评价

### 1.过程性评价

(1) **线上学习**：基于河南省一流本科课程、河南省高校精品在线开放课程、河南省高校继续教育精品在线开放课程，通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习，对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点，同时能够根据评价结果和反馈信息，制定和实施改进计划，以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

**2.终结性评价**：根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末闭卷考试进行考核。占期末总评成绩 50%。

### 3.课程综合评价：

(1) **线上学习**：占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流提升对食品毒理学基本概念、原理，影响食品安全的化学性因素及其预防，毒作用机制及影响因素，靶器官毒理学的学习效果。

(2) **实验操作**：占期末总评成绩 20%。对应课程目标是一般毒作用和特殊毒作用评价实操。

(3) **终结性评价**：占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价食品毒理学学习成效。

# 健康管理学教学大纲

(Health Management)

## 课程基本信息

课程编号：05021207h    课程总学时：24    实验学时：4 学时  
课程性质：必修    课程属性：专业类    开设学期：第 6 学期  
课程负责人：高晓平    课程团队：李宁，李倩    授课语言：汉语  
适用专业：食品营养与健康，食品质量与安全，食品营养与检验教育；核心  
对先修的要求：基础医学；管理学；流行病学  
对后续的支持：营养健康大数据管理；食物系统与营养健康  
主撰人：高晓平    审核人：高晓平    大纲制定（修订）日期：2023. 5. 30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

1. **教学理念**：深入挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素，建设适应新时代要求的一流本科课程，坚持线上线下混合式教学模式，在授课过程中，体现课程高阶性、创新性和挑战度，让课程优起来、教师强起来、学生忙起来、管理严起来、效果实起来，形成具有中国特色的一流本科课程体系，构建高水平人才培养范式。

2. **课程性质**：健康管理学作为食品营养与健康本科专业的专业课、核心课程、必修课程，是研究人的健康与影响健康的因素以及健康管理相关理论、方法和技术的新兴交叉学科，是对健康管理医学服务实践的概括和总结，主要包括健康管理的基本技术和技能、国家基本公共卫生服务与健康管理、慢性非感染性疾病健康管理三部分内容。健康管理的基本技术和技能模块包括健康管理基本策略、健康风险评估与干预、常用健康干预技术，国家基本公共卫生服务与健康管理模块包括健康信息与健康档案、中医特色健康管理、重点人群健康管理、特殊场所健康管理，慢性非感染性疾病健康管理模块包括代谢性疾病、心脑血管疾病、退行性疾病、恶性肿瘤等方面的常见慢性病健康管理。一方面引导学生树立健康管理学的知识体系和基本构架；另一方面，使学生掌握健康管理的基本理论、基本技术和技能，为后续专业课程的学习奠定基础。健康管理学兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。

3. **课程目标**：通过本课程的教学，使学生可以知晓健康管理学内涵与流程，陈述健康管理基本策略，总结健康信息与健康档案，制定健康风险与干预措施，熟练运用健康干预技术，尝试中医特色健康管理，组织重点人群健康管理，支持慢性非感染性疾病健康管理。通过该课程的学习，学生还应该学会本专业基本科研方法，了解学科发展前沿，具备独立开展针对不同人群健康管理干预措施的制定和实施能力。

**4. 课程任务：**以健康管理学为工具，以预防和控制慢性病为核心，以提高人群健康水平和生活质量为导向，培养具有慢性病流行病学、健康教育、健康干预、健康评估等专业知识、实验技能、创新能力和创业意识的高素质人才。

## 二、课程教学的基本要求

**1. 理论知识方面：**通过本课程的教学，使学生综合运用健康管理学基础理论知识、健康管理基本策略、健康信息与健康档案、健康风险与干预措施、健康干预技术，尝试中医特色健康管理，组织重点人群健康管理、慢性非感染性疾病健康管理。学生还应具备独立开展针对不同人群健康管理干预措施的制定和实施能力。

**2. 实验技能方面：**通过本课程的教学，使学生具备健康信息采集、健康风险评估、健康咨询、健康指导与随访等能力，能够根据个体或群体的健康状况和危险因素，制定合理的健康管理计划和干预措施，提高个体或群体的健康水平和生活质量。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

**(1) 目标达成：**教师分析课程知识点，明确教学目标，从知识目标、能力目标到价值观目标，适时自然融入思政教育。本课程旨在培养具有独立开展针对不同人群健康管理干预措施的制定和实施能力的新时代本科毕业生，学生还可以得到 PPT 制作、文献凝练、演讲、交流、文字撰写和团队协作等能力的提升。

**(2) 教学内容：**主要教学内容包括健康管理学内涵与流程，健康管理基本策略，健康信息与健康档案，健康风险与干预措施，健康干预技术，中医特色健康管理，重点人群健康管理，慢性非感染性疾病健康管理等。

**(3) 教学策略：**健康管理学实行融合新时代教学理念、混合式教学模式，以学生为中心，以问题为导向，以实践为支撑，以创新为目标相结合的教学策略，激发学生的主动性、积极性和创造性。对学习特征进行分析，因势利导，让学生迅速进入健康管理专家角色。选择设计合适的教学策略，如探究翻转、对分课堂、混合式教学等多种形式，通过案例分析、小组讨论、项目实践等多种形式，教师创设情景启发、引导学生自主探索、分析、解决健康管理问题，提升教学效果。

**(4) 教学方法：**基于在线课程-健康管理学，采用进行线上线下混合式、探究翻转、对分课堂等多种教学模式相结合的教学方法。通过教师布置预习任务、课堂精讲留白，学生在线预习、课堂研讨、在线测试、模拟实操等多种教学形式，提高学生学习积极性主动性。

**(5) 教学评价：**本课程针对教学目标、教学内容、教学组织等采用课堂互动讨论、小作业、小测验、翻转课堂等多元化考核评价，教学过程材料完整，解决了课程管理和评价不全面的问题，突出了科学多元化评价。健康管理学课程成绩评定方法是：在线课程学习（含单元测试、主题讨论、线上作业、翻转课堂、线上期中考试）以及实验共占 50%，期末线下考试占 50%。课程理论考

核采用笔试闭卷考试，通过对学生的多元化过程性全面考核，旨在提升学生勤于动手、善于思考、团队协作的整体素质。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 使学生可以知晓健康管理学内涵与流程, 陈述健康管理基本策略, 总结健康信息与健康档案, 制定健康风险与干预措施, 熟练运用健康干预技术, 尝试中医特色健康管理, 组织重点人群健康管理, 支持慢性非感染性疾病健康管理。符合毕业支撑指标点 11. 1。	11
2	目标 2: 学生能够利用健康管理学基本方法、科学思维, 利用文献分析, 具备独立开展针对不同人群健康管理干预措施的制定和实施能力。符合毕业支撑指标点 5. 1。	5
3	目标 3: 学生能够跟踪食品营养与健康管理领域最新技术发展趋势和最新技术成果, 不断提升健康管理专业水平, 服务健康中国战略。符合毕业要求指标点 12. 2。	12

## 四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

### 第一章：绪论

学时数：2

**教学目标：**掌握健康管理学的概念、学科范畴与分类；熟悉健康管理学与相关学科的关系，健康管理的基本特点、基本步骤、目标任务以及组织形式；了解健康管理学的历史、现状、应用与发展展望。

**教学重点和难点：**重点是理解健康管理相关概念；难点是健康管理学学科范畴。

#### 主要教学内容及要求：

了解：健康管理学的历史渊源和发展趋势。

理解：健康管理学的概念、学科范畴与分类，健康管理学与相关学科的关系。

掌握：健康管理的基本特点、基本步骤。

熟练掌握：健康管理的目标任务以及组织形式。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

### 第二章：健康管理基本策略

学时数：2

**教学目标：**掌握亚健康状态健康管理、慢性病健康管理、灾难性病伤健康管理、残疾健康管理策略措施。

**教学重点和难点：**重点是不同种类健康问题人群的健康管理策略选择与应用；难点是健康管理基本策略及分类。

### **主要教学内容及要求：**

了解：健康管理策略基本概念。

理解：健康管理策略分类。

掌握：亚健康状态生活方式管理核心要点、亚健康状态生活方式改变模式与策略。

熟练掌握：慢性病健康管理、灾难性病伤健康管理、残疾健康管理策略。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

### **第三章：健康信息与健康管理**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握健康体检、健康信息采集与利用、建立居民健康档案要求与分类。

**教学重点和难点：**重点是健康体检与诊疗性体检区别、健康档案的分类；难点是健康信息采集与利用、建立居民健康档案要求。

### **主要教学内容及要求：**

了解：健康体检的机构设置、健康体检流程、健康体检的应用。

理解：健康体检与诊疗性体检区别、健康体检项目。

掌握：健康信息采集、数据库的建立。

熟练掌握：建立健康档案的基本要求、健康档案的分类。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

### **第四章：健康风险评估与干预**

**学时数：2**

**教学目标：**理解健康相关危险因素，掌握健康风险评估的种类与应用、健康干预方案设计及基本程序、健康管理效果评价方法与指标。

**教学重点和难点：**重点是健康风险评估；难点是健康干预方案制定。

### **主要教学内容及要求：**

了解：健康相关危险因素。

理解：健康风险评估的应用。

掌握：健康管理效果评价。

熟练掌握：健康管理效果评价、健康干预方案设计及基本程序、健康管理效果评价方法与指标。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第五章：常用健康干预技术

学时数：2

**教学目标：**了解健康教育的基本概念、定位、作用与原则、主要技能与方法；掌握运动干预、营养干预、心理干预、成瘾行为干预。

**教学重点和难点：**重点是运动干预、营养干预；难点是心理干预、成瘾行为干预。

**主要教学内容及要求：**

了解：健康教育。

理解：成瘾行为干预。

掌握：心理干预。

熟练掌握：运动干预、营养干预。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第六章：中医特色健康管理

学时数：2

**教学目标：**了解中医健康管理的理论基础、中医健康管理方式；掌握中医健康管理目标、中医健康管理技术方法。

**教学重点和难点：**重点是未病先防、欲病早治、既病防变、愈后防复的中医健康管理目标，中医健康信息采集、档案建立、风险评估、状态调整、效果评价和监测的中医健康管理方式，基于中医体质辨识、脏腑健康状态辨识、健康数据信息管理、挖掘和应用、常见中医健康管理适宜技术的中医健康管理技术方法；难点是中医健康管理的哲学基础、理论基础。

**主要教学内容及要求：**

了解：中医健康管理的理论基础、中医健康管理方式。

理解：未病先防、欲病早治、既病防变、愈后防复的中医健康管理目标。

掌握：中医健康信息采集、档案建立、风险评估、状态调整、效果评价和监测的中医健康管理方式。

熟练掌握：基于中医体质辨识、脏腑健康状态辨识、健康数据信息管理、挖掘和应用、常见中医健康管理适宜技术的中医健康管理技术方法。

**教学组织与实施：**邀请中医专家进行讲座，安排学生到中医健康管理相关科室进行参观学习，加深对中医特色健康管理认知。

## 第七章：重点人群健康管理

学时数：2

**教学目标：**了解婴幼儿期特征，青少年、中老年人群的生理特点。掌握婴幼儿、青少年、中老年、女性人群健康风险和健康管理。



**教学重点和难点：**重点和难点为婴幼儿、青少年、中老年、女性人群健康风险和健康管理措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：婴幼儿期特征，青少年、中老年人群的生理特点。

理解：中老年人群健康风险和健康管理措施。

掌握：婴幼儿健康风险和健康管理措施。

熟练掌握：青少年、中老年、女性人群健康风险和健康管理措施。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第八章：代谢性疾病健康管理

学时数：4

**教学目标：**了解非酒精性脂肪性肝病健康管理方案；掌握肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风健康管理措施与方案。

**教学重点和难点：**重点是肥胖与糖尿病的危险因素、临床表现、诊断与鉴别诊断、健康管理方案；难点是高尿酸血症与痛风的危险因素、临床表现、诊断与鉴别诊断、健康管理方案。

**主要教学内容及要求：**

了解：非酒精性脂肪性肝病的发病机理，肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风等代谢性疾病的定义、分类及流行情况。

理解：非酒精性脂肪性肝病、肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风等代谢性疾病的临床表现、诊断。

掌握：非酒精性脂肪性肝病、肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风等代谢性疾病的危险因素。

熟练掌握：肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风健康管理措施与方案。

**教学组织与实施：**邀请医学专家进行讲座，安排学生到医院健康管理相关科室进行参观学习，加深对代谢性疾病健康管理认知。结合在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第九章：心脑血管疾病健康管理

学时数：2

**教学目标：**了解高血压、冠心病、卒中的定义和流行情况；掌握高血压、冠心病、卒中的危险因素、临床表现和健康管理措施和方案。

**教学重点和难点：**重点是心脑血管疾病的临床表现；难点是心脑血管疾病的健康管理措施和方案。

**主要教学内容及要求：**

了解：心脑血管疾病的流行情况。

理解：心脑血管疾病的危险因素。

掌握：心脑血管疾病的临床表现。

熟练掌握：心脑血管疾病的健康管理措施。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，教师精讲留白，授课形式多样，以学生为中心，以学习成果为导向，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第十章：退行性疾病和常见恶性肿瘤的健康管理

学时数：2

**教学目标：**了解骨质疏松、颈椎病、腰椎病以及胃癌、肺癌、肝癌、乳腺癌、结直肠癌等退行性疾病和常见恶性肿瘤的流行情况；掌握退行性疾病和常见恶性肿瘤的临床表现和健康管理方案。

**教学重点和难点：**重点是退行性疾病和常见恶性肿瘤的健康管理方案；难点是退行性疾病和常见恶性肿瘤的发病机理和诊断。

### 主要教学内容及要求：

了解：骨质疏松、颈椎病、腰椎病以及胃癌、肺癌、肝癌、乳腺癌、结直肠癌等退行性疾病和常见恶性肿瘤的流行情况。

理解：上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的诊断。

掌握：上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的临床表现。

熟练掌握：上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的健康管理方案。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 五、实验教学内容及学时分配（4 学时）

### （一）实验课程简介

健康管理学实验课程是健康管理学的重要组成部分，包括健康数据测量与报告阅读、健康监测工具的使用、检验结果阅读与分析、外部致病因素监测评估及干预、运动指导等。这些内容涵盖了健康管理的各个方面，包括健康数据的测量、监测和评估、健康行为的干预和指导、健康饮食的搭配和调整、外部致病因素的监测和评估、家庭医学的实践技巧和方法等。

### （二）实验教学目的和基本要求

1. 实验目的：健康管理学通过实验课程的学习，学生可以掌握各种健康管理技能，提高自身和家庭健康的关注和管理水平，提高学生的实践能力和动手操作能力，同时也可以为将来的学习和工作打下坚实的基础。

2. 基本要求：

(1) 掌握健康数据测量和报告阅读的基本方法和技巧，能够正确记录和整理健康数据，并能够根据报告结果做出相应的健康评估和干预方案。

(2) 掌握各种健康监测工具的使用方法和技巧，能够正确操作各种健康监测工具，并了解不同健康监测工具的优缺点和适用范围。

(3) 掌握检验结果阅读与分析的方法和技巧，能够正确解读各项指标的含义和正常值范围，并能够根据报告结果做出相应的健康评估和干预方案。

(4) 理解外部致病因素监测评估及干预的方法和技巧，能够正确监测和评估室内环境质量和家居化学品的选择，并了解外部致病因素对健康的影响和相应的干预措施。

(5) 了解心理干预、运动干预和慢性非感染性疾病健康管理措施，能够指导不同人群开展健康管理工作，增强人民身体素质和健康状况积极向上。

### (三) 实验安全操作规范

1. 实验前：预习实验指导，对试验目的、方法、步骤应有充分了解，明确本次实验的目的和理论根据，做到心中有数，避免实验中出现忙乱和差错。进入实验室后首先检查实验桌面上的仪器、器皿、药品等实验器材是否齐全及有无损坏。

2. 实验中：务必保持安静，不能喧哗，作到整齐整洁，有条有理。严格按照实验指导的步骤进行操作，准确计算用药量，注意爱护实验动物，节约实验材料和药品。仔细阅读实验指导，根据实验指导进行小组分工，尽可能每人都有操作机会。及时地、准确地将观察到的数据和反应如实记录。实验完毕，根据实验结果写出实验报告。

3. 实验后：将实验台、桌、仪器、用具等清洗干净。仪器、用具如有损坏，应报告老师，各组轮流打扫实验室。关好门窗，切断水源及电源。

4. 遵守实验室操作规范，随时注意安全操作。

### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021207h01	实验一：健康数据测量与报告阅读	2	综合实验	必做	4-6人
05021207h02	实验二：健康监测工具的使用	2	综合实验	必做	4-6人
05021207h03	实验三：心理干预、运动干预措施实践	2	综合实验	选做	4-6人
05021207h04	实验四：外部致病因素监测评估及干预	2	验证实验	选做	4-6人
05021207h05	实验五：慢性非感染性疾病健康管理	2	演示实验	选做	4-6人
05021207h06	实验六：参观医院健康体检中心、慢性非感染性疾病科室	2	参观访问	选做	4-6人

### (五) 实验方式及基本要求

1. 本课程实验为非单独设课，任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以基础性实验为主，教材中只给出实验题目，实验前学生必须进行预习，报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 根据实验项目灵活机动编组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

#### **(六) 实验内容安排**

##### **【实验一】健康数据测量与报告阅读**

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**掌握健康数据测量和报告阅读的基本方法和技巧，能够正确记录和整理健康数据，并能够根据报告结果做出相应的健康评估和干预方案。

3. **实验内容：**健康数据测量与报告阅读。

4. **实验要求：**准备不同健康数据测量表，包括身高、体重、BMI、血压、血氧饱和度、心率、睡眠质量等指标。然后根据报告中的数据和分析，分析其健康状况，并提出改善措施。最后，撰写一份不少于 500 字的实验报告，总结收获。

5. **实验设备及器材：**健康数据测量表、生理指标对照表、病理指标对照表等。

##### **【实验二】健康监测工具的使用**

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**学生学会使用各种健康监测工具，如血压计、血糖仪、体脂秤、智能手环等，了解不同健康监测工具的优缺点和适用范围。

3. **实验内容：**选择一种健康数据测量仪器，如体重秤、血压计、心率监测器、人体成分分析仪等，了解其工作原理、使用方法和注意事项。按照仪器的说明书，对自己或同学进行健康数据测量，记录测量结果，并与正常范围进行比较。

4. **实验要求：**健康数据测量要准确、规范和安全，避免误差和伤害。健康报告阅读要全面、细致和理性，避免片面和盲目。健康干预方案要科学、合理和可行，避免过高和过低。实验过程要认真、仔细和主动，遇到问题要及时询问和解决。实验报告要完整、清晰和规范，反映实验的目的、内容、过程、结果和结论。

5. **实验设备及器材：**健康数据测量仪器，如体重秤、血压计、心率监测器、人体成分分析仪等。

##### **【实验三】：心理干预、运动干预措施实践**

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**了解心理干预和运动干预在健康管理中的作用和方法，掌握心理干预和运动干

预的基本步骤和技巧，提高健康管理的实践能力。

**3. 实验内容：**选择一个自己感兴趣的健康问题（如抑郁、焦虑、失眠、肥胖等），设计一个心理干预或运动干预计划，包括目标、方法、过程、评价等，并在自己或他人身上进行实施，记录实验结果和体会。

**4. 实验要求：**针对具体疾病，选择合适的心理干预或运动干预方法，如认知行为疗法、正念训练、体育游戏、动感韵律操等。制定具体的实施计划，明确干预目标、内容、频率、时长等，并根据情况进行调整。采用有效的评价工具，如问卷、日记、量表等，对干预效果进行定性和定量的分析。撰写实验报告，包括实验目的、内容、方法、结果、讨论、结论等，字数不少于 500 字。

**5. 实验设备及器材：**计算机、网络、打印机、纸笔、运动服装、运动器材等。

### **(七)考核方式及成绩评定**

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时表现和实验过程中个人综合表现占总成绩的 30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

## **六、课程思政**

1. 健康管理体现了爱国的价值追求。健康管理是以国家利益为根本的管理活动，坚持以人民健康为中心，服务国家战略，支撑国家安全，参与国际合作，履行国际责任。通过健康管理，可以增强国家的综合实力和国际影响力，为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

2. 健康管理体现了敬业的价值追求。健康管理是以专业精神为核心的管理活动，坚持以德为先，恪守职业道德，不断提高业务水平，创新管理方法，提升服务质量。通过健康管理，可以培养一支高素质、高水平、高效能的健康管理队伍，为人民群众提供优质、高效、便捷的健康服务。

3. 健康管理体现了诚信的价值追求。健康管理是以信用为基础的管理活动，坚持诚实守信，言行一致，恪尽职守，尊重承诺，公开透明。通过健康管理，可以树立良好的社会信用体系，营造良好的社会风气，促进社会和谐稳定。

## **七、使用教材**

### **1. 选用教材：**

- (1) 理论课教材：健康管理学. 马兴铭. 成都：西南交通大学出版社，2015 年
- (2) 实验课教材：健康管理学实验指导. 高晓平. 自编教材，2023 年

### **2. 参考书：**

- (1) 健康管理学. 郭清. 北京：人民卫生出版社，2015 年
- (2) 健康管理学. 鲍勇. 上海：上海交通大学出版社，2015 年

### **3. 推荐网站：**

- (1) 国家卫生健康委员会：<http://www.nhc.gov.cn/>
- (2) 中国健康管理协会：<https://www.cha-china.org/>

(3) 中华健康管理学杂志: <https://zhjkgxzz.yiigle.com/>

## 八、教学条件

健康管理学兼具理论性和实践性,授课方式采取基于在线课程的线上线下混合式教学,因此,在教育教学中需要小班授课、高速稳定的网络环境、座椅组合形式新颖多样的多媒体教室以及面积大小合适的专业健康管理学实验室。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价

(1) **线上学习:** 基于在线课程、通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习,对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点,同时能够根据评价结果和反馈信息,制定和实施改进计划,以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

(2) **实验操作:** 考核学生对健康管理学的实验技能和解决问题能力的运用水平。在报告的要求上,要注意明确报告的内容和格式,要注意检查报告的完整性和准确性,要注意评价报告的创新性和实用性,要注意反馈报告的优缺点和改进建议。占期末总评成绩 20%。

**2.终结性评价:** 根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况,以期末闭卷考试进行考核。占期末总评成绩 50%。

### 3.课程综合评价:

(1) **线上学习:** 占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流、提升对健康管理学内涵与流程,健康管理基本策略,健康信息与健康档案,制定健康风险与干预措施,熟练运用健康干预技术,尝试中医特色健康管理,组织重点人群健康管理,支持慢性非感染性疾病健康管理。

(2) **实验操作:** 占期末总评成绩 20%。对应课程目标是健康管理干预措施。

(3) **终结性评价:** 占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价健康管理学学习成效。

# 食品毒理学教学大纲

(Food Toxicology)

## 课程基本信息

课程编号：05021208h    课程总学时：32    实验学时：8 学时  
课程性质：必修    课程属性：专业类    开设学期：第 6 学期  
课程负责人：高晓平    课程团队：黄现青，海丹，李宁，李占超    授课语言：汉语  
适用专业：食品营养与健康，食品质量与安全，食品营养与检验教育；核心  
对先修的要求：生理学基础；病理学基础；实验动物学；生物化学  
对后续的支持：食品安全学、食品卫生学、食品安全控制  
主撰人：高晓平    审核人：高晓平    大纲制定（修订）日期：2023. 5. 30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

1. **教学理念：**深入挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素，建设适应新时代要求的一流本科课程，坚持线上线下混合式教学模式，在授课过程中，体现课程高阶性、创新性和挑战度，让课程优起来、教师强起来、学生忙起来、管理严起来、效果实起来，形成具有中国特色的一流本科课程体系，构建高水平人才培养范式。

2. **课程性质：**食品毒理学作为食品营养与健康、食品营养与检验教育和食品质量与安全本科专业的专业课、核心课程、必修课程，主要研究食品中外源化学物的性质、来源与形成、它们的不良作用与可能的有益作用及其毒作用机制，并确定这些物质的安全限量和评定食品的安全性的科学。食品毒理学兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。

3. **课程目标：**通过本课程的教学，使学生可以独立针对影响食品安全的因素，应用急性经口毒性试验及评价、蓄积毒性及评价、亚慢性毒性、慢性毒性及评价，生殖发育毒性及评价、致突变作用及评价、致癌作用及评价等实验技术开展食品安全性评价工作。可阐述食品中可能存在的有毒有害的或潜在有毒有害的因素，并且知道如何消除和预防这些有毒有害因素对人体的影响。通过该课程的学习，学生还应该学会本专业基本科研方法，了解学科发展前沿，具备独立开展针对食品中外源性化学物进行风险分析能力。

4. **课程任务：**以食品毒理学为工具，以食品安全为核心，以创新创业教育为导向，培养具有食品安全性毒理学评价专业知识、实验技能、创新能力和创业意识的高素质人才。

## 二、课程教学的基本要求

**1. 理论知识方面：**通过本课程的教学，使学生综合运用食品安全学毒理评价程序、食品中外源性化学物急性经口毒性试验及评价、蓄积毒性及评价、亚慢性毒性、慢性毒性及评价，生殖发育毒性及评价、致突变作用及评价、致癌作用及评价等知识。可以叙述食品毒理学基本概念、食品中化学物在体内的生物转运和生物转化、食品毒理学实验基础、化学物质毒作用的影响因素、食品安全风险分析框架、食品中各类化学物质毒理学等内容。

**2. 实验技能方面：**实验教学方面培养学生独立开展实验动物选择和处理方法、毒理学试验设计、急性经口毒性、亚慢性毒性、慢性毒性作用、致畸致癌致突变、生殖毒性、发育毒性及其评价相关工作。通过项目研究形式，组织学生参与项目研究，提高学生的创新能力和应用能力。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

**(1) 目标达成：**教师分析课程知识点，明确教学目标，从知识目标、能力目标到价值观目标，适时自然融入思政教育。本课程旨在培养具有独立开展食品安全性毒理学评价工作能力的新时代本科毕业生，学生通过课程学习，可以得到 PPT 制作、文献凝练、演讲、交流、文字撰写和团队协作等能力的提升。

**(2) 教学内容：**主要教学内容包括食品毒理学基础、食品中外源化学物生物转运和生物转化、食品中外源化学物毒作用机制及影响因素、一般毒作用和特殊毒作用评价、靶器官毒理学等。

**(3) 教学策略：**食品毒理学专创融合课程建设是一项将创新教学理念、融合式教学模式以及以学生为中心，以问题为导向，以实践为支撑，以创新为目标相结合的教学策略，激发学生的主动性、积极性和创造性。对学习特征进行分析，因势利导，让学生迅速进入食品安全性毒理学评价专家角色。选择设计合适的教学策略，如探究翻转、对分课堂、混合式教学等多种形式，教师创设情景启发、引导学生自主思考、讨论、学习，提升教学效果。

**(4) 教学方法：**基于河南省一流本科课程、河南省高校精品在线开放课程-食品毒理学，采用进行线上线下混合式、探究翻转、对分课堂等多种教学模式相结合的教学方法。教授方法：布置预习任务、课堂精讲留白，学习方法：在线预习、课堂研讨、在线测试。

**(5) 教学评价：**本课程针对教学目标、教学内容、教学组织等采用课堂互动讨论、小作业、小测验、翻转课堂等多元化考核评价，教学过程材料完整，解决了课程管理和评价不全面的问题，突出了科学多元化评价。食品毒理学课程成绩评定方法是：在线课程学习（含单元测试、主题讨论、线上作业、翻转课堂、线上期中考试）以及实验共占 50%，期末线下考试占 50%。课程理论考核采用笔试闭卷考试，通过对学生的多元化过程性全面考核，旨在提升学生勤于动手、善于思考、团队协作的整体素质。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

表 1：课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
----	------	------



1	目标 1: 使学生能够应用食品毒理学的基本原理, 针对影响食品安全的因素, 应用急性经口毒性试验及评价、蓄积毒性及评价、亚慢性毒性、慢性毒性及评价, 生殖发育毒性及评价、致突变作用及评价、致癌作用及评价等实验技术独立开展食品安全性评价工作。符合毕业支撑指标点 2. 1。	2
2	目标 2: 学生能够利用本专业基本科研方法、科学思维, 利用文献分析, 了解学科发展前沿, 具备独立开展针对涉及到食品中外源性化学物进行安全性毒理学研究、风险分析能力。符合毕业支撑指标点 4. 3。	4
3	目标 3: 学生经本课程学习, 能够阐述食品中可能存在的有毒有害的或潜在有毒有害的因素, 并且知道如何消除和预防这些有毒有害因素对人体的影响。符合毕业要求指标点 6. 3。	6

#### 四、理论教学内容及学时分配 (24 学时)

##### 第一章: 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 通过绪论的学习, 掌握食品毒理学的基本概念和食品安全性的概念; 熟悉食品毒理学的内容、目的、任务和研究方法; 了解食品毒理学的历史、现状、发展展望。

**教学重点和难点:** 使同学理解外源性化学物、毒理学和食品毒理学的概念; 常用的毒理学研究内容和方法。

##### 主要教学内容及要求:

了解: 食品毒理学的历史渊源和发展趋势。

理解: 食品安全性与毒理学关系。

掌握: 食品毒理学研究内容和研究方法。

熟练掌握: 外源化学物、毒理学和食品毒理学的概念。

**教学组织与实施:** 以在线课程内容为依据, 提前布置相关知识点问题, 授课形式多样, 以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

##### 第二章: 食品毒理学基础

学时数: 2

**教学目标:** 掌握毒物、毒性、表示毒性常用的指标、生物学标志、剂量-效应(反应)关系及其曲线、化学结构与毒性效应、联合毒作用分类评价及其机制, 以及毒性参数和安全限值等等重要概念。

**教学重点和难点:** 本章作为课程的基础, 在内容和理解记忆上有一定难度, 辅助实际例子、图片和音像资料帮助同学理解并掌握本章内容。

##### 主要教学内容及要求:

了解：安全限值、危险、危险度、安全性等基本概念。

理解：表示毒性参数的剂量、最大无作用剂量、最大耐受量、绝对致死剂量、半数致死剂量等概念。

掌握：联合毒作用分类评价及其机制。

熟练掌握：毒物、毒性、生物标志物和剂量-效应（反应）关系及其曲线的概念；

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，发布英雄榜，选出代表以思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

### 第三章：食品中外源化学物的来源、生物转运与生物转化

学时数：2

**教学目标：**掌握外源化学物质在机体内的生物转运、吸收、分布和排泄四个生理过程，即 ADME 过程；掌握外源化学物质在机体内的生物转化形式、类型。熟悉食品四大类中外源化学物的来源；参与生物转化代谢酶的种类，I 相反应、II 相反应概念以及影响生物转化因素等。了解生物膜的基本结构，外源化学物质生物转运方式，ADME 过程的毒理学意义。

**教学重点和难点：**外源化学物质在体内的吸收、分布、排泄和生物转化是学习毒性机制的基础，本章的重点和难点在于机体对外源化学物的各种吸收、分布、排泄途径的特点、机理以及影响因素；外源性化学物的生物转化途径。

#### 主要教学内容及要求：

了解：食品四大类中外源化学物的来源；生物膜的基本结构，外源化学物质生物转运方式，ADME 过程的毒理学意义。

理解：外源性化学物的生物转化途径。参与生物转化代谢酶的种类，I 相反应、II 相反应概念以及影响生物转化因素等。

掌握：外源化学物质在机体内的生物转化形式、类型。

熟练掌握：外源化学物质在机体内的生物转运、吸收、分布和排泄四个生理过程，即 ADME 过程。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，发布英雄榜，选出代表以思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

### 第四章：食品中外源化学物毒作用机制及影响因素

学时数：2

**教学目标：**理解食品毒理学的毒性作用机制，熟悉常见的影响毒性作用的因素，深入理解食品中内、外化学物质与人体健康的关系，为化学物质的毒性试验打下坚实的理论基础。

**教学重点和难点：**毒性作用机制是本章重点；外源化学物质的毒作用机制涉及生物化学、生理学和病理学知识，食品学科学生学习本章有难度。

#### 主要教学内容及要求：

了解：外源性化学物的增毒与终毒物的形成、终毒物与靶分子的反应、细胞功能障碍与毒性。

理解：毒性作用分类。

掌握：外源化学物毒作用影响因素。

熟练掌握：外源化学物毒作用机制。

**教学组织与实施：**基于自学在线课程内容，提出相关知识点问题，分组讨论，选出代表以思维导图、口述、PPT、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第五章：食品毒理学实验基础

学时数：2

**教学目标：**了解食品毒理学实验目的及其局限性，实验动物外貌、生活习性、生长发育和解剖生理特征；掌握食品毒理学实验的基本原则，食品毒理学实验设计要点，实验动物的选择、染毒和处置，毒理学实验结果处理和分析。

**教学重点和难点：**重点为食品毒理学实验的基本原则，食品毒理学实验设计要点，实验动物的选择、染毒和处置。难点为毒理学实验结果处理和分析。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品毒理学实验目的及其局限性，实验动物外貌、生活习性、生长发育和解剖生理特征。

理解：食品毒理学实验的基本原则，食品毒理学实验设计要点。

掌握：毒理学实验结果处理和分析。

熟练掌握：食品毒理学实验动物的选择、染毒和处置。

**教学组织与实施：**基于自学在线课程内容，提出相关知识点问题，分组讨论，选出代表以口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第六章：食品安全性毒理学评价程序

学时数：2

**教学目标：**掌握最新版食品安全性毒理学评价程序。

**教学重点和难点：**重点受试物背景资料调查、食品安全性毒理学评价实验项目；难点为评价试验的运用原则。

**主要教学内容及要求：**

了解：我国食品安全性毒理学评价的发展历史。

理解：食品安全性毒理学评价程序适用范围；进行食品安全性毒理学评价时需要考虑的因素。

掌握：食品安全性毒理学评价程序主要内容。

熟练掌握：食品安全性毒理学评价实验项目。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，网上互动答疑。对比食品安全性毒理学评价程序历次版本，讲解历史沿革，同学们分组讨论，明确食品安全性毒理学评价程序主要内容。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第七章：食品中外源性化学物的一般毒性作用及评价

学时数：4

**教学目标：**掌握急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验的设计和结果判定。

**教学重点和难点：**重点和难点为急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验的设计和结果判定。

**主要教学内容及要求：**

了解：一般毒性试验设计原则。

理解：急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验基本含义。

掌握：急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验结果判定。

熟练掌握：急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验的设计。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，除了网上答疑之外，提前发布英雄榜，征集同学自愿讲解一般毒性及评价，讲解完毕后其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第八章：食品中外源性化学物的特殊毒性作用及评价

学时数：4

**教学目标：**掌握生殖和发育毒理学、致畸致癌致突变实验的设计和结果评价。

**教学重点和难点：**重点和难点为生殖和发育、致畸、致癌、致突变实验的设计和结果评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：基本生殖过程。

理解：发育毒理学基本知识。

掌握：生殖和发育、致畸、致癌、致突变实验结果评价。

熟练掌握：生殖和发育、致畸、致癌、致突变实验的设计。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第九章：食品常见化学物质毒理学

学时数：2

**教学目标：**熟悉并掌握食品中的天然毒素、生物毒素、化学污染物，为生产实践提供帮助。

**教学重点和难点：**重点和难点为食品中各毒性物质的来源、中毒机制和安全保障措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品中常见的毒素种类。

理解：食品中常见的毒素中毒机制。

掌握：食品中常见的毒素安全性保障措施。

熟练掌握：食品中常见的毒素及其中毒症状。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

**教学目标：**熟悉并掌握免疫毒性、神经行为毒性和其他毒性（免疫毒性、肝脏毒性、肾脏毒性、心血管系统毒性、消化系统毒性）及评价。

**教学重点和难点：**重点和难点为靶器官的毒性评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：免疫应答基础、神经行为研究内容。

理解：靶器官毒性机制。

掌握：肝、肾、心血管损伤类型。

熟练掌握：靶器官毒性评价方法。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

食品毒理学实验课程是研究食品中外源化学物的性质、来源与形成、它们的不良作用与可能的有益作用及其机制，并确定这些物质的安全限量和评定食品的安全性的一门科学。通过实验掌握、熟悉和了解常规食品安全性毒理学评价方法和技术。

食品毒理学实验所遵循的是中华人民共和国国家标准食品安全性毒理学评价程序（GB15193. 1-2014）。在本实验课程中包括了实验动物的捉拿、选择到受试物的要求，从急性毒性试验、遗传毒性试验到亚慢性试验、慢性试验选择使学生能够掌握的有代表性的实验，培养其严谨的科学态度、科学思维和科学计算等能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验帮助学生理解课堂讲授的理论知识，使理论和实践紧密结合。同时，通过实验培养学生对科研工作严肃认真的科学态度和培养学生根据客观实际分析问题解决问题的能力，对食品安全性毒理学评价程序有清晰的认识，能够熟练掌握并独立开展食品安全性毒理学评价。

### （三）实验安全操作规范

1. 实验前：预习实验指导，对试验目的、方法、步骤应有充分了解，明确本次实验的目的和理论根据，做到心中有数，避免实验中出现忙乱和差错。进入实验室后首先检查实验桌面上的仪器、器皿、药品等实验器材是否齐全及有无损坏。

2. 实验中：务必保持安静，不能喧哗，作到整齐整洁，有条有理。严格按照实验指导的步骤进行操作，准确计算用药量，注意爱护实验动物，节约实验材料和药品。仔细阅读实验指导，根据实验指导进行小组分工，尽可能每人都有操作机会。及时地、准确地将观察到的数据和反应如实记录。实验完毕，根据实验结果写出实验报告。

3. 实验后：将实验台、桌、仪器、用具等清洗干净。仪器、用具如有损坏，应报告老师，各组轮流打扫实验室。关好门窗，切断水源及电源。

4. 遵守实验室操作规范，随时注意安全操作，防止被实验动物咬伤。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

表 2：实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021208h01	实验一：实验动物基本操作技术	1	演示实验	必做	4-6 人
05021208h02	实验二：常用实验动物的捉拿与给药方法	3	验证实验	必做	4-6 人
05021208h03	实验三：急性经口毒性试验	4	综合实验	必做	4-6 人
05021208h04	实验四：28 天、90 天经口毒性试验	4	验证实验	选做	4-6 人
05021208h05	实验五：慢性毒性试验	4	演示实验	选做	4-6 人
05021208h06	实验六：毒物动力学试验	4	综合实验	选做	4-6 人
05021208h07	实验七：鼠伤寒沙门氏菌回复突变试验	4	验证实验	选做	4-6 人
05021208h08	实验八：小鼠骨髓细胞微核试验	4	验证实验	选做	4-6 人
05021208h09	实验九：致畸试验	4	演示实验	选做	4-6 人
05021208h10	实验十：小鼠骨髓细胞染色体畸变分析	4	验证实验	选做	4-6 人
05021208h11	实验十一：生殖发育毒性试验	4	演示实验	选做	4-6 人

#### (五) 实验方式及基本要求

1. 本课程以实验为主，为非单独设课，任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以基础性实验为主，教材中只给出实验题目，实验前学生必须进行预习，报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 根据实验项目灵活机动编组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】实验动物基本操作技术

1. 实验学时：1 学时。

2. 实验目的：通过电教视频演示，初步使学生认识为什么做动物实验、实验动物种类和饲养方法，接触并了解实验动物基本操作技术，避免食品学科学生直接接触实验动物时带来的恐惧和手足无措。

3. 实验内容：实验动物种类、捉拿与保定、编号、性别鉴定、分组、给药方法等。

4. 实验要求：认真观看，有问题随时与教师沟通交流。

5. 实验设备及器材：电教视频资料，多媒体设备。

##### 【实验二】常用实验动物的捉拿与给药方法

1. **实验学时：**3 学时。
2. **实验目的：**通过本实验的学习，使学生实际接触并具体操作实验动物，熟练掌握捉拿、保定、编号、性别鉴定、分组等基本技术。
3. **实验内容：**实验动物种类、捉拿与保定、编号、性别鉴定、分组、给药方法等。
4. **实验要求：**遵守实验室规章制度。认真踏实，做好个人防护，防止被实验动物咬伤。
5. **实验设备及器材：**苦味酸、品红酒精饱和溶液，天平，鼠笼，灌胃针，注射器，烧杯等。

### 【实验三】：经口急性毒性试验

1. **实验学时：**2 学时。
2. **实验目的：**通过本实验的学习，使学生熟练经口急性毒性操作等基本技术。
3. **实验内容：**实验动物经口急性毒性实验操作等。
4. **实验要求：**遵守实验室规章制度。认真踏实，做好个人防护，防止被实验动物咬伤。
5. **实验设备及器材：**苦味酸、品红酒精饱和溶液，天平，鼠笼，灌胃针，注射器，烧杯，化学毒物等。

### (七)考核方式及成绩评定

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时表现和实验过程中个人综合表现占总成绩的 30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、课程思政

《食品毒理学》课程团队坚持立德树人，自然融入课程思政的教学理念，从为社会主义培养优秀建设者出发，培养学生坚定中国科技自信、坚定中国制度自信、传承中国文化自信思想，锤炼学生细微处见真章的科学思维，着力提升课程高阶性、强化课程创新性、增强课程挑战度，通过课程学习，提升学生自主学习和终身学习的自觉性。

表3 课程教学大纲与课程思政案例分布示意表

章	课程思政融入知识点	课程思政案例
第一章：绪论	1、毒物与人类健康 2、毒物与生物进化 3、毒物发展史与中华民族文明史 4、毒物与战争 5、毒物与安全 6、食品毒理学研究方法	1、重要人物酗酒中毒 2、生物毒素与公卫 3、中外毒物史观对比 4、毒物战与沙林毒气 5、肉毒毒素美容安全 6、实验方法上的特别警示
第二章：食品毒理学基础	1、毒物概念、种类与中毒原因 2、剂量-反应关系 3、安全限值与卫生标准	1、砒霜治疗白血病 2、因果关系应用 3、百草枯中毒事件
第三章：食品中毒物生物转运、生物转化	1、毒物生物转运 2、毒物生物转化	1、美国泰诺恐慌案 2、日本糖果敲诈案
第四章：食品中毒物毒作用机制及影响因素	1、生物膜损害 2、钙稳态紊乱 3、生物大分子氧化损伤和共价结合	1、尤先科中毒案 2、苏丹红事件 3、水俣病中毒机制
第五章：食品毒理学实验及评价	1、食品毒理学实验的局限性	1、沙利度胺事件

	2、3R原则应用 3、实验动物操作技术	2、动物福利与伦理
第六章：食品安全性毒理学评价程序	1、食品安全性毒理学评价程序对比	1、新国家标准讨论
第七章：食品中毒物一般毒性作用及评价	1、急性毒性及评价 2、蓄积毒性及评价 3、亚慢性慢性毒性及评价	1、药物与毒物相互转化看科学家责任 2、动物实验结果外推到人不确定性
第八章：食品中毒物特殊毒性作用及评价	1、生殖与发育毒性及评价 2、“三致”作用及评价	1、核辐射食品安全 2、挑战癌症之谜
第九章：食品常见化学物质毒性	1、动植物天然毒物 2、化学性毒物 3、生物性毒物	1、朱玲、黄洋事件 2、痛痛病事件 3、“要命”的果汁、蚕豆症
第十章：靶器官毒性及评价	1、肝脏毒理学 2、肾脏毒理学 3、其他器官毒理学	1、酗酒与肝脏疾病 2、止痛药服药过量
第十一章：食品安全风险分析	1、风险评估 2、风险管理 3、风险交流	1、糖精的风险评估 2、油炸食品的风险评估 3、食品中铝的风险评估

### 举例：食品毒理学研究方法——实验方法警示

通过知识点讲解，自然融入课程思政目标，使课程思政润物无声，结合案例带动学生学习积极性，将科学思维、责任担当、家国情怀、辩证思维潜移默化影响学生。

**知识点：**在绪论和食品毒理学实验及评价部分，均涉及到了食品毒理学研究方法。食品毒理学研究方法最基础最常用方法就是动物试验，动物试验需借助哺乳动物做体内体外试验，动物试验结果外推到人影响因素众多，如果贸然下结论影响严重，甚至危害人类健康。

**案例：**沙利度胺曾作为抑制孕妇早孕反应的药物（反应停），在欧洲风靡一时，但随之而来就是留下1万余名四肢短小或缺失的海豹状婴儿，给这些家庭带来难以名状的痛苦。难道是药物上市没有进行过动物试验吗？据医药公司辩解他们已研究了该药对怀孕大鼠和孕妇的影响，未发现问题。

**教学实施与反思：**通过对食品毒理学研究方法的讲授，使学生全面掌握食品毒理学可以通过动物试验、流行病学调查、人体观察、化学分析和食品安全风险分析等方法对影响食品安全的因素进行研究和分析。同时引导学生反思：一是梅里尔医药公司研究过沙利度胺对怀孕大鼠和孕妇的影响，但大鼠体内缺少把沙利度胺转化成有害异构体的酶，不会引起畸胎。二是沙利度胺副作用发生于婴儿四肢形成的时期（怀孕前三个月），而梅里尔医药公司所试验的孕妇都是怀孕后期的，实验方法和数据并不能完全说明问题。三是毒理学试验及方法选择具有局限性，需要考虑的因素必须考虑周全，且动物试验结果应能够反复历经验证后方能谨慎将动物试验结果外推到人。

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：食品毒理学. 张立实. 北京：科学出版社，2017年
- (2) 实验课教材：食品毒理学实验指导. 高晓平. 自编教材，2023年

### 2. 参考书：



- (1) 食品毒理学. 沈明浩. 北京: 科学出版社, 2021 年
- (2) 食品毒理学. 高金燕. 北京: 科学出版社, 2016 年
- (3) 食品毒理学. 李 宁. 北京: 中国农业大学出版社, 2016 年
- (4) 毒理学基础 (第 6 版). 王心如. 北京: 人民卫生出版社, 2012
- (5) 毒理学原理与方法 (第二版). . . 李寿祺. 成都: 四川大学出版社, 2003
- (6) 毒理学基础. 金泰虞. 上海: 复旦大学出版社, 2003. 2
- (7) 卫生毒理学基础 (第三版). 张桥. 北京: 人民卫生出版社, 2000

### 3. 推荐网站:

- (1) 食品毒理学-河南省高校精品在线开放课程 (爱课程-中国大学 MOOC 网)

<https://www.icourse163.org/learn/HENAU-1003021008?tid=1450318467#/learn/announce>

- (2) 国家食品安全风险评估中心, <http://www.cfsa.net.cn/>
- (3) 国家市场监督管理总局, <http://www.samr.gov.cn/>
- (4) 中华人民共和国海关总署, <http://www.customs.gov.cn/>
- (5) 中国毒理学会, <http://www.chntox.org/>
- (6) 中国食品安全网, <http://www.cfsn.cn/>

## 八、教学条件

食品毒理学兼具理论性和实践性, 授课方式采取基于河南省高校精品在线开放课程的线上线下混合式教学, 因此, 在教育教学中需要小班授课、高速稳定的网络环境、座椅组合形式新颖多样的多媒体教室以及面积大小合适的专业毒理学实验室。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价

(1) **线上学习:** 基于河南省一流本科课程、河南省高校精品在线开放课程、河南省高校继续教育精品在线开放课程, 通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习, 对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点, 同时能够根据评价结果和反馈信息, 制定和实施改进计划, 以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

(2) **实验操作:** 考核学生对食品毒理学的实验技能和解决问题能力的运用水平, 如食品中有毒有害物质的食品安全性毒理学评价和仪器操作, 实验设计和数据处理, 案例分析和问题解决等。在报告的要求上, 要注意明确报告的内容和格式, 要注意检查报告的完整性和准确性, 要注意评价报告的创新性和实用性, 要注意反馈报告的优缺点和改进建议。占期末总评成绩 20%。

**2. 终结性评价:** 根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况, 以期末闭卷考试进行考核。占期末总评成绩 50%。

### 3. 课程综合评价:

(1) **线上学习：**占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流提升对食品毒理学基本概念、原理，影响食品安全的化学性因素及其预防，毒作用机制及影响因素，靶器官毒理学的学习效果。

(2) **实验操作：**占期末总评成绩 20%。对应课程目标是一般毒作用和特殊毒作用评价实操。

(3) **终结性评价：**占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价食品毒理学学习成效。

# 应用营养学教学大纲

(Applied Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021209h

课程总学时：40

实验学时：0 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第 6 学期

课程负责人：谢新华

课程团队：谢新华、孙灵霞、

授课语言：中文

许龙、张波波

适用专业：食品营养与健康，核心

对先修的要求：基础营养学、生理学基础、食品生物化学、食品化学、食品卫生学等

对后续的支持：公共营养与社区指导、毕业论文设计

主撰人：谢新华、许龙、张波波 审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023. 5. 30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

在学生先修课程的基础上，将应用营养学的所讲内容分成单元讲授，同时将应用营养学的内容与疾病营养学联系起来，达到学生能运用所学知识在营养配餐、食品产品设计及营养检测上进行应用。应用营养学是一门研究人类营养与食物和健康关系的综合性学科，与生物化学、生理学、食品化学及食物烹调等有着密切的关系，是食品营养与健康专业一门重要的专业核心课程。本课程根据该专业的培养目标，结合学生专业的特点，系统地阐述了食品营养强化、保健食品、特殊人群营养、营养与疾病、膳食营养与健康组成等方面的内容。其任务是培养学生学会应用营养学的基本知识和技能解决日常生活中有关营养与健康方面的问题，并为健康的人生生活奠定必要的营养知识和技能。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的学习使学生掌握应用营养学的基本理论、基本知识和基本技能及其应用，熟悉营养工作的主要内容和方法，为今后从事营养相关、疾病预防和健康促进等领域工作奠定基础。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

(1) 食品营养强化作为该课程一个实用性很强教学单元，采用列举大量实例的方法，让学生在了解实例的基础上，对各种产品有一个充分的了解，从而掌握食品营养强化的方法及强化的技术。

(2) 保健食品现在也有很多产品，分类了解保健食品，采用实例说明保健食品的评价方法，以及保健食品的标志，区别保健食品与一般食品的差异，掌握保健食品的申请程序，让学生掌握保健食品的评价方法。

(3) 特殊人群营养根据以前学生学习的生理学的内容，让学生在理解不同人群生理特点的基础上，讲授特殊人群的营养需求，让学生通过实验制作不同膳食，对准不同人群，掌握不同人群膳食。

(4) 让学生查阅相关资料，了解慢性疾病的特点，根据学生了解各种疾病特点，讲授营养需求，同时让学生设计慢性疾病的食谱，掌握慢性疾病的膳食要求。

(5) 在前面内容讲解的基础上，讲授医学营养学中常用的膳食方法，用于不同疾病的需求，让学生了解病人营养评价方法，从而设计不同疾病的膳食需求，让学生掌握现在常用的膳食方法。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	使学生具备能够应用数学、自然科学和工程基础学科的相关知识，识别、表达、文献研究和调查分析食品营养与健康领域的复杂问题，并能够获得有效结论的能力。	1
2	通过团队的组织 and 协调，使学生具备团队协作意识、组织管理能力、角色适应能力以及交流沟通能力，具有纪律性和执行力。通过课堂 ppt 汇报，锻炼并培养学生的书面和口头表达能力。。	9
3	通过课程的学习，使学生具有自主学习和终身学习的意识，同时具有随着行业发展不断获取新知识与新技能的能力。	12

## 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**要求学生掌握应用营养学的基本概念和定义，了解应用营养学在健康促进、疾病预防和管理中的重要性。

#### 教学重点和难点：

**重点：**掌握应用营养学的基本概念和定义；营养与健康之间的紧密联系。

**难点：**应用营养学涉及多个学科领域的知识；疾病与营养关系的复杂性。

#### 主要教学内容及要求：

**了解：**应用营养学的基本概念和定义，包括其在健康促进和疾病预防中的作用；营养与健康之间的密切关联。

理解：营养需求和营养素、饮食与疾病关系。

掌握：膳食指导和营养计划、健康促进和疾病预防。

**教学组织与实施：**结合理论授课和案例分析，通过讲授应用营养学的基本概念、原理和知识，引导学生理解应用营养学的重要性和应用领域；引入营养相关疾病的案例和问题，让学生了解疾病与营养关系的复杂性；结合膳食指南和营养素推荐摄入量标准，让学生掌握膳食指导和营养计划在健康促进和疾病预防中的重要作用。

## 第 一 章 食 品 营 养 强 化

学时数：2

### 第一节食品营养强化概述及基本原则（1学时）

**教学目标：**要求学生掌握食品营养强化的概念、发展简况、意义、作用及基本原则。

**教学重点和难点：**

重点：掌握食品营养强化的意义、作用及基本原则。

难点：食品营养强化的意义。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品营养强化的国内外发展简况和发展动态。

理解：食品营养强化与食品强化剂的概念。

掌握：食品营养强化的分类、意义和作用及基本原则。

**教学组织与实施：**根据学生经常食用商品，让学生了解常见的食品强化剂及食品强化的目的；结合食品营养强化的标准法规，让学生掌握食品营养强化的分类；同时让学生了解食品营养强化的国内外发展简况，进而掌握食品营养强化的发展动态；通过阐释食品营养强化的意义，让学生掌握食品营养强化的作用；结合营养、卫生及经济效益等因素，让学生掌握食品营养强化的基本原则。

### 第二节食品营养强化技术及营养强化食品的种类和生产（1学时）

**教学目标：**要求学生掌握食品营养强化技术和营养强化食品的种类及生产。

**教学重点和难点：**

重点：营养强化方法及营养强化食品的生产。

难点：营养强化剂的保护。

#### 主要教学内容及要求：

了解：营养强化食品的分类及生产。

理解：营养强化剂的保护手段和措施。

掌握：食品营养强化技术。

**教学组织与实施：**根据食品营养强化的目的和基本原则，让学生了解常用的食品营养强化技术；根据食品营养强化加工过程中选择的强化方法，让学生掌握食品营养强化剂的保护手段和措施；让学生从食用角度、食用对象、营养强化剂的种类等角度了解营养强化食品的种类；让学生掌握强化谷物食品、强化副食品、强化婴幼儿食品和儿童食品、强化军粮、混合型营养强化食品及其他强化食品等常见营养强化食品的生产工艺。

## 第 二 章 保 健 食 品

学时数：4

### 第一节 保健食品（2 学时）

**教学目标：**要求学生掌握保健食品的基本概念和基本特征及加工方法，了解保健食品的功能性评价程序及评价方法。

#### 教学重点和难点：

重点：保健食品的表述，保健食品的特征。

难点：保健食品的功能与评价。

#### 主要教学内容及要求：

了解：保健食品的定义、称谓、划分范围及管理。

理解：保健食品概念、主要特征和原料。

掌握：保健食品的加工方法、功能及评价。

**教学组织与实施：**保健食品在不同的国家和地区称谓不完全相同，让学生了解保健食品的不同称谓及其在我国定义；保健食品与营养食品有明显的差别，让学生从功能、成分及作用模式等方面掌握保健食品的主要特征；让学生了解我国的三种保健食品原料及保健食品的加工方法；让学生掌握保健食品的功能及评价；结合我国保健食品的相关法律法规，让学生了解保健食品的管理。

### 第二节 其他具有一定保健作用的食物（2 学时）

**教学目标：**要求学生了解低脂低热食品、仿生食品和广东凉茶的特点及其对人体的保健意义。

### **教学重点和难点：**

重点：低脂低热食品、脂肪替代品、仿生食品和广东凉茶的特征及分类。

难点：低脂低热食品、脂肪替代品、仿生食品和广东凉茶等具有保健作用的食物对人体健康的意义。

### **主要教学内容及要求：**

了解：其他具有一定保健作用的食物。

理解：低脂低热食品、脂肪替代品、仿生食品和广东凉茶的定义及特征。

掌握：低脂低热食品、脂肪替代品、仿生食品和广东凉茶的功效。

**教学组织与实施：**让学生了解不是保健食品但同样对人体健康有积极作用的具有一定保健作用的食物种类；让学生掌握低脂低热食物的定义及其适宜人群；让学生掌握脂肪替代物的分类、化学组成及潜在应用体系，了解脂肪替代品在食品行业的应用；让学生了解仿生食物的定义，掌握仿生食物的特征、分类；让学生掌握广东凉茶的种类及功效，结合相关国家标准了解广东凉茶的管理。

## **第三章特殊人群的营养**

**学时数：8**

### **第一节孕妇营养、乳母营养和膳食（2学时）**

**教学目标：**了解孕妇及乳母的生理特点，理解孕妇及乳母的营养缺乏症及原因，掌握孕妇及乳母的营养需求特点。

### **教学重点和难点：**

重点：妊娠期妇女及乳母的营养需求及营养缺乏症。

难点：妊娠期妇女及乳母的生理特点。

### **主要教学内容及要求：**

了解：妊娠期妇女及乳母的生理特点和状况。

理解：妊娠期妇女及乳母的主要营养缺乏症特点及原因。

掌握：妊娠期妇女及乳母的营养需求特点。

**教学组织与实施：**让学生了解妊娠期妇女及乳母的生理状况，掌握妊娠期妇女及乳母的营养需求特点，理解妊娠期妇女及乳母主要营养缺乏症的特点及原因，并能够根据妊娠期妇女及乳母的生理状况及营养需求特点提出合理的饮食计划及建议。

### **第二节婴幼儿营养及膳食（2学时）**

**教学目标：**了解婴幼儿的生理状况、营养需求特点，理解婴幼儿主要营养缺乏症的特点及原因，掌握婴幼儿的膳食建议。

了解：婴幼儿的生长发育特点和营养需要。

理解：婴幼儿的主要营养缺乏症特点及原因。

掌握：婴幼儿的营养需求特点。

**教学组织与实施：**让学生了解婴儿期和幼儿期的年龄区间及婴幼儿的生长发育状况，掌握婴幼儿的营养需求特点，理解婴幼儿主要营养缺乏症的特点及原因。

### 第三节 儿童、青少年及老年营养和膳食（2 学时）

**教学目标：**了解儿童、青少年及老年的生理特点，理解儿童、青少年及老年的营养需求特点，掌握儿童、青少年及老年的膳食原则。

**教学重点和难点：**

重点：儿童、青少年及老年的营养需求特点及膳食原则。

难点：儿童、青少年及老年的生理特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：儿童、青少年及老年的生理特点和状况。

理解：儿童、青少年及老年的营养需求特点。

掌握：儿童、青少年及老年的膳食原则。

**教学组织与实施：**让学生了解儿童、青少年及老年等三个年龄阶段人群的生理状况，理解儿童、青少年及老年的营养需求特点，掌握儿童、青少年及老年膳食原则及指导建议。

### 第四节 运动员及特殊环境人群的营养和膳食（2 学时）

**教学目标：**了解运动员及特殊环境人群的生理特点，理解运动员及特殊环境人群的营养需求特点，掌握运动员及特殊环境人群的膳食原则。

**教学重点和难点：**

重点：运动员及特殊环境人群的营养需求特点及膳食原则。

难点：运动员及特殊环境人群的生理特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：运动员及特殊环境人群的生理特点和状况。

理解：运动员及特殊环境人群的营养需求特点。

掌握：运动员及特殊环境人群的膳食原则。

**教学组织与实施：**让学生查阅资料，了解运动员的项目类型以及不同职业人群的工作环境特点；让学生了解不同类型运动员及各种特殊工作环境人群的生理状况，理解运动员及特殊环境人群的营养需求特点，掌握不同类型运动员及各种特殊工作环境人群的膳食原则及指导建议。

## 第四章 膳食营养与健康

学时数：12

### 第一节 营养与消化系统（2 学时）



**教学目标：**了解营养对机体消化系统的影响；认识营养与消化系统疾病的关系；掌握预防上述疾病的饮食原则。

**教学重点和难点：**

重点：消化系统疾病的膳食及饮食原则。

难点：营养与消化系统等疾病的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解消化系统疾病的特点。

理解：营养与消化系统疾病间的关系。

掌握：能够根据消化系统疾病的特点掌握相应疾病情况下的膳食特点。

熟练掌握：能够根据消化系统疾病的特点熟练掌握相应的饮食预防方法。

**教学组织与实施：**现在患有消化系统疾病的人群增多，让学生大致了解消化系统疾病的特点，根据疾病的特点，让学生根据前面所学营养知识设计不同疾病的营养需求，同时设计预防消化系统疾病的饮食方案。

## 第二节 营养与血液循环系统疾病（2学时）

**教学目标：**了解营养对机体血液循环系统的影响；认识营养与血液循环系统疾病的关系；掌握预防上述疾病的饮食原则。

**教学重点和难点：**

重点：血液循环系统疾病的膳食及饮食原则。

难点：营养与血液循环系统疾病的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解血液循环系统疾病的特点。

理解：营养与血液循环系统疾病间的关系。

掌握：能够根据血液循环系统疾病的特点掌握相应疾病情况下的膳食特点。

熟练掌握：能够根据血液循环系统疾病的特点熟练掌握相应的饮食预防方法。

**教学组织与实施：**让学生大致了解血液循环系统疾病的特点，根据疾病的特点，让学生根据前面所学营养知识设计不同疾病的营养需求，同时设计预防血液循环系统疾病的饮食方案。

## 第三节 营养与内分泌疾病（2学时）

**教学目标：**了解营养对机体内分泌的影响；认识营养与内分泌紊乱的关系；掌握预防内分泌紊乱的饮食原则。

**教学重点和难点：**

重点：内分泌紊乱的膳食及饮食原则。

难点：营养与内分泌紊乱的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解内分泌紊乱的特点。

理解：营养与内分泌紊乱间的关系。

掌握：能够根据内分泌紊乱的特点掌握相应疾病情况下的膳食特点。

熟练掌握：能够根据内分泌紊乱的特点熟练掌握相应的饮食预防方法。

**教学组织与实施：**因有肥胖、糖尿病、甲状腺问题等内分泌紊乱的人群增多，让学生大致了解内分泌紊乱的特点，根据内分泌紊乱的特点，让学生根据前面所学营养知识设计不同内分泌紊乱的营养需求，同时设计预防内分泌紊乱的饮食方案。

**第四节 营养与泌尿生殖系统疾病（2 学时）**

**教学目标：**了解营养对机体泌尿生殖系统的影响；认识营养与泌尿生殖系统疾病的关系；

掌握预防泌尿生殖系统疾病的饮食原则。

**教学重点和难点：**

重点：泌尿生殖系统疾病的膳食及饮食原则。

难点：营养与泌尿生殖系统疾病的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解泌尿生殖系统疾病的特点。

理解：营养与泌尿生殖系统疾病间的关系。

掌握：能够根据泌尿生殖系统疾病的特点掌握相应疾病情况下的膳食特点。

熟练掌握：能够根据泌尿生殖系统疾病的特点熟练掌握相应的饮食预防方法。

**教学组织与实施：**让学生大致了解泌尿生殖系统疾病的特点，根据其特点，让学生根据前面所学营养知识设计这些人群的营养需求，同时设计预防泌尿生殖系统疾病的饮食方案。

**第五节 营养与脑、神经与精神系统疾病（2 学时）**

**教学目标：**了解营养对机体脑、神经与精神系统的影响；认识营养与脑、神经与精神系统疾病的关系；掌握预防脑、神经与精神系统疾病的饮食原则。

**教学重点和难点：**

重点：脑、神经与精神系统疾病的膳食及饮食原则。

难点：营养与脑、神经与精神系统疾病的关系。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：了解脑、神经与精神系统疾病的特点。

理解：营养与脑、神经与精神系统疾病间的关系。

掌握：能够根据脑、神经与精神系统疾病的特点掌握相应疾病情况下的膳食特点。

熟练掌握：能够根据脑、神经与精神系统疾病的特点熟练掌握相应的饮食预防方法。

**教学组织与实施：**让学生大致了解脑、神经与精神系统的特点，根据其特点，让学生根据前面所学营养知识设计这些人群的营养需求，同时设计预防脑、神经与精神系统疾病的饮食方案。

### **第六节 营养与其他常见疾病（2学时）**

**教学目标：**了解营养对机体炎症、衰老、感染、脂肪肝等的影响；认识营养与以上疾病的关系；掌握预防以上疾病的饮食原则。

#### **教学重点和难点：**

重点：炎症、衰老、感染、脂肪肝等常见疾病的膳食及饮食原则。

难点：营养与炎症、衰老、感染、脂肪肝等常见疾病的关系。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：了解炎症、衰老、感染、脂肪肝等常见疾病的特点。

理解：营养与炎症、衰老、感染、脂肪肝等常见疾病间的关系。

掌握：能够根据炎症、衰老、感染、脂肪肝等常见疾病的特点掌握相应疾病情况下的膳食特点。

熟练掌握：能够根据炎症、衰老、感染、脂肪肝等常见疾病的特点熟练掌握相应的饮食预防方法。

**教学组织与实施：**让学生大致了解这些疾病的特点，让学生根据前面所学营养知识设计这些人群的营养需求，同时设计预防以上疾病的饮食方案。

## **第五章病人营养总论**

**学时数：12**

### **第一节 营养性疾病（2学时）**

**教学目标：**掌握营养性疾病的概念，了解常见的营养素缺乏病及营养过剩和营养失调病，掌握营养治疗的目的和意义、营养治疗的方法及营养治疗手段。

#### **教学重点和难点：**

重点：营养治疗方法、目的和意义。

难点：营养治疗方法和营养治疗手段。

### **主要教学内容及要求：**

了解：营养性疾病和营养治疗的基本概念。

理解：营养治疗的目的和意义。

掌握：营养治疗方法和营养治疗手段。

**教学组织与实施：**让学生了解常见的营养素缺乏病、营养过剩和营养失调病，理解营养治疗的目的和意义，掌握肠内营养、肠外营养、食疗和营养教育等营养治疗方法的特点及适用群体，掌握医院常规膳食、营养制剂、药膳、营养教育资料、保健食品、强化食品和膳食补充剂等营养治疗手段。

### **第二节病人膳食（2学时）**

**教学目标：**了解病人的医院常规膳食、常用试验膳食、常用治疗膳食和药膳。

#### **教学重点和难点：**

重点：医院常规膳食、常用试验膳食、常用治疗膳食的种类和适用范围。

难点：医院常规膳食、常用试验膳食、常用治疗膳食的配膳原则或膳食要求。

### **主要教学内容及要求：**

了解：病人膳食，包括医院常规膳食、常用试验膳食、常用治疗膳食和药膳。

理解：医院常规膳食的适用范围和配膳原则，常用试验膳食的目的、原理和膳食要求，常用治疗膳食的适用对象和配膳原则。

**教学组织与实施：**让学生掌握各种医院常规膳食的适用范围和配膳原则；让学生掌握常用试验膳食的目的、原理及膳食要求；让学生掌握各种治疗膳食的适用对象和配膳原则；让学生了解药膳的特点和分类。

### **第三节营养制剂（2学时）**

**教学目标：**了解病人的肠内营养制剂和肠外营养制剂的定义、种类和用途，理解营养制剂对健康的影响和适用范围，掌握如何选择和正确使用营养制剂。

#### **教学重点和难点：**

重点：肠内营养制剂和肠外营养制剂的分类及组成。

难点：肠内营养制剂的配方特点和适用范围及肠外营养制剂的主要成分、配方特点、适用范围和注意事项。

### **主要教学内容及要求：**

了解：肠内营养制剂和肠外营养制剂。

理解：医院常规膳食的适用范围和配膳原则，常用试验膳食的目的、原理和膳食要求，常用治疗膳食的适用对象和配膳原则。

**教学组织与实施：**让学生了解肠内营养制剂的分类、组成及各种组成的成分和特点；让学生了解肠外营养制剂的分类、组成及各种组成的主要成分、配方特点、适用范围和注意事项。

#### **第四节营养支持（2学时）**

**教学目标：**理解营养支持的概念和定义，了解章节营养支持的适用范围和目的，掌握评估患者需要营养支持的方法，理解不同类型的营养支持措施及其应用，培养对患者营养支持的实施和监测的能力。

##### **教学重点和难点：**

重点：营养支持的定义和目的、营养支持的评估方法和实施措施。

难点：理解不同疾病状态下的章节营养支持策略、判断患者是否需要章节营养支持以及适用的类型。

##### **主要教学内容及要求：**

了解：营养支持的定义和目的、营养支持的类型。

理解：肠内营养的适应证、禁忌证、并发症，肠外营养的适应证、合并症，肠内营养和肠外营养的实施及监测。

**教学组织与实施：**让学生了解营养支持的概念及分类；让学生了解肠内营养的发展、适应证、禁忌证，掌握肠内营养方法，包括经口营养和管喂营养，理解肠内营养并发症，掌握肠内营养的监测；让学生了解肠外营养的概念及分类；让学生了解肠外营养的发展、适应证、合并症，掌握肠外营养的实施及监测。

#### **第五节食疗（2学时）**

**教学目标：**理解食疗的概念和原理，了解食疗在促进健康和治疗疾病中的作用，掌握常见食疗原料和食材的功效与应用，培养对食物与健康之间关系的认识，促进健康饮食习惯的养成。

##### **教学重点和难点：**

重点：食疗的特点和中医学原理。

难点：理解不同食材对不同疾病或健康问题的适用性。

##### **主要教学内容及要求：**

了解：食疗的定义和原理、常见的食疗原料和食材。

理解：辩证论食的主要原则。

**教学组织与实施：**让学生了解食疗的定义、特点、中医学原理，培养学生掌握辩证论食的主要原则，强调个体化的食疗方案制定。

#### **第六节病人营养教育和咨询、营养状况评价（2学时）**

**教学目标：**理解病人营养教育和咨询的重要性的目的，掌握进行病人营养教育和咨询的基本原则和技巧，熟悉常用的营养状况评价工具和方法，培养有效沟通和教育病人的能力，促进营养行为的改变和健康结果。

**教学重点和难点：**

重点：病人营养教育的基本内容、传播模式及其影响因素、病人营养咨询的步骤、病人营养调查方法。

难点：病人营养教育的效果评价、病人营养状况综合评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：病人营养教育的概念、分类及意义，病人影响咨询的步骤。

理解：病人营养教育的传播模式及影响因素、病人营养咨询及营养调查方法。

**教学组织与实施：**让学生了解病人营养教育的概念、分类、目的及意义，掌握病人营养教育的基本内容，理解病人营养教育的传播模式及影响因素，掌握病人营养教育的实施、效果评价，让学生了解病人营养咨询的形式、方法和步骤；让学生了解营养评价的概念和目的，掌握病人营养调查方法。

## 六、课程思政

在讲授应用营养学课堂绪论部分介绍我国中医药文化，培养学生的爱国热情、增强其民族自豪感和文化自信。在讲授食物的消化吸收部分时，介绍人的消化吸收行为需要借助牙齿咀嚼、胃肠蠕动、消化液、消化酶和胆汁等多方面的协助，以此培养学生团结协作精神。在介绍葡萄糖脂肪酸氧化供能平衡关系时，引导学生对高碳水化合物或者高脂质膳食弊处的探讨，引导培养学生的可持续发展观。在讲授国家营养政策时，引导学生了解国家发展的重点领域和重大任务，增强对国家发展的认同感和责任意识；在讲授应用营养学实践中的道德伦理时，引导学生尊重患者和客户的权益，注重隐私和保密，推崇诚信、正直和专业道德，培养良好的道德素养。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：食品营养学，孙远明编著，中国农业大学出版社。
- (2) 实验课教材：内部自编教材。
- (3) 实习指导书：内部自编教材。

### 2.参考书：

- (1) 基础营养学. 张立实, 吕晓华. 科学出版社, 2018.
- (2) 公共营养学. 曾果. 科学出版社, 2018.
- (3) 医学营养学. 张爱珍. 人民卫生出版社, 2021.

(4) 中国营养科学全书. 杨月欣, 葛可佑. 人民卫生出版社, 2019.

(5) 现代营养学. 陈辉. 化学出版社, 2016.

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国营养学会, <http://www.cnsoc.org/cn/>

(2) 中国营养学会学术论坛, <http://210.14.113.112:8034/science/indexAdmin!index>

## 八、教学条件

需要多媒体教学，实验在推广楼食品工艺实验室进行实验。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**课前预习 10%+查阅资料汇报 10%+课堂问题回答 5%+讨论 15%+论文 60%。

**2.终结性评价：**笔试/期末考试成绩。

**3.课程综合评价：**过程性评价×40%+终结性评价×60%。

# 营养学综合实验 II 教学大纲

## (Comprehensive Experiment in Nutrition II)

### 课程基本信息

课程编号: 05021214b                      课程总学时: 16                      实验学时: 16 学时  
课程性质: 必修                              课程属性: 专业类                      开设学期: 第 6 学期  
课程负责人: 谢新华                      课程团队: 应用营养学                      授课语言: 中文  
适用专业: 食品营养与健康, 核心  
对先修的要求: 生理学基础、食品生物化学、食品化学、食品卫生学等  
对后续的支撑: 毕业论文设计  
主撰人: 谢新华、孙灵霞、张波    审核人: 高晓平                      大纲制定(修订)日期: 2023.5.30  
波、许龙

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

在学生先修课程的基础上, 讲授营养学综合实验 II 的实验内容, 达到学生能运用所学知识在营养配餐、食品产品设计上进行应用。营养学综合实验 II 是一门研究人类营养与食物和健康关系的综合性学科, 与生物化学、生理学、食品化学及食物烹调等有着密切的关系, 是食品营养与健康专业一门重要的专业核心课程。本课程根据该专业的培养目标, 结合学生专业的特点, 系统地阐述了流质饮食、半流质饮食、限钠饮食、管喂饮食、麦淀粉主食制备等方面的内容。其任务是培养学生学会应用营养学的基本知识和技能解决日常生活中有关营养与健康方面的问题, 并为健康的人生生活奠定必要的营养知识和技能。

### 二、实验教学目的和基本要求

通过实验, 使学生掌握常见营养素的营养状况评价方法, 熟悉几种常用的营养调查和评价方法, 掌握食谱的编制方法, 对营养水平具有一定的判断能力。

### 三、实验安全操作规范

所有学生都要接受实验室安全管理规范的培训后方能进入实验室。实验人员应严格遵循操作规程; 实验时应穿实验服, 佩带防护镜、手套等防护用品。严禁戴手套接触门把手, 电梯按钮。禁止随意丢弃实验废弃物。严禁往下水道倾倒有毒、有害、腐蚀性废液。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
----	------	------



目标 1	使学生具备能够应用数学、自然科学和工程基础学科的相关知识，识别、表达、文献研究和调查分析食品营养与健康领域的复杂问题，并能够获得有效结论的能力。	1
目标 2	在营养学综合实验 II 过程中，通过团队的组织 and 协调,使学生具备团队协作意识、组织管理能力、角色适应能力以及交流沟通能力，具有纪律性和执行力。通过实验报告的撰写以及实验汇报，锻炼并培养学生的书面和口头表达能力。	9
目标 3	通过课程的学习，使学生具有自主学习和终身学习的意识，同时具有随着行业发展不断获取新知识与新技能的能力。	12

#### 四、实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021214b+1	流质饮食	2	验证性	必做	5
05021214b+2	稀藕粉膳食设计	2	设计性	必做	5
05021214b+3	半流质饮食	2	验证性	必做	5
05021214b+4	肉末蛋羹膳食设计	2	设计性	必做	5
05021214b+5	限钠饮食	2	综合性	必做	5
05021214b+6	蒜泥白肉膳食设计	2	设计性	必做	5
05021214b+7	管喂饮食	2	综合性	必做	5
05021214b+8	混合奶膳食设计	2	设计性	必做	5

#### 五、实验方式及基本要求

学生分小组进行实验，为保证学生参与度，每小组人数控制 5 人以内。通过实验，使学生掌握常见营养素的营养状况评价方法，熟悉几种常用的营养调查和评价方法，掌握食谱的编制方法，对营养水平具有一定的判断能力。

#### 六、实验内容安排

##### 【实验一】实验基本知识与操作

##### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**要求学生掌握流质饮食的特点、用途、膳食原则和制备方法。解流质饮食的适用对象和掌握制备原则；能够根据病情不同调整流质内容。

**3.实验内容：**了解流质饮食特点和流质饮食的适用对象；理解流质饮食的制备原则；掌握流质饮食的制备方法和内容的调整。

**4.实验要求：**采用多媒体教学；根据常见食品实物进行流质饮食设计与制作实验，让学生了解常见流质饮食适用对象和流质饮食特点；理解流质饮食制备过程中在保证食物液体或入口即能熔化成液体的基础上维持酸碱咸甜平衡的方法；同时让学生自己准备和制备不同类型的流质饮食，灵活掌握流质饮食内容的调整方法和原则；学生查阅相关资料，采用小组汇报；根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

##### 5.实验设备及器材：电磁炉、锅、洁净纱布、榨汁机、烧杯、冰箱、筛网、搅拌器。

## 【实验二】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：通过设计和制作含有藕粉的膳食，探索稀藕粉在膳食中的应用价值，了解藕粉对食物口感、营养成分和稳定性的影响，以提高学生对膳食设计和营养调配的能力。

3.实验内容：了解稀藕粉膳食的特点和适用对象；理解稀藕粉膳食的理化性质和感官特性；掌握稀藕粉膳食的制备方法和品质指标。

4.实验要求：采用多媒体教学；让学生进行稀藕粉膳食设计与制作实验，进而了解稀藕粉膳食的适用对象和特点；学会分析稀藕粉膳食的理化性质、感官特性、营养成分等指标；学生查阅相关资料，采用小组汇报；根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

5.实验设备及器材：电磁炉、锅、洁净纱布、榨汁机、烧杯、冰箱、筛网、搅拌器。

## 【实验三】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：要求学生掌握半流质饮食的特点、用途、膳食原则和制备方法。能够根据病情不同，调整半流质内容。

3.实验内容：了解半流质饮食特点和半流质饮食的适用对象；理解半流质饮食的制备原则；掌握半流质饮食的制备方法和内容的调整。

4.实验要求：采用多媒体教学；根据常见食品实物进行半流质饮食设计与制作实验，让学生了解常见半流质饮食适用对象和半流质饮食特点；理解半流质饮食制备过程中各种食物如何制备成细、软、碎、易咀嚼、易吞咽的方法；同时让学生自己制备多种半流质饮食，熟练掌握半流质饮食内容的调整方法和原则；学生查阅相关资料，采用小组汇报；根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

5.实验设备及器材：电磁炉、锅、洁净纱布、榨汁机、烧杯、冰箱、筛网、搅拌器、橡皮刀、烤箱

## 【实验四】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：要求学生掌握肉末蛋羹膳食的特点、用途、膳食原则、制备方法和理化指标分析。

3.实验内容：了解肉末蛋羹膳食的适用对象；理解肉末蛋羹膳食的制备原则；掌握肉末蛋羹膳食的理化指标分析。

4.实验要求：采用多媒体教学；让学生进行肉末蛋羹膳食设计与制作实验，让学生了解肉末蛋羹膳食适用对象和特点；掌握肉末蛋羹膳食的制备方法；同时让学生理解肉末蛋羹膳食理化指标的含义；学生查阅相关资料，采用小组汇报；根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

5.实验设备及器材：电磁炉、锅、洁净纱布、榨汁机、烧杯、冰箱、筛网、搅拌器、橡皮刀、

烤箱

### 【实验五】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：求学生掌握限钠饮食的特点、用途、膳食原则和制备方法。能够根据病情不同，调整限钠饮食内容。

3.实验内容：了解限钠饮食特点、分类和适用对象；理解不同分类限钠饮食的制备原则和禁忌食物的原因；掌握限钠饮食的制备方法和内容的调整。

4.实验要求：采用多媒体教学；根据常见食品实物进行限钠饮食设计与制作实验，让学生了解限钠饮食适用对象和饮食特点；掌握限钠饮食制备过程中食物的选择；同时让学生自己制备低盐、无盐、低钠饮食等，熟练掌握限钠饮食内容的调整方法和原则；学生查阅相关资料，采用小组汇报；根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

5.实验设备及器材：电磁炉、锅、刀、汤匙、滤网

### 【实验六】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：通过设计和制作蒜泥白肉膳食，探索蒜泥白肉膳食的应用价值，了解蒜泥对白肉口感、营养成分和稳定性的影响，以提高学生对膳食设计和营养调配的能力。

3.实验内容：了解蒜泥白肉膳食的特点和适用对象；理解蒜泥白肉膳食的理化性质和感官特性；掌握蒜泥白肉膳食的制备方法和品质指标。

4.实验要求：采用多媒体教学；让学生进行蒜泥白肉膳食设计与制作实验，进而了解蒜泥白肉膳食的适用对象和特点；学会分析蒜泥白肉膳食的理化性质、感官特性、营养成分等指标；学生查阅相关资料，采用小组汇报；根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

5.实验设备及器材：电磁炉、锅、洁净纱布、榨汁机、烧杯、冰箱、筛网、搅拌器。

### 【实验七】实验基本知识与操作

1.实验学时：4

2.实验目的：要求学生掌握管喂饮食的特点、用途、膳食原则和制备方法。

3.实验内容：了解管喂饮食特点、分类和适用对象；理解管喂饮食的制备原则；掌握管喂饮食的制备方法和内容的调整。

4.实验要求：采用多媒体教学；根据常见食品实物进行管喂饮食设计与制作实验，让学生了解管喂饮食适用对象和饮食特点；掌握管喂饮食制备过程中食物的选择；同时让学生自己制备混合奶、匀浆膳等，熟练掌握管喂饮食内容的调整方法和原则；学生查阅相关资料，采用小组汇报；

根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

**5.实验设备及器材：**电磁炉、锅、洁净纱布、榨汁机、烧杯、冰箱、筛网、胶体磨。

### 【实验八】实验基本知识与操作

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过设计和制作混合奶膳食，探索混合奶膳食的应用价值，了解混合奶膳食的口感、营养成分和稳定性。

**3.实验内容：**了解混合奶膳食的特点和适用对象；理解混合奶膳食的理化性质和感官特性；掌握混合奶膳食的制备方法和品质指标。

**4.实验要求：**采用多媒体教学；让学生进行混合奶膳食设计与制作实验，进而了解混合奶膳食的适用对象和特点；学会分析混合奶膳食的理化性质、感官特性、营养成分等指标；学生查阅相关资料，采用小组汇报；根据实验内容让学生评价实验内容对准的疾病，并进行评价；让学生提交课后作业，加强知识点的掌握。

**5.实验设备及器材：**电磁炉、锅、洁净纱布、榨汁机、烧杯、冰箱、筛网、搅拌器。

## 六、课程思政

在制备流质饮食和管喂饮食时要求学生必须非常细心，培养学生在制备流质饮食时具有强烈社会责任感。在制备限钠饮食时引导学生探究为什么病人需要限钠，以培养学生探索精神。另外要求学生以小组形式制备以上膳食以及进行汇报，培养其团队协作意识。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 实验课教材：营养学实验与指导.金邦荃.东南大学出版社,2008.

### 2.参考书：

(1) 医学营养学.黄承钰.人民卫生出版社,2007.

(2) 中国营养科学全书.葛可佑.人民卫生出版社, 2004.

(3) 现代营养学.陈君石, 闻之梅主译.化学出版社,2004.

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国营养学会, <http://www.cnsoc.org/cn/>

(2) 中国营养学会学术论坛, <http://210.14.113.112:8034/science/indexAdmin!index>

## 八、教学条件

需要多媒体教学，实验在推广楼食品工艺实验室进行实验。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**查阅资料汇报、课堂问题回答、实验内容评价、膳食设计方案、考勤。

**2.终结性评价：**实验报告。

**3.课程综合评价：**过程性评价×50%+终结性评价×50%。



# 功能性食品学教学大纲

(Functional Food)

## 课程基本信息

课程编号：05021210                      课程总学时：40                      实验学时：10 学时  
课程性质：必修                          课程属性：专业类                      开设学期：第6 学期  
课程负责人：沈玥                      课程团队：赵培均                      授课语言：中文  
适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：具备生物化学、人体生理结构与功能、营养素结构与理化性质、营养消化吸收等基础知识，具备食品行业职业素养、服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观；食品化学、食品生物化学、基础营养学

对后续的支持：提供食品功能成分的基础理论知识、运用功能性食品学知识调节机体功能，为国人健康保驾护航的社会责任感与使命感等能力素养培养方面提供支撑；应用营养学

主撰人：沈玥、赵培均                      审核人：高晓平                      大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《功能性食品学》是食品科学技术学院食品营养与健康专业的一门必修课程，属专业必修课程。本课程主要讲授食品功能原料、功能因子的提取与分离技术、食品功能因子的化学和营养学、功能评价、功效成分检测技术及其进展。通过本课程的学习，使学生了解国内外功能食品现状及趋势，对现有功能性食品市场和以后功能性食品发展有大概认识；掌握各功效成分的生理特性及检测技术，能拓宽功能食品选择原料的范围，对功能性食品中的功效成分进行分析与检测；掌握功能性食品开发原理、技术，能应用所学知识开发与研制新型功能性食品或对现有功能性食品进行升级；掌握功能性食品安全性评价和功能学评价的方法，能进行功能性食品评价；熟悉生产管理与申请审批要点等相关基础理论知识，学会新型功能性食品的申请审批过程。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过该课程的理论讲授，要求学生了解功能食品现状及发展趋势，掌握功能性食品开发原理、技术及生产管理等相关基础理论知识，明确各功能食品的生理特性，掌握相关功效成分的检测方法及技术，提高实际运用能力。

2.实验技能方面：实验教学根据课程主要讲授内容，围绕书本理论知识和食品加工基本技术，使理论与实践相结合，切实使学生掌握功能性食品的基本知识、基本工艺和操作技术要点。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

全课程以一个完整的功能性食品开发为主线，按章节将项目分为若干个子项目，在章节学习过程中完成子项目分析，再通过分组讨论、课堂演讲、教师指导、实验等环节逐步完善，让

学生实现“边学边用”，改善课程学习效果，培养学生具备分析解决功能性食品的开发问题。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握各功效成分的生理特性及检测技术，能拓宽功能食品选择原料的范围，对功能性食品中的功效成分进行分析与检测。	2
2	掌握功能性食品开发原理、技术，能应用所学知识开发与研制新型功能性食品或对现有功能性食品进行升级；熟悉生产、管理与申请审批要点等相关基础理论知识，清楚新型功能性食品的申请审批过程。	3
3	能够分析及评价新型功能性食品、新技术、新工艺的功能性及安全性，明确其对健康、安全的影响。	6

## 四、理论教学内容及学时分配（30 学时）

### 绪论

学时数：2

#### 教学目标：

研究功能性碳水化合物中的分类、结构类型、性质、制备方法及主要来源。要求学生掌握功能性碳水化合物的化学、营养学特点和功能特性，熟悉其功效特点、分类及主要来源。

研究功能性食品的概念及原料。要求学生掌握功能（保健）食品的基本概念，学会分析功能性食品的原料是否合法，属于哪一类。熟悉功能食品的发展和相关法规。

#### 教学重点和难点：

功能性食品的概念及原料分类、功能性食品与食品、药品的区别

#### 主要教学内容及要求：

了解：高新技术在功能食品生产中的应用；

理解：国内外功能食品发展前景和策略；

掌握：功能（保健）食品的基本概念；功能（保健）食品的原料、辅料的种类；功能（保健）食品的功能分类和功能食品的发展功能食品相关法规。

**教学组织与实施：**以“你了解保健食品么？”“保健食品是不是骗人的”引入，深入讲解，最后解答问题。

### 第一章 功能活性因子的化学和营养学

学时数：10

#### 第一节 功能性碳水化合物 2 学时

#### 教学目标：

研究功能性碳水化合物中的分类、结构类型、性质、制备方法及主要来源。要求学生掌握功能性碳水化合物的化学、营养学特点和功能特性，熟悉其功效特点、分类及主要来源。

### 教学重点和难点:

功能性碳水化合物的分类、功能特性及主要来源。

### 主要教学内容及要求:

了解: 目前国内外活性多糖、功能性低聚糖、功能性单糖的种类、生理功能及其应用; 功能性甜味剂的种类和生理功能;

理解: 各种功能性碳水化物的构效关系; 果糖、低聚果糖和异麦芽糖醇等常用功能性甜味料物化性质和在功能性食品中的应用特性; 主要来源;

掌握: 几种常见功能性碳水化合物应用特性; 常用功能性低聚糖和多元糖醇的食品应用特点;

熟练掌握: 一种膳食纤维制备的方法和技术要点、功能性碳水化合物研发要点。

**教学组织与实施:** 以生活小常识引出功能性碳水化合物, 逐步讲解, 课堂穿插生活中常见问题, 引发思考, 举一反三。

## 第二节 功能性氨基酸、肽和蛋白质 2 学时

### 教学目标:

研究功能性氨基酸、肽和蛋白质的种类、性质、制备方法及主要来源。要求学生掌握功能性氨基酸、肽和蛋白质的化学、营养学特点和功能特性, 熟悉其功效特点、分类及主要来源。

### 教学重点和难点:

功能性氨基酸、肽和蛋白质的种类、功能特性及主要来源。

### 主要教学内容及要求:

了解: 活性多肽概念和类别;

理解: 氨基酸、蛋白质和活性肽的活性特点; 主要来源;

掌握: 酪蛋白磷酸肽、谷胱甘肽、降血压肽的生理功能和制备方法;

熟练掌握: 功能性氨基酸、肽和蛋白质研发要点。

**教学组织与实施:** 以生活小常识引出功能性氨基酸、肽和蛋白质, 逐步讲解, 课堂穿插生活中常见问题, 引发思考, 举一反三。

## 第三节 功能性油脂 2 学时

### 教学目标:

研究功能性油脂的分类、结构类型、性质、制备方法及主要来源。要求学生掌握主要功能油脂的化学、营养学特点和功能特性, 熟悉其功效特点、分类及主要来源。

### 教学重点和难点:

功能性油脂的分类、功能特性及主要来源。

### 主要教学内容及要求:

了解: 目前国内外多不饱和脂肪酸、磷脂等功能性油脂的生理功能及在功能食品中的应用;

理解: 各类功能性油脂的活性特点和类别; 主要来源;

掌握: 多不饱和脂肪酸 DHA 和脂肪酸 EPA 提取与纯化的基本原理和工艺要点;



熟练掌握：功能性油脂研发要点。

**教学组织与实施：**以生活小常识引出功能性油脂，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

#### **第四节 维生素 2 学时**

**教学目标：**

研究维生素的分类、性质、制备方法及主要来源。要求学生掌握维生素的化学、营养学特点和功能特性，熟悉其功效特点、分类及主要来源。

**教学重点和难点：**

维生素的分类、功能特性及主要来源。

**主要教学内容及要求：**

理解：维生素的功效特点、分类和主要来源；

掌握：维生素的化学、营养学特点和功能特性；

熟练掌握：功能性维生素制品研发要点。

**教学组织与实施：**以生活小常识引出维生素，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

#### **第五节 矿物质、益生菌及其他功能因子 2 学时**

**教学目标：**

研究矿物质、益生菌及其他功能因子的分类、性质及主要来源。要求学生掌握主要功能因子的化学、营养学特点及功能特性，熟悉其功效特点、分类及主要来源。

**教学重点和难点：**

主要功能因子的分类、功能特性及主要来源。

**主要教学内容及要求：**

了解：矿物质、益生菌的种类；

理解：益生菌的类别和来源；

掌握：矿物质、益生菌及其他功能因子的营养学及功能特性；

熟练掌握：功能性矿物质、益生菌及其他功能因子制品研发要点。

**教学组织与实施：**以生活小常识引出矿物质和益生菌，逐步讲解。

## **第二章 功能食品功效及机理**

**学时数：10**

### **第一节 改善肥胖功能性食品 2 学时**

**教学目标：**

通过改善肥胖功能食品功效及机理的学习，使学生了解肥胖的危害，熟悉肥胖的判定方法及产生机制，掌握改善肥胖食品的功效及机理；熟悉具有改善肥胖功能的功能性食品的开发设计原则；掌握可以用于改善肥胖的功能性食品开发的原料物质等。

**教学重点和难点：**

肥胖最主要的生理本质、改善肥胖食品开发原则、改善肥胖的相关功能性因子及食品。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：肥胖的危害；

理解：人体营养与改善肥胖的关系；肥胖的判定；肥胖产生的机制；改善肥胖功能的功能性食品的开发设计原则

掌握：改善肥胖食品的功效及机理；可以用于改善肥胖的功能性食品开发的原料物质；改善肥胖功效评价方法和测定指标。

熟练掌握针对肥胖人群食品的开发。

**教学组织与实施：**以“你是胖还是瘦呢”引出肥胖，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

### **第二节 调节肠道菌群的功能性食品 2 学时**

#### **教学目标：**

通过调节肠道菌群功能食品功效及机理的学习，使学生了解肠道菌群失衡的危害，熟悉调节肠道菌群的现象及产生机制，掌握调节肠道菌群食品的功效及机理；熟悉具有调节肠道菌群功能的功能性食品的开发设计原则；掌握可以用于调节肠道菌群的功能性食品开发的原料物质等。

#### **教学重点和难点：**

肠道菌群失衡最主要的生理本质、调节肠道菌群食品开发原则、调节肠道菌群的相关功能性因子及食品。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：肠道菌群失衡的危害；

理解：人体营养与调节肠道菌群的关系；肠道菌群失衡的判定；肠道菌群失衡产生的机制；调节肠道菌群功能的功能性食品的开发设计原则

掌握：调节肠道菌群食品的功效及机理；可以用于调节肠道菌群的功能性食品开发的原料物质；改善调节肠道菌群功效评价方法和测定指标。

熟练掌握针对便秘等肠道菌群失衡人群食品的开发。

**教学组织与实施：**以“你有哪些难言的痛苦”引出肠道健康话题，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

### **第三节 改善血糖的功能性食品 2 学时**

#### **教学目标：**

通过改善血糖功能食品功效及机理的学习，使学生了解高/低血糖的危害，熟悉高/低血糖的判定方法及产生机制，掌握改善高血糖食品的功效及机理；熟悉具有改善高血糖功能的功能性食品的开发设计原则；掌握可以用于改善高血糖的功能性食品开发的原料物质等。

#### **教学重点和难点：**

高/低血糖最主要的生理本质、改善高血糖食品开发原则、改善高血糖的相关功能性因子及食品。

**主要教学内容及要求：**

了解：高/低血糖的危害；

理解：人体营养与改善高血糖的关系；高/低血糖的判定；高/低血糖产生的机制；改善高血糖功能的功能性食品的开发设计原则

掌握：改善高血糖食品的功效及机理；可以用于改善高血糖的功能性食品开发的原料物质；改善高血糖功效评价方法和测定指标。

熟练掌握针对高血糖人群食品的开发。

**教学组织与实施：**以“为什么有人吃很多也不长胖呢”引出血糖，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

**第四节 抗氧化功能的功能性食品 2 学时**

**教学目标：**

通过抗氧化功能食品功效及机理的学习，使学生了解细胞氧化的原因及自由基的危害，熟悉自由基产生机制，掌握抗氧化功能食品的功效及机理；熟悉具有抗氧化功能的功能性食品的开发设计原则；掌握可以用于抗氧化的功能性食品开发的原料物质等。

**教学重点和难点：**

细胞氧化最主要的生理本质、抗氧化食品开发原则、抗氧化的相关功能性因子及食品。

**主要教学内容及要求：**

了解：细胞氧化的原因及自由基的危害；

理解：人体营养与抗氧化的关系；自由基产生的机制；抗氧化功能的功能性食品的开发设计原则

掌握：抗氧化食品的功效及机理；可以用于抗氧化的功能性食品开发的原料物质；抗氧化功效评价方法和测定指标。

熟练掌握针对爱美人群抗衰老食品的开发。

**教学组织与实施：**以“人怎样变老”引出抗氧化，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

**第五节 改善免疫功能的功能性食品 2 学时**

**教学目标：**

通过改善免疫功能食品功效及机理的学习，使学生了解免疫力低下的危害，熟悉免疫力低下产生机制，掌握改善免疫功能食品的功效及机理；熟悉具有改善免疫功能的功能性食品的开发设计原则；掌握可以用于改善免疫功能的功能性食品开发的原料物质等。

**教学重点和难点：**

免疫力低下最主要的生理本质、改善免疫功能食品开发原则、改善免疫功能的相关功能性因子及食品。

**主要教学内容及要求：**

了解：免疫力低下的危害；

理解：人体营养与改善免疫功能的关系；免疫力低下产生的机制；改善免疫功能的功能性食品的开发设计原则

掌握：改善免疫功能食品的功效及机理；可以用于改善免疫功能的功能性食品开发的原料物质；改善免疫功能功效评价方法和测定指标。

熟练掌握针对提高免疫力人群食品的开发。

**教学组织与实施：**以“新冠肺炎的防治”引出免疫力，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

**第三章 功能成分提取、分离与纯化技术**

**学时数：4**

**教学目标：**

通过本章学习，使学生了解功能食品功效成分提取、分离与纯化技术；掌握超临界流体萃取、微波辅助萃取技术、超声波提取技术、生物酶解提取技术新兴提取技术；掌握初步分离纯化和高度分离纯化技术熟悉功能活性成分的制备技术。

**教学重点和难点：**

功能食品功效成分提取、分离与纯化技术

**主要教学内容及要求：**

了解：功能食品功效成分溶剂浸提法、水蒸气蒸馏技术、压榨法等传统提取技术；超临界流体的萃取技术、微波辅助萃取技术、超声波提取技术和生物酶解提取技术新兴提取技术；萃取分离、沉淀分离纯化、吸附澄清技术、分子蒸馏技术、膜分离技术、树脂初步分离纯化、高度分离纯化和功能活性成分的制备技术。

理解：超临界流体的萃取原理和特性和超临界流体萃取剂的选择；微波及超声萃取的机理、理解分子蒸馏的机理和特征、理解常用的膜分离过程和喷雾干燥原理等。

掌握：超临界流体萃取、微波辅助萃取技术、超声波提取技术、生物酶解提取技术新兴提取技术；初步分离纯化和高度分离纯化技术熟悉功能活性成分的制备技术。

熟练掌握：一种功效成分的提取分离技术（例如茶多酚、红枣多糖等）。

**教学组织与实施：**以功能性食品的生产引出分离提取技术，逐步讲解。

**第四章 功能食品的安全性评价**

**学时数：2**

**教学目的：**

使学生了解功能性食品安全性毒理学评价的内容；掌握安全性毒理学评价时对受试物的要求、受试物处理的要求、安全性毒理学评价的内容、选择毒理学试验的原则要求、毒理学试验及结果判定、安全性评价中应考虑的因素等知识。

### **教学重点和难点:**

安全性毒理学评价、选择毒理学试验的原则要求、毒理学试验及结果判定

### **主要教学内容及要求:**

了解: 食品安全性的概念、食品安全性的现代问题; 功能食品安全性评价中对受试物的要求、安全性毒理学评价、毒理学试验的选择原则要求等知识。

理解: 食品安全性的控制原则、能食品安全性评价中对受试物处理的要求及毒理学试验及结果判定等知识。

掌握: 功能食品安全性评价的方法和评价中应考虑的因素等问题。

熟练掌握: 功能食品毒理学评价试验的四个阶段和内容。

**教学组织与实施:** 以“功能性食品研发完成后, 如何才能知道是否有效呢?” 引出功能学评价, 逐步讲解。

## **第五章 功能食品的功能学评价**

**学时数: 2**

### **教学目的:**

使学生了解功能食品的功能学评价的内容; 掌握功能食品的功能学评价时对受试样品的要求、对实验动物的要求、对受试样品处理的要求、对合理设置对照组的要求、人体试食试验规程等知识。

### **教学重点和难点:**

对给受试样品方式的要求、对合理设置对照组的要求、人体试食试验规程。

### **主要教学内容及要求:**

了解: 功能学评价的基本要求, 了解各种功能食品的功能性评价方法及衡量指标。

理解: 功能学评价中对受试样品的要求、对给受试样品剂量及时间的要求、对受试样品处理的要求及人体试食试验规程。

掌握: 功能学评价中对实验动物的要求、对给受试样品方式的要求、对合理设置对照组的要求等知识点。

熟练掌握: 减肥功能食品和延缓衰老等功能食品的功能学评价规程。

**教学组织与实施:** 以“功能性食品研发完成后, 如何才能知道是否有效呢?” 引出功能学评价, 逐步讲解。

## **五、实验教学内容及学时分配 (10 学时)**

### **(一) 实验课程简介**

实验以一个功能性食品开发为主线, 将实验分为若干个子项目, 培养学生具备分析解决功能性食品的开发问题。

### **(二) 实验教学目的和基本要求**

让学生学会认识功能性食品原料, 了解功能性食品原料的功能因子及特性, 应用功能因子制作功能性食品的设计, 功能因子的提取方法, 功能性食品应用中的能耗及环境保护, 功能因子的

功能评价，培养学生具备分析解决功能性食品的开发问题。

### （三）实验安全操作规范

实验课前预习实验，了解实验物质的特性及注意事项，实验课讲授时强调需注意的实验安全事项，实验完成后在实验报告中总结归纳，加深印象。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验项目	学时	类型	实验要求
05021210+01	功能性食品原辅材料的认识	3	综合性	必做
05021210+02	茶叶中茶多酚的提取与含量测定	4	综合性	必做
05021210+03	茶多酚抗氧化效果研究	3	综合性	必做

### （五）实验方式及基本要求

线下实验，课前预习，课上着实验服认真实验，课后分析总结形成实验报告

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】功能性食品原辅材料的认识

##### 1.实验学时：3 学时

##### 2.实验目的：

- （1）了解功能性食品原辅材料的来源、种类及其功能因子。
- （2）掌握采用感官鉴别的方法能够粗略地判断功能性食品原辅材料真伪和品质的优劣。
- （3）利用原料的功能因子设计功能性食品，并说明设计原因，并注意生产过程中的环保、功能因子保持的因素。

##### 3.实验内容：

（1）功能性食品原辅材料的辨认：仔细观察每一种原料，指出哪些原料属于功能性食品原辅材料，哪些不属于功能性食品原辅材料。

（2）功能性食品原辅材料的认识和品质评价：仔细观察那些属于功能性食品原辅材料的外观形态、色泽、气味和硬度；结合日常常识，指出每一种功能性食品原辅材料品质的优劣及判断依据。

（3）指出每一种功能性食品原辅材料中含有哪种或哪几种功能因子，并说明其各自的生理功能。

（4）利用现有原料设计功能性食品。

##### 4.实验要求：

依靠视觉、嗅觉、味觉、触觉等感官及工具来鉴定功能性食品原辅材料的外观形态、色泽、气味和硬度，以评价其原辅材料质量的高低、品质的优劣及真伪。通过所学知识分析原料中所含的功能因子并设计功能性食品。

### 5.实验设备及器材:

普通食品、药食两用、; 可用于功能性食品的药品、禁用的各种功能性食品原料各一些。电子天平; 瓷盘各 6 个; 镊子 6 把; 刀具 6 把。(小号自封袋)

#### 【实验二】茶叶中茶多酚的提取与含量测定

1.实验学时: 4 学时

#### 2.实验目的:

通过试验, 掌握茶叶中功能性成分——茶多酚的提取与测定。

#### 3.实验内容:

(1) 按 GB/T 8302《茶 取样》的规定取样。

(2) 按 GB/T 8303《茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定》的规定制备试样。

(3) 按 GB/T 8312-2002《茶水浸出物测定》中的规定制备试液。

(4) 测定: 准确吸取试液 1 ml, 注入 25 mL 的容量瓶中, 加水 4 ml 和酒石酸亚铁溶液 5 ml, 充分混合, 再加 pH7.5 磷酸盐缓冲液至刻度, 用 1 cm 比色杯, 在波长 540 nm 处, 以试剂空白溶液作参比, 测定吸光度(A)。

(5) 将取样后的茶浸提液回收备用。

#### 4.实验要求:

提取茶叶中的茶多酚, 学会用天平、离心机, 并用分光光度法测定吸光度值, 计算茶叶中茶多酚的含量。

### 5.实验设备及器材:

茶叶、酒石酸亚铁溶液、pH=7.5 磷酸盐缓冲液、酒石酸亚铁溶液、pH7.5 磷酸盐缓冲液、1/15 mol/L 磷酸氢二钠:称取 23.9 g 十二水磷酸氢二钠, 加水溶解后定容至 1L、1/15 mol/L 磷酸二氢钾:称取经 110℃烘干 2h 的磷酸二氢钾 9.08 g,加水溶解后定容至 1L;

电子分析天平、分光光度计、移液管、容量瓶、三角瓶等

#### 【实验三】茶多酚对花生油的抗氧化效果研究

1.实验学时: 3 学时

#### 2.实验目的:

通过本实验了解和掌握茶多酚等抗氧化剂对油脂的抗氧化效果的研究方法与操作要点。

#### 3.实验内容:

(1) 取现榨制的花生油作为油样。

(2) 取 1mL 茶浸提浓缩液加入棕色广口瓶中,然后向广口瓶中准确地加入 50g 花生油,充分搅拌均匀后置于(60 ±1) °C 的恒温培养箱中,隔时搅拌,每 12h 交换位置, 每 3 d 取样 1 次,测定过氧化值(POV)。

### (3) 测定过氧化值(POV)试剂配制

饱和碘化钾溶液的配制：取 14g 碘化钾溶解于 10ml 水中，现配现用，冷藏；

0.5%淀粉溶液配制：将 0.5g 可溶性淀粉溶于 100mL 沸水中，煮沸 3min；

硫代硫酸钾标准溶液：配制 0.01mol/L 和 0.002mol/L 标准溶液。

(4) 测定：在装有 2.0g 试样的锥形瓶中加入 10ml 的三氯化钾溶解试样，加入 15ml 乙酸和 1ml 碘化钾饱和溶液迅速盖好瓶塞，混匀溶液 1min，在 15~25℃避光静置 5min。

加入约 75ml 蒸馏水，以 0.5%的淀粉溶液做指示剂，用硫代硫酸钠标准溶液滴定析出的碘，滴定过程要用力振摇。以同一实验进行平行测定。同时做空白试验。

#### 4.实验要求：

通过添加茶多酚后油脂氧化指标过氧化值的变化，可以间接评价茶多酚的抗氧化效果。

#### 5.实验设备及器材：

三氯乙烷、乙酸、碘化钾、硫代硫酸钠、淀粉等。

热恒温培养箱、分析天平、滴定台、25mL 碱式滴定管、5，10，15mL 移液管、250mL 具塞锥形瓶、100mL 量筒、吸耳球等

## 六、课程思政

在绪论中融入职业素养，文化素养，宪法法治意识；在第一章融入政治认同、家国情怀；在第二章融入职业素养，不能人云亦云文化素养，创新创业精神；在第三章融入环保意识及工匠精神；在第四章及第五章融入食品人的职业素养、宪法法治意识及道德修养。

举例如下：第二章“改善免疫系统的功能性食品”中，结合疫情防控背景，以张文宏教授提出的“多喝牛奶”为例，提到中国在这次抗疫中的作用，对学生进行爱国主义教育；结合对于热门微信微博的关于改善免疫系统的说法进行推理、解释，告诉同学们用科学的知识去解决实际问题，对于问题要有自己的认识，不要人云亦云，让学生认识到掌握知识的好处，激活爱好学习的氛围。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《功能性食品学》，张小莺，孙建国，陈启和，北京：科学出版社，2019
- (2) 实验课教材：自编
- (3) 实习指导书：自编

### 2.参考书：

- (1) 《功能性食品学》. 郑建仙. 北京：中国轻工业出版社，2018，2
- (2) 《功能性食品与疾病预防》. 于新、李小华、李奇林. 北京：化学工业出版社，2015，
- (3) 《功能食品加工技术》，李世敏编著，北京：中国轻工业出版社，2009
- (4) 《功能食品研究与应用》. 吴谋成. 北京：化学工业出版社，2004



### 3.推荐网站（线上资源）：

Journal of Functional Foods, <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-functional-foods/>

## 八、教学条件

课程实施所需要的师资、场地、实验条件等均符合要求，能够正常实施各项教学活动。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**从课前预习、课堂情况、分组讨论、调查报告、线上课程复习、线上课程作业、线上讨论、实验报告等方面进行，各项占比分别为：课前预习 10%+课堂情况 10%+调查报告 20%+分组讨论 10%+线上课程复习 10%+线上课程作业 20%+线上讨论 10%+实验报告 10%。

**2.终结性评价：**期末考试成绩，占比 100%。

**3.课程综合评价：**由期末考试成绩和过程性评价共同组成，其中期末考试成绩占 50%，过程性评价占 50%。

# 营养与健康大数据管理教学大纲

(Nutrition and Health Big Data Management)

## 课程基本信息

课程编号: 05021215      课程总学时: 24      实验学时: 8 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 6 学期  
课程负责人: 李占超      课程团队: 李占超, 许龙      授课语言: 中文  
适用专业: 食品营养与健康专业  
先修课程: 营养学、食品化学、运动营养学、食品营养与健康  
后续课程: 毕业实习、毕业论文(设计)  
主撰人: 李占超, 许龙      审核人: 高晓平      大纲制定(修订)日期: 2023 年 5 月

25

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

**课程性质:** 专业必修课

**课程目的:** 《营养与健康大数据管理》是推动人类进步的又一次新的信息技术革命,给食品营养与健康领域带来了巨大变革机遇,食品科学也进入了大数据时代。本课程主要内容为收集、分析大数据在营养健康领域的应用情况,梳理、归纳成六个大的类别,即食物成分电子数据库的管理、营养调查和监测信息的管理和共享、食品安全和食品风险评估、手机的“营养”相关应用程序的评估、慢病管理中可穿戴设备数据的挖掘、公共卫生预警与流行病预测等。同时,通过应用大数据的相关理论,结合我国营养健康领域的实际情况,探讨了大数据对慢性病防控、疾病预测、个性化健康管理、食品风险评估等方面的影响,为营养健康领域的研究提供了新的视角。该课程同其它专业课程相结合,可加深对本专业知识的整体理解和掌握,为食品生产、卫生监督和管理提供理论指导,并培养懂技术、懂卫生的新型实用食品专业技术人才。

**课程培养目标:** 围绕“智慧营养”,基于营养学科的科学营养和健康基础数据,依托食品消费信息、人体健康信息和科学信息,利用互联网、移动互联网、物联网、云计算等技术手段,灵活掌握基础数据收集、数据管理、数据开发、数据应用、数据共享、数据应用指导、大数据分析等技术,探讨研究健康管理、信息服务等课题,为医疗机构、企业、卫生管理部门和个人、家庭提供营养与健康大数据管理的新型人才。此外,学习本课程的学生也应具备运用所学原理到较简单的实践中去,培养学生发现、分析和解决问题的初步能力,具有沟通的能力、方法和技巧,能够就食品风味化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈

述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，改善学生专业思维模式、培养创造性思维能力，从而逐步树立健全的专业思想，达到本专业培养目标和要求。

## 二、课程教学的基本要求

本课程要求熟练掌握营养与健康大数据的概念与特点；理解营养与健康大数据的收集与管理；掌握营养与健康大数据的采取和存取；熟练掌握营养与健康大数据的处理和分析，培养学生利用大数据技术对各种数据进行统计分析，从而筛选有价值的信息，进而解决目前营养与健康、食品安全管理中问题的能力。

### 1.理论知识方面：

(1) 能够熟练掌握营养与健康大数据的概念与特点、收集与管理等内容；

(2) 能够熟练掌握营养大数据的构成与管理、营养大数据在食品营养与健康实践中的应用等内容；

(3) 能够理解掌握营养与健康大数据技术在营养与健康中的应用，熟练掌握营养与健康大数据技术在食品安全管理中的应用等内容；

(4) 能够基本掌握食掌握营养与健康大数据的资源化和握营养与健康大数据的融合共享等内容。

### 2.实验技能方面：

(1) 能够熟练掌握在 Ubuntu 系统下进行 Hadoop 伪分布式模式环境搭建。

(2) 能够熟练掌握 HBase 的伪分布式模式的搭建。

(3) 能够理解掌握 Local 模式搭建 Hive。

(4) 能够基本掌握 Flume 的安装搭建；了解 Flume 的基本使用。

(5) 能够基本掌握 Sqoop 的安装搭建；掌握 Sqoop 的基本使用。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程教学方法多样化（灵活运用讲授法、讨论法、团队列名法等，充分调动学生在教学活动中的主动性，使课堂“以学为中心”），在正确阐述重要的食品风味化学基本概念、基本方法的同时，结合实例如影像教学等对每一章节的内容都安排有步骤完整、过程详细的实例予以说明；教学手段多元化（使课堂知识形象化、生动化，激发学生的学习热情），力求循序渐进，由浅入深、深入浅出，简明易懂；本课程教学过程包含线上和线下的混合教学，课内和课外的混合教学，以

及学和习的混合，科学组织各章节的基本知识、自主学习、协作探究、成果展示等的教学。

#### 四、理论教学内容及学时分配（16学时）

##### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解营养与健康大数据的概念与特点；理解营养与健康大数据的收集与管理；掌握营养与健康大数据的采取和存取；熟练掌握营养与健康大数据的处理和分析；了解与营养与健康大数据使用相关的伦理问题。

**教学重点和难点：**营养与健康大数据的收集与管理；营养与健康大数据使用相关的伦理问题。

##### 主要教学内容及要求：

了解：营养与健康大数据的概念与特点。

理解：营养与健康大数据的收集与管理。

掌握：营养与健康大数据的采取和存取。

熟练掌握：熟练掌握营养与健康大数据的处理和分析。

**教学组织与实施：**采用教师讲授为主体，课题讨论为辅助教学方法。

##### 第二章 健康大数据的管理与应用

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解健康大数据的时代、来源和意义；掌握健康大数据在各领域的应用；掌握健康大数据平台的建设及建议。

**教学重点和难点：**健康大数据在食品健康领域的应用；保障健康大数据的质量和安全性；搭建健康大数据共享平台。

##### 主要教学内容及要求：

了解：健康大数据的时代、来源和意义。

理解：健康大数据在食品健康领域的应用及应用需求。

掌握：建立规范的健康大数据建设标准以及保障健康大数据的质量和安全性。

熟练掌握：搭建健康大数据共享平台。

**教学组织与实施：**采用教师讲授，案例分析，小组课题讨论为辅助教学方法。

##### 第三章 营养大数据的管理与应用

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解营养大数据的沿革与发展以及国内外发展现状，掌握营养大数据的构成与管理、营养大数据在食品营养与健康实践中的应用；掌握精准营养大数据的管理与应用、精准营养大数据分析的常用工具、精准营养大数据的管理与整合；了解精准营养大数据的发展前景。

**教学重点和难点：**营养大数据的构成与管理、精准营养大数据的管理与应用、精准营养大数据分析的常用工具、精准营养大数据的管理与整合。

##### 主要教学内容及要求：

了解：营养大数据的沿革与发展以及国内外发展现状、精准营养大数据的发展前景。

理解：营养大数据的构成与管理、营养大数据在食品营养与健康实践中的应用。

掌握：精准营养大数据的管理与应用、精准营养大数据分析的常用工具。

熟练掌握：精准营养大数据的管理与整合。

**教学组织与实施：**采用翻转课堂，学生讲授为主体，教师补充讲授为辅，并分小组案例分析等教学方法。

#### 第四章 营养与健康大数据在食品领域的应用

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握营养与健康大数据技术在营养与健康中的应用，主要包括食物成分数据库、营养调查与信息共享和食品风险评估等；熟练掌握营养与健康大数据技术在食品安全管理中的应用，主要包括食品安全的市场监管、食品安全追溯、食品安全风险预警。

**教学重点和难点：**营养与健康大数据技术在营养与健康中的应用；营养与健康大数据技术在食品安全管理中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：营养与健康大数据技术在食物成分数据库构建中的应用。

理解：营养与健康大数据技术在营养调查与信息共享和食品风险评估中的应用。

掌握：营养与健康大数据技术在食品安全的市场监管、食品安全追溯中的应用。

熟练掌握：营养与健康大数据技术在食品安全风险预警中的应用。

**教学组织与实施：**采用教师多媒体讲授，学生小组讨论加案例分析报告的教学方法。

#### 第五章 营养与健康大数据的发展方向

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生熟练掌握营养与健康大数据的资源化；掌握营养与健康大数据的融合共享；了解营养与健康大数据下的新兴营养模式、人工智能技术在营养与健康大数据资源化中的应用。

**教学重点和难点：**营养与健康大数据的资源化；营养与健康大数据的融合共享开放以及信息安全；营养与健康大数据下的新兴营养模式；人工智能技术在营养与健康大数据资源化中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：人工智能技术在营养与健康大数据资源化中的应用。

理解：营养与健康大数据下的新兴营养模式。

掌握：营养与健康大数据的资源化。

熟练掌握：营养与健康大数据的融合共享开放以及信息安全。

**教学组织与实施：**采用教师采用多媒体讲授，视频教学为辅，并分小组案例分析和实验演示。

### 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

#### （一）实验课程简介

《营养与健康大数据管理》课程是食品营养与健康专业的专业必修课程，是食品科学与大数据技术的交叉学科，具有极强的实践性和应用性。《营养与健康大数据管理》实验课程是理论课的延伸，它的主要任务是使学生对 Hadoop 平台组件的作用及其工作原理有更深入的了解，提高实

践动手能力，并为 Hadoop 大数据平台搭建、基本操作和大数据项目开辟提供技能训练，是提高学生独立操作能力、分析问题和解决问题能力的一个重要环节。

## （二）实验教学目的和基本要求

《营养与健康大数据管理》是分析和处理营养与健康大数据的一门应用课程，当今大数据作为信息的重要载体，在信息化社会扮演着重要的角色，通过本课程的学习，学生们能够从大叔居中获得有用的信息，提高信息素养，获得驾驭大数据的能力；通过研究有关信息获取、信息传输、信息处理与信息控制等核心基础，掌握运用现代计算机工具高效求解科学与工程问题的技术与方法。

## （三）实验安全操作规范

1. 学生有秩序的进入实训室，根据老师安排对号入座，不随意走动，不大声喧哗、打闹，有问题向老师举手示意。

2. 学生入座后先检查所使用计算机设备的运行情况（鼠标、键盘和显示器），如发现损坏或丢失，应立即报告老师。计算机使用过程中如果出现了某些原因不明的故障，如经常死机、异常响声、异味等，应及时关机并向老师反映。

3. 未经许可不得私带并使用外接设备，如 U 盘、MP3、手机连接线等(含充电)等。

4. 严禁玩游戏、浏览非法网站和不健康内容的网页，利用网络散布不良信息、从事违法犯罪活动。

5. 未经许可不得在计算机上下载并安装软件，严禁修改、删除计算机系统文件及重要数据文件，严禁更改计算机配置、修改或设置密码、删除软件等。

6. 不得擅自拔插电源、打开机箱及网络机柜，严禁破坏硬件设备、私拆乱换计算机部件，严禁随意拔插电源线、连接线、网线，不得用力敲击键盘、鼠标，严禁抠挖键盘、拆卸鼠标。

7. 严禁吸烟及未经批准使用明火，禁止使用电炉和生活用电加热器，严禁携带易燃、易爆、易污染物品进入实训室，严禁使用易燃易爆品擦拭、清洗带电设备。

8. 学生下机时必须按正确的方法正常关机，摆放好键盘、鼠标及凳子。

9. 严格按规程操作计算机。出现问题应及时报告老师，不准私自处理，因违规操作，造成计算机损坏的按学校规定进行赔偿并视情节给予处分。

10. 实训过程中发生事故时，切勿惊慌失措，应立即切断电源并及时报告老师，如遇紧急情况应有秩序迅速撤离现场。

## （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021215 +01	实验一 Hadoop 环境搭建	2	综合性	必做	6
05021215 +02	实验二 HBase 的安装与配置	2	综合性	必做	6
05021215	实验三 基于 Local 模式的 Hive 环	2	验证性	必做	6

+03	境搭建				
05021215 +04	实验四 Flume 的安装与基本使用	1	验证性	必做	6
05021215 +05	实验五 Sqoop 的安装与基本使用	1	验证性	必做	6

#### (五) 实验方式及基本要求

宋体五号

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】Hadoop 环境搭建实验

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握 Hadoop 伪分布式模式环境搭建的方法；熟练掌握 Linux 命令(vi、tar、环境变量修改等)的使用。

3.实验内容：在 Ubuntu 系统下进行 Hadoop 伪分布式模式环境搭建。

4.实验要求：(1)完成 Hadoop 伪分布式模式环境搭建的逻辑设计。

(2)完成实验准备工作：关闭防火墙、安装 JDK、配置 SSH 免密登录、Hadoop 安装包获取与解压。

(3)修改 Hadoop 配置文件，格式化 NAMENODE。

(4)启动/住手 Hadoop，完成实验测试，验证设计的合理性。

(5)撰写实验报告，整理实验数据，记录完备的实验过程和实验结果。

5.实验设备及器材：操作系统：Ubuntu16.04；Hadoop 版本：2.7.3 或者以上版本。

##### 【实验二】HBase 的安装与配置

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握 HBase 的伪分布式模式的搭建。

3.实验内容：完成 HBase 的伪分布式模式搭建。

4.实验要求：(1)完成 HBASE 伪分布式模式搭建的逻辑设计。

(2)完成实验准备工作。

(3)修改 HBASE 配置文件。

(4)完成 HBase 伪分布式搭建，完成实验测试，验证设计的合理性。

(5)撰写实验报告，整理实验数据，记录完备的实验过程和实验结果。

5.实验设备及器材：操作系统：Ubuntu16.04；Hadoop 环境：已部署的 Hadoop2.7.3 或者以上版本；JDK 版本：1.8 或者以上版本；Hbase 安装包：hbase-1.3.1-bin.tar.gz。

##### 【实验三】基于 Local 模式的 Hive 环境搭建

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握 Hive 的环境搭建方法；采用 Local 模式搭建 Hive。

**3.实验内容:** 采用 Local 模式搭建 Hive。

**4.实验要求:** (1)根据内容要求完成 Local 模式搭建 Hive 环境的逻辑设计。

(2)根据设计要求,完成实验准备工作。

(3)根据实验要求,完成 Mysql 数据库安装与配置。

(4)完成 Hive 安装与配置,完成实验测试,验证设计的合理性。

(5)撰写实验报告,整理实验数据,记录完备的实验过程和实验结果。

**5.实验设备及器材:** 操作系统: Ubuntu16.04; Hadoop 环境: 已部署的 Hadoop2.7.3 或者以上版本; JDK 版本: 1.8 或者以上版本; Hive 版本: hive-2.3.3。

#### **【实验四】Flume 的安装与基本使用**

**1.实验学时:** 1 学时

**2.实验目的:** 理解 Flume 的基本原理,掌握各组件的作用及关系;熟悉 Flume 的常用配置。

**3.实验内容:** 完成 Flume 的安装搭建;了解 Flume 的基本使用。

**4.实验要求:** (1)完成 Flume 的安装搭建的逻辑设计。

(2)完成实验准备工作。

(3)完成 Flume 的安装搭建,并进行 Flume 基本使用。

(4)完成实验测试,验证设计的合理性。

(5)撰写实验报告,整理实验数据,记录完备的实验过程和实验结果。

**5.实验设备及器材:** 操作系统: Ubuntu16.04; Hadoop 环境: 已部署的 Hadoop2.7.3 或者以上版本; JDK 版本: 1.8 或者以上版本; Flume 版本: flume1.8.0。

#### **【实验五】Sqoop 的安装与基本使用**

**1.实验学时:** 1 学时

**2.实验目的:** 理解 Sqoop 的基本原理;熟悉 Sqoop 的常用功能。

**3.实验内容:** 完成 Sqoop 的安装搭建;掌握 Sqoop 的基本使用。

**4.实验要求:** (1)完成 Sqoop 的环境搭建的逻辑设计。

(2)完成实验准备工作。

(3)完成 Sqoop 的安装搭建,并进行 Sqoop 的数据互导基本操作。

(4)完成实验测试,验证设计的合理性。

(5)撰写实验报告,整理实验数据,记录完备的实验过程和实验结果。

**5.实验设备及器材:** 操作系统: Ubuntu16.04; Hive 环境: 已部署的 Hive2.3.3 环境; Mysql: 已部署的 Mysql 环境; Sqoop 版本: Sqoop1.4.7。

## **六、课程思政**

营养与健康大数据管理课程组坚持把艰深晦涩的化学知识与产业发展新动态、社会发展新需求紧密结合,通过引入典型事件、产品、企业和人物等案例,使学生在理想信念、家国情怀、责任担当



当、道德诚信、专业技术和科学精神等方面得到全方位、全过程的培养。作为食品专业学子，应该以满足人民对美好生活向往为奋斗目标，在每一节课的知识中厚植助力“健康中国”的理想情怀，这是新时代赋予食品学子的光荣使命。

案例 1：在课堂中，授课教师不止一次提到中国杂交水稻之父袁隆平院士。“在长期的科研工作中，袁隆平矢志不渝、百折不挠，扎根在稻田间毕生致力于他的中国梦。”如今袁隆平的“禾下乘凉梦”已实现，在像袁老这样科学家不懈的努力下，我们不仅能吃饱，更能吃好，现在高产优质、喷香美味的大米饭在中国老百姓的餐桌上。

案例 2：“还记得小时候的番茄是什么味道吗？”这个问题一提出来同学们瞬间来了兴趣，纷纷发言表示现在的番茄早已没有了儿时那浓浓的番茄味。“民以食为天，食以味为先。”“人们对食品的追求既要好吃美味，又要营养健康。”未来食品发展的方向是风味和健康双导向，授课教师向同学们讲解到，大数据是时代的元素，也是时代的特点，为了食品科学的发展离不开大数据，而营养与健康大数据关系到每一位消费者的切身利益，食品营养与健康将成为未来十年食品科学领域的研究热点。跟着时代走，善于发现社会中的热点现象，探索热点背后的科学原理，这是授课教师为学生们灌输的科学研究态度和“国之大事”情怀。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

- (1) 理论课教材：《健康医疗大数据的管理与应用》，曾强主编，上海交通大学出版社，2020.
- (2) 实验课教材：《Hadoop 大数据技术与应用》，杨治明，许桂秋主编，人民邮电出版社，2022。

### 2、参考书：

- [1] 《健康医疗大数据·理论与应用》，代涛主编，人民卫生出版社，2021.
- [3] 《大数据概论》，高腾刚主编，清华大学出版社，2022.
- [3] 《Hadoop 权威指南》(第四版)，Tom White 主编，清华大学出版社，2022.
- [4] 《Hadoop 集群程序设计与开辟》，王宏志和李春静主编，人民邮电出版社，2022.

### 3、推荐网站：

- (1) 慕课网，<http://www.imooc.com/>
- (2) 哔哩哔哩，<http://www.bilibili.com/>

## 八、教学条件

该课程实施过程中需要多媒体教室等。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**本课程主要针对学生案例分析时活跃度、翻转课堂的参与率以及上课出勤率考核平时成绩。

**2.终结性评价：**闭卷，本课程最终成绩的确定由两部分组成，卷面成绩和平时成绩，其中卷面成绩占 70%，平时成绩（考勤+平时作业）占 30%。

# 食品营养与健康专业论坛教学大纲

(Professional Forum of Food Nutrition and Healthy)

## 课程基本信息

课程编号：05021216      课程总学时：8      实验学时： 0 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 7 学期  
课程负责人：高晓平      课程团队：高晓平、李宁、雷萌萌      授课语言：中文  
适用专业：食品营养与健康  
对先修的要求：基础营养学、应用营养学、食品化学、营养生理学  
对后续的支撑：毕业实习、毕业论文（设计）  
主撰人：雷萌萌、李宁      审核人：高晓平      大纲制定（修订）日期：2023. 5. 26

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是食品营养与健康专业的一门必修课程，是一门学科专业基础平台课程和专业教育性课程，在第六学期开设，旨在使学生了解本专业（行业）的发展动态，具备分析和解决热点、难点问题的能力，拥有食品营养与健康专业高级技术人员应有的知识结构，专业素质及毕业要求。以学生为中心，成果为导向，主要采用专题讨论、案例分析、情景带入等方式开展教学，通过本课程的理论教学和训练，使学生掌握食品营养与健康专业的内涵；熟悉食品营养健康行业（各领域）的发展动态；掌握食品营养与健康专业高级技术人员应有的知识结构体系；能够认识与表达食品行业（各领域）发展动态的，分析解决难、热点问题；加深食品行业（领域）的广度和深度的认知与表达。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：使学生掌握食品营养与健康专业的内涵；熟悉食品营养健康行业（各领域）的发展动态；掌握食品营养与健康专业高级技术人员应有的知识结构体系；能够认识与表达食品行业（各领域）发展动态的，分析解决难、热点问题；加深食品行业（领域）的广度和深度的认知与表达。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程将把食品营养与健康等相关食品学科研究前沿动态、最新研究成果、产业发展趋势、新技术新产品的发展、现存问题以及社会需求新变化等融入教学。本课程采用线上线下混合式教学，结合讲授法、讨论法、演示法、项目教学法、任务驱动法、翻转课堂法等教学方法，合理有效地安排组织基本知识、自主学习、协作探究、成果展示、心得体会等教学。通过启动阶段（创

设问题情境，引发认知冲突)、联动阶段(引导学生探索，自发交流提问)、能动阶段(合作学习)、整合阶段(意义建构、联系整合)、创新阶段(展开变式探讨，强化知识的运用与巩固)，提高学生在真实的任务情境中发现、分析和解决问题的能力，提高学生的创造力。基于学情分析和人才培养方案，确定本课程的教学目标以及与之对应的教学内容，选择适宜的教学方法和手段，组织实施教学，进行教学评价和反思，不断完善、更新课程的教学。健全能力与知识考核并重的多元化考核评价体系，加强学生学习过程管理，加大过程考核成绩在课程总成绩中的比重，完善学生学习过程监测、评估与反馈机制。充分利用现代化的学习通软件、慕课在线学习平台，和传统的面对面交流、匿名问卷调研等开展教学评价，助推教学改革。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解食品营养与健康专业应具备的知识体系和达到的能力，了解该专业高级工程技术人员应具备的工程素养，能够应用工程知识分析食品产业复杂工程项目问题，树立牢固的食品安全责任意识。	1
2	目标 2: 熟悉食品产业发展趋势和产业发展现状，了解食品营养与健康专业在食品产业发展中的贡献和作用，认识食品营养与健康领域研究热点，理解不同人群、企业对营养健康需求的差异性。	2
3	目标 3: 熟悉食品营养与健康就业方向，了解学科专业发展现状和趋势，具有自主学习的能力和方法，能够具有随着行业发展不断获取新知识与新技能的能力。	3 4

## 四、理论教学内容及学时分配(X学时)

### 第一章 食品专业现状及发展趋势

学时数: 4

**教学目标:** 了解食品专业领域面临的形势，总结已经学习和掌握的专业知识和技能，提出感兴趣的方向，了解专业方向的发展概况以及在食品科学中的地位。

#### 教学重点和难点:

**重点:** 能够针对食品行业的问题，与同行及其他专业人士进行有效沟通，并具有一定的国际视野，能够进行国际交流与合作。

**难点:** 能够利用掌握的专业知识与技能解决食品行业复杂的问题并进行创新改进。

#### 主要教学内容及要求:

了解食品专业的发展概况、食品专业知识和专业特点、食品专业的形势和与地位。我国食品各行业的知名企业规模、发展潜力及区域分布；学生未来的职业选择和规划。

**教学组织与实施:** 通过案例分析法、情景代入法等教学方式，引入优秀企业案例，对重点内容开展课堂讨论。了解食品专业领域面临的形势，总结已经学习和掌握的专业知识和技能，提出感兴趣的方向，了解专业方向的发展概况以及在食品科学中的地位。熟悉食品各行业中重点龙头

企业名称、规模、发展潜力及其地域分布，了解企业需要什么样的人才，如何成长为企业需求的人才。

## 第二章 食品营养与健康发展趋势

学时数：4

**教学目标：**介绍国内外食品营养方面的发展趋势，分享食品学科领域的前沿技术与研究成果。

**教学重点和难点：**重点：能够针对食品行业的问题，与同行及其他专业人士进行有效沟通，并具有一定的国际视野，能够进行国际交流与合作。

难点：能够利用掌握的专业知识与技能解决食品行业复杂的问题并进行创新改进。

### 主要教学内容及要求：

通过本课程的学习，使学生了解国内外食品营养与健康的历史，发展及现状，能够在学科背景下，针对食品领域，基于专业知识和行业规范，提出自己合理的认知和见解，并体现创新意识，能够综合运用食品营养与健康专业知识解决食品及相关领域营养分析和健康服务的问题。敏锐察觉食品行业的应用前景，抓住机遇，用科技创新的力量，助力食品行业的未来发展。

### 教学组织与实施：

通过《“健康中国 2030”规划纲要》、《国民营养计划（2017-2030）》等政策实分析，使学生聚焦食品发展现状和发展趋势，对食品的应用前景有一个比较深刻的认识和理解。从而提高学生分析问题、解决问题的能力。除采用多媒体手段讲授知识外，为了解学生对本课程的学习情况和开阔学生视野、提高学习兴趣，在教学中可以加入与学科相关的社会热点问题或话题如近期的热点“科技与狠活”“海克斯科技产品”要求学生思考，并查找相关资料，进行课堂讨论与交流，以期培养思考能力。根据学生交流讨论情况，及时进行教学总结反思，以期提高教学效果。

## 五、课程思政

《食品营养与健康专业论坛》主要讲述我国居民营养与居民营养健康现状与发展趋势，食品营养与健康专业在食品产业中的地位和作用，学生步入社会后应该注意哪些方面，如何快速成长为行业所需合格人才等问题。从国内外保健品的应用介绍食品的发展及现状课堂，开阔学生的国际视野，增强学生发现问题、思考问题的能力。讲授中，通过数据汇总分析，让同学们认识到食品产业在我国国民经济中的重要地位，增强学生的学习积极性、专业认同感及专业自豪感；讲述制约我国食品产业发展问题时，在强调我国机械制造、包装材料发展所取得突出成就的同时，也向同学们展示我们的不足，让同学们认识到作为食品科研工作者，身上的责任和努力方向，激发学生献身食品产业的热情。此外，通过对不同人群的营养需求、健康状况介绍与分析，教会学生用辩证法的观点看待问题，提高学生的职业认同感，增加自己的社会责任感。通过国家出台健康食品产业政策，让同学们认识到社会主义制度的优越性，增强学生的道路自信和文化自信。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

(1) 理论课教材: 食品营养与健康, 陶宁萍, 王锡晶 编著, 中国轻工业出版社, 2015 年

### 2.参考书:

(1) 中国居民膳食指南 2022. 中国营养学会编著, 人民卫生出版社, 2022 年

(2) 营养与食品卫生学. 孙长颢著. 人民卫生出版社, 2017 年

(3) 流行病学. 李立明主编. 人民卫生出版社, 2017 年

### 3.推荐网站(线上资源):

(1) 中国居民膳食指南, <http://dg.cnsoc.org>

(2) 河南食品网, <http://www.henanfood.net>

(3) 中国大学 MOOC, 食品营养与食品安全, 中南大学, 胡敏予教授

[https://www.icourse163.org/course/CSU-1001591003?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcjsg\\_](https://www.icourse163.org/course/CSU-1001591003?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjsg_)

## 七、教学条件

学校教学条件在满足基本教学的基础上, 在教学硬件方面逐渐改善, 智慧教室的建设、同时所拥有的丰富图书资料、高清高速便捷的网络资源, 都可以为本课程服务。课程组成员结构合理, 课程组教师授课经验丰富, 课堂教学生动活泼, 师资力量雄厚, 授课教师均为专业负责人及系室主任, 教学经验丰富。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价:** 包括但不限于课堂表现、阶段测评、课后作业、小组汇报、线上学习(小测验)等, 多角度考查学生的品德觉悟、专业能力、任务参与度、社会责任意识等。

**2.终结性评价:** 论文。

**3.课程综合评价:** 课程综合评价=过程性评价×50%+终结性评价×50%

附录: 论文评分标准

考核内容	(90-100分)	(80-90分)	(60-80分)	(60分以下)
论文提交情况 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	在数次催促下才交或不交。
论文选题 (权重 0.3)	选题正确, 紧扣主题, 能够较好综合运用所学理论和本课程知识。	选题正确, 能够与主题联系, 能够较好运用所学理论和本课程知识。	选题与所给或课程有一定联系, 理论上没有原则性错误, 能够基本运用和掌握本课程知识。	选题脱离主题, 与课程无明显关联。
方案的正确性 (权重 0.4)	论文中心突出, 论据充分, 结构严谨, 层次分明, 分析问题正确、全面, 具	论文中心明确, 论据较充分, 层级较分明, 有较强的表达能力。对实际工	能够联系实际, 有一定的分析问题和解决问题能力, 有一定的论据和原始材料,	文章无中心, 层次不清, 逻辑混乱, 数据不可靠。

	有一定深度和创新性。对实际工作有较强指导意义。	作有一定指导意义。	主要数据基本可靠。	
论文写作的规范程度（权重0.2）	书写清晰、规范。能够利用检索工具检索所用内容，重复率低于 10%	书写较清晰、规范。语言较流畅，重复率低于 20%。	书写不很清晰、规范，如缺少封面、题目、摘要、参考文献等。	书写混乱、思路不清，知识点严重错误，主要内容基本抄袭他人成果。

# 食品试验设计与统计分析教学大纲

(Data Statistical Analysis Software Application)

## 课程基本信息

课程编号：05021217                      课程总学时：24                      实验学时：8 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：赵莉君                      课程团队：赵改名，余小领，朱瑶迪，王田林                      授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：高等数学、概率论与数理统计、计算思维与信息技术

对后续的支持：毕业实习、毕业论文（设计）

主撰人：赵莉君                              审核人：高晓平                              大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品试验设计与统计分析》是食品营养与健康专业的一门专业类必修课程，它在先修课程（高等数学、概率论与数理统计、计算思维与信息技术等）的基础上延伸深化，并为后续课程（毕业实习、毕业论文等）的学习提供支撑。通过本门课程的学习，学生能够掌握主要数据统计分析方法（均值过程、T 检验、单因素方差分析、聚类分析、响应面试验设计与分析等），在实际过程中进行灵活应用，加强了学生对统计理论的认识及基础，培养了学生解决多种数据处理与分析问题的能力，为日后应用统计方法解决实际问题奠定基础。

本课程教学方法多样化（灵活运用讲授法、讨论法、团队列名法等，充分调动学生在教学活动中的主动性，使课堂“以学为中心”），教学手段多元化（使课堂知识形象化、生动化，激发学生的学习热情）。本课程教学过程包含线上和线下的混合教学，课内和课外的混合教学，以及学和习的混合，科学组织各章节的基本知识、自主学习、协作探究、成果展示等的教学。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握食品试验设计的基本原则，熟悉常见统计分析方法（如 T 检验、单因素方差分析、聚类分析和主成分分析、正交、响应面优化）的主要功能等。

2. 实验技能方面：针对食品生产或科研中的实际案例，能熟练应用现代统计软件（如 SPSS、Design Expert）执行数据分析过程，并输出规范、严谨、科学的数据分析报告。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

(1) 强化学科交叉，明确课程定位，完善课程知识体系



食品试验设计与统计分析课程作为实践应用型课程与食品化学、食品微生物学、食品工艺学、等并行或在其后开设，可充分吸纳其他课程相关素材作为代表性案例进行实际的试验设计与数据分析，满足上述课程对试验布置和数据分析的基本要求。例如，上述课程的教学内容中可能会涉及利用 T 检验或方差分析比较几组样品某项指标均值之间的显著性差异，但受制于课时难以详解数据分析原理和计算技巧，而食品试验设计与统计分析课程设置有完整的统计分析基础教学内容，可联系有关课程的具体章节开展教学互动，实现课程教学交叉融合，引导学生自主思考、选择合适的设计方案和相应的统计分析方法来解决食品领域内的试验设计与数据分析问题，实现与联动课程的教学互补，并实质有效地提升学生解决问题的能力。

## (2) 以内容模块化设计和任务驱动法助力课堂教学

食品试验设计与统计分析课程的理论教学内容涵盖多种常用试验设计方法，其对数据统计分析的要求也不同，学生在接受传统直叙型课堂讲授时容易出现混淆现象。为此，教学团队通过设置通用教学模块，精准剖析各章节教学内容的异同点，帮助学生准确理解，提升了课堂理论教学效果。例如，在 T 检验和单因素方差分析的教学实践中，教学团队分别均搭建了设计原理、试验布置、统计分析、效果评价与应用多个教学模块。借助搭建的教学模块首先完成教学大纲章节内容的垂直化教学，使学生掌握这两种试验设计和分析的一般方法；再分别对两种设计方法的设计原理和试验布置模块进行横向比较，引导学生认识到两种试验设计的核心差异，准确理解能否正确选择试验设计方法的关键所在。灵活利用教学模块在不同单元间交叉引用和比较，帮助学生提高在实践操作中准确、灵活选择试验设计与数据统计分析方法的能力。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	通过本课程的学习实践，使学生能够掌握主要的数据统计分析方法，可以利用相关软件对食品加工领域的复杂工程问题进行数学建模并求解。	1
2	通过本课程的学习实践，使学生能够掌握主要的数据统计分析方法，可以正确采集整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，获取合理有效的结论。	4
3	通过本课程的学习实践，使学生能够熟练应用 SPSS 软件、Design Expert 软件等处理食品工程领域相关问题。	5
4	通过本课程的学习实践，使学生拥有撰写食品工程数据分析报告、陈述发言和清晰表达等能力。	10

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

## 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**了解数据统计分析软件的主要种类与侧重点；理解统计常用术语的含义；能对不同案例所适用的统计图形或表格做出判断。

**教学重点和难点：**统计常用术语的含义，包括：总体与样本、准确性与精确性、标准偏差与标准误、随机误差与系统误差等。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：试验设计与统计分析在食品科学研究中的作用；统计常用术语；常用统计表与统计图等。教学要求主要包括：了解数据统计分析软件的主要种类与侧重点；理解统计常用术语的含义；能对不同案例所适用的统计图形或表格做出判断。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析、主题讨论相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第二章 均值比较与检验

学时数：2

**教学目标：**了解均值过程、T 检验的基本功能；应用 SPSS 软件进行均值过程、T 检验的操作；解读各统计分析方法的结果；撰写数据分析报告等。

**教学重点和难点：**三种 T 检验的区别与联系，结果解读等。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：均值过程、单一样本 T 检验、独立样本 T 检验和配对样本 T 检验的基本功能、软件操作与结果分析等。教学要求主要包括：了解均值过程、T 检验的基本功能；应用 SPSS 软件进行均值过程、T 检验的操作；解读各统计分析方法的结果；撰写数据分析报告等。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析、上机实操、撰写报告相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第三章 方差分析

学时数：4

**教学目标：**了解方差分析的基本功能；应用 SPSS 软件进行方差分析的操作；解读方差分析的结果；撰写数据分析报告等。

**教学重点和难点：**单因素方差分析的基本功能、软件操作与结果分析；三线表格的制作；数据分析报告的撰写等。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：方差分析的概念与术语；单因素方差分析；单因变量多因素方差分析等。教学要求主要包括：了解方差分析的基本功能；应用 SPSS 软件进行方差分析的操作；解读方差分析的结果；撰写数据分析报告等。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析、上机实操、撰写报告相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第四章 聚类分析和主成分分析

学时数：2

**教学目标：**了解聚类和主成分分析的基本功能；应用 SPSS 软件进行聚类和主成分分析的操作；解读各分析结果；撰写数据分析报告等。

**教学重点和难点：**聚类分析和主成分分析的区别与联系，结果分析等。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：概述；聚类分析和主成分分析的功能与应用等。教学要求主要包括：了解聚类和主成分分析的基本功能；应用 SPSS 软件进行聚类和主成分分析的操作；解读各分析结果；撰写数据分析报告等。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析、上机实操、撰写报告相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第五章 正交试验设计与分析

学时数：2

**教学目标：**理解正交试验设计的思想；利用软件对正交试验数据进行处理；分析正交试验结果，确定优化工艺参数；撰写数据分析报告等。

**教学重点和难点：**正交试验设计的方法，极差、因素影响主次顺序、最优工艺的选择等。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：正交设计的概念及原理；正交表；正交设计的基本步骤；正交设计试验结果的统计分析等。教学要求主要包括：理解正交试验设计的思想；利用软件对正交试验数据进行处理；分析正交试验结果，确定优化工艺参数；撰写数据分析报告等。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析、上机实操、撰写报告相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第六章 Design Expert 响应面试验设计与分析

学时数：4

**教学目标：**理解响应面试验设计的思想；利用 Design Expert 软件对响应面试验数据进行处理；分析响应面试验结果；撰写数据分析报告等。

**教学重点和难点：**响应面试验设计方法的选择；响应曲面图的分析；模型的建立、评价和应用等。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：概述；响应面设计的基本步骤；响应面设计试验结果的统计分析；响应面优化的应用等。教学要求主要包括：理解响应面试验设计的思想；利用 Design Expert 软件对响应面试验数据进行处理；分析响应面试验结果；撰写数据分析报告等。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析、上机实操、撰写报告相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

本门课程为上机实验，每位同学一台电脑，在实验课上针对理论课所学主要统计分析方法（如 T 检验、单因素方差分析、聚类分析和主成分分析、响应面试验设计与优化等）逐一应用实践。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实践使学生能够熟练应用常见的数据统计分析软件（如 SPSS、Design Expert），掌握常见的数据统计分析方法（如 T 检验、单因素方差分析、聚类分析和主成分分析、响应面试验设计与

优化等), 锻炼和提升学生对现代软件使用、数据统计分析、数据技术报告撰写等能力。

### (三) 实验安全操作规范

常规上机实验, 注意电脑的正常有序使用即可。

### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0502121701	T 检验	2	综合性	必做	1
0502121702	单因素方差分析	2	综合性	必做	1
0502121703	聚类分析和主成分分析	2	综合性	选做	1
0502121704	正交试验设计与分析	2	设计性	选做	1
0502121705	响应面优化试验设计和分析	2	设计性	必做	1

### (五) 实验方式及基本要求

采取上机实验的方式, 每位同学对应一台电脑, 按照不同的统计分析方法, 逐一独立实际操作, 以是否能熟练应用主要统计分析软件 (如 SPSS、Design Expert 等), 是否能独立完成规范、严谨、科学的数据分析报告输出来检验实验效果。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

##### 1. 实验学时: 2

2. 实验目的: 在学习了《均值过程和 T 检验》一章内容后, 通过实践使学生掌握三种 T 检验的 SPSS 软件执行操作方法, 锻炼和提升对数据结果的分析能力。

3. 实验内容: 独立样本 T 检验、单一样本 T 检验、配对样本 T 检验的实例上机练习。

4. 实验要求: 学生根据《均值过程和 T 检验》该章学过的内容, 结合本次实验的目的, 能够对不同案例选择出其适宜的 T 检验方法, 运用 SPSS 软件对案例进行 T 检验操作, 对结果进行正确的分析, 撰写出科学、规范、严谨的上机实验报告。

5. 实验设备及器材: 多台电脑 (确保每位同学一台), 每台电脑均安装有 office 办公软件、SPSS 软件。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

##### 1. 实验学时: 2

2. 实验目的: 在学习了《方差分析》一章内容后, 通过实践使学生掌握单因素方差分析的 SPSS 软件执行操作方法, 锻炼和提升对数据结果的分析能力。

3. 实验内容: 单因素方差分析的实例上机练习。

4. 实验要求: 学生根据《方差分析》该章学过的内容, 结合本次实验的目的, 能够熟练运用 SPSS 软件对案例进行单因素方差分析执行操作, 并对结果进行正确的分析, 撰写出科学、规范、严谨的上机实验报告。

5. 实验设备及器材: 多台电脑 (确保每位同学一台), 每台电脑均安装有 office 办公软件、SPSS

软件。

### 【实验三】实验基本知识与操作

1. 实验学时：2

2. 实验目的：在学习了《聚类分析和主成分分析》一章内容后，通过实践使学生掌握聚类分析和主成分分析的 SPSS 软件执行操作方法，锻炼和提升对数据结果的分析能力。

3. 实验内容：聚类分析和主成分分析的实例上机练习。

4. 实验要求：学生根据《聚类分析和主成分分析》该章学过的内容，结合本次实验的目的，能够熟练运用 SPSS 软件对案例进行聚类分析和主成分分析执行操作，并对结果进行正确的分析，撰写出科学、规范、严谨的上机实验报告。

5. 实验设备及器材：多台电脑（确保每位同学一台），每台电脑均安装有 office 办公软件、SPSS 软件。

### 【实验四】实验基本知识与操作

1. 实验学时：2

2. 实验目的：在学习了《正交试验设计与分析》一章内容后，通过实践使学生掌握正交试验设计与分析的软件执行操作方法，锻炼和提升对数据结果的分析能力。

3. 实验内容：正交试验设计与分析的实例上机练习。

4. 实验要求：学生根据《正交试验设计与分析》该章学过的内容，结合本次实验的目的，能够熟练运用软件对案例进行正交试验设计与分析执行操作，并对结果进行正确的分析，撰写出科学、规范、严谨的上机实验报告。

5. 实验设备及器材：多台电脑（确保每位同学一台），每台电脑均安装有 office 办公软件、SPSS 软件。

### 【实验五】实验基本知识与操作

1. 实验学时：2

2. 实验目的：在学习了《响应面优化试验设计和分析》一章内容后，通过实践使学生掌握响应面优化试验设计和分析的软件执行操作方法，锻炼和提升对数据结果的分析能力。

3. 实验内容：响应面优化试验设计和分析的实例上机练习。

4. 实验要求：学生根据《响应面优化试验设计和分析》该章学过的内容，结合本次实验的目的，能够熟练运用 SPSS 软件对案例进行响应面优化试验设计和分析执行操作，并对结果进行正确的分析，撰写出科学、规范、严谨的上机实验报告。

5. 实验设备及器材：多台电脑（确保每位同学一台），每台电脑均安装有 office 办公软件、SPSS 软件。

## 六、课程思政

在深入挖掘食品专业课程蕴含的思政教育资源基础上，结合食品试验设计与统计分析课程特点，明确本课程思政教学的总体目标为：以知识传授、价值引领和能力培养三者相结合为原则，

以立德树人为中心环节，在食品试验设计与统计分析课程的理论与实践操作的教学过程中始终贯穿思想政治教育，达到知识、能力、素质的综合提升。

将课程思政元素融入食品试验设计与统计分析教学全过程，执行“一个核心、两个抓手、三个环节”的教学模式，实现课程教学和思政教育同向、同行、协同育人的效果。

“一个核心”是指以立德树人为核心。食品试验设计与统计分析是一门理论与实践结合十分紧密的专业课程，在课堂教学过程中，不仅要传授统计分析基本理论和方法，还应该把食品专业所要求的严谨务实、实事求是的科学精神及统计伦理融入教学全过程，牢牢抓住立德树人的中心点，始终围绕“培养什么样的人，怎样培养人”的问题展开工作。

“两个抓手”是指“线上+线下”混合模式和“课内+课外”互动课堂相结合。充分利用网络教学平台“学习通”建立线上教学资源库，将上课课件及课堂拓展知识要点传到教学平台上，让学生课前预习新知识，课后巩固旧知识，以此辅助线下教学，形成“线上+线下”联动式教学。课内深入挖掘专业知识与思政元素的融合点，采用多种教学手段相结合，如课堂讲授、案例教学、分组讨论、课堂测试、学习汇报等进行教学。将食品领域内现实鲜活的案例展示给学生，让学生深入思考食品产业发展中面临的问题，激发学生对国家和社会发展的责任感和使命感。课外通过查阅相关资料、完成课外实践任务等，让学生在完成任务过程中筑牢勇于挑战、开拓创新的精神。

“三个环节”是指教学环节、实践环节、互动环节。首先，在教学环节，深入浅出地讲授理论知识，以“知识点——思政”的模式融入思政育人要素。其次，在实践环节，将所学的理论知识付诸实践操作，形成“任务——思政”的教学模式，例如在单因素方差分析教学中，以小组为单位，构建分析体系，收集相关指标数据并分析数据，最后形成报告，并进行口头汇报，通过这个环节，让学生体验数据收集、整理分析过程中蕴含的专业素养，同时了解中国食品市场，达到专业知识和思政深度融合的目标。最后，在互动环节中，以“师生互动”和“生生互动”方式进行，“师生互动”方面，在课堂讲授过程中，除了讲授知识以外，还可以通过提问、答疑的方式与学生互动，活跃课堂氛围；“生生互动”方面，可以小组成员之间，或者小组和小组之间交流学习体会，交流学习成果，培养团队合作意识和创新精神。三个环节环环相扣，将专业知识、实践能力和思政元素融为一体。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：食品试验设计与统计分析，张吴平、杨坚编著，中国农业大学出版社，2017年，第3版，ISBN：9787565517419

(2) 实验课教材：基于SPSS的数据分析，薛薇编著，中国人民大学出版社，2022年，第5版，ISBN：9787300301488

(3) 实习指导书：SPSS统计分析从入门到精通，杨维忠、陈胜可、刘荣编著，清华大学出版社，2018年，第4版，ISBN：9787302514558

### 2. 参考书：

(1) 应用多元统计分析. 朱建平. 科学出版社, 2021 年, 第 4 版, ISBN: 9787030673206

(2) 试验方案优化设计与数据分析. 庞超明, 黄弘. 东南大学出版社, 2018 年, ISBN: 9787564176754

(3) 数据、模型与软件统计分析. 王志平. 江西高校出版社, 2019 年, ISBN: 9787549382446

(4) 试验设计方法与 Design-Expert 软件应用. 葛宜元. 哈尔滨工业大学出版社, 2015 年, ISBN: 9787560349923

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 数据分析网, <https://www.afenxi.com/>

(2) 洞见数据, <https://www.djyanbao.com/data/dataList>

(3) 中文互联网数据, <http://www.199it.com/>

(4) 国家级线上一流课程《多元统计分析》, <https://www.icourse163.org/course/tufc-1003381022>

## 八、教学条件

由于本门课程为专业性较强的工具课程, 要求任课教师必须具备统计分析相关的基本理论知识, 并有丰富的数据统计分析实践经验。理论课上课教室内的电脑上应提前安装好相关统计分析软件(如 SPSS 软件、Design Expert 软件等), 每次上课学生人数不宜超过 2 个自然班(60 人以内)。实验课上课教室应在专门的机房内进行, 机房电脑数量充足(能确保每次 1-2 个班, 60 人以上上课时每人每台电脑进行练习)、电脑内提前安装好相关的办公软件(Office)与统计分析软件(SPSS 软件、Design Expert 软件等)。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价:** 基于线上线下相结合的方式过程性考核, 考核形式主要有章节测验(占比 15%~20%)、案例分析(占比 25%~30%)、主题讨论(占比 25%~30%)、上机表现(占比 10%~20%)等。

**2. 终结性评价:** 基于能解决专业领域内的实际复杂问题为目的进行终结性考核, 考核形式为每人需分析的试验数据各不相同, 开卷考试, 上机实操(占比 20%), 报告输出(占比 80%)。

**3. 课程综合评价:** 综合评价成绩构成中, 过程性评价占 50%(全覆盖课程目标 1、2、3、4, 尤其是针对课程目标 2、3), 终结性评价占 50%(全覆盖课程目标 1、2、3、4, 尤其是针对课程目标 1、4)。

# 食物系统与营养健康教学大纲

(Food System and Nutritional Health)

## 课程基本信息

课程编号：05021219      课程总学时：24      实验学时：8 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：余小领      课程团队：朱鸿帅、孙新玉      授课语言：中文  
适用专业：食品营养与健康  
对先修的要求：食品化学、食品营养与健康专业教育、基础营养学  
对后续的支持：毕业实习、毕业论文（设计）  
主撰人：朱鸿帅      审核人：高晓平      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食物系统与营养健康》是食品营养与健康专业的一门专业类必修课程，是食品化学、食品营养与健康专业教育、基础营养学等先修基础课程的延申深化。本课程教学主要以“食物系统-食物生产-营养健康”为主线开展，通过课程的学习和探究，使学生能够掌握食物、营养与人体健康关系，并深入了解现代营养学及合理营养的重要性。

本课程在常规的教学过程中，除采用多媒体教学手段教授基础理论知识外，更加注重理论与实际相结合，采用案例分析、探究式学习、课堂讨论等多种教学方式，使学生对食物生产与人体营养健康形成深刻认知，提高学生分析问题解决问题的能力。此外，运用网络、动画和视频等多种现代教学方法，选取食物营养相关热点问题要求学生查阅总结相关资料，开展讨论和交流，使课堂知识形象化、生动化，激发学生的学习热情。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握食物系统与健康营养的基础理论和知识；熟悉食物生产环境、加工方式、流通环节等对各类食物营养与功能成分的影响；掌握植物和动物性食物的营养特征；熟悉食物精准营养和个性化膳食定制；了解食物废弃物与营养健康的关系。

2. 实验技能方面：掌握食物系统生产、加工、运输、消费等子系统对营养和健康的影响；提升学生将基础知识向实践技能转化的能力，为以后在食品营养行业工作奠定基础。

3. 能力方面：全面把握食物系统与健康营养基础知识，可根据不同人群的生理特点和环境要求提出合理化的膳食建议；能够解读食品加工、储藏、运输等各个环节对食物营养的影响；了解食物营养与人体疾病的关联，具有基本的营养预防能力。

## 三、课程的教学设计



## 1. 教学设计说明

### (1) 明确课程定位，强化学科交叉，完善课程知识体系

食物系统与健康营养课程作为基础应用型课程与食品化学、基础营养学、营养卫生学等并行或在其后开设，可充分吸纳其他课程相关素材作为代表性案例进行实际的试验设计与分析，满足上述课程对试验的基本要求。例如，上述课程的教学内容中可能会涉及食物中主要营养构成，但无法与食物上游生产、贮藏、运输等环节连接形成闭环，贯通食物从生产到最终消费及人体消化吸收的全过程营养变化。可通过有关课程的具体章节开展教学互动，实现课程教学交叉融合，引导学生自主思考、选择合适的设计方案和相应的营养学方法来解决食品领域内的营养与健康问题，有效地提升学生解决问题的能力。

### (2) 以内容模块化设计和任务驱动法助力课堂教学

食物系统与健康营养课程的理论教学内容涵盖食物系统生产、贮藏、运输及后续副产物等多方面内容，对学生掌握食物系统与营养健康全链条、多方位基础知识十分重要。为此，教学团队通过设置通用教学模块，精准剖析各章节教学内容的异同点，帮助学生准确理解，提升了课堂理论教学效果。灵活利用教学模块在不同单元间交叉引用和比较，增强学生对食物系统全链条营养变化的掌握能力。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	通过本课程的学习，使学生能够充分认识到食物系统的概念、发展历史及其与人体健康的关系。	1
2	通过本课程的学习，使学生能够深入了解不同人群的生理状况、营养需求特点及合理膳食。熟悉各类食物的营养价值，了解各类食物在加工过程中的营养变化，同时掌握食物营养价值的评价方法。	2
3	通过本课程的学习，使学生能够掌握合理营养的基本要求和配餐的方法原则，熟悉膳食宝塔和膳食指南，掌握精准营养和个性化饮食。	4
4	通过本课程的学习，使学生掌握营养、作用和指标。掌握食物生产、加工、储藏、运输等环节对食物营养的影响。	10

## 四、理论教学内容及学时分配（16学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**了解食物生产系统概念及发展历史；理解食物系统与营养健康。

**教学重点和难点：**使学生能够充分认识到食物系统的概念、发展历史及其与人体健康的关系。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：人类的食物生产系统及其面临的挑战；食物系统的概念及发展历史；食物系统与营养健康。教学要求主要包括：通过对食物系统与人体健康的相关知识探讨，使学生充分认识到食物、营养与健康的相互作用。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析、主题讨论相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第二章 食物生产子系统与营养健康

学时数：2

**教学目标：**掌握不同生产化境对食物营养及功能成分的影响；理解生产环境有害残留对食品安全性的影响。

**教学重点和难点：**光照、温度、水分、饲养方式、饲养环境等生产环境对植物性或动物性食物营养及功能成分的影响；化肥、农药、兽药等有害残留对食品安全性的影响。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：生产环境对食物营养及功能成分的影响；生产环境有害物残留对食品安全性的影响。教学要求主要包括：掌握食物生产环境中各种有利或有害影响因素对食物营养及功能成分的影响机制。

**教学组织与实施：**主要采用讲授和案例分析相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第三章 食物加工子系统与营养健康

学时数：2

**教学目标：**掌握食物不同加工方式对食物营养及功能成分的影响；理解非法添加及污染物迁移对食品安全性的影响。

**教学重点和难点：**食物炮制和烹饪的定义及功能；炮制与烹饪对食物营养及功能成分的影响机制；热处理、浓缩、挤压等工厂加工方式对食物营养及功能成分影响；非法添加及加工过程污染物迁移对食品安全性影响。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：食物的炮制与烹调对营养及功能成分的影响；工厂化加工对食物营养及功能成分的影响；食品加工子系统对食品安全性的影响。教学要求主要包括：认知食物炮制和烹饪的基本概念；掌握食物不同加工处理方式对其营养及功能成分的影响机制；食物加工过程中污染物迁移对食品安全性的影响。

**教学组织与实施：**主要采用讲授和案例分析相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 第四章 食物流通子系统与营养健康

学时数：2

**教学目标：**掌握包装和贮藏对食物品质、风味、物性及各种营养素的影响。

**教学重点和难点：**包装对食物污染、品质控制、风味及物性等因素的影响；储藏对食物中碳水化合物、蛋白质、脂类、维生素、矿物质及水分等影响。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：包装对食物营养与功能成分的影响；储藏对食品营养与功能成分的影响；运输过程对食物营养与功能成分的影响。教学要求主要包括：掌握食物流通过程中包装和储藏等对食物营养及功能成分的影响。

**教学组织与实施：**主要采用讲授和案例分析相结合的方式，组织实施本章的教学。

### 第五章 食物消费子系统与营养健康

学时数：4

**教学目标：**了解人如其食的来源及应用；掌握植物和动物食物的营养特征；理解不同人群对食物的选择及精准营养。

**教学重点和难点：**人如其食的来源、现代译本及应用；谷物食物、薯类食物、蔬菜水果、肉类等常见食物的营养特征；不同人群对食物选择；精准营养及个性化饮食定制。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：人如其食的历史渊源和观念应用；常见食物的营养特征；合理膳食、饮食有节；食品精准营养及个性化健康饮食定制。教学要求主要包括：理解人如其食的概念；掌握人如其食的观念应用范畴及常见饮食建议；掌握谷物、薯类、肉类、蛋类、奶类等常见植物或动物性食物的营养特征；掌握不同人群对食物选择及处理方法；掌握精准营养和个性化饮食定制。

**教学组织与实施：**主要采用讲授和案例分析相结合的方式，组织实施本章的教学。

### 第六章 食物废弃物处理子系统与营养健康

学时数：4

**教学目标：**了解食物废弃物中营养成分的主要种类；理解常见食物加工副产物再利用；掌握食物废弃物无害化处理方式。

**教学重点和难点：**食物废弃物中主要营养成分种类；谷类、油脂、果蔬、畜产等常见食物加工副产物再利用；废弃物无害化处理方式。

**主要教学内容及要求：**

教学内容主要包括：食物废弃物中的主要营养成分；常见食品加工副产物中功能性成分的再利用；废弃物无害化处理，守护良好生存环境。教学要求主要包括：熟悉食物废弃物中营养成分主要种类；掌握谷物、果蔬及畜产等多种常见食物加工副产物的再利用方法；熟悉废弃物填埋、焚烧、堆肥等无害化处理方式。

**教学组织与实施：**主要采用讲授、案例分析和实验操作相结合的方式，组织实施本章的教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

本门课程为理化实验，班级同学分组开展，在实验课上针对理论课所学食物生产方式对食物营养影响、储藏对食物中营养素影响、个性化健康饮食定制、食物废弃物再利用等设计实验内容，提升学生基础知识向实践技能转化的能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实践使学生能够熟练掌握食物系统全链条营养变化；掌握营养健康膳食配制；理解食物

生产、加工、流通、消费及废弃物等多个系统与营养健康的关联；锻炼和提升学生对食物系统全过程认知、实践技能、数据处理和实验报告撰写等能力。

### （三）实验安全操作规范

常规实验，注意操作规范即可。

### （五）实验方式及基本要求

采取常规理化实验的方式，班级同学分小组进行，按照不同实验内容规范开展实验要求，以是否熟练掌握实验操作，是否得到严谨、科学的实验数据，是否规范、完整的撰写实验报告来检验实验效果。培养学生独立思考解决食物系统与营养健康中的实际问题能力。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】食品加工方式对食物中营养素的影响(以维生素 A 为例)

1. **实验学时：**2
2. **实验目的：**理解食物炮制与烹饪方式对营养及功能成分的影响。
3. **实验内容：**食物不同加工方式对食物中维生素的影响。
4. **实验要求：**学生根据第三章学过的内容，结合本次实验的目的，通过三氯化锑比色法进行测定，使学生能够理解不同的加工方式对食物中维生素损失状况的影响，撰写出科学、规范、严谨的实验报告。
5. **实验试剂：**无水乙醇、无水乙醚、三氯甲烷、维生素 A 标准溶液、内标物溶液等。
6. **实验仪器：**高效液相色谱仪、高速离心机、旋转蒸发仪、震荡混匀器、恒温水浴箱等。

#### 【实验二】不同储藏方式对食物感官品质的影响

1. **实验学时：**2
2. **实验目的：**了解不同储藏方式对食物营养及功能成分的影响；理论与时间相结合，提升学生动手能力。
3. **实验内容：**低温、气调保鲜、罐藏等储藏方式对食物感官品质的影响。
4. **实验要求：**学生根据第四章学过的内容，结合本次实验目的，探究食物在不同储藏方式下感官品质的变化。
5. **实验材料：**梨、香蕉、苹果等生鲜果蔬；猪肉、羊肉或其他肉制品；鲜牛奶或豆浆等。
6. **实验仪器：**低温冰箱、气调包装机、高压灭菌锅、不锈钢盆、托盘、电子秤等。

#### 【实验三】膳食调查与营养评价

1. **实验学时：**2
2. **实验目的：**了解膳食调查的意义；掌握膳食调查的方法和食物成分表的应用；学会膳食评价及平衡膳食方法。
3. **实验内容：**学生根据第五章学过的内容，结合本次实验目的，以大学生膳食为例，采用记录自己每日每餐膳食情况，计算一周膳食。
4. **实验要求：**（1）计算并评价每人每日各种营养素摄入量；（2）计算热量、蛋白质及铁的来

源分布；（3）计算一日三餐能量分配百分比及膳食中热量来源分配。

**5. 实验材料：**牛奶、主食、蔬菜、肉类等。

**6. 实验仪器：**托盘、电子秤、计算器等。

#### 【实验四】豆渣中蛋白质再提取

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**在学习了第六章内容后，通过碱溶解、超声波处理、酸沉淀等方法提取豆渣中蛋白。

**3. 实验内容：**食物废弃物豆渣中蛋白质再提取。

**4. 实验要求：**学生根据第六章学过的内容，结合本次实验的目的，能够熟练运用碱溶解、超声波处理、酸沉淀等方法提取豆渣中蛋白。并对结果进行正确的分析，撰写出科学、规范、严谨的实验报告。

**5. 实验试剂与材料：**大豆豆渣、浓硫酸、95%乙醇、氢氧化钠、盐酸、硼酸等。

**6. 实验仪器：**粉碎机、可见分光光度计、离心机、恒温水浴锅等。

#### 六、课程思政

在深入挖掘食品专业课程蕴含的思政教育资源基础上，结合食物系统与营养健康课程特点，明确本门课程思政教学的总体目标为：以知识传授、价值引领和能力培养三者相结合为原则，以立德树人为中心环节，在食物系统与营养健康课程的理论与实践操作的教学过程中始终贯穿思想政治教育，达到知识、能力、素质的综合提升。

将课程思政元素融入食物系统与健康营养教学全过程，执行“一个核心、两个抓手、三个环节”的教学模式，实现课程教学和思政教育同向、同行、协同育人的效果。

“一个核心”是指以立德树人为核心。食物系统与健康营养是一门理论与实践结合十分紧密的专业课程，在课堂教学过程中，不仅要传授统计分析基本理论和方法，还应该把食品专业所要求的严谨务实、实事求是的科学精神及统计伦理融入教学全过程，牢牢抓住立德树人的中心点，始终围绕“培养什么样的人，怎样培养人”的问题展开工作。

“两个抓手”是指“线上+线下”混合模式和“课内+课外”互动课堂相结合。充分利用网络教学平台“学习通”建立线上教学资源库，将上课课件及课堂拓展知识要点传到教学平台上，让学生课前预习新知识，课后巩固旧知识，以此辅助线下教学，形成“线上+线下”联动式教学。课内深入挖掘专业知识与思政元素的融合点，采用多种教学手段相结合，如课堂讲授、案例教学、分组讨论、课堂测试、学习汇报等进行教学。将食品领域内现实鲜活的案例展示给学生，让学生深入思考食品产业发展中面临的问题，激发学生对国家和社会发展的责任感和使命感。课外通过查阅相关资料、完成课外实践任务等，让学生在完成任务过程中筑牢勇于挑战、开拓创新的精神。

“三个环节”是指教学环节、实践环节、互动环节。首先，在教学环节，深入浅出地讲授理论知识，以“知识点-思政”的模式融入思政育人要素。其次，在实践环节，将所学的理论付诸实践操作，形成“任务-思政”的教学模式，例如在食物精准营养教学中，以小组为单位，构建

个性饮食定制，收集相关材料，最后形成报告，并进行口头汇报，通过这个环节，让学生体验食物系统与营养健康蕴含的专业素养，同时了解中国营养市场，达到专业知识和思政深度融合的目标。最后，在互动环节中，以“师生互动”和“生生互动”方式进行，“师生互动”方面，在课堂讲授过程中，除了讲授知识以外，还可以通过提问、答疑的方式与学生互动，活跃课堂氛围；“生生互动”方面，可以小组组员之间，或者小组和小组之间交换学习体会，交流学习成果，培养团队合作意识和创新精神。三个环节环环相扣，将专业知识、实践能力和思政元素融为一体。

## 七、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

食物系统与营养健康，余小领、李春保等编著，中国轻工出版社，2024年，正在整理编写

### 2. 参考书：

- (1) 食品营养与健康. 刘新社、袁仲. 中国传媒大学出版社, 2010年, ISBN: 9787565701238
- (2) 食品营养学(第3版). 孙远明. 中国农业大学出版社, 2020年, ISBN: 9787565523342
- (3) 食物营养与配餐(第2版). 范志红. 中国农业大学出版社, 2022年, ISBN: 9787565526909
- (4) 食物营养与健康. 薛建平. 中国科学技术大学出版社, 2006, ISBN: 9787312013768
- (5) 中国学生营养指南. 胡承康. 人民卫生出版社, 1999年, ISBN: 9787117033411

### 3. 推荐网站(线上资源)：

- (1) 食品伙伴网, <https://www.foodmate.net>
- (2) 食品营养学会, <https://www.cnsoc.org>
- (3) 中国食品安全网, <http://www.cfsn.cn/>
- (4) 营养配餐指引平台, <http://www.smqfood.com/>
- (5) 国家营养食品质量监督检验中心, <http://www.nutritionfoodtest.cn/Web/index.aspx>
- (6) 国际食品信息交流中心, <http://www.foodinsight.org/>

## 八、教学条件

食物系统与营养健康的教学内容与人类生活、营养健康息息相关，通过讲解课程中基本概念和基础理论，分析各类食物的生产环境、加工、食物流通、食物消费、以及食物废弃物处理等各个子系统与食品营养健康之间的关系、讲述食品品质与营养健康功效的评价方法等，引导学生自主地思考整个食物系统各环节中可能存在的问题，并根据自身的专业理论知识和掌握的实验技能，提出合理的解决方案。针对该课程食物系统各子系统内容较多的问题，课程的重点、难点内容课堂精讲，其他内容鼓励学生课下通过网络和视频资料线上自学，并结合课堂答疑的方式完成教学任务。因此，本课程教学方法多样化（灵活运用讲授法、讨论法、团队列名法等，充分调动学生在教学活动中的主动性，使课堂“以学为中心”），教学手段多元化（使课堂知识形象化、生动化，激发学生的学习热情）。本课程主要采用多媒体教学，结合案例分析教学、启发式教学、课堂讨论等教学方法，科学组织各章节的基本知识、自主学习、协作探究、成果展示等的教学。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价：**基于线上线下相结合的方式过程性考核，考核形式主要有出勤和上课参与度（15~20%）、案例分析（占比 25%~30%）、主题讨论（占比 25%~30%）、实验操作和实验报告（占比 10%~20%）等。

**2. 终结性评价：**基于能解决专业领域内的实际复杂问题为目的进行终结性考核，考核形式为闭卷考试（占比 100%），主要考核学生对基本知识的掌握情况和运用能力。

**3. 课程综合评价：**综合评价成绩构成中，过程性评价占 50%（全覆盖课程目标 1、2、3、4，尤其是针对课程目标 2、3），终结性评价占 50%（全覆盖课程目标 1、2、3、4，尤其是针对课程目标 1、4）。

# 公共营养与社区指导教学大纲

(Public Nutrition and Community Guidance)

## 课程基本信息

课程编号：05021726

课程总学时：24

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第6 学期

课程负责人：雷萌萌

课程团队：雷萌萌、赵培均、许龙

授课语言：中文

适用专业：食品营养与检验教育, 食品质量与安全, 食品科学与工程

对先修的要求：食品生物化学、食品化学

对后续的支持：食品工艺学, 营养配餐

主撰人：雷萌萌、赵培均、许龙

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023. 6. 31

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

公共营养与社区指导是研究人体营养规律及提出改善措施的一门学科，是拓展本科食品类专业学生知识面的选修课。该课程涉及营养学、食品科学、公共卫生学等学科，是综合性和交叉性比较强的一门课程。该课程重点介绍公共营养学的基础理论及相关的实用知识。通过该课程的学习，使学生掌握和了解公共营养学的基本概念、各类食物的营养价值、营养咨询与教育、膳食营养调查与社会营养监测、社区营养管理和干预等知识，该课程对于食品类专业学生将来从事营养事业，科学地指导合理饮食、指导食品的生产、研制和开发都具有重要意义，在食品类专业教育中具有重要的地位和作用。它与前期开设的有机化学、无机化学、分析化学、生物化学、食品化学、食品分析与检验等基础课和后期开设的各专业课均有密切的关系。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：在生物化学、食品化学的基础上，通过本课程学习，要求学生掌握公共营养学的基本原理、基本知识和基本技能，能够应用所学知识解决社会实际问题，为从事公共营养学的教育教学、科研、管理及其社会事业和食品科学的研究与实践打好基础。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程是主要研究影响饮食与营养的生态、经济、社会与文化因素；制定人群的营养与膳食计划；进行营养指标、营养调查与监测、营养评价等群体营养监测，进而进行营养教育、膳食指导、膳食与营养素补充、营养强化项目等营养干预从而制定农业与资源开发、食品补贴、福利等相关的社会经济政策。在本课程教学过程中，将教学内容主要分为：（1）学习了解公共营养的定义、工作内容、特点等；（2）重点在回顾法、记账法、称重法每种膳食调查方法各自的优缺点及



应用范围；计算人日数、标准人系数的方法及实际意义；学习对膳食调查结果进行评价；（3）学习体格测量的方法，实验室尿液、粪便与血样的收集与保存方法，各种营养不良的症状，从而能够在实践中根据个体症状对各种营养不良做出正确的判别；（4）学习食品营养标签的制作，能够根据食品的营养价值分析撰写相关的市场调查报告；（5）重点学习掌握社区调查和资料收集方法，掌握社区营养干预的步骤与方法，能够运用营养科学知识、技术与措施，研究和解决社区人群营养问题；（6）学习人际传播的各种形式之间的相同点和区别；评估身体活动的标准；撰写科普文章的基本要求和原则。通过教学内容整合优化，使学生学习本课程后，学会通过营养流行病学调查，分析各种因素与疾病发生的关系，如年龄、职业、教育程度、食物生产、家庭收入、饮食行为、生活习惯、社会心理等；研究人群中因营养素摄入不足引起的营养缺乏病（缺铁性贫血、夜盲症、骨质疏松症等）及营养过剩导致的慢性疾病（冠心病、糖尿病、肥胖、肿瘤等）；并能够针对人群中存在的营养问题，选择和采取特定的营养干预措施进行指导。

在公共营养与社区指导课堂的学习中，加强学生理论与实践结合意识，可通过学生向社区群众宣传国家的营养政策及营养知识，如“中国食物与营养发展纲要”、“中国居民膳食指南”、“中国居民膳食平衡宝塔”等。课程考核采用综合评价方法，在期末考试侧重知识点掌握的基础上，结合课程中提问、互动、小测验等进行过程性评价、以项目设计等手段为支撑进行探究式评价。如营养调查表的编制，个人健康档案的建立、特殊人群营养的指导等项目设计，同时结合国内及国际上近年来发生的公共营养事件，如区域性、聚集性的营养素缺乏、2020年新冠肺炎期间公共营养膳食指导的建立发布项目设计，注重理论与实践结合，传递最新的学科发展信息，提升课堂学习的深度，强化课程难度与挑战度。充分利用现代化的学习通软件、雨课堂平台，发布项目讨论，课堂提问、课堂讨论、线上作业、营养调查、针对特定对象进行营养指导。通过采用情景代入法、团队列名法、项目式、探究式等教学考核手段提高学生参与感与兴趣度；实践教学活利用虚拟仿真实验室与社区中心相结合，培养学生综合分析解决问题能力，做到学以致用。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：通过课程学习，使学生具备通过调查及研究文献，能够寻找到健康问题的多种解决方案，并能恰当表述。	2
2	目标 2：通过课程学习，使学生具备通过团队协作的方式，进行社区调查和资料收集，掌握社区营养干预的步骤与方法，能够运用营养科学知识、技术与措施，研究和解决社区人群营养问题。	4, 9
3	目标 3：通过课程的学习，使学生具备营养师职业道德意识的前提下进行营养咨询和教育，帮助个体或群体获得食物与营养知识。	8

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解和认识到本课程的地位和重要性，掌握公共营养与社区营养的概念，掌握公共营养的工作内容。

**教学重点和难点：**公共营养学的定义，公共营养的工作内容，公共营养与社区营养的区别。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍公共营养学的概念、公共营养的工作目的、内容和作用，以及我国公共营养的现状、存在的问题与发展趋势。

了解我国和世界公共营养学的发展历史，公共营养的地位与作用，当前我国公众营养的现状与存在问题；

理解公共营养与社区营养等其它术语的区别；

掌握公共营养的定义、特点；熟练掌握公共营养的工作内容。

**教学组织与实施：**

8. **本章内容导入：**以中国居民营养状况变化为例，引入公共营养的概念及社区指导的必要性。

9. **课堂思政：**对于居民来讲，目前都是处于从“吃饱”向“吃好”的转变，每隔 10 年都会进行一次居民营养状况调查，及时调整膳食指南，证明了国家的逐步强大。

10. **知识点讲解：**对公共营养学的定义，公共营养的工作目的、内容和作用，以及我国公共营养的现状、存在的问题与发展趋势逐一进行介绍。

11. **多媒体设计：**文字性介绍，居民营养膳食宝塔等图片展示，居民营养膳食现状及中国居民营养膳食指南视频资料，帮助学生有效学习记忆。

12. **本章小结：**公共营养学的定义，公共营养的工作内容，公共营养与社区营养的区别。

13. **思考题：**日常生活中，哪些范畴属于公共营养的内容？

##### 第二章 营养学基础

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能、食物来源，并能对各种食品的营养价值进行正确评价。

**教学重点和难点：**蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能、食物来源及其营养学评价。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能、食物来源。

了解蛋白质、脂类、碳水化合物等营养素的消化吸收和代谢过程及其分类，了解各种营养素的应供给量；

掌握蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的生理功能和来源；熟练掌握各类营养素的营养学评价。

**教学组织与实施：**

10. **上章内容回顾：**公共营养的基本概念、工作内容及其特点。
11. **本章内容导入：**为了更好的了解公共营养，蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能、食物来源进行总结性回顾复习。
12. **课堂思政：**了解各类食品营养素基础知识，才能更好的综合利用，要以科学的观点看待科学问题。
13. **知识点讲解：**蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能、食物来源进行总结性回顾复习。
14. **多媒体设计：**文字性内容介绍、各类食品类型图片并结合不同种类食品营养素介绍视频。
15. **本章小结：**蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能、食物来源。
16. **思考题：**蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素最佳食物来源都有哪些？

**第三章 膳食调查与评估**

**学时数：3**

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握各种膳食调查方法的原理、特点，并且能够不同的调查目的、对象来确定膳食调查的方法；能够根据调查结果初步判断人体摄入的能量状况，并且提出合理化改进意见。

**教学重点和难点：**每种膳食调查方法各自的优缺点及应用范围；计算人日数、标准人系数的方法及实际意义；膳食调查结果的评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：应用中国居民膳食宝塔评价被调查者的膳食模式。

理解：各种膳食调查方法调查表的设计。

掌握：人日数、标准人系数的计算方法。

熟练掌握：回顾法、记账法、称重法各自的优缺点以及应用范围；膳食调查中能量、蛋白质和脂肪食物来源分布的计算方法；

**教学组织与实施：**

5. **上章内容回顾：**营养学基础的基本概念。

6. **本章内容导入：**通过开展全国性膳食调查和评价，能够全面分析和了解我们人群的膳食营养状况，发现国民在膳食营养中存在的问题。那么，如何调查分析膳食摄入情况，又怎样来评价这些结果呢？由此引入本章学习。
7. **课堂思政：**我国在 1959 年、1982 年、1992 年和 2002 年分别开展过四次大型的膳食调查。通过这些调查，纵向分析了我国人群膳食结构的变化趋势，提出了相关的政策建议，为政府制定营养改善策略和行动计划提供了依据。
8. **知识点讲解：**对本章知识点 24 h 回顾法、膳食史法、记账法、称重记账法以及如何利用调查结果对居民的膳食模式进行评价逐一进行介绍。
9. **多媒体设计：**制作精美 ppt，包含各种膳食调查方法及评价结果的应用。
10. **本章小结：**回顾法、记账法、称重法各自的优缺点以及应用范围；膳食调查结果的评价。。
11. **思考题：**回顾法、记账法和称重法各自的优缺点以及应用范围是什么？怎样应用中国居民膳食宝塔评价被调查者的膳食模式？

#### 第四章 人体营养状况测定和评价

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握体格测量的方法，掌握实验室尿液、粪便与血样的收集与保存方法，熟悉各种营养不良的症状，能够在实践中根据个体症状对各种营养不良做出正确的判别。

**教学重点和难点：**体格测量的方法，各种营养不良的症状。

**主要教学内容及要求：**

了解：体格测量的意义。

理解：尿液用于营养评价、粪便用于营养学研究的意义；尿液、粪便、血样的种类、收集和保存方法以及注意事项。

掌握：婴幼儿、儿童、成年人体格测量的指标和方法。

熟练掌握：蛋白质-能量营养不良、营养性贫血、维生素 A 缺乏、骨软化病、儿童佝偻病、维生素 C 缺乏、维生素 B 缺乏、锌缺乏等营养不良的症状。

**教学组织与实施：**

5. **上章内容回顾：**膳食调查与评估的方法；对膳食调查的结果进行计算与评价。
6. **本章内容导入：**人体营养状况的测定和评价，一般是通过膳食调查、人体体格测量、营养水平的生化检验以及营养不足或缺乏的临床检查来综合评定的。上一章我们已经学习了膳食调查，本章我们继续学习剩余内容。
7. **课堂思政：**通过近几十年来我国人群的体格测量数据的变化以及营养不良的症状和体征判别，可以看到我国在全民营养方面有了突飞猛进的发展。

8. **知识点讲解：**对本章知识点体格测量的方法和意义；实验室指标收集和判断；营养不良的症状和体征判别逐一进行介绍。
9. **多媒体设计：**制作精美 ppt，包含各种人体体格测量以及营养不良的实际图片。
10. **本章小结：** 体格测定的方法；实验室尿液、粪便与血样的收集与保存方法；各种营养不良的症状。
11. **思考题：** 蛋白质——能量营养不良可分为哪三种类型？主要症状有哪些？

## 第五章 社区营养管理和干预

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握社区调查和资料收集方法，掌握社区营养干预的步骤与方法，能够运用营养科学知识、技术与措施，研究和解决社区人群营养问题。

**教学重点和难点：**营养调查与评价方法，营养监测及其与营养调查的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：社区营养工作的意义；社区基础资料的内容和营养干预的策略；

理解：营养干预的目标和内容。

掌握：社区调查和资料收集的方法、营养与健康档案的主要内容和建立方法。

熟练掌握：社区营养干预的原则、步骤与方法。

**教学组织与实施：**

1. **上章内容回顾：**人体体格测量的方法；各种营养不良的症状。
2. **本章内容导入：**社区营养管理和干预的工作主要是运用营养科学知识，技术及措施研究或解决社区人群营养问题，包括食物生产，食物供给，营养需要，膳食结构，饮食行为，社会经济，营养政策，营养教育及营养性疾病预防等，只有做到以上内容，才能促进居民健康，进一步提高社区的生活质量。那么如此重要的工作，我们怎么来进行呢？引入本章学习。
3. **课堂思政：**社区营养工作可以为国家或当地政府制定食物营养政策，经济政策及卫生保健政策提供科学依据，是我们学习非常重要的一部分。
4. **知识点讲解：**对本章知识点营养与健康信息的收集；营养与健康档案建立和管理逐一进行介绍。
5. **多媒体设计：**文字性内容介绍、各类图片介绍社区调查和资料收集的方法、营养与健康档案的主要内容和建立方法等知识点。
6. **本章小结：** 社区营养干预的步骤与方法；营养监测及其与营养调查的关系。
7. **思考题：** 社区基础资料的收集方式有哪些？访谈法和专题小组讨论法各自的优缺点。

## 第六章 营养咨询和教育

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章学习，使学生能够具备除了掌握营养和食品卫生学的专业理论知识，了解经济、社会与文化因素对膳食营养状况的影响，还应该具备传播营养知识的技能。

**教学重点和难点：** 食物分类方法和各类食物的营养特点；食物中毒的概念与分类，家庭食物中毒的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解： 烹饪方法、温度变化对蔬菜营养、颜色和味道的影响；我国膳食纤维摄入量估计数值。

理解： 熟悉饮料和饮品的种类及营养特点；家庭常见的细菌性食物中毒的原因、表现以及预防处理原则；常见的有毒动植物和化学性食物中毒的特点和预防处理原则。

掌握： 食物中毒的概念与分类，家庭食物中毒的特点。

熟练掌握： 主要的食物分类方法和各类食物的营养特点；食物和饮料的选购要点和指导原则；膳食纤维的定义。

**教学组织与实施：**

1. **上章内容回顾：** 营养调查与评价方法，营养监测及其与营养调查的关系。
2. **本章内容导入：** 营养咨询和教育是通过营养信息的交流，帮助个体和群体获得食物与营养知识，培养健康生活方式的活动和过程，其目的是提高各类人群对营养与健康的认识，消除或减少不利于健康的膳食因素，改善营养状况，预防营养性疾病的发生，提高人们的健康水平和生活质量。基于此目的，引入本章的学习。
3. **课堂思政：** 作为一名食品专业的学生，我们不仅自己要具备营养和食品卫生学的专业理论知识，还应该具备传播营养知识的技能，这样才能更好地服务于社会。
4. **知识点讲解：** 对本章知识点主要的食物分类方法和各类食物的营养特点；食物和饮料的选购要点和指导原则；烹饪方法、温度变化对蔬菜营养、颜色和味道的影响；食物中毒的概念与分类等逐一进行介绍。
5. **多媒体设计：** 制作精美 ppt，包含各种食物、饮品以及食物中毒的实际图片。
6. **本章小结：** 主要的食物分类方法和各类食物的营养特点；食物和饮料的选购要点和指导原则；烹饪方法、温度变化对蔬菜营养、颜色和味道的影响；食物中毒的概念与分类。
7. **思考题：** 家庭中可使用哪些方法来预防或延缓食品的腐败变质？预防四季豆中毒最好的烹调方法是什么？

**第七章 食品营养评价**

**学时数：4**

**教学目标：** 通过本章学习，使学生掌握食品营养评价的方法和相关资料的编写。

**教学重点和难点：** 能量密度和营养质量指数概念；蛋白质互补；血糖生成指数；脂肪酸比例。

**主要教学内容及要求：**

了解： 谷类食物的原辅料特点的基本营养和加工方法；产品说明书的基本写作内容和格式。

理解： 产品营养特点和宣传点；营养声称相关知识和应用。

**掌握：**根据产品标准和原辅料制定产品分析计划；食品营养成分的定义及计算方法；

**熟练掌握：**能量密度和营养质量指数概念；三大宏量营养素的质量评价。

#### **教学组织与实施：**

1. **上章内容回顾：**食物分类方法和各类食物的营养特点；食物中毒的概念与分类，家庭食物中毒的特点。
2. **本章内容导入：**在生活中我们经常可以听到某某食品营养价值高的说法，事实上这种说法并不准确.对于某种特定的营养素来说，在食品之间进行含量高低的比较是可以的，但是如果考虑到多种营养素的平衡，每种食物对膳食的贡献，营养素的吸收利用率等,单纯的营养成分含量比较只是一个方面而已.所以如何客观真实的评价和标示食品营养特色是一项非常重要的工作。本章主要学习食品营养评价的方法和相关资料编写的原则。
3. **课堂思政：** 每种食物都有各自的营养特点，在膳食中有独特的营养贡献，但也没有一种食品是十全十美的，除了母乳外，没有一种食品能够满足人体所有的营养需要。伟大的母亲。
4. **知识点讲解：**对本章知识点根据产品标准和原辅料制定产品分析计划；食品营养成分的定义及计算方法；能量密度和营养质量指数概念；三大宏量营养素的质量评价逐一进行介绍。
5. **多媒体设计：**制作精美 ppt，文字性描述为主，结合谷类、液态奶、饼干的标签及营养资料的图片。
6. **本章小结：** 食品营养标签的制作；食品营养价值分析；食品营养资料编辑。
7. **思考题：**以方便面为例，说明制定产品分析计划的目的如何确定？食物血糖生成指数的意义和评估意义是什么？

## **第八章 中国传统养生药膳**

**学时数：3**

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握中国传统养生药膳的概念、基本理论、基本知识与基本技能；熟悉及了解常用于药膳的食物；一些药膳的配方、制法、功能主治等。

**教学重点和难点：**清热类、理血类、养生保健类和补益类药膳的适应症及注意事项。

#### **主要教学内容及要求：**

**了解：**中国传统养生药膳的概念、基本理论、基本知识与基本技能。

**理解：**药膳的分类方法。

**掌握：**掌握解表类、清热类、温里驱寒类、祛风湿类、化痰止咳平喘类药膳的制作方法。

**熟练掌握：**消食解酒类；补益类；养生保健类药膳的制作方法。

#### **教学组织与实施：**

1. **上章内容回顾：**食品营养评价的方法和营养标签的制作。

2. **本章内容导入：**在我国辽阔的大地和海域，分布着种类繁多，产量丰富的天然药物资源，包括植物动物和矿物，其中的一些药食两用动植物可以被我们日常食用，那么怎么样合理地摄入这些食物呢？引入本章学习。
3. **课堂思政：**中国医药学有数千年的历史，是中国人民长期和疾病作斗争的极为丰富的经验总结，是中国优秀文化的一个重要组成部分。中国传统营养药膳有自己独特的医学理论体系，作为指导，为中国人民的保健事业和中华民族的繁衍昌盛做出了巨大的贡献。
4. **知识点讲解：**中国传统药膳的基本概念及理论；药膳的分类；基本药膳的制作方法。
5. **多媒体设计：**制作精美 ppt，包含各种药膳的实际图片及制作药膳的视频。
6. **本章小结：**中国传统养生药膳的概念、基本理论、基本知识 with 基本技能；药膳的分类；基本药膳的制作方法。
7. **思考题：**如何制作消食解酒类的药膳？

## 五、实验教学内容及学时分配（4 学时）

### （一）实验课程简介

本课程系统地阐述了膳食营养调查的方法和评价方法、尿液中维生素 C 的测定方法，为从事公共营养、社区指导工作奠定科学技能基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验，使学生熟练掌握二十四小时膳食回顾法，纪录食物种类和摄入量，参考食物成分表计算每人各种营养素的摄入量并与膳食营养素参考摄入量进行比较，评价膳食营养状况；通过尿液维生素 C 含量检测，判断水溶性维生素 C 在体内的缺乏情况。

### （三）实验安全操作规范

所有学生都要接受实验室安全管理规范的培训后方能进入实验室。实验人员应严格遵循操作规程；实验时应穿实验服，佩带防护镜、手套等防护用品。严禁戴手套接触门把手，电梯按钮。禁止随意丢弃实验废弃物。严禁往下水道倾倒有毒、有害、腐蚀性废液。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021726+01	膳食营养调查和评价	2	综合性	必做	5
05021726+02	维生素 C 的尿负荷实验	2	综合性	选做	5

### （五）实验方式及基本要求

学生分小组进行实验，为保证学生参与度，每小组人数控制 5 人以内。通过实验，使学生有效掌握营养食谱编制的各种方法及注意事项，使学生具有编制营养食谱的能力。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作



**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**要求学生掌握二十四小时膳食回顾法进行膳食营养调查，并能对膳食营养性进行评价。

**3.实验内容：**通过实验，使学生熟练掌握二十四小时膳食回顾法，纪录食物种类和摄入量，参考食物成分表计算每人各种营养素的摄入量并与膳食营养素参考摄入量进行比较，评价膳食营养状况。将个人的膳食结构与膳食平衡宝塔进行比较，分析膳食的合理性。对能量和蛋白质来源进行分析，如每天能量的组成、蛋白质来自哪些食物，优质蛋白的比例等，同时对三餐能量分配比进行评价分析。

**4.实验要求：**学生可以对社区居民进行营养健康调查，调查之前学生需自主设计调查表，旨在进行膳食能量评估、膳食结构评估、消费水平和饮食行为了解、与营养相关的流行病如消瘦、肥胖、夜盲症、坏血病、脚气病等的调查。调查表主要包括调查表名称、被调查者基本情况、主体问题等内容。调查表要合理、客观、与调查目的相关，问题全面、简洁明了，避免重复。通过调查总结分析，可以针对个体不同情况给出针对性的指导建议，增进社区居民的健康和生活的质量，为国家制定食物营养政策、经济政策和卫生保健政策提供依据。

### 【实验二】实验基本知识与操作

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握测定维生素 C 的方法及评价水溶性维生素 C 在体内的缺乏情况

**3.实验内容：**样品尿液通过 2,6-二氯酚靛酚在酸性介质中进行滴定，根据 2,6-二氯酚靛酚的使用量计算尿液中 Vc 含量，进而判断体内 Vc 的缺乏状况。通过实验，学生掌握用负荷实验评价人体水溶性维生素的营养水平的原理和方法，学会用实验判断被检测者 Vc 的营养状况。

**4.实验要求：**需晨起空腹排出晨尿后，口服抗坏血酸，收集 4 h 后的尿液；收集尿液之前，准备好收集容器以及放置环境；在准备好的收集容器上贴上标签，写上被检测者的姓名性别等信息，标本收集后检查是否有可见污染以及尿量是否足够，确定无误后加入草酸后放置于 4℃ 保存。样品收集时对操作方法的严格规定，让学生更好地规范自己的行为，提升了学生规范操作实验的素养，同时也符合国家职业标准中对公共营养师“实验室指标收集和判断”技能的要求。

### (七)考核方式及成绩评定

考核内容	(85-100 分)	(75-84 分)	(60-74 分)	(40-59 分)	(40 分以下)
实验报告完成进度 (权重 0.2)	提前完成, 质量较高。	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交。	交的很晚或不交。
实验中运用知识的能力与团队合作 (权重 0.5)	综合运用知识能力和实践动手能力强, 实验结果	综合运用知识能力和实践动手能力强, 实验结	能够一定程度的综合运用所学知识, 实验结果基本合	综合运用所学知识能力及实践动手能力较差, 实	不能综合运用所学知识, 实践动手能力差, 实验结果不合理

	合理,态度认真,独立工作能力强,并具有良好的团队协作精神。	果合理,有一定的独立工作能力,并具有较好的团队协作精神。	理,有一定的实践动手能力,实验态度较为认真。	验结果基本合理,独立工作能力差	
<b>实验报告书写规范程度(权重0.3)</b>	实验报告条理清晰、论述充分、图表规范、实验结果分析详实,符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理清晰、论述正确、图表较为规范、实验结果分析较详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理基本清晰、论述基本正确、文字通顺、图表基本规范、实验结果分析基本详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理不够清晰、论述不充分但没有原则性错误、文字基本通顺、图表不够规范、实验结果分析不够详实、符合设计报告文本格式要求	实验报告条理不清、论述有原则性错误、图表不规范、实验结果未分析、质量很差。

## 六、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。例如,通过对饥饿的苏丹、富贵病等案例的分析将健康中国战略融入课堂教学,指出合理膳食、吃动平衡等的重要性;通村“东亚病夫”的尿愿史和“健康中国”的中国梦进行比较,通过对新冠肺炎疫情防控的分析,列出中国共产党领导的中国特色社会主义道路优势,强化“四个自信”意识,明确实现“中国梦”需要全体人民的共同努力,增强学生爱党爱国的责任心和使命感通过响应中国营养学会推出的“全民营养周”系列活动,开展校内专项实践和营养健康知识进校园,进社区和进机关活动,培养学生爱国、敬业、诚信、友善等优良的传统美德和高尚的职业道德,同时通过对三聚氰胺事件等的分析将法制教育融入课堂强调人民身体健康和生命安全无小事,培养学生强烈的社会责任意识和使命感。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材:公共营养学,曾果编著,科学出版社,2019.

### 2.参考书:

- (1) 公共营养学,李菊华编著,浙江大学出版社,2005.
- (2) 公共营养学,蔡美琴编著,中国中医药出版社,2006
- (3) 公共营养师(国家职业资格三级).中国就业培训技术指导,中国劳动社会保障,2016.
- (4) 医学营养学.黄承钰编著.人民卫生出版社,2007.
- (5) 公共营养师(国家职业资格三级).杨月欣编著,中国劳动社会保障出版社,2012

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国营养学会, <http://www.cnsoc.org/cn/>
- (2) 中国营养学会学术论坛, <http://210.14.113.112:8034/science/indexAdmin!index>

## 八、教学条件

公共营养与社区指导为食品营养与教育专业的专业选修课,为纯理论教学,共24学时,课堂中主要以多媒体教室为主,同时辅以超星学习通等信息手段,结合视频网络资源,课程所需教学条件完备。

## 九、教学考核评价

**1.考试方法:**本课程考核采用笔试(开卷考试)的方式进行;最终成绩的确定由3部分组成,卷面成绩、实验成绩与平时成绩。其中卷面成绩占70%,实验成绩占30%,平时成绩占30%。

**2.过程性评价:**课程考核采用综合评价方法,在期末考试侧重知识点掌握的基础上,结合课程中考勤考纪、学习态度、教师提问、互动、小测验等进行过程性评价、以项目设计等手段为支撑进行探究式评价。如营养调查表的编制,个人健康档案的建立、特殊人群营养的指导等项目设计,同时结合国内及国际上近年来发生的公共营养事件,如区域性、聚集性的营养素缺乏、2020年新冠肺炎期间公共营养膳食指导的建立发布项目设计,注重理论与实践结合,传递最新的学科发展信息,提升课堂学习的深度,强化课程难度与挑战度。

# 中医饮食保健学教学大纲

(Chinese Dietetic Health Science)

## 课程基本信息

课程编号：05021602	课程总学时：24	实验学时：4 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第 6 学期
课程负责人：李倩	课程团队：余小领	授课语言：中文
适用专业：食品营养与健康		
对先修的要求：食品生物化学，食品化学		
对后续的支撑：美容膳食指导，公共营养配餐		
主撰人：李倩	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

中医饮食保健学是在中医药学理论指导下，研究具有保健、预防和治疗疾病等作用的中医药膳食的相关理论、处方调配、合理应用及开发研究的一门学科。中医药膳学是具有保健、防病、治病等作用的特殊膳食，是在中医药学理论指导下，研究中医药膳起源、发展、理论、应用及开发研究的一门学科，是中医药学的一个分支学科，是食品专业的重要课程之一。

课程以药食同源为出发点，主要阐述中医饮食保健的基本理论和知识；介绍常用于药膳的食物和药物，每种食物或药物下设出处、来源、异名、性味归经、功效、主治、用法用量、药膳应用和使用注意事项等；并按功效分类介绍生活和临床中常用的药膳方，注重药膳的实用性、制作的易行性、功效主治的多向性。通过合理膳食，强身健体，调节和治疗疾病。开设本课程，有利于大学生正确认识药膳和运用药膳，增强保健意识，提高身体素质，拥有健康的体魄，并可在学习与实践中掌握一门实用的技术，亦为食品专业及保健一线培养高素质的应用型人才，拓宽就业和发展的空间。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的课堂讲授，要求学生掌握中医饮食保健学的基本理论、基本知识与基本技能、熟悉常用于药膳的食物及药物、一些常用药膳的配方、制法、功效主治、方解等。从而使学生了解传统药膳的相关知识，增强药膳养身、保健和治疗疾病的知识。

2.实验技能方面：学生能够根据机体不同的体质以及药性配伍等理论，判断并设计适合不同人群的药膳配方，能够进行解决药膳制作中的实际问题；学生通过对不同文献案例的分析，能够判断其正确性，同时设计出自己的方案。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程是随着社会的发展、技术的进步和人们对健康的日益重视，在中医药学与烹饪学这两支中华民族优秀传统文化大系的影响下产生的，是中国饮食文化和中医药文化的结晶。主要研究中国传统营养药膳的基本理论、基本知识与基本技能，熟悉及了解常用药膳的食物及药物、一些常用药膳方的配方、制法、功能主治、方解等。

在本课程教学中，将教学内容主要分为：（1）药膳学的概念及发展简史；（2）药膳的特点、分类和应用；（3）药膳学的基本理论；（4）药膳制作的基本技能；（5）药膳的食物类原料；（6）药膳的药物类原料；（7）药膳配方。通过以上章节内容的学习，要求学生掌握中医药膳学的基本理论、基本知识与基本技能、熟悉常用于药膳的食物及药物、一些常用药膳的配方、制法、功效主治、方解等。

在教学中，必须注意要坚持以中医药理论为指导，明确教学目的，创新教学思路和方法，使教学形式多样化和实用性，体现学科特色。（1）利用多媒体软件，注重理论与实践结合，传递最新的学科发展信息，提升课堂学习的深度，强化课程难度与挑战度。充分利用现代化的学习通软件，发布项目讨论，课堂提问、课堂讨论、线上作业、药膳制作、针对特定对象进行指导。（2）为学生展示生动的药膳制作视频，提供详细的药膳制作方法，为学生在课下动手制作药膳做具体指导，并且包括传统药膳相关基本技能演示。（3）组织学生亲自烹饪药膳，开展“药膳制作大赛”，不但丰富了学生的校园生活，而且能够提高学生学习的积极性，极大地培养了学生动脑、动手的能力。通过采用情景代入法、团队列名法、项目式、探究式等教学考核手段提高学生参与感与兴趣度。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：设计/开发解决方案-能够掌握烹饪加工技术，具备菜点设计与创新的能力；具备宴会设计与生产能力、厨房生产及餐饮管理能力；具备解决餐饮经营过程中具体问题的能力。能够从事餐饮企业不同岗位的生产和管理。能够针对居民体质状态和社会饮食健康的发展趋势，设计或开发适应需求的餐饮食品，并能够在开发环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	1
2	目标 2：研究-能够系统地掌握烹饪学科的科学理论，具有熟练的烹饪工艺技能，具备食品安全与营养卫生和餐饮管理知识，具备一定的创新意识和创业能力。	2

3	<p>目标 3: 终身学习-能够根据本专业所学的基础理论专业知识, 及时了解本专业发展现状及趋势, 与专业发展保持与时俱进, 能利用新成果、新技术解决所遇到的实际问题。具有一定的烹饪人文社会科学知识, 弘扬中国饮食文化和黄河文化, 具有独立获取知识和解决问题的能力, 具备一定的审美意识和人文素养, 具备自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应行业发展的能力。</p>	3 4
---	--	--------

#### 四、理论教学内容及学时分配 (20 学时)

##### 第一章 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章学习, 使学生了解和认识到中医饮食保健学的基本概念、发展简史和现代研究应用等。

**教学重点和难点:**

**重点:** 中医饮食保健学的概念及发展史。

**难点:** 中医饮食保健学的内容。

**主要教学内容及要求:**

了解: 中医饮食保健学的发展简史。

理解: 中医饮食保健学的现代研究与应用。

掌握: 中医饮食保健学的概念及内容。

**教学组织与实施:**

14. 本章内容导入: 中医饮食保健学源远流长, 在我国已有数千年的历史。它作为一个中医学的组成部分, 为中华民族的繁衍昌盛作出了很大的贡献。药膳的起源, 最早于人类的觅食活动有关。民以食为天, 人类为了生活、生存, 必须猎取食物。原始人在寻找食物的过程中, 偶尔发现某些食物吃后可以增加体力, 疾病较少, 所以由偶然食用, 到主动寻求, 经过一段相当长的经验积累, 逐步得出了一些经验, 这就是食物养生的萌芽。

15. 知识点讲解: 采用多媒体讲解结合板书, 小组讨论, 课堂提问等方式对中医饮食保健学的基本概念、发展简史和现代应用研究等进行逐一讲解。

16. 本章小结: 中国饮食保健学的基本概念、发展简史和现代应用研究。

17. 思考题: 你知道哪些营养药膳? 分别具有什么功效?

##### 第二章 中医饮食保健学的基本特点

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章学习, 使学生掌握中医饮食保健学的特点及应用原则, 了解药膳的分类。

**教学重点和难点:** 中医饮食保健学的特点及应用原则

**重点:** 药膳的特点以及不同分类方法。

**主要教学内容及要求:**

了解: 药膳的分类原则。

理解：药膳的分类。

掌握：药膳的特点。

熟练掌握：辨证施治、三因制宜、以脏补脏、据性取用的意义。

#### 教学组织与实施：

17. 上章内容回顾：中医饮食保健学的概念和发展简史。

18. 本章内容导入：药膳是一种特殊的食品，是我国人民在长期的养生防病实践中研究出来的一种特殊食品，已有几千年的历史，积累了丰富的经验，不仅在我国广为流传，就是在国外也影响深远，比如说至今仍在意大利盛行的大黄酒、杜松子酒就是 700 年前马克波罗从我国带回去的。药膳是药与食的结合，所以与药和食有密切的联系，但是又不同于单纯的药和食。那么它独特的地方在哪里？又是如何分类和应用的呢？

19. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对中国传统养生药膳的分类、特点及应用原则等进行逐一讲解。

20. 本章小结：药膳的分类、特点及应用原则。

21. 思考题：药膳的分类有哪些？

### 第三章 中医饮食保健学的基本理论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生熟悉中医药膳保健学的基础理论，了解药膳的药性理论、配伍理论和治法理论。使学生能够理论指导实际。

#### 教学重点和难点：

重点：以五脏为中心的整体观；以辨证施治为施膳原则；

难点：以阴阳五行学说为理论基础；气血津液学说的应用。

#### 主要教学内容及要求：

了解：中医饮食保健学的药性理论。

理解：中医饮食保健学的基础理论。

掌握：药膳的治法理论。

熟练掌握：药膳的配伍原则。

#### 教学组织与实施：

12. 上章内容回顾：中国传统养生药膳的分类、特点及应用原则。

13. 本章内容导入：中医饮食保健学是中国医药学的一个重要组成部分。无论是在药物和食物的配伍组方上，还是在临床施膳等方面，均以中医学的基本理论为指导，尤其是辨证施治的而应用，更是其突出的特点及原则。中医学是我国的文化瑰宝，在认识疾病、解除病痛过程中，讲究理、法、方、药，每治一种病都要求：组药有方、方必依法定法有理，理必有据，在历史上的多次大型传染病的治疗中均有建树，是我们中华文明的瑰宝。

14. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对中国传统养生药膳的基础理论、药性理论、治法理论和配伍原则等进行逐一讲解。

15. 本章小结：中医饮食保健学的基础理论、药性理论、治法理论和配伍原则。

16. 思考题：怎样用阴阳五行学说指导药膳配伍？

#### 第四章 药膳的炮制与烹调

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解药膳原料的炮制原则、特点，掌握药膳的烹调的原则、特点和方法。

**教学重点和难点：**

**重点：**药膳炮制的4种方法；药膳烹调的12种方法。

**难点：**常用药液的提取方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：药液的制备、常用溶剂及提取方法。

理解：药膳炮制的目的。

掌握：药膳炮制的方法。

熟练掌握：药膳的烹调方法：炖、焖、煨、蒸、煮、炒、熬、卤、炸、烧、粥、饮料。

**教学组织与实施：**

12. 上章内容回顾：中医饮食保健学的基础理论、药性理论、治法理论和配伍原则。

13. 本章内容导入：药膳烹调在中国具有悠久的历史、民族的风格、精湛的技艺，能够滋补强身、调理人体生理功能，达到治病养生、延年益寿的目的。药膳原材料在烹调制作前，必须依法对所用原料进行炮制，使其符合防病治病及药膳烹调工艺的需要，制备出药效和色、香、味、形均佳的佳肴。由此引入本章学习。

14. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对本章知识点药膳炮制的目的和方法、药液的制备和药膳烹调的特点、要求、原则和方法逐一进行介绍。

15. 本章小结：药膳炮制的目的和方法、药液的制备和药膳常用的烹调方法。

16. 思考题：药膳烹调的原则是什么？和食物烹调有什么区别？

#### 第五章 食物类原料

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生熟悉各种食物类原料的性味、归经、功效、主治、常用配伍及应用注意，能够根据病情选择适宜的食物。

**教学重点和难点：**

**重点：**常见的食物类原料。

**难点：**食物的性味和归经。



### 主要教学内容及要求:

了解:豆类食物、梨、香蕉的注意事项。

理解:大蒜,生姜,胡椒,花椒,茴香,红糖,白砂糖,蜂蜜,醋,酒等食物功效和应用;水产品食物的注意事项。

掌握:粳米,薏苡仁,黄豆,绿豆,赤小豆食物的功效和应用,冬瓜、黄瓜、番茄食物的功效和应用;马铃薯,山药,萝卜,胡萝卜,百合食物的功效和应用;白菜,芹菜,葱白,韭菜食物的功效和应用。

熟练掌握:白果,花生,核桃仁,芝麻等食物的功效和应用;牛奶,鸡蛋等食物的功效和应用;虾,鳖,鳊鱼,鲫鱼,鲤鱼,海带,紫菜等食物的功效和应用。

### 教学组织与实施:

1. 上章内容回顾:中医饮食保健学的基础理论、药性理论、治法理论和配伍原则。
2. 本章内容导入:日常饮食中加入保健养生的食品和美味佳肴一直神州群众欢迎,由于药膳食品具有中国特色,富有饮食文化内涵,可在居家、休息、饮宴、旅游、疗养活动中,丰富饮食文化,美化人们生活。那么可用于药膳的食物有哪些呢?引入本章学习。
3. 知识点讲解:采用多媒体讲解结合板书,小组讨论,课堂提问等方式对中医饮食保健学的常用的食物等进行逐一讲解。
4. 本章小结:中医饮食保健学的常用的食物。
5. 思考题:你吃过哪些食物类的养生药膳?

## 第六章 药物类原料

学时数: 4

**教学目标:**通过本章学习,使学生熟悉各种药物类原料的性味、归经、功效、主治、常用配伍及应用注意,能够根据病情选择适宜的食物。

### 教学重点和难点:

**重点:**常见的药膳的药物类原料。

**难点:**药物的性味和归经。

### 主要教学内容及要求:

了解:平肝熄风药,固涩药,补益药各类代表药的注意事项。

理解:理血药,温里药,化痰止咳平喘药,安神药各类代表药的注意事项。

掌握:利水渗湿药,理气药各类代表药的性味归经和用量。

熟练掌握:消食药,通便药,解表药,清热药,去风湿药,益气健脾药各类代表药的性味归经和用量。

### 教学组织与实施:

1. 上章内容回顾:中医饮食保健学的常用的食物。

2. 本章内容导入：药膳是具有治疗作用的药物、食品和调料配制而成的膳食。具体来说，药膳既可以单独由食用中药加工而成，也可以中药材和食品为原料、按照一定的原则组方、加工、烹调而成，其中运用的各种配伍原则更是体现了我国劳动人民的智慧。上节课我们学习了药膳常用的食物，这节课我们继续学习药膳常用的药物。

3. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对中医饮食保健学的常用的药物等进行逐一讲解。

4. 本章小结：中医饮食保健学的常用的药物。

5. 思考题：你吃过哪些中药类的养生药膳？

## 第七章 药膳配方

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生各类疾病常用药膳的配方、制法、功能主治等能够选择正确的药、食及设计药膳食谱。

**教学重点和难点：**

**重点：**清热类、理血类、健脾消食醒酒的适应症及注意事项。

**难点：**补益类药膳的适应症及注意事项。

**主要教学内容及要求：**

了解：化痰止咳平喘类、消食解酒类、理气类药膳的适应症、方解及应用注意事项。

理解：泻下类、温里祛寒类、祛风湿类、利水祛湿类药膳的适应症、方解及应用注意事项。

掌握：养生保健类和补益类药膳的适应症、方解及应用注意事项。

熟练掌握：解表类、清热类、理血类药膳的适应症、方解及应用注意事项。

**教学组织与实施：**

5. 上章内容回顾：中医饮食保健学的常用的药物。

6. 本章内容导入：药膳的作用：一是预防疾病，增强体质；二是治疗疾病，康复保健；三是延年益寿，美容抗衰。近现代药膳研究方兴未艾，药膳产品甚为丰富，药膳剂型名目众多，药膳水平有所提高，辨证施膳和药膳机理研究、剂型扩大和创新，能够为我国人民健康生活水平的提高添砖加瓦。本章是我们本课的重点，介绍常用的药膳组方。

7. 知识点讲解：采用多媒体讲解结合板书，小组讨论，课堂提问等方式对中医饮食保健学的常用的药膳配方等进行逐一讲解。

4. 本章小结：常见的中医饮食保健学的药膳配方。

5. 思考题：利用你所学的知识为糖尿病人设计一份药膳食谱。

## 五、实验教学内容及学时分配（4学时）

### （一）实验课程简介

该实验课程是以中医药理论为指导，根据不同人群的体制特点，设计不同的药膳，是食品营养与健康专业的一门专业选修课，该课程形式以实验教学为主，通过本课程的学习，学生能够初

步掌握中医饮食保健学的药膳制作的理论和技能，为将来从事食品营养与保健相关的研究打下基础。

## （二）实验教学目的和基本要求

目的：通过本课程的学习，让学生初步了解中医饮食保健学中药膳制作的理论和方法，初步掌握药膳制作的一些基本技能和方法，巩固烹饪学实验的基本操作，提高综合运用能力，为后继课程的学习、将来从事食品营养与保健的生产和研究打下基础。

基本要求：（1）要求学生理论联系实际，以科学的态度和科学作风进行实验；（2）掌握实验技能，学会实验方法；（3）培养学生的科学思维能力，使学生逐步养成态度认真，实事求是，学风严谨的科技工作人员的良好素质；（4）通过讲授实验原理和实际操作实验过程，使学生学习、掌握药膳制作实验基本操作技能，同时进一步加强药膳制作的基本理论、基本知识的理解。

## （三）实验安全操作规范

1. 进入实验室的人员，必须穿戴实验衣，做好个人卫生。
2. 教师在上课前，必须认真检查所有教学设备和安全设施，如发现问题要及时报告处理。并对学生进行安全教育，保证教学工作在安全的前提下完成。
3. 教师要加强课堂教学组织，遵守操作规程，学生必须按教师的安排就位，遵守课堂要求，听从教师指挥。
4. 爱护公物，保证设施设备的完好，未经教师允许学生不得随意使用操作设备。
5. 保持室内清洁卫生，原材料的加工要清洁有序的进行。边角废料不得随意乱丢，教师要组织学生做好课前课后的清场工作。

## （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021602 +01	清热类药膳制作	2	综合性	必做	2
05021602 +02	滋补类药膳制作	2	设计性	选做	2
05021602 +03	补血类药膳制作	2	综合性	选做	2

## （五）实验方式及基本要求

实验方式：教师讲授实验原理、方法及注意事项，由学生独立操作完成实验。

基本要求：（1）观察、动手、实验、思考。熟练使用实验仪器，认真分析实验现象，撰写实验报告；（2）印证、分析、综合、检索、推理。通过观察，印证课程知识，能根据实验指导书完成实验过程，并通过分析、综合、回答实验指导书的有关问题；（3）实验2人1组，由学生独立完成，教师要引导学生独立解决问题；（4）教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验记录。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】清热类药膳制作

1.实验学时：2

2.实验目的：了解中医药预防保健的基本原理；掌握并认识常用清热类药膳的常用药物和食物，了解其功效和适应范围；掌握常用的清热类药膳的配方制作。

3.实验内容：（1）学习中医整体观念，辨证论证，常用防病治病理论。（2）学习中药四气五味、升降浮沉、归经等理论。（3）学习方剂配方原理及结构。（4）识别常用清热类药物和食物，并能根据以上理论辨证配膳，配制3-5个常用清热类药膳。（5）根据药膳不同的材质和功效、用途，用常规炒、炖、煮等烹饪方法制作药膳。（6）品尝教师和同学及自己配制制作的药膳。

4.实验要求：药膳有别于普通饮食，应注意食疗中药物和食物的性味，药膳的宜忌，选料与加工，烹调技术等，并要注意药膳应用的基本原则。

5.实验设备及器材：高压锅、电磁炉、炒锅、各种餐饮器具；党参、黄芪、西洋参、铁皮石斛、莲子、枸杞、山药、红枣等；各种调味品。

### 【实验二】滋补类药膳制作

1.实验学时：2

2.实验目的：了解中医药预防保健的基本原理；掌握并认识常用滋补类药膳的常用药物和食物，了解其功效和适应范围；掌握常用的清热类药膳的配方制作。

3.实验内容：（1）学习中医整体观念，辨证论证，常用防病治病理论。（2）学习中药四气五味、升降浮沉、归经等理论。（3）学习方剂配方原理及结构。（4）识别常用滋补类药物和食物，并能根据以上理论辨证配膳，配制3-5个常用滋补类药膳。（5）根据药膳不同的材质和功效、用途，用常规炒、炖、煮等烹饪方法制作药膳。（6）品尝教师和同学及自己配制制作的药膳。

4.实验要求：药膳又有别于普通饮食，应注意食疗中药物和食物的性味，药膳的宜忌，选料与加工，烹调技术等，并要注意药膳应用的基本原则。

5.实验设备及器材：高压锅、电磁炉、炒锅、各种餐饮器具；板栗，粳米，梨，冰糖，人参，百合等；各种调味品。

### 【实验三】补血类药膳制作

1.实验学时：2

2.实验目的：了解中医药预防保健的基本原理；掌握并认识常用补血类药膳的常用药物和食物，了解其功效和适应范围；掌握常用的补血类药膳的配方制作。

3.实验内容：（1）学习中医整体观念，辨证论证，常用防病治病理论。（2）学习中药四气五味、升降浮沉、归经等理论。（3）学习方剂配方原理及结构。（4）识别常用补血类药物和食物，并能根据以上理论辨证配膳，配制3-5个常用补血类药膳。（5）根据药膳不同的材质和功效、用途，用常规炒、炖、煮等烹饪方法制作药膳。（6）品尝教师和同学及自己配制制作的药膳。

4.实验要求：药膳又有别于普通饮食，应注意食疗中药物和食物的性味，药膳的宜忌，选料与

加工，烹调技术等，并要注意药膳应用的基本原则。

5.实验设备及器材：高压锅、电磁炉、炒锅、各种餐饮器具；党参、黄芪，灵芝，乌鸡，桂圆，核桃，鱼肚等；各种调味品。

## 六、课程思政

1.在绪论的学习中，以“神农尝百草”为例，帮助学生理解“药食同源”的来源和涵义，启发学生在学习过程中不但要有明确的目标，更要有悲天悯人的情怀，具有利用所学为提高居民健康状况和社会蓬勃发展而贡献力量的意识和内驱力。

2. 以生姜为例，分析其在胃寒和风寒两种情况中的不同用法，使学生能够辩证地思考问题，同样一种食材，应用得当可以改善身体的健康状况，应用不当也可以导致身体状况进一步恶化，从而提高学生正确的认识问题、分析问题和解决问题的能力。学生能够在学习本课程过程中对天然活性物质在食品中的应用产生兴趣，能够将天然活性物质应用到食品的开发中，扩大食品的应用价值。同时在此过程中学生能够树立严谨认真的学习态度，能够培养一定的科学思维及科研素养。

3. 通过本课程学习，学生能够学会文献检索及筛选方法，能够通过自主学习，养成自我学习的习惯，同时培养团结合作的精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：中医饮食保健学，章海风编著，中国纺织出版社，2022年
- (2) 实验课教材：中药药膳技术，梁军、许慧艳编著，中国医药科技出版社，2017年

### 2.参考书：

- (1) 药膳食疗学，徐江普，包奕燕编著，中国轻工业出版社，2018年
- (2) 中医药膳学，谢梦洲、朱天民著，中国中医药出版社，2018年
- (3) 中医药膳食疗，范文昌、梅全喜编著，化学工业出版社，2017年
- (4) 中医食疗，王绪前著，中国中医药出版社，2015年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 健康饮食网，<http://www.foodwang.com/>
- (2) 中国居民膳食指南，<http://dg.cnsoc.org/>
- (3) 中华保健网，<http://www.china-pfmr.com/>
- (4) 全民健康网，<http://care.qm120.com/b7tm/e6g3/>
- (5) 高校课程思政资源数据库，<http://sz.twbxyz.net>

## 八、教学条件

本实验课程依托线上中国大学慕课平台、虚拟仿真实验室以及线下食品工艺实验室。教师队伍完善，长期从事中医饮食保健学的相关研究，教学经验丰富，年龄和学缘结构合理；完全满足本课程教学条件。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

本课程为专业选修课。考核方式分为过程性考核和终结性考核，其中过程性考核构成平时成绩，占总评成绩的 50%。过程性考核包括实验成绩、讨论及课后作业、小组讨论 PPT 展示及讲解，在平时成绩中的占比分别为 20%、20%、10%。

本课程各种考核方式的具体成绩评定方式如下：

#### (1) 实验成绩

本项考核依据实验部分考核要求，满分是 100 分。包括实验操作和实验报告。

#### (2) 随堂测试及课后作业

本项考核方式的依据是学生完成的 2 次课堂测验和 3 次课堂讨论，每次满分 20 分，合计，满分 100 分。随堂测试根据标准答案和相应分值进行成绩评定，课后作业根据学生文献查阅程度、书写规范程度及内容的完整程度进行评分。

#### (3) 小组讨论及 PPT 展示

本项考核主要依据学生完成的 1 次小组讨论和 PPT 展示进行打分，PPT 内容及讲述打分每次 30 分，最后有一次小组总体表现打分，满分 10 分，总计满分 100 分。

评价要素	权重	90-100	75-90	75 以下
1.内容的完整性	50%	内容充实且完整，结构清晰	内容完整，但充实度不够，	内容不符合要求、结构混乱
2.PPT 的制作完成度	20%	PPT 制作美观、清晰完整、	PPT 清晰完整，有少许缺点	PPT 结构不清晰，有较多错误
3.学生展示及问题回答	30%	讲述过程流利清晰，逻辑清楚，能够较好的回答问题	讲述过程清晰，但熟悉程度不够	讲述过程对内容的熟悉程度及把握度低

**2.终结性评价：**笔试；占比 50%。

### 3.课程综合评价：

本课程的考核方式、内容、相应权重与对应评价的课程目标汇总列示见下表。

考核方式		考核内容	占比	占比	课程目标		
					1	2	3
过程性考核	实验部分	学生实验操作和实验报告	20%	50%	√	√	√
	随堂测验及课堂讨论	2次课堂测验和3次课堂讨论，考核对内容的掌握程度。	20%		√		√
	小组讨论及PPT展示	进行1次小组讨论和PPT展示，考核学生通过查阅文献对所学内容的吸收程度	10%		√	√	√
终结性考核	笔试	以开卷考试的方式，对本课程的知识点进行考核。		50%	√	√	√

# 营养与健康教育教学大纲

(Nutrition and Health Education)

## 课程基本信息

课程编号：05021603                      课程总学时：24                      实验学时： 0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：专业类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：张秋会                      课程团队：张秋会、郝云鹏              授课语言：中文  
适用专业：食品营养与检验教育  
先修课程：教育学、教育心理学等  
后续课程：营养学、毒理学等  
主撰人：张秋会、郝云鹏              审核人：高晓平                      大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

营养与健康教育是医学与行为科学相结合所产生的综合性学科，其任务是研究健康相关行为以及健康教育的基本理论和方法。健康教育则是旨在促使人们自愿采纳有利于健康的行为与生活方式，从而预防疾病、增进健康、提高生活质量的系统的社会活动。健康教育在医学和行为科学基本理论基础上，应用流行病学、社会学和心理学的研究方法研究人类健康相关行为并得出健康教育诊断，进而应用传播学、教育学、市场学和社会动员等理论和方法开展健康教育干预，达到改善人群健康相关行为、防制疾病的目的。

## 二、课程教学的基本要求

培养学生掌握健康教育的基本理论、基本知识和基本方法，掌握健康教育项目的设计、执行、评价的基本过程，为学生在未来工作中熟练应用其理论和方法奠定基础。

健康教育与健康促进的基本内容按照学科的逻辑体系可以归纳为四个方面：（1）阐述健康教育与健康促进的涵义、研究领域、基本特征、发展概况、社会作用和任务；（2）阐述健康传播、健康行为、健康心理的基本概念、主要方法、以及在健康教育与健康促进中的应用；（3）阐述健康教育与健康促进的计划设计、实施及评价；（4）在此基础上，将上述健康教育与健康促进的基本理论综合运用到各类场所、目标人群、重点健康问题中。通过这四方面的教学，使学员达到掌握基本概念、基本理论，掌握健康教育与健康促进的基本研究方法，并具有初步运用这些理论和方法的能力，实习课主要对学生健康教育选题的设计训练，使其具有初步的计划并管理健康教育与健康促进项目的的能力。



### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

教学方法和教学形式上学生借助多种教学媒体教材以自学为主。教科书为主媒体教材，电视课为辅助媒体。通过网上辅导、电子邮件、电话等加强师生间和学员间的沟通，共同完成教学任务。

教学要求学生在本课程学习后，能够在了解、掌握和应用三个层面上把握课程内容。“了解”指的是知道某方面的课程内容即可，不做过高要求，该层面使用的词有知道、简述；“掌握”指较深刻理解并记忆基本概念、基本理论，该层面使用的词有阐述、例举、解释；“应用”要求在理解基本理论的基础上能够进行具体问题的分析和设计，该层面使用的词有说明、给出、分析。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
目标 1	掌握健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素；掌握拉斯韦尔5因素传播结构；掌握人际传播技巧，大众传播常见障碍，传播结构与传播关系。通过学习，培养学生对于健康因素的深入理解，为学习营养学及毒理学打下理论基础。	1
目标 2	掌握心理概念、心理本质、心理表现形式；掌握健康人格的培养方法；掌握情绪和压力的控制措施；掌握健康信念模式分析健康相关行为。通过学习，理解心理健康及生理健康的重要指标及内容，切实提高学生的综合素质。	2
目标 3	掌握健康促进测量的指标体系、健康促进测量常用指标；掌握健康教育/健康促进计划的的评估一分析一行动模式；掌握健康教育材料制作的程序；掌握健康教育与健康促进计划的评价方式。通过学习，培养学生的科学思维方法，为其日后从事营养健康相关工作奠定理论基础。	3
目标 4	掌握学校健康促进的评价方法和实施内容；掌握社区健康促进的评价方法和实施内容；掌握医院健康促进的评价方法和实施内容。通过学习，掌握营养与健康教育在现实环境中的应用途径，帮助学生毕业时能够从事相关工作。	4

### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

#### 第一章 健康教育与健康促进概论

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习使学生对健康教育与健康促进的相关内容有所了解。

**教学重点和难点：**健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略以及健康教育与健康促进的关系。

**主要教学内容及要求：**介绍健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略以及健康教育与健康促进的关系，学习健康教育的研究领域、研究方法，国内外健康教育与健康促进的发展。使学生**了解：**健康教育的研究领域、研究方法，国内外健康教育与健康促进的发展。**掌握：**健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略以及健

康教育与健康促进的关系。**熟练掌握**：健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略。

**教学组织与实施**：借助“新型冠状病毒”实例，介绍健康教育与健康促进的相关概念，增加学生的兴趣，显著提高教学效果。

## 第二章 健康传播

学时数：4

### 第一节 传播概述和传播模式 2 学时

**教学目的**：通过本节学习使学生对健康传播的基本理论有所了解。

**教学重点和难点**：健康传播的概念，拉斯韦尔 5 因素传播结构。

**主要教学内容及要求**：通过本节的学习，使学生**了解**：健康传播的基本理论。**掌握**：健康传播的概念，拉斯韦尔 5 因素传播结构。**熟练掌握**：拉斯韦尔 5 因素传播结构。

### 第二节 大众传播 2 学时

**教学目的**：通过本节学习使学生对健康传播的基本理论有所了解。

**教学重点和难点**：人际传播概念、特点，大众传播概念、特点。

**主要教学内容及要求**：通过本节的学习，使学生**了解**：健康传播的基本理论。**掌握**：人际传播概念、特点，大众传播概念、特点。**熟练掌握**：人际传播技巧，大众传播常见障碍，传播结构与传播关系。

**教学组织与实施**：主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握健康传播的基本知识。

## 第三章 健康心理

学时数：4

### 第一节 心理概述与人格心理健康 2 学时

**教学目的**：通过本节学习使学生对心理的相关内容有所了解。

**教学重点和难点**：重点心理的概念、表现形式，人格与健康的关系。

**主要教学内容及要求**：通过本节的学习，使学生**了解**：心理概念、心理本质、心理表现形式。**掌握**：人格与健康的关系。**熟练掌握**：健康人格的培养方法。

### 第二节 情绪、压力与健康 2 学时

**教学目的**：通过本节学习使学生对心理的相关内容有所了解。

**教学重点和难点**：重点情绪和压力的概念以及控制措施。

**主要教学内容及要求**：通过本节的学习，使学生**了解**：情绪的特征、功能，压力来源、预防和缓解。**掌握**：情绪和压力的概念以及控制措施。**熟练掌握**：情绪和压力的控制措施。

**教学组织与实施**：主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握健康心理的基本知识。

**第一节 行为概述和健康相关行为 2 学时**

**教学目的：**通过本节学习使学生对健康行为的相关内容有所了解。

**教学重点和难点：**促进健康行为和危害健康行为。

**主要教学内容及要求：**通过本节的学习，使学生**了解：**行为的概念、分类及与健康的关系。**掌握：**促进健康行为和危害健康行为。**熟练掌握：**健康相关行为的分类。

**第二节 健康相关行为转变理论和健康相关行为的干预和矫正 2 学时**

**教学目的：**通过本节学习使学生对健康行为的相关内容有所了解。

**教学重点和难点：**健康相关行为改变的知、信、行模式、行为转变阶段模式和健康信念模式，群体行为干预机制。

**主要教学内容及要求：**通过本节的学习，使学生**了解：**健康相关行为干预，团体健康相关行为。**掌握：**健康相关行为改变的知、信、行模式、行为转变阶段模式和健康信念模式，群体行为干预机制。**熟练掌握：**健康信念模式分析健康相关行为。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握健康行为概述的基本知识。

**第五章 健康促进的测量及指标评价**

学时数：1

**教学目的：**通过本章学习使学生对健康促进的测量及指标评价的相关内容有所了解。

**教学重点和难点：**健康促进测量的指标体系、健康促进测量常用指标及意义。

**主要教学内容及要求：**健康促进测量的指标体系、健康促进测量常用指标及意义，要求学生**了解：**健康促进测量常用指标及意义。**掌握：**健康促进测量的指标体系、健康促进测量常用指标。**熟练掌握：**生活质量评价工具和评价内容。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握健康促进的测量及指标评价。

**第六章 健康教育与健康促进的计划设计**

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习使学生对健康教育/健康促进计划的相关内容有所了解。

**教学重点和难点：**健康教育/健康促进计划的评估—分析—行动模式、归元—赋权—控制模式、格林模式，社会诊断的目的、内容及方法，流行病学诊断的目的，行为诊断的内容，倾向因素、促成因素、强化因素，明确优先项目的原则，学会计划目标的制定，健康教育/健康促进计划制定的框架。

**主要教学内容及要求：**通过本章的学习，使学生**了解：**计划设计的概念、意义、原则，问题树。**掌握：**健康教育/健康促进中社会诊断的目的、内容及方法，流行病学诊断的目的，行为诊断的内容，倾向因素、促成因素、强化因素，明确优先项目的原则，学会计划目标的制定，健康教育/健

康促进计划制定的框架。**熟练掌握**：健康教育/健康促进计划的的评估—分析—行动模式、归元—赋权—控制模式、格林模式。

**教学组织与实施**：主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握健康教育与健康促进的计划设计。

## 第七章 健康教育与健康促进计划的实施

学时数：1

**教学目的**：通过本章学习使学生对健康教育与健康促进计划的实施的相关内容有所了解。

**教学重点和难点**：质量控制的内容和方法，健康教育材料制作的程序。

**主要教学内容及要求**：通过本章的学习，使学生**了解**：了解质量控制的内容和方法，健康教育材料制作的程序。**掌握**：掌握质量控制的内容和方法。**熟练掌握**：健康教育材料制作的程序。

**教学组织与实施**：主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握计划实施的细则。

## 第八章 健康教育与健康促进计划的评价

学时数：1

**教学目的**：通过本章学习使学生对健康教育与健康促进计划的评价的相关内容有所了解。

**教学重点和难点**：评价的目的与意义，过程评价、效应评价、结局评价的内容及效应评价的主要指标，影响评价的因素，健康测量常用指标及意义。

**主要教学内容及要求**：通过本章的学习，使学生**了解**：了解评价的目的与意义，评价的性质，形成评价，成本-效益分析，成本-效果分析。**掌握**：掌握过程评价、效应评价、结局评价的内容及效应评价的主要指标，影响评价的因素。**熟练掌握**：健康教育与健康促进计划的评价。

**教学组织与实施**：主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握评价方法与标准。

## 第九章 学校健康促进

学时数：1

**教学目的**：通过本章学习使学生对学校健康促进的相关内容有所了解。

**教学重点和难点**：学校健康促进的概念、特征、意义，学校健康促进的实施内容，应用前面总论的理论开展学校健康促进活动，创建健康促进学校。

**主要教学内容及要求**：通过本章的学习，使学生**了解**：了解学校健康促进的实施步骤，学校健康促进的评价方法及指标，学校健康促进的概念、特征、意义。**掌握**：掌握学校健康促进的实施内容。**熟练掌握**：学校健康促进的评价方法和实施内容。

**教学组织与实施**：主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握学校健康促进的具体内容。

## 第十章 社区健康促进

学时数：1

**教学目的：**通过本章学习使学生对社区健康促进的相关内容有所了解。

**教学重点和难点：**社区健康教育与健康促进的概念、意义，开展社区健康教育与健康促进的策略，健康促进理论在社区中的应用。

**主要教学内容及要求：**通过本章的学习，使学生**了解：**了解社区健康促进的实施步骤，社区健康促进的评价方法及指标，社区健康促进的概念、特征、意义。**掌握：**掌握社区健康促进的实施内容。**熟练掌握：**社区健康促进的评价方法和实施内容。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握社区健康促进相关内容。

## 第十一章 医院健康教育与健康促进

学时数：1

**教学目的：**通过本章学习使学生对医院健康促进的相关内容有所了解。

**教学重点和难点：**医院健康教育、健康促进的概念与意义，医院健康促进的对象，医院健康教育的形式，患者教育的程序。

**主要教学内容及要求：**通过本章的学习，使学生**了解：**了解医院健康促进的实施步骤，医院健康促进的评价方法及指标，医院健康促进的概念、特征、意义。**掌握：**掌握医院健康促进的实施内容。**熟练掌握：**医院健康促进的评价方法和实施内容。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用 Powerp 医院健康促进的评价方法和实施内容。oint 多媒体教学，让学生基本掌握医院健康教育相关内容。

## 第十二章 健康教育与健康促进的挑战与展望

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习使学生了解健康教育与健康促进的挑战与展望。

**教学重点和难点：**二十一世纪健康促进的挑战、健康促进策略、新世纪健康促进展望。

**主要教学内容及要求：**通过本章的学习，使学生**了解：**了解二十一世纪健康促进的挑战、健康促进策略、新世纪健康促进展望。**掌握：**掌握二十一世纪健康促进的挑战。**熟练掌握：**健康促进策略。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握健康教育的发展前景及挑战。

### 五、课程思政

营养与健康教育是食品营养与健康专业的选修课程，其目的是促使学生掌握基本的健康教育学知识，树立健康信念，并自觉采纳有益于健康的行为和生活方式，达到增进健康的目的，同时培养学生应用所学知识指导实践的能力，进而推动我国健康促进事业的良好发展。充分挖掘课程中所蕴含的思政元素，做好教育教学与课程思政的有效融合，将思想政治教育融入教学过程中，这对提升学生的思想道德水平和综合素质有极大的帮助。

中华民族几千年的优秀传统文化，为课程思政建设提供了坚实的基础。课程思政的其中一项重点内容就是加强中华优秀传统文化教育。在疾病预防章节，通过新冠肺炎疫情的案例分析，让学生明白在面对重大突发性传染疾病时，仅靠先进的技术是远远不够的，必须有行之有效的制度和管理工作支撑，才能充分发挥出技术的作用；让学生充分体会到只有在中国共产党领导下，我们才具备无偿支援弱国、开展跨国合作等行为。这些都充分体现出中国作为大国的担当和责任。

在健康教育和健康行为章节中，通过理论学习让学生掌握影响健康的主要因素是什么，哪些是健康促进行为，健康行为理论有哪些优缺点。通过新冠肺炎疫情的案例分析，让学生了解病毒是如何进行跨种族传播的，以及人类建立健康生活方式的必要性，了解科学佩戴口罩、勤洗手、常通风、使用公筷等行为方式是有效阻止病毒传播的手段。通过健康管理师角色的扮演，进一步具化健康管理的步骤，加深学生对步骤和注意事项等知识点的掌握，同时进行饮食、运动等方面的指导，提高学生的健康素养水平，从而达到人文素养教育效果。

在健康体能章节，以“体育是社会发展和人类进步的重要标志，是综合国力和社会文明程度的重要体现”为引言，让学生讨论“体育给我们带来了什么？”“体育运动一定是对健康有益的么？”，让学生体会到体育运动是一把“双刃剑”，轻则达不到锻炼效果，重则会出现运动性伤病。结合辩证唯物主义思想，让学生充分认识到，世界上不存在任何绝对的东西，要用辩证发展的眼光看待问题，科学地认识体育，明确体育的健康促进作用。

## 六、使用教材

### 1、选用教材：

(1) 理论课教材：健康教育学（第五版），黄敬亨主编，复旦大学出版社，2011。

### 2、参考书：

- (1) 马骁，健康教育学，人民卫生出版社，2004，第一版。
- (2) 王健，马军，王翔主编，健康教育学，高等教育出版社，2006。
- (3) 刘桂珍主编，现代健康教育学，高等教育出版社，2005。

### 3、推荐网站：

<http://www.nihe.org.cn/>

<http://www.nihe.org.cn>

<http://www.gdjkjy.com>

<http://www.cdc.gov>

<http://www.who.org>

<http://www.unicef.org>

<http://www.nih.gov>

## 七、教学条件

该课程需要的硬件条件为：食品科学技术学院实验中心的低温高速离心机、电泳、酶标仪等，能够满足实验课程的仪器及课程需要。河南农业大学本科生教室，能满足理论课程的需求。

师资：张秋会副教授、郝云鹏博士长期从事食品安全与食品营养的相关研究工作，科研工作能够辅助《营养与健康教育》的本科生教学；食品科学技术学院实验中心的实验人员长期辅助食品学院教师开展系列食品安全分析技术方面的工作，能够辅助任课老师完成《营养与健康教育》课程的传授工作。

## **八、教学考核评价**

### **1.过程性评价：**

营养与健康教育课程针对教学目标、教学内容、教学组织，以学生为中心，主要开展以下多元化考核评价方法，采用“翻转课堂”的教学组织，分组完成健康教育专题讲解，该项占总成绩的30%，考勤及课后作业占20%。

### **2.终结性评价：**

营养与健康教育期末采取开卷考试形式进行终结性评价，占比50%。

### **3.课程综合评价：**

食品免疫学课程综合评价组成包括：期末开卷考试（50%）+分组讲解（30%）+课后作业（20%）

# 营养食品创新与设计教学大纲

(Innovation and design of nutritious food)

## 课程基本信息

课程编号：05021604

课程总学时：24

实验学时：8 学时

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第 6 学期

课程负责人：海丹

课程团队：王世琼、李占超

授课语言：汉语

适用专业：食品营养与健康专业

对先修的要求：基础营养学、食品营养与健康指导、食品工艺、食品安全风险评估

对后续的支持：食品安全学、食品毒理学、营养生理学、功能性食品学

主撰人：海丹

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

2023. 5. 25

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

**1. 教学理念：**深入挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素，建设适应新时代要求的一流本科课程，坚持线上线下混合式教学模式，在授课过程中，体现课程高阶性、创新性和挑战度，让课程优起来、教师强起来、学生忙起来、管理严起来、效果实起来，形成具有中国特色的一流本科课程体系，构建高水平人才培养体系。

**2. 课程性质：**营养食品创新与设计课程作为食品营养与健康的专业课，主要研究身体营养素在运转、吸收过程中出现的问题，并针对营养素吸收代谢的问题，分析原因，结合功能性新食品原料及天然活性成分物质，创新性设计适宜的营养食物搭配，起到防未病，健康饮食的目的。营养食品创新与设计课程兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。

**3. 课程目标：**通过本课程的教学，使学生掌握糖代谢营养食品创新与设计、脂肪代谢营养食品创新与设计、蛋白代谢营养食品创新与设计、钙磷代谢营养食品创新与设计、嘌呤代谢营养食品创新与设计、激素代谢调节营养食品、免疫调节营养食品、特色产品创新与设计、功能性营养食品的创新与设计等知识。熟悉机体可能出现的疾病种类及症状，针对性的通过特定营养食品的搭配、设计及摄入，有效防未病。通过该课程的学习，学生还应该学会本专业基本科研方法，了解学科发展方向，具备独立创新性设计营养食品的能力。



**4. 课程任务：**营养食品创新与设计的作用就是从营养健康学的角度，针对机体的代谢吸收营养素障碍问题，创新性设计合理、健康的食品提高机体的防未病能力，从食品感官评价角度，设计色香味俱佳的营养食品，提高功能性营养食品的功效性及体验感，提高人民的健康。

## 二、课程教学的基本要求

**1. 理论知识方面：**掌握糖代谢营养食品创新与设计、脂肪代谢营养食品创新与设计、蛋白代谢营养食品创新与设计、骨钙代谢营养食品创新与设计、嘌呤代谢营养食品创新与设计、激素代谢调节营养食品、免疫调节营养食品、特色产品创新与设计、具有功能活性成分食品的创新与设计等知识。熟悉机体可能出现的疾病种类及症状，针对性的通过特定营养食品的搭配、设计及摄入，有效防未病。通过该课程的学习，学生还应该学会本专业基本科研方法，了解学科发展方向，具备独立创新性设计营养食品的能力。

**2. 实验技能方面：**根据目前影响人体健康的几大疾病的发生条件，分析功能性活性成分及新食品原料的特点及风味，创新性设计适合机体需求及防未病目的的营养食品。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

(1) **目标达成：**熟悉课程结构和内容，分析课程知识点，明确教学目标，从知识目标、能力目标到价值观目标，适时自然融入思政教育。

(2) **教学内容：**提升课程高阶性、突出课程创新性、增加课程挑战度。

(3) **教学策略：**对学习特征进行分析，因势利导，让学生迅速进入营养食品创新与设计专家的角色。选择设计合适的教学策略，教师创设情景启发、引导学生自主探究、思考、讨论、交流学习成果。

(4) **教学方法：**进行线上线下混合式教学模式。

(5) **教学评价：**本课程将《营养食品创新与设计》的考核方式转变为针对教学目标、教学内容、教学组织等采用课堂互动讨论、小作业、小测验、翻转课堂等多元化考核评价，教学过程材料完整，解决了课程管理和评价不全面的问题，突出了科学多元化评价。营养食品创新与设计课程成绩评定方法是：产品设计为主，在线测试优先，期末考试和平时成绩为辅。课程理论考核采用笔试考试，通过对学生的整体素质进行全面考核，旨在提升学生勤于动手、善于思考、团队协作的整体素质。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

表 1：课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
----	------	------

1	目标 1: 使学生能够利用营养食品及功能性食品的特点, 设计能有效防未病的营养膳食, 培养学术严谨、珍爱生命、豁达开朗人生观以及敬畏生命的意识, 符合毕业支撑指标点 2. 1。	8
2	目标 2: 学生能够利用本专业基本科研方法、科学思维, 利用文献分析, 了解学科发展前沿, 具备独立开展针对不同营养素代谢问题设计特有的营养食品膳食能力。符合毕业支撑指标点 2.1。	2
3	目标 3: 培养学生兼具多领域知识体系, 能够在食品营养与健康全产业链, 从事相关科学研究、功能食品创新开发、重点人群营养与健康风险评估、膳食指导、政策咨询、教育教学、食品生产及技术管理等相关工作。符合毕业要求指标点 6. 3。	3、6
4	目标 3: 营养食品创新设计基于新食品原料以及研究的功能性食品成分基础上, 让学生能较好适应社会发展和环境变化, 具有不断更新和拓展自身知识和技能的终身学习能力。	7、12

#### 四、理论教学内容及学时分配 (24 学时)

##### 第一章：绪论

学时数：2

**教学目标：**通过绪论的学习，掌握营养食品的基本概念和研究对象；熟悉营养食品创新设计的主要内容、目的、任务和研究方法；了解营养食品的现状、发展及展望。

**教学重点和难点：**使同学理解营养食品、功能性食品和天然活性成分的概念；了解不同代谢及机体免疫所需要的营养素的构成；结合食品特点设计的营养食品的工艺及方法。

##### 主要教学内容及要求：

了解：营养食品的历史渊源和发展趋势。

理解：营养食品与机体健康的关系。

掌握：营养食品的研究内容和研究方法。

熟练掌握：营养食品、营养素、代谢障碍等的概念。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、口述、互评、文献检索、列表、思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

##### 第二章：糖代谢营养食品创新与设计

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握糖代谢、代谢紊乱、糖代谢途径；了解糖尿病定义及种类、糖尿病的临床表现；掌握糖尿病膳食原则、营养食品的创新设计以及营养评价。

**教学重点和难点：**本章作为课程的基础，在内容和理解记忆上有一定难度，辅助实际例子、图片和音像资料帮助同学理解并掌握本章内容。

##### 主要教学内容及要求：

了解：糖代谢、代谢紊乱、糖尿病等基本概念。

理解：糖代谢途径、糖尿病定义及种类、糖尿病的临床表现。

**掌握：**掌握糖尿病膳食原则、营养食品的设计准则及搭配原则。

**熟练掌握：**营养食品的创新设计理念以及营养评价。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，发布英雄榜，选出代表以思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

### 第三章：脂肪代谢营养食品创新与设计

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握酶作用下，脂肪的消化吸收、合成与分解的过程，加工成机体所需要的物质；了解脂肪代谢异常引发的疾病为现代社会常见病；熟悉脂代谢紊乱的患者的临床表现，掌握高血脂患者的膳食原则、营养食品的创新设计以及营养评价。

**教学重点和难点：**脂肪的消化吸收、合成与分解的过程是本章的基础，重点及难点在于理解脂肪代谢紊乱后出现的临床表现与脂肪在体内加工中的对应关系，并针对性的找到问题并设计合理的营养食品，缓解体内脂肪的代谢问题，防未病。

#### 主要教学内容及要求：

了解：脂肪代谢所需要用到的酶、脂肪的消化吸收、合成与分解。

理解：脂肪代谢异常引发的常见疾病以及相应的临床表现。

掌握：掌握高血脂患者的膳食原则、营养食品的创新设计以及营养评价。

熟练掌握：脂肪代谢异常所应设计的营养食品原则。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，发布英雄榜，选出代表以思维导图、口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

### 第四章：蛋白代谢营养食品创新与设计

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，理解蛋白质合成和氨基酸（合成代谢）的各种生化过程，以及分解代谢蛋白质的过程；了解蛋白质代谢带来的相关疾病及临床表现；熟悉蛋白质代谢所需要的患者膳食指导原则，深入理解具有功能性的食品及新食品原料的创新设计及营养评价。

**教学重点和难点：**蛋白质的合成代谢过程是本章难点；蛋白质代谢障碍的患者需要的膳食指导及创新设计营养食品，满足预防蛋白质代谢障碍的营养组分是本章的学习重点，因本章涉及生物化学、生理学、病理学以及食品工艺学知识，食品学科学生学习本章有难度。

#### 主要教学内容及要求：

了解：蛋白质的合成代谢过程以及蛋白质代谢异常的临床表现。

理解：蛋白质异常的种类及特点。

掌握：蛋白质代谢障碍的患者需要的膳食指导及创新设计营养食品。

熟练掌握：设计能够预防蛋白质代谢障碍的营养组分。

**教学组织与实施：**基于自学在线课程内容，提出相关知识点问题，分组讨论，选出代表以思维导图、口述、PPT、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第五章：矿物质代谢与骨健康营养食品创新与设计

学时数：1

**教学目标：**通过本章学习，了解钙代谢的途径、骨钙代谢异常及代谢异常的临床表现症状，掌握该症状出现的条件及膳食指导原则，分析并结合食品营养素特点，有效设计预防该类疾病的营养食品。

**教学重点和难点：**重点为骨钙代谢异常症状出现的条件及膳食指导原则，分析并结合食品营养素特点，有效设计预防该类疾病的营养食品。难点为钙代谢的途径、骨钙代谢异常及代谢异常的临床表现症状。

### 主要教学内容及要求：

了解：钙代谢的途径、钙代谢异常。

理解：钙代谢异常及骨代谢异常的临床表现症状。

掌握：钙磷代谢异常及骨代谢异常出现的条件及膳食指导原则。

熟练掌握：结合食品营养素特点，有效设计预防该类疾病的营养食品。

**教学组织与实施：**基于自学在线课程内容，提出相关知识点问题，分组讨论，选出代表以口述、ppt、视频、手绘多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第六章：核苷酸代谢营养食品创新与设计

学时数：1

**教学目标：**通过本章的学习，了解体内嘌呤核苷酸的合成及分解代谢途径，掌握嘌呤代谢紊乱的患者的临床表现及膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**教学重点和难点：**重点是痛风及其他嘌呤代谢异常患者的营养素需求；难点机体体内嘌呤核苷酸的合成代谢途径。

### 主要教学内容及要求：

了解：体内嘌呤核苷酸的合成代谢途径。

理解：嘌呤代谢紊乱的患者的临床表现。

掌握：嘌呤代谢紊乱的患者的膳食指导原则。

熟练掌握：该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**教学组织与实施：**通过线下课堂 ppt 讲解、在线课程学习以及网上互动答疑。安排实验并让学生参与实验设计。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第七章：激素代谢营养食品食品创新与设计

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，掌握激素代谢异常出现的疾病种类，比如甲状腺激素、黄体生成素、卵泡刺激素、雌激素、孕激素、泌乳素和睾丸素等紊乱出现的异常临床症状，掌握激素紊乱患者膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**教学重点和难点：**重点和难点为激素合成及代谢途径、激素紊乱患者膳食原则以及该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：激素合成及代谢途径。

理解：激素紊乱患者的临床表现形式。

掌握：激素紊乱患者膳食原则。

熟练掌握：激素紊乱患者的营养食品创新设计以及营养评价。。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，除了网上答疑之外，提前发布英雄榜，征集同学自愿讲解激素紊乱患者的临床表现形式以及激素紊乱患者膳食原则，讲解完毕后其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

**第八章：免疫调节异常营养食品食品创新与设计**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章的学习，掌握免疫调节的途径、免疫调节的主要器官、免疫调节出现问题的种类及临床症状，熟练掌握出现免疫疾病患者膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**教学重点和难点：**重点和难点为免疫调节出现问题的种类及临床症状，以及免疫疾病患者膳食原则。

**主要教学内容及要求：**

了解：免疫调节的途径。

理解：免疫调节的主要器官。

掌握：免疫调节出现问题的种类及临床症状。

熟练掌握：免疫疾病患者膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

**第九章：特色功能性食品产品的创新与设计**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章的学习，掌握结合功能食品以及新食品原料构建产品的创造与创新思维，进行创造性思维与思维训练；熟练掌握特定产品与新产品的创新过程与技法；根据实际及市场需求制定产品创新方向与方法；了解产品的创新管理。

**教学重点和难点：**重点和难点为功能食品、新食品原料的食品特性，特定产品与新产品的创新过程与技法。

**主要教学内容及要求：**

了解：功能食品以及新食品原料构建产品的创造与创新思维。

理解：营养食品的创造性思维与思维训练。

**掌握：**特定产品与新产品的创新过程与技法；根据实际及市场需求制定产品创新方向与方法。

**熟练掌握：**产品设计理念及营养评价标准。

**教学组织与实施：**通过在线课程学习，分组讨论，选出代表讲解，杜绝照本宣科，其他同学做补充。老师汇总讲评查漏补缺。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

营养食品创新与设计课程作为食品营养与健康的专业课，主要研究身体营养素在运转、吸收过程中出现的问题，并针对营养素吸收代谢的问题，分析原因，结合功能性新食品原料及天然活性成分物质，创新性设计适宜的营养食物搭配，起到防未病，健康饮食的目的。营养食品创新与设计课程兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。通过本课程的教学，使学生掌握糖代谢营养食品创新与设计、脂肪代谢营养食品创新与设计、蛋白代谢营养食品创新与设计、钙磷代谢营养食品创新与设计、嘌呤代谢营养食品创新与设计、激素代谢调节营养食品、免疫调节营养食品、特色产品创新与设计、功能性营养食品的创新与设计等知识。熟悉机体可能出现的疾病种类及症状，针对性的通过特定营养食品的搭配、设计及摄入，有效防未病。通过该课程的学习，学生还应该学会本专业基本科研方法，了解学科发展方向，具备独立创新性设计营养食品的能力。

营养食品创新与设计实验的作用就是从营养健康学的角度，针对机体的代谢吸收营养素障碍问题，创新性设计合理、健康的食品提高机体的防未病能力，从食品感官评价角度，设计色香味俱佳的营养食品，提高功能性营养食品的功效性及体验感，提高人民的健康。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验帮助学生理解课堂讲授的理论知识，使理论和实践密切结合。同时，通过实验培养学生对科研工作严肃认真的科学态度和培养学生根据客观实际分析问题解决问题的能力，对营养食品创新与设计理念及原则有清晰的认识，并熟练掌握膳食营养搭配的基本方法。

### （三）实验安全操作规范

1. 本课程以实验为主，为非单独设课，任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以基础性实验为主，教材中只给出实验题目，实验前学生必须进行预习，报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 根据实验项目灵活机动编组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

1、实验前：预习实验指导，对试验目的、方法、步骤应有充分了解，明确本次实验的目的和理论根据，做到心中有数，避免实验中出现忙乱和差错。进入实验室后首先检查实验桌面上的食品、仪器等实验器材是否齐全及有无损坏。

2、实验中：务必保持安静，不能喧哗，作到整齐整洁，有条有理。按照自己查阅并设计的实验指导步骤进行操作，根据实验指导进行小组分工，尽可能每人都有操作机会。及时地、准确地将观察到的数据和反应如实记录。实验完毕，根据实验结果写出实验报告。

3、实验后：将实验台、桌、仪器、用具等清洗干净。仪器、用具如有损坏，应报告老师，各组轮流打扫实验室。关好门窗，切断水源及电源。

#### （四）实验项目名称与学时分配

表 2：实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0502160401	实验一：糖代谢营养食品的创新设计	2	实操实验	必做	4-6 人
0502160402	实验二：脂肪代谢营养食品的创新设计	2	实操实验	必做	4-6 人
0502160403	实验三：核苷酸代谢营养食品的创新设计	2	实操实验	必做	4-6 人
0502160404	实验四：特色营养食品的创新设计	2	实操实验	必做	4-6 人

#### （五）实验方式及基本要求

1. 本课程以实验为主，为非单独设课，任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以基础性实验为主，教材中只给出实验题目，实验前学生必须进行预习，报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 根据实验项目灵活机动编组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

#### （六）实验内容安排

##### 【实验一】糖代谢营养食品的创新设计

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**通过资料查阅，食材的分析，初步使学生筛选合适的能预防糖代谢异常的食品种类，结合食品特性、电子鼻、电子舌等感官指标，利用食品工艺学基础设计低糖的或者其他能预防糖代谢异常疾病的营养食品。

3. **实验内容：**不同糖分食品的分类认识了解，预防糖代谢异常食品的筛选，低糖食品的口感风味调整及设计等。

4. **实验要求：**认真查阅资料，有问题随时与教师沟通交流。

5. **实验设备及器材：**食材、香辛料、调味料、炒锅、蒸锅、电子鼻、电子舌等。

## 【实验二】脂肪代谢营养食品的创新设计

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**通过资料查阅，食材的分析，初步使学生筛选合适的能预防脂肪代谢异常的食品种类，结合食品特性、电子鼻、电子舌等感官指标，利用食品工艺学基础设计低脂、低钠的或者其他能预防脂肪代谢异常疾病的营养食品。

3. **实验内容：**不同含脂肪食品的分类认识了解，预防脂肪代谢异常食品的筛选，低脂低钠等食品的口感风味调整及设计等。

4. **实验要求：**认真查阅资料，有问题随时与教师沟通交流。

5. **实验设备及器材：**食材、香辛料、调味料、炒锅、蒸锅、电子鼻、电子舌等

## 【实验三】核苷酸代谢营养食品的创新设计

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**通过资料查阅，食材的分析，初步使学生筛选合适的能预防痛风等的食品种类，结合食品特性、电子鼻、电子舌等感官指标，利用食品工艺学基础设计能预防痛风疾病的营养食品。

3. **实验内容：**不同的含嘌呤的食品的认识了解，预防嘌呤代谢异常食品的筛选，相关食品的口感风味调整及设计等。

4. **实验要求：**认真查阅资料，有问题随时与教师沟通交流。

5. **实验设备及器材：**食材、香辛料、调味料、炒锅、蒸锅、电子鼻、电子舌等

## 【实验四】特色营养食品的创新设计

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**通过资料查阅，分析新食品原料及功能性食品的特点，结合食品特性、电子鼻、电子舌等感官指标，利用食品工艺学基础设计新型的、具有功能特性的药食同源营养食品。

3. **实验内容：**了解不同的新食品原料及功能性食品的特点，结合食品的口感风味及时调整产品设计等。

4. **实验要求：**认真查阅资料，有问题随时与教师沟通交流。

5. **实验设备及器材：**食材、香辛料、调味料、炒锅、蒸锅、电子鼻、电子舌等

### (七)考核方式及成绩评定

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时表现和实验过程中个人综合表现占总成绩的 30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、课程思政



《营养食品创新与设计》课程团队坚持立德树人，自然融入课程思政的教学理念，从为社会主义培养优秀建设者出发，培养学生坚定中国科技自信、坚定中国制度自信、传承中国文化自信思想，锤炼学生细微处见真章的科学思维，着力提升课程高阶性、强化课程创新性、增强课程挑战度，通过课程学习，提升学生自主学习和终身学习的自觉性。

表3 课程教学大纲与课程思政案例分布示意表

序号	课程思政融入知识点	课程思政案例
1	1.营养食品创新与设计的概念内涵与特征 2.营养食品创新与设计的主要研究内容 3.国内外营养食品创新与设计的研究现状与展望	1.纵向比较新中国食品膳食的发展史 2.营养食品创新与设计的研究体系 3. 对比国内外营养食品创新及设计现状
2	食物的体内过程 建立牢固的自我控	食物的体内过程 建立牢固的自我控
3	蛋白质、脂类和碳水化合物的生理功能、适宜摄入量以及缺乏与过量的表现	树立职业道德感和社会责任感
4	矿物质主要生理功能、缺乏症及适宜摄入量	正确运用理论知识，培养严谨求实的科学态度
5	各类食物的营养价值及营养价值的相对性	建立团队合作意识及多维度思考解决问题的能力
6	膳食调查与评价、中国居民膳食指南及膳食宝塔、食谱编制的方法。	提高解决问题及科学探究的能力，增强解决现实问题的责任感与使命担当

#### 举例：民以食为天，食品营养巧利用

通过知识点讲解，自然融入课程思政目标，使课程思政润物无声，结合案例带动学生学习积极性，将科学思维、责任担当、家国情怀、辩证思维潜移默化影响学生。

**知识点：**在绪论和其他章节内容中，均涉及到了营养素在体内的代谢运转情况，同时通过了解代谢消化情况，及时提供矿物质等营养素的的生理功能、适宜摄入量以及缺乏与过量的表现。

**案例：**日常生活中常见的食材为例讲解如何吃更为合理？如以大蒜为例，公认的抗癌之王，其食疗价值主要是大蒜中的有效成分-大蒜素在起作用。怎么吃才能发挥它的抗癌功效？再有比如在讲到叶酸这种营养素缺乏的危害时，我会结合典型图片及相关数据重点强调叶酸缺乏与婴儿神经管畸形的关系，因为神经管缺陷是目前中国发病率最高、后果最严重的出生缺陷之一，一旦有这种情况出现，直接影响婴儿一生的健康，对一个家庭带来的亦是永远的伤痛。

**教学实施与反思：**通过丰富教学内容、活化教学方式，在课程教学中明晰课程的社会功能，激发学生的使命感。“民以食为天”的话语表达了亘古以来人们对食品行业的定位和要求。食品和其他的产品不同，它与我们每个人的生活息息相关。因此，在课堂教学中特别注意理论知识与生活实际的联系，通过大量案例的引入，一方面让学生更好的吸收理论知识，另一方面树立学生的专业责任感和使命感。如在导入《营养食品创新与设计》这门课时，我会讲到：“吃”人人都会，但如何吃好、吃得健康是有学问的，而营养食品创新与设计就是对此进行研究的一门科学。继而会拿现在虽然国家公众营养改善项目给孕龄期妇女免费发放叶酸，但在农村地区，往往由于人们缺乏补充叶酸的意识而没有去很好的执行，相关调查研究显示，农村女性的缺乏情况比城市女性严重。这些由于缺乏营养学的基本知识所引发的生活质量不高甚至悲剧的事实，让学生在生动、鲜

活的课堂学习中充分地认识到，食品专业在我们生活中的重要性，作为一个新世纪的食品专业的大学生，有责任去向公众宣传和普及营养学知识，这是我们义不容辞的使命！

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：（目前没有教材可以使用）
- (2) 实验课教材：（目前没有教材可以使用）

### 2. 参考书：

- (1) 国民营养科普丛书·糖尿病膳食指导，熊鹰，朱文艺，人民卫生出版社，2022年
- (2) 国民营养科普丛书·健康体重管理指导 张俊黎，刘丹茹，人民卫生出版社，2022年
- (3) 国民营养科普丛书·心血管疾病膳食指导，朱珍妮，人民卫生出版社，2022年
- (4) 痛风饮食调养一本就够：降尿酸 减疼痛 不复发，张奉春，化学工业出版社，2020年
- (5) 基础营养学. 杨菊林. 浙江大学出版社，2022年
- (6) 临床营养学. 孙秀发,凌文华. 科学出版社，2016年
- (7) 食品工艺学. 夏文水. 中国轻工业出版社，2017年

### 3. 推荐网站：

- (1) 国家食品安全风险评估中心，<http://www.cfsa.net.cn/>
- (2) 国家市场监督管理总局，<http://www.samr.gov.cn/>
- (3) 中国食品安全网，<http://www.cfsn.cn/>

## 八、教学条件

营养食品创新与设计具理论性和实践性，授课方式采取线上线下混合式教学，因此，在教育过程中需要小班授课、高速稳定的网络环境、座椅组合形式新颖多样的多媒体教室以及面积大小合适的专业食品工艺实验室。

## 九、教学考核评价

### 1. 考试方法

闭卷考试；总成绩计算时办法：平时成绩占60%（含考勤考纪、课堂讨论、课后作业、实验、小组协作及在线课程学习成绩），考试卷面成绩占40%。

### 2. 过程性评价

针对学生在考勤考纪、课堂讨论、课后作业、实践动手能力、小组协作及在线课程学习情况，根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，分别以口头鼓励赞赏等精神奖励，对于表现突出的同学可以给予书籍文具等物质奖励，提升学生参与度，学生之间互相评定打分为平时成绩的一部分。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价

(1) **线上学习**：通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习，对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点，同时能够根据评价结果和反馈信息，制定和实施改进计划，以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

(2) **实验操作**：考核学生对营养食品的创新性思维和设计理念，面对问题解决问题能力的运用水平，如根据食品特性设计功能性食品，并进行营养评价，能够正确使用相关感官评定的仪器设备，能够合理正确的设计实验和数据处理，案例分析和问题解决等。在报告的要求上，要注意明确报告的内容和格式，要注意检查报告的完整性和准确性，要注意评价报告的创新性和实用性，要注意反馈报告的优缺点和改进建议。占期末总评成绩 20%。

**2.终结性评价**：根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末闭卷考试进行考核。占期末总评成绩 50%。

### 3.课程综合评价：

(1) **线上学习**：占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流提升对机体营养相关性疾病、代谢障碍、食品药食同源等基本概念、原理的理解，强化营养食品创新性设计的学习效果。

(2) **实验操作**：占期末总评成绩 20%。对应课程目标是营养食品的搭配及设计、风味测定评价实操。

(3) **终结性评价**：占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价营养食品创新与设计的成效。

# 食品添加剂教学大纲

(Food additives)

## 课程基本信息

课程编号：05021605                      课程总学时：24 学时                      实验学时：8 学时  
课程性质：选修                              课程属性：专业类                              开设学期：第 5 学期  
课程负责人：赵秋艳                      课程团队：赵秋艳，毛焯炫， 授课语言：中文  
张西亚

适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：食品生物化学、食品化学、食品微生物

对后续的支撑：食品工艺学、食品营养学、食品营养与健康综合实习等

主撰人：赵秋艳

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品添加剂》是食品营养与健康及其相关专业的一门非常重要的专业选修课，其专业基础课程是食品生物化学、食品微生物学，后置课程为食品工艺学、食品营养学等课程。食品添加剂是这些基础学科在食品加工中的应用，是一门应用性、实践性、规范性的学科。本课程主要介绍食品添加剂的定义、安全管理，常用食品添加剂的性质、性状、作用、毒性、使用方法和范围等，以及国内外食品添加剂的发展现状和动态。

通过本课程的学习，使学生了解食品添加剂的发展现状和动态，掌握常用食品防腐剂、抗氧化剂、着色剂、营养强化剂、甜味剂、增味剂、酸度调节剂、增稠剂、乳化剂等食品添加剂的性质、作用及其在食品中的正确使用方法。能够科学认识食品添加剂，在实践中认识辨别常见添加剂种类，对其使用是否合法做出正确判定；能够运用所学基本知识，合理正确使用食品添加剂，改善提高食品的感官、色泽、质构等品质。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的理论知识学习，使学生了解食品添加剂的使用意义和目的，认知食品添加剂对提高食品质量和促进食品工业发展的积极作用，熟悉有关食品添加剂法规管理知识，掌握常用食品添加剂的性能、作用机理、使用方法、使用范围、使用剂量与安全性等相关技术理论和应用原理。

2.实验技能方面：通过本课程的实验教学，将课堂上讲授的食品添加剂的基本原理与实验内容相结合，进一步巩固和深化理论知识，使学生掌握常用食品添加剂的基本性能，掌握食品添加剂的实验方法，培养学生理论联系实际、独立分析问题、解决问题的能力，能够把所学的原理应用到具体的实践中，并能够独立进行几种常见食品添加剂的使用技术工作。

## 三、课程的教学设计

## 1.教学设计说明

课程采取线上线下混合式教学，多媒体授课。在教学中灵活运用讲授、讨论、案例分析、市场调研、社会调研等教学手段，采用小组讨论、同伴教学等教学方法。在具体讲授上，根据讲授内容特点选择合适的教学模式，并采取全过程的量化考核与反馈，以学生为中心，让学生充分参与课堂教学，调动学生的学习积极性，最大化的达到教学目标。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1	能够根据食品品质存在问题，运用食品添加剂的基本知识，结合食品化学、食品微生物学等理论基础，以及国家标准与食品添加剂的特性，分析食品加工过程中的影响因素，设计可行性的实验方案，解决食品加工中的品质劣变等问题，提高改善食品的品质。	指标点 2.2	2
目标 2	熟悉有关食品添加剂对食品生产的作用，以及使用的国家标准与规定，强化法制观念；熟悉不同添加剂的安全性，能够对添加剂的使用是否合法做出判定，并能在实践中依法使用。	指标点 7.1	7
目标 3	正确认识和掌握食品添加剂的科学属性，提高专业学术水平，增强对食品添加剂的解释宣传和专业引导能力；能够在食品工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	指标点 8.3	8

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生对食品添加剂有一个正确、科学的认识，掌握食品添加剂的概念，在整体上了解食品添加剂的作用，建立起学习各类食品添加剂的基础，具备在实际应用中把握食品添加剂的特点与正确发挥食品添加剂功效的基本知识。

**教学重点和难点：**食品添加剂的定义、分类，各国对食品添加剂概念和理解的区别，以及添加剂违规使用的案例分析。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品添加剂的定义、食品添加剂的分类、食品添加剂与食品工业的关系、食品添加剂的发展历史、食品添加剂的现状与发展趋势等。

**了解：**食品添加剂课程的性质与任务，食品添加剂在食品工业中的地位，食品添加剂的发展概况。

**理解：**发展食品添加剂的积极意义。

**掌握：**食品添加剂使用中存在的问题，食品添加剂的发展趋势。

**熟练掌握：**食品添加剂的分类、作用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、讨论、案例分析等方式组织教学。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

## 第二章 食品添加剂的安全使用与管理

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生对添加剂的安全使用、评价与管理有一个基本认识，掌握食品添加剂的使用原则与标准，在实践中能够按照国家标准与法规安全合理使用添加剂。

**教学重点和难点：**食品添加剂的安全性评价、食品添加剂的使用标准和使用原则。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品添加剂的毒理学评价方法与意义、食品添加剂使用标准的确定、我国食品添加剂的使用原则、食品添加剂的管理。

了解：毒性、毒害、安全性的基本概念，添加剂的毒理学评价意义。

理解：食品添加剂的编码系统与常见缩略语的涵义。

掌握：LD<sub>50</sub>、MNL、ADI 等基本涵义和食品添加剂毒理学评价的方法、内容。

熟练掌握：我国食品添加剂的使用原则，食品添加剂使用标准的确定方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、讨论、案例分析等方式组织教学。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

## 第三章 食品防腐剂

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解防腐剂对食品保藏和保鲜的使用意义，掌握常用防腐剂的特性及防腐剂的合理使用，能够在实践中正确应用防腐剂，解决食品保藏中的腐败问题。

**教学重点和难点：**食品防腐剂的作用机理、各种常用防腐剂的种类和特点及其使用方法。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品防腐剂的定义、分类、作用机理，我国常用化学合成防腐剂、天然防腐剂的种类与特性，以及防腐剂的正确合理使用方法。

了解：防腐剂对食品保藏和保鲜的使用意义，防腐剂在食品中的使用现状与发展趋势。理解：防腐剂的作用机理。

掌握：食品防腐剂的定义、分类，各种常用防腐剂的种类。

熟练掌握：常用防腐剂的防腐特性，影响防腐剂作用效果的因素。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、讨论、案例分析、市场调研等方式组织教学。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

## 第四章 食品抗氧化剂

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生认识到抗氧化剂在食品中发挥的重要作用，熟悉常用食品抗氧化剂的品种、特性，掌握抗氧化剂的使用方法，能够在实践中正确应用抗氧化剂。

**教学重点和难点：**食品抗氧化剂的作用机理，各种常用抗氧化剂的特性、安全性、使用方法和范

围。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品抗氧化剂的定义、分类、作用机理，我国常用化学合成抗氧化剂、天然抗氧化剂的种类与特性，以及抗氧化剂的正确合理使用方法。

了解：抗氧化剂在食品中使用的意义，抗氧化剂的研究进展。

理解：抗氧化剂的作用机理。

掌握：食品抗氧化剂的定义、分类。

熟练掌握：常见抗氧化剂的抗氧化特性，抗氧化剂的使用方法与注意事项。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、讨论、案例分析等方式组织教学。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

## 第五章 食用色素

学时数：1

**教学目标：**通过本章学习，使学生认识到食用色素在食品中发挥的重要作用，熟悉我国允许使用的合成食用色素的品种、特性以及常用天然色素的种类，掌握食用色素的使用方法，能够在实践中正确应用食品着色剂。

**教学重点和难点：**色素的生色机理、色淀的概念，色素的使用方法。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍色素的生色机理、分类，我国允许使用的合成色素的种类、特性和应用范围，常用天然色素的种类、特性和应用范围，以及食用色素的使用方法与注意事项。

了解：着色剂在食品中使用的意义，食用色素国内外的研究进展及其开发动向。

理解：着色剂的生色机理。

掌握：食品着色剂的定义、分类，我国允许使用的合成色素种类、特性，常用天然色素的种类及来源。

熟练掌握：着色剂的调配与使用方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、视频演示、讨论等方式组织教学，并通过实验实践进一步强化理论认识。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

## 第六章 食品营养强化剂

学时数：1

**教学目标：**通过本章学习，使学生认识到食品营养强化使用的现实意义与必要性，熟悉维生素类营养强化剂、氨基酸及含氮化合物类营养强化剂、无机盐类及脂肪酸类营养强化剂的品种、特性，掌握食品营养强化剂的使用方法、范围与使用量，能够在实践中正确应用食品营养强化剂。

**教学重点和难点：**食品营养强化剂的种类，食品营养强化剂的强化原则、方法和使用注意事项。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品营养强化剂的定义、分类、作用及其使用原则，常用食品营养强化剂的品种、特性与使用方法。

了解：我国居民的食品营养现状与食品营养强化的必要性。

理解：食品营养强化剂使用的基本原则。

**掌握：**食品营养强化剂的定义、分类，常用食品营养强化剂的品种、特性与使用范围。

**熟练掌握：**食品营养强化剂的强化原则和使用方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、讨论、案例分析等方式组织教学。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线下、线上作业、讨论等进行点评反馈。

## 第七章 调味剂

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生认识到甜味剂、酸味剂、增味剂在调味品、饮料等食品工业中的重要作用，熟悉常用甜味剂、酸味剂、增味剂的品种与特性，能够在实践中正确应用调味剂。

**教学重点和难点：**各种常用甜味剂、酸味剂、增味剂的种类及特性。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍甜味剂在食品中的作用，化学合成甜味剂、天然甜味剂以及其他甜味剂的种类和特性；常用酸味剂的种类和特性；食品增味剂在食品中的作用，常见增味剂的种类及特性。

**了解：**调味剂在食品中使用的意义。

**理解：**甜味剂、酸味剂的研究进展与开发动向，食品增味剂的研究进展。

**掌握：**食品甜味剂、酸味剂、增味剂的定义、分类，常见增味剂的种类。

**熟练掌握：**各种常用甜味剂、酸味剂的品种与特性。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、实例分析、讨论等方式组织教学。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线下、线上作业、讨论等进行点评反馈。

## 第八章 食品增稠剂

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生认识到食品增稠剂在食品中发挥的重要作用，熟悉常用食品增稠剂的品种、特性，掌握食品增稠剂的使用方法，能够在实践中正确应用食品增稠剂。

**教学重点和难点：**增稠剂的结构特征与其作用原理，常用增稠剂的种类和特性。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品增稠剂的定义、分类、作用，常用食品增稠剂的种类、性状、特性与使用范围。

**了解：**食品增稠剂在食品中的作用。

**理解：**食品加工过程中增稠剂的增稠稳定原理。

**掌握：**食品增稠剂的定义、分类，常用食品增稠剂的种类。

**熟练掌握：**常用食品增稠剂的特性与使用方法。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、案例分析、视频展示等方式组织教学，并通过实验实践进一步强化理论认识。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线下、线上作业、讨论等进行点评反馈。

## 第九章 食品乳化剂

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生认识到食品乳化剂在食品中发挥的重要作用，熟悉常用食品乳化剂的品种、特性，掌握食品乳化剂的使用方法，能够在实践中正确应用食品乳化剂。

**教学重点和难点：**乳化剂的定义、分类、分子结构与乳化作用原理，几种常用乳化剂的性状、特



点和应用。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品乳化剂的定义、分类、作用机理、主要作用，常用食品乳化剂的种类、性状、特性与使用范围。

了解：乳化现象及常用乳化剂在食品加工中的使用意义。

理解：乳化剂的作用原理和乳化过程。

掌握：乳化剂的概念、分类、分子结构特点，常用乳化剂的种类。

熟练掌握：HLB 值概念以及常见食品乳化剂的基本特性及应用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课，采用讲授、讨论、实例分析等方式组织教学。课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，教师对线下、线上作业、讨论等进行点评反馈。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

食品添加剂是研究各种添加剂在食品加工与检测中应用的学科，因此它是一门具有很强应用性、实践性的课程。食品添加剂实验是理论教学的深化和补充，是食品添加剂课程的重要环节。

食品添加剂实验内容主要为各种添加剂的基本性能、生产、制取和应用、测定等。在实验内容上做到与理论教学内容紧紧相扣、层层相连。本实验课程根据课程的性质、任务以及学生的具体情况，主要包括以下部分内容：验证性实验、设计性实验、综合性实验。验证性实验根据实验教材给出的实验目的、实验任务、实验方法由学生拟订实验步骤进行。设计性实验、综合性实验由学生根据实验题目、自选实验仪器，独立设计实验方法和步骤。

### （二）实验教学目的和基本要求

本课程的实验教学目标是：通过实验，进一步巩固和加深化食品添加剂的理论知识，让学生进一步了解常用食品添加剂的性质、作用及其应用；通过实际操作，进一步提高学生的实验水平，加强学生独立分析问题、解决问题的能力；培养学生理论联系实际、实事求是的作风；培养学生严谨的科学态度和良好的实验习惯；掌握规范的操作方法和正确的数据处理方法；培养学生动手能力，丰富实际技能。

通过实验要求达到如下目的：

- （1）进一步巩固和加深食品添加剂理论知识的理解，提高解决问题的能力；
- （2）正确使用仪器设备，掌握测试原理；
- （3）正确分析试验结果，对实验现象做出正确合理的解释；
- （4）独立撰写实验报告，准确分析试验结果。

### （三）实验安全操作规范

1. 实验前，做好预习，熟悉实验操作过程及原理，掌握仪器的规范使用方法，禁止违规操作。
2. 领取与存放化学药品，履行学院规定手续。
3. 取用试剂后，应将瓶盖立即盖严，将试剂瓶放回原处。实验取用的剩余药品不可再倒回原容器，危险品使用完后不能将安全标签撕下。

4. 配制好的试剂应贴上试剂标签，注明配制的溶剂名称、浓度、配制日期等信息，便于查找和管理。

5. 实验过程中应尽量避免实验仪器在无人看管的情况下连续运转。

6. 电热器周围不要放置易燃易爆物品。

7. 仪器设备使用过程中发现存在问题应立即停止使用，并及时向实验室负责人反映，禁止在仪器设备有故障的情况下强行使用。

8. 禁止将有毒有害实验废液直接导入下水管道，应按实验室要求统一收集至指定装置内。

9. 禁止在实验室从事与实验无关事宜。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021605+01	色素特性认识、调配及其稳定性研究	3	设计性	必做	2-4
05021605+02	食品调味剂味感实验	2	验证性	选做	2-4
05021605+03	增稠剂的特性认识及其在食品加工中的应用	3	设计性	必做	2-4
05021605+04	乳化剂在海绵蛋糕加工中的应用	3	综合性	选做	2-4
05021605+05	食品添加剂使用市场（社会）调研	3	综合性	选做	1-6

#### (五) 实验方式及基本要求

##### 1、实验方式

验证性实验由教师简略讲解实验目的、原理、实验内容后，学生分组在教师指导下独立进行实验。设计性和综合性实验由教师下达实验任务，学生自行查阅资料，确定实验方案，个人或分组进行实验。实验分组进行，每组人数不应多于4人。

##### 2、基本要求

###### (1) 对实验内容的要求

实验项目的确定以《食品添加剂》课程的教学内容为依据；操作性实验侧重对学生进行基本操作训练；设计性实验应给予学生充分的发挥空间，鼓励学生查阅相关资料，锻炼独立实验能力。

###### (2) 对学生的要求

做好预习，理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程；严格遵守实验室的各项规章制度，严格执行操作规程，如实记录实验结果，认真完成实验报告。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】色素特性认识、调配及其稳定性研究（支撑课程目标1）

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**了解常用色素的物理化学特性；认识常用的色素种类，掌握色素的调配方法，并能根据需要进行调配；了解外界因子对色素色泽、稳定性等的影响。

**3.实验内容：**(1) 常用色素的基本特性：感官性状、溶解性等；(2) 色素的调配；(3) 外界因子对色素稳定性的影响。

**4.实验要求：**学生根据《食品添加剂》课程食品着色剂一章讲授内容，自行设计实验方法，要求从常用合成色素中选择出红、黄、蓝三种颜色的合成着色剂，调配出二次色和三次色。并自行设计实验方案，研究色素的 pH 稳定性、热稳定性，根据实验现象或测定数据，得出不同色素稳定性的实验结论，撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**分析天平、烧杯、比色管、滴管、量筒、滴定管等。

### 【实验二】食品调味剂味感实验（支撑课程目标 1）

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**在学习食品调味剂一章后，通过实验观察掌握常用调味剂的物理化学特性；通过实验感官品尝掌握常用调味剂的味感特征，为调味剂的使用奠定基础。

**3.实验内容：**（1）常用调味剂的基本特性：外观特征、溶解性等；（2）常用调味剂的味感特征；（3）调味剂味感的辨别。

**4.实验要求：**按照感官品评方法要求，对各种调味剂进行鉴评（两份试样，一份已知，一份未知），结合课堂理论知识进行验证，并正确品评出未知样品，完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**分析天平、电炉、锅、烧杯、一次性纸杯等。

### 【实验三】增稠剂的特性认识及其在食品加工中的应用（支撑课程目标 1）

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**通过线上课程自学食品增稠剂一章内容后，通过实验，掌握所选增稠剂的基本特性及其在食品加工中的作用，掌握增稠剂的正确使用方法。

**3.实验内容：**（1）增稠剂的外观特性认识；（2）明胶的溶胶与凝胶现象（3）增稠剂在食品中的应用。

**4.实验要求：**运用课堂所学的理论知识，结合实验室现有的条件，查阅有关文献资料，自行设计测定增稠剂的成凝胶特性，设计制作一款果冻制品，并根据实验结果，结合理论知识进行分析，提出实验存在问题及改进措施。

**5.实验设备及器材：**分析天平、电磁炉、冰箱、锅等。

### 【实验四】乳化剂在海绵蛋糕加工中的应用（支撑课程目标 1）

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**在学习了食品乳化剂一章内容后，熟悉乳化剂在食品加工中的作用，掌握乳化剂在海绵蛋糕加工中的作用原理和工艺性能。

**3.实验内容：**（1）添加乳化剂的海绵蛋糕的制作；（2）不添加乳化剂的海绵蛋糕的制作；（3）乳化剂在海绵蛋糕加工中的应用效果对比。

**4.实验要求：**根据所学知识，选用乳化剂，比较添加乳化剂后对海绵蛋糕加工工艺和品质的影响，通过对比实验总结乳化剂在海绵蛋糕加工中的作用，并得出效果较好的乳化剂种类。

**5.实验设备及器材：**打蛋机、烤箱、烤盘、菜籽（或小米）、量筒、分析天平等。

## 【实验五】食品添加剂使用市场（社会）调查（支撑课程目标 1、2、3）

### 1.实验学时：3

**2.实验目的：**通过社会调查或市场调查，进一步了解食品添加剂在食品中的应用情况，熟悉其作用；了解食品添加剂的发展动态或了解我国不同人群对食品添加剂的看法、安全认识。

**3.实验内容：**（1）根据个人兴趣，确定调查方式、对象和调查内容；（2）设计调查问卷表或调查方案；（3）实施调查；（4）撰写调查报告。

**4.实验要求：**市场调查：自选题目，深入超市、商场等进行调查（也可根据调查内容在相关实验室等场所开展研究），记录不同食品或某一类食品中添加剂的使用情况；查阅资料，根据调查结果，分析总结，撰写报告。社会调查：成立调查小组（不超过6人），根据调查目的共同设计调查问卷内容、调查对象，实施调查，根据调查结果，分析总结，撰写调查报告。

**5.实验设备及器材：**根据调查内容确定。

## 六、课程思政

《食品添加剂》课程在教学过程中将家国情怀、法治意识、职业道德、社会主义核心价值观诚信、创新科研精神等思政元素融入到了课程教学中。

### （1） 家国情怀

融入点举例：①我国深厚的文化积淀和中华传统食材的精华，如我国有2000多年历史的、传承中华饮食文化精神的豆腐及其凝固剂；②我国食品添加剂标准与国外对比；③我国2011年撤销过氧化苯甲酰（面粉处理剂）等在面粉中的使用。

### （2） 依法、守法的法治意识和观念

融入点举例：①GB2760食品添加剂使用原则的介绍，规定了添加剂使用的基本条件以及在何种情况下不允许使用；②食品添加剂违规使用案例解析；③危害食品安全及社会稳定的违法行为实例分析。

### （3） 诚实守信，诚信做人、做事的社会主义核心价值观

融入点举例：利用食品添加剂造假或掩盖食品变质等造成的社会影响及危害。

### （4） 发展的眼光、拓宽的视野、审辨的科学思维方式

融入点举例：①GB2760的变更，内容的变化，允许使用食品添加剂的品种变化。②甜菊糖的使用风波案例。③我国月饼中防腐剂使用情况的变化与社会、科学发展的关系。

### （5） 持之以恒、永葆初心的科学探究精神

融入点举例：①对各种有关食品添加剂谣言的科学破谣，用科学知识进行反击，增强国人对我国食品安全的信任度。②人们对高倍甜味剂的需求，远高于传统甜味剂甜度的纽甜的研发产生历程。

## 七、使用教材

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材: 食品添加剂,郝贵增,张雪编著,北京:中国农业大学出版社,2020.
- (2) 实验教材: 实用食品添加剂及实验,周家春,周羽编著.北京:化学工业出版社,2020.

### 2.参考书:

- (1) 孙宝国.食品添加剂,第三版.北京:化学工业出版社,2021.
- (2) 刘钟栋,刘学军.食品添加剂.郑州:郑州大学出版社,2015.
- (3) 黄文等.食品添加剂.北京:中国质检出版社,2013.
- (4) 彭珊珊,钟瑞敏.食品添加剂,第四版.北京:中国轻工业出版社,2017.
- (5) 孙平.食品添加剂,第二版.北京:中国轻工业出版社,2020.

### 3.推荐网站:

- (1) 河南农业大学食品添加剂在线开放课程:  
<http://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1003522010>
- (2) 食品伙伴网, <http://www.foodmate.net>
- (3) 标准在线搜索, <http://www.21food.cn/news/foodstd.html>

## 八、教学条件

课程采用多媒体授课,并建设有在线开放课程,需要多媒体教室、网络教学环境,以及完成课程实验的食品分析、食品工艺实验室。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价:

过程性评价主要包括学生的平时作业、实验完成情况以及课堂表现、线上课程学习情况等。过程性评价占总成绩的50%,其中课前预习、课堂表现占10%,实践教学占10%,线上学习占30%。线上学习包括线上单元测试、线上作业、线上讨论、线上期末考试等。

### 2.终结性评价:

终结性评价采取期末闭卷考试方式,占总成绩的50%。

### 3.课程综合评价:

序号	课程目标 (支撑毕 业要求指 标点)	对应的课程目标	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例 (%)
			课前预 习、课 堂表现	实践 教学	线上 学习(讨 论、作业、 测验等)	考试	

1	目标 1: (支撑毕 业要求指 标点 2.2)	能够根据食品品质存在问题,运用 食品添加剂的基本知识,结合食品 化学、食品微生物学等理论基础, 以及国家标准与食品添加剂的特 性,分析食品加工过程中的影响因 素,设计可行性的实验方案,解决 食品加工中的品质劣变等问题,提 高改善食品的品质。	5	15	30	50	70
2	目标 2: (支撑毕 业要求指 标点 7.1)	熟悉有关食品添加剂对食品生产的 作用,以及使用的国家标准与规定, 强化法制观念;熟悉不同添加剂的 安全性,能够对添加剂的使用是否 合法做出判定,并能在实践中依法 使用。	5	10	30	55	20
3	目标 3: (支撑毕 业要求指 标点 8.3)	正确认识和掌握食品添加剂的科学 属性,提高专业学术水平,增强对 食品添加剂的解释宣传和专业引导 能力;能够在食品工程实践中理解 并遵守工程职业道德和规范,履行 责任。	5	15	30	50	10
合计							100

大纲执笔人: 赵秋艳

审核人(专业负责人/系主任): 高晓平

批准人: 张剑

# 食品标准与法规教学大纲

(Food Standard and Regulation)

## 课程基本信息

课程编号：05021606	课程总学时：24	实验学时：0 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第 7 学期
课程负责人：崔文明	课程团队：崔文明、程永霞	授课语言：中文
适用专业：食品营养与检验教育		
对先修的要求：食品微生物、食品生物化学、食品分析与检验、食品原料学等		
对后续的支持：食品安全控制、食品质量管理、毕业论文等		
主撰人：崔文明	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

食品标准与法规是农产品养殖、食品研发、生产、流通、销售、检验、餐饮等从业人员必须遵守的最基本行为准则，也是保障食品安全的根本保障。它是研究食品质量安全标准化体系建设与法治管理的科学，是食品科学与质量管理交叉形成的一门学科。食品标准与法规是食品质量与安全专业的必修课。通过本课程的学习使学生了解和掌握食品标准的制订（修订、废止）、我国食品标准体系的概况、我国食品法律法规的基础知识及国际食品标准与法规概况，使学生毕业后能够熟悉查阅检索各类食品标准，起草标准草案，能够分析各类食品违法事件，并做出正确的判断。为学生今后在食品加工企业、市场监督管理部门、农业行政管理部门和标准及法律法规行业就业奠定理论基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过《食品标准与法规》的学习，要求学生掌握国内外食品标准与法规基本概念，食品标准与法规之间相互依存关系，掌握食品质量安全相关法规、标准的地位与作用，使学生了解和掌握食品标准的制订、我国食品标准的概况及我国食品法律法规的基础知识，使学生毕业后能够熟悉查阅检索各类食品标准，起草标准草案，能够分析各类食品违法事件，并做出正确的判断。学会制定食品标准、保健食品、新食品原料申请认证的程序和体系文件编制。为食品质量与安全专业学生今后在食品安全监管执法、企业食品质量控制、食品国际贸易、食品标准制订、食品专业法律问题等行业就业奠定坚实的理论基础。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课的教学环节以课堂教学为主，主要采用讲授、讨论与案例的教学方法。课堂教学外，以实习作业的形式，让学生查阅资料完成适当任务加深其对我国食品监管体系、食品标准体系与食品法律法规的理解。课堂上应对食品标准与法规的基本概念、基本内容进行必要的讲解，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，启发学生的思维，发动学生参与讨论，加深学生对有关内容的理解，强调不要死记硬背。采用多媒体教学，线上视频和线上讨论，各种教学方法相互渗透的综合教学方法，以提高课堂授课的多样性。对重点教学内容采用案例引导，深入剖析，最后使学生真正理解掌握的我国食品相关法律法规和标准，提高学生对所学知识的综合运用能力和处理违法案件能力。在主要章节讲授完之后，布置一定量的思考题及实例阅读，旨在加深学生对所学知识的理解及灵活运用，拓宽学生的知识面。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：通过对食品标准与法规的相关知识的学习，使学生熟悉国家在食品生产、设计、安全、研究开发、环境保护等方面的方针、政策和法律法规的影响，并理解食品工程师应承担的责任与义务。	6（指标点 6.1）
2	目标 2：通过本课程的学习，使学生熟悉与农产品、食品营养相关的食品安全、环境保护的相关法律法规及其内涵。	7（指标点 7.1）
3	目标 3：通过本课程的学习，使学生能够利用所学知识分析各类食品违法事件，能够理解工程伦理的核心理念，乐教食品营养师的职业性质和责任对公众安全、健康的社会责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识、责任意识。	8（指标点 8.3）

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章 食品标准与法规绪论

学时数：1

**教学目标：**了解食品标准与法规的法律地位，了解食品标准及法规与市场经济的关系，标准的作用及意义，了解食品安全的保障措施。掌握标准、食品法规、合格评定程序等概念，掌握中国食品标准概念与 WTO 标准概念的差异。熟练掌握标准、食品法规、合格评定程序等概念，标准的作用。**教学重点和难点：**我国食品安全法律体系的基本构成，标准与法规的区别及关系。

#### 主要教学内容及要求：

了解：了解标准、标准化和法规、技术法规的概念以及标准与技术法规差异以及食品标准与法规研究对象；

理解：理解食品安全法规在市场经济体系中地位和作用；

掌握：掌握食品质量安全监控体系的组成和主要内容。

熟练掌握：熟练掌握标准和法规的含义、食品法规、合格评定程序等概念及标准的作用。



### 教学组织与实施:

课堂讲授和组织学生讨论。

## 第二章 标准化与食品标准

学时数: 1

**教学目标:** 了解我国食品标准化概况, 掌握标准化概念及标准化形式, 熟练掌握标准化概念及标准的分类。

**教学重点和难点:** 中国食品标准种类、级别及之间的关系; 中国食品标准体系构成及食品标准管理特点。

### 主要教学内容及要求:

了解: 了解我国食品标准化概况。

理解: 理解中国标准化管理特点。

掌握: 掌握我国标准的级别及其之间的关系。

熟练掌握: 熟练掌握标准化、标准概念、标准与标准化特性、标准级别; 熟练掌握我国食品标准与分类和国际标准化组织名称。

### 教学组织与实施:

课堂讲授和组织学生讨论。

## 第三章 食品安全强制性标准

学时数: 3

**教学目的:** 了解中国强制性食品标准的范围和类别, 掌握中国强制性国家标准预包装食品标签通则和预包装食品营养标签通则强制性标示内容, 掌握中国食品添加剂使用标准内容, 把握中国食品标准发展方向, 熟练掌握中国食品标准基本概况。

**教学重点和难点:** 食品添加剂功能类别食品添加剂使用原则; 预包装食品强制标示内容; 预包装食品营养标签强制标示内容; 核心营养素/营养成分表/NRV。

### 主要教学内容及要求:

了解: 了解食品添加剂和食品营养强化剂标准机构; 了解我国关于食品添加剂的主要法律法规及标准。

理解: 理解营养标签中的强制性标注内容的具体意义, 食品添加剂功能类别及其技术作用。

掌握: 掌握预包装食品标签通则和预包装食品营养标签通则中的术语和定义, 掌握食品添加剂使用原则及要求; 掌握食品安全标准中的技术指标内容。

熟练掌握: 熟练掌握预包装食品标签和营养标签的强制标示内容和豁免条件, 熟练掌握食品添加剂使用标准的查找。

### 教学组织与实施:

课堂讲授、组织学生讨论并布置课后作业。

#### 第四章 食品标准的制定

学时数：2

**教学目的：**了解食品标准概念，了解食品标准体系的基本要求及组成，掌握食品国家标准的制定原则与程序，熟练掌握企业食品标准的制定原则与程序，熟练掌握企业食品标准的备案流程。

**教学重点和难点：**国家标准制定的原则与程序；企业标准制定的原则与程序；规范性技术要素选择的三个原则；食品企业标准编写及备案。

##### 主要教学内容及要求：

**了解：**了解食品标准核心内容的术语和定义；了解食品标准资料性概述要素和资料性补充要素的编写内容。

**理解：**理解制定修订食品标准的要求；理解食品标准中各要素的性质划分和作用。

**掌握：**掌握食品标准制定程序和编写规则，规范性技术要素和规范性一般要素的编写内容。

**熟练掌握：**熟练掌握食品企业标准的编写条件、内容及备案流程。

##### 教学组织与实施：

课堂讲授和组织学生讨论。

#### 第五章 中国食品法律与法规

学时数：3

**教学目的：**了解中国食品法规的分类及现状，了解食品安全法、农产品质量安全法、进出口动植物检疫法、产品质量法基本内容及其监管范围，掌握中国现行食品法规基本概况，把握中国食品法规发展方向，掌握中国食品安全监管机制。

**教学重点和难点：**中国食品法规的分类；中国食品法规概况；现行食品安全法及农产品质量安全法基本内容。

##### 主要教学内容及要求：

**了解：**了解中国食品法规发展历史及现状，了解中国食品法规基本情况。

**理解：**理解中国食品法规发展与已发生的食品安全事件的关系，理解中国食品法规与中国食品监管执法机关的关系。

**掌握：**掌握中国食品法规分类及现行中国食品法规基本概况，掌握中国食品法规几个大的相关法律法规。

**熟练掌握：**熟练掌握中国现行《食品安全法》及《农产品质量安全法》。

##### 教学组织与实施：

课堂讲授和组织学生讨论。

## 第六章 中国食品安全监管体制

学时数：2

**教学目的：**了解中国食品安全监管体制的发展，掌握中国现行食品安全监管机制，掌握中国食品安全市场准入及许可制度，掌握食品安全监督员及食品召回制度，掌握食品安全应急响应机制。

**教学重点和难点：**中国食品安全监管体制；食品企业质量安全管理体系统；中国食品安全市场准入及许可制度；食品安全应急响应机制。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解中国食品安全监管体制的发展历史及现状，了解中国食品安全监管体制基本情况。

理解：理解中国食品监管机制与已发生的食品安全事件的关系，理解中国食品安全监管体制与几大食品安全执法机关的关系。

掌握：掌握中国食品安全监管体制、中国食品安全市场准入及许可制度、食品安全应急响应机制。

熟练掌握：熟练掌握中国食品安全市场准入及许可制度、食品安全应急响应机制；熟练掌握食品企业质量安全管理体系统 HACCP、GMP 及其相互关系。

**教学组织与实施：**

课堂讲授、组织学生讨论并布置课后作业。

## 第七章 保健食品的安全监督与管理

学时数：2

**教学目的：**了解保健食品功能分类、管理政策要求和安全性要求，掌握保健食品申报材料的撰写。

**教学重点和难点：**保健食品的特征与普通食品、药品的区别；保健食品申报与审批。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解保健食品功能分类、管理政策要求和安全性要求。

理解：理解保健食品的功能声称、基本作用和适用人群，与普通食品和药品的关系。

掌握：掌握保健食品的相关监管的具体内容，学会撰写保健食品的申报材料。

熟练掌握：保健食品的定义、标识、相关法律法规和监管机构。

**教学组织与实施：**

课堂讲授和组织学生讨论。

## 第八章 农产食品的安全监督与监管

学时数：2

**教学目的：**了解承诺达标合格证、绿色食品、有机食品等产品认证相关管理体系；了解新食品原料的种类及管理办法。掌握绿色食品、有机食品、新食品原料的认证程序和基本要求。熟练掌握承诺达标合格证、绿色食品、有机食品、新食品原料的基本概念、内容、标识使用规范、相互关

系和所归属监管机构。

**教学重点和难点：**承诺达标合格证内容、绿色食品、有机食品的相互关系及区别。绿色食品、有机食品、新食品原料的申请认证程序和所属监管机构。

**主要教学内容及要求：**

了解：承诺达标合格证、绿色食品、有机食品等产品认证相关管理体系

理解：新食品原料的种类及管理办法。

掌握：绿色食品、有机食品、新食品原料的认证程序和基本要求。

熟练掌握：承诺达标合格证、绿色食品、有机食品、新食品原料的基本概念、内容、标识使用规范、相互关系和所归属监管机构。

**教学组织与实施：**

课堂讲授和组织学生讨论。

## 第九章 食品包装材料的安全监督与管理

学时数：2

**教学目的：**了解食品包装材料的基本分类和食品包装标准的现状，掌握各类食品包装材料的安全性及卫生风险。

**教学重点和难点：**常见塑料食品包装种类及其应用范围；评价食品包装安全性的指标。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解中国食品包装标准基本情况，欧盟、美国食品包装标准监管体系和CAC食品包装标准。

理解：理解中国食品包装的法律法规，理解中国食品包装标准种类及其基本内容。

掌握：掌握中国食品包装材料塑料、金属、陶瓷、玻璃、纸的安全与卫生情况。

熟练掌握：中国食品包装基本概念和食品包装评价因素。

**教学组织与实施：**

课堂讲授和组织学生讨论。

## 第十章 国外食品法律法规介绍

学时数：2

**教学目的：**了解国际及发达国家食品安全监管体制，掌握国际食品标准制订规则，掌握国际食品标准的作用及意义，掌握欧盟、美国、日本等发达国家食品监管机构及其食品标准体系与食品法规体系。

**教学重点和难点：**国际食品标准制订及其作用；发达国家食品监管机构职能及其食品标准体系与食品法规体系现状。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解国际食品标准的发展历史及现状，了解 CAC 组织机构与运行机制及标准构成及其制修订，了解 WTO 组织机构与工作原则；了解发达国家食品安全监管体制基本情况。

理解：理解国际食品标准作用，理解发达国家食品监管机制变化与食品安全事件的关系，理解欧盟、美国及日本等发达国家食品安全监管机制差异。

掌握：掌握国际食品标准制订，掌握欧盟、美国、日本等发达国家食品监管机构及其职能，掌握发达国家食品标准体系及食品法规体系概况，掌握发达国家的食品法律法规体系与有关贸易壁垒的主要措施。

熟练掌握：熟练掌握国际食品标准制订，掌握欧盟、美国、日本等发达国家食品监管机构及其职能。

#### **教学组织与实施：**

课堂讲授、组织学生讨论并布置课后作业。

### **第十一章 餐饮业及集体食堂的食品安全监督与管理**

**学时数：2**

**教学目的：**了解我国餐饮业和集体食堂的监管机构；掌握餐饮业和集体食堂的食品安全监督管理要求；熟练掌握食品风险分析的主要流程并能用于具体问题的分析。

**教学重点和难点：**重点为我国餐饮业面临的隐患及应对措施；难点为用风险分析原理分析问题给出合理建议。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：我国餐饮业食品安全的主要特点和隐患所在。

理解：理解餐饮业 HACCP 体系各要求的目标及要达到的目的。

掌握：掌握餐饮业 HACCP 体系要求。

熟练掌握：熟练掌握餐饮业经营中的各项食品安全要求及标准操作规程。

#### **教学组织与实施：**

课堂讲授和组织学生讨论。

### **第十二章 食品标准与法律法规文献检索**

**学时数：2**

**教学目的：**熟练掌握食品标准与法规的检索系统和工具以及网络查询方法，能够根据具体的工程问题进行法律法规和标准的检索，撰写检索报告。

**教学重点和难点：**重点为食品标准与法规的检索与查询。难点为检索报告的撰写。

## 主要教学内容及要求：

了解：了解食品标准的主要数据库和网站来源。

掌握：掌握基本的食品标准法规文献检索技巧。

熟练掌握：熟练掌握常用食品标准与法规检索网站和数据库的检索方法。

## 教学组织与实施：

课堂讲授、组织学生讨论并布置课后作业。

## 六、课程思政

本课程主要结合国家建设和民族复兴的新时代背景，增强学生家国情怀与文化自信，激发学生使命感、职业自豪感和责任心，对学生进行社会主义核心价值观教育，培养学生热爱专业、精勤进取、脚踏实地，勤奋努力的进取精神。

以“北京百旺农业种植园空中草莓的智慧农业”为例，强调科技创新对传统农业的智能升级，能够让学生重新认识到乡村振兴和农业农村现代化的发展趋势，从而增强学生积极参与国家乡村振兴建设，推进农业现代化，为构建现代农业产业体系、促进农村高质量发展积极贡献力量的信心。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《食品标准与法规》（第二版），余以刚编著，中国轻工业出版社，2018年

### 2.参考书：

(1) 食品标准与法规(第三版). 王世平, 王增利. 科学出版社, 2023.

(2) 食品标准与法规 (第3版). 周才琼, 张平平. 中国农业大学出版社, 2022.

### 3.推荐网站：

(1) 中华人民共和国国家卫生健康委员会网站, 网址: <http://www.nhc.gov.cn/>

(2) 中华人民共和国农业农村部网站, 网址 : <http://www.moa.gov.cn/>

(3) 国家市场监督管理总局网站, 网址 : <http://www.samr.gov.cn/>

(4) 国家标准化管理委员会网站, 网址 : <http://www.sac.gov.cn/>

(5) 国家质量监督检验检疫总局网站, 网址 : <http://www.aqsiq.gov.cn/>

(6) 食品伙伴网, 网址: <http://www.foodmate.net/>

## 八、教学条件

1、任课教师应对国内外食品法律法规和标准体系及监管体系，具有准确的认识和深刻了解，能够突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动及时反馈教学信息，提高教学效果。

2、课程授课需要配备具有多媒体设备的教室或智慧课堂以方便组织学生课堂讨论，教室应具备良好的网络信号以方便进行实时线上活动（签到、提问、讨论、课堂测试和课堂教学情况问卷调查）。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价：

（1）平时作业成绩：上课过程中根据各章节内容的不同，布置不少于3次的课程作业，每次作业满分100分，该部分成绩占总成绩比重：30~40%。

（2）平时作业成绩评分标准

作业完成进度 (10分)	解决问题思路 (40分)	作业规范程度 (30分)	作业结果 (20分)
按时完成 (10分)	思路清晰，逻辑合理，且解决全部问题(40分)	结构完整，层次分明，格式规范 (30分)	全部结果或结论正确 (20分)
催促上交 (6-8分)	思路清晰，逻辑基本合理，且能解决部分问题 (25-39分)	结构完整，层次不突出，格式存在部分小错误（错别字等）(15-24分)	80%以上结果或结论正确 (16-19分)
补交(0-5分)	思路不清晰或逻辑存在不合理，能解决部分问题(10-24分)	结构基本完整，层次较混乱，格式存在较大错误(前后不一致)(5-14分)	60%以上结果或结论正确 (12-15分)
未交(0分)	思路混乱或无逻辑性，未能解决问题。(0-9分)	结构缺失部分，层次混乱，无统一格式(0-5分)	60%以下结果或结论正确 (0-11)

### 2. 终结性评价：

开卷/闭卷考试，占总成绩比重：60~70%。

### 3. 课程综合评价：

总成绩=卷面成绩×60~70%+平时成绩×30~40%。

最终成绩的确定由两部分组成，卷面成绩与平时作业成绩。其中卷面成绩占 60%~70%，平时成绩占 30%~40%。平时成绩的评定依据包括学生的作业、上课提问、学习态度、课堂表现及其他。



# 食品包装学教学大纲

(Food Packaging)

## 课程基本信息

课程编号：05021607                      课程总学时：24                      实验学时： 8 学时  
课程性质：选修                              课程属性：素质类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：张平安                      课程团队：毛焯炫 马阳阳              授课语言：中文  
适用专业：食品营养与健康、食品科学与工程等  
对先修的要求：食品化学、食品工艺、食品加工  
对后续的支持：食品保藏学、食品安全学、营养学  
主撰人：张平安                              审核人：高晓平                              大纲制定（修订）日期：2023.5.21

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

食品包装学属多学科交叉的综合应用技术学科，是食品营养与健康、食品科学与工程专业的一门重要的专业选修课，本课程应先修无机化学、有机化学、食品微生物学、食品化学、食品保藏原理、食品工厂机械等课程，再进行本课程的学习，因为食品包装是食品加工产品的最后一道工序，又是产品变为商品的第一道工序。本课程主要讲授食品包装材料、食品包装原理、食品包装技术、包装设计、各类食品的具体包装方法、包装标准和法规，并反映当代国际有关食品包装的新材料、新工艺、新技术等最新技术成果、发展方向和标准法规及技术规范体系。通过理论与实践教学，使学生了解近年来食品包装领域的研究成果和最新进展，掌握食品包装基础知识，为与食品包装相关的科研、设计、生产、商贸流通和管理等工作服务；并使学生较全面地了解该学科的发展前沿、热点和问题，为学生今后的学习及工作实践打下宽厚的基础。同时，通过食品原料学课程的系统学习，使学生逐步形成科学思维，能理解科研伦理在科学研究中的重要性；通过小组作业等形式，培养学生的团队协作意识；初步形成崇尚科学、尊重事实、理论指导实践的意识。

## 二、课程教学的基本要求

### 1、理论知识方面

教师在课堂上对食品包装材料、食品包装原理、食品包装技术设备、包装设计、各类食品的具体包装方法、包装标准和法规等内容，进行详细的讲授，并说明各章的重点、难点内容及学时分配；讲授中注意理论联系实际，通过展示最新的相关研究成果、结合实物展示、讨论和查阅资料的方式，提高学生的感性认识，加深对有关理论的理解；采用多媒体辅助教学，丰富课堂内涵，

增大知识容量；关键专业术语应用英文标注。

掌握纸、塑料、金属、玻璃等常用食品包装材料及其包装容器的种类，性能特点及适用场合，了解食品用包装材料的卫生安全性；熟练掌握食品包装原理及各类食品包装技术，了解国内外食品包装技术发展动态及有关国家包装标准法规。

## 2、实验技能方面

要求学生掌握实验室的规范化操作技能，掌握几种常见专用食品包装技术的操作流程。通过社会市场调研，了解食品包装市场现状。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

食品包装学是一门应用型较强的课程，在授课课程中适当向实际案例方面倾斜，每章将重点知识点在课堂上讲解，主要时间用来提出相关案例，先让学生看视频或材料，再课堂讨论，学生提出自己的观点和看法，同学互评，老师点评，课后布置相关作业让学生查阅资料，拓展学生的知识视野。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	熟练掌握各种食品包装材料的特点、食品包装的原理及方法，解决包装食品贮藏运输过程中品质变化的规律，能够判断包装包装材料和技术是如何影响食品货架期的。	1
2	运用食品包装的基本理论和方法，对特定的食品设计可行的包装方法，并对实验方案进行科学合理的论证。	3
3	熟练掌握食品包装领域新材料、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。 能客观评价食品包装与环境保护时间的关系。	6

## 四、理论教学内容及学时分配（16学时）

绪论

学时数：2

**教学目标：**概述食品包装学的有关知识

**教学重点和难点：**食品包装学的概念及功能

**主要教学内容及要求：**

**了解：**食品包装的概念及分类；

**理解：**食品包装如何延长食品的保质期

**掌握：**食品包装学的功能；

**熟练掌握：**评价食品包装质量的标准体系。

**教学组织与实施：**教师先课堂利用多媒体形式讲授，再通过课堂提问、讨论、案例分析等形式引导学生对理论知识的进一步认识和理解，布置课后作业，加强学生自学能力培养。

## 第一章 食品包装材料及包装容器

学时数：4

**教学目标：**介绍纸、塑料、金属、陶瓷和玻璃等包装材料种类及性能指标。

**教学重点和难点：**重点为瓦楞纸板的种类及各自的包装特性，难点复合软包装材料复合方法及特性。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**纸、塑料、金属等包装材料种类；

**理解：**各种包装材料的包装特性及性能指标；

**掌握：**瓦楞纸板的特性及不同种类的使用领域，各类塑料单体的基本特性；掌握塑料的复合工艺及主要用途；

**熟练掌握：**食品包装常用的塑料：PE、PP、PS、PVC、PVDC、PA、PET、PC、EVA、EVAL等；塑料薄膜的成形加工及复合工艺；塑料容器的品种及选用。

**教学组织与实施：**教师先在课堂上利用多媒体形式讲授食品中常见包装材料的属性，其余部分让学生查阅资料，分成小组讨论，再通过PPT在课堂上汇报，老师点评。

## 第二章 食品包装原理

学时数：2

**教学目标：**了解环境因素对食品品质的影响，包装食品微生物控制方法及品质变化规律。

**教学重点和难点：**重点：环境因素及微生物对包装食品的质量影响。难点：包装食品的质量变化及其控制。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**光、氧、水分、温度和微生物对食品品质的影响；

**理解：**主要食品微生物及其对食品的污染。

**掌握：**包装食品的微生物变化及包装食品的加热杀菌和低温贮藏。

**熟练：**掌握包装食品的褐变色、香味变化、油脂氧化及其控制以及包装食品的物性变化。

**教学组织与实施：**食品包装原理部分在前导课程中大部分已经学过，本章主要以学生自学为主，不清楚的部分可以课堂讨论，适当引入相关案例，加强对基本原理的理解。布置课后作业，查阅资料，掌握最新的信息。

## 第三章 食品包装基本技术方法及其设备

学时数：2

**教学目标：**掌握食品包装基本方法及相关设备。

**教学重点和难点：**重点：充填和罐装技术要点，袋装及裹包技术要点，热收缩包装技术要点难点：等压灌装技术

**主要教学内容及要求：**

**了解：**食品包装技术的概念及流程；

**理解：**充填、灌装、裹包、袋装技术要点，不同材料的封口方法；

**掌握：**食品包装技术基本流程、方法和分类，常压灌装原理；

**掌握：**熟练掌握等压灌装原理及应用领域。

**教学组织与实施：**本章节应用型较强，因此可以轻理论，重实践，课堂用一部分时间将基本原理和方法给学生讲解，主要通过视频和动画的形式展示各种基本技术的实际工作流程及原理，增强学生感性认识，提升课堂效果。

#### 第四章 食品包装专用技术方法及其设备

学时数：4

**教学目标：**掌握防潮包装技术、气调包装技术、活性包装及脱氧包装技术、食品无菌包装技术、微波包装技术等原理及应用领域。

**教学重点和难点：**无菌包装、气调包装技术的原理及方法

**主要教学内容及要求：**

**了解：**各类专用包装方法的特性及各自的应用领域；

**理解：**防潮包装、气调包装、活性及脱氧包装，无菌包装、微波食品包装等原理；

**掌握：**CAP 和 MAP 包装技术的区别，真空和充气包装的区别；

**熟练掌握：**食品无菌包装技术各部分杀菌机理及区别和联系。

**教学组织与实施：**本章是整个教材的核心章节，知识点较多，因此每一个专用包装技术都要详细讲解，结合案例分析、视频演示、动画模拟等形式在课堂上重点讲解，课后布置作业，让学生搜集最新的食品包装专用技术，再返回课堂讨论，进一步拓宽学生的知识视野和提升学生自我学习的能力。

#### 第五章 各类食品包装

学时数：2

**教学目标：**介绍果蔬类、畜禽肉类、水产、蛋、奶及饮料、粮谷类食品包装方法。

**教学重点和难点：**鲜切蔬菜的保鲜包装的原理及方法，鲜肉保鲜包装机理及包装方法的选择依据，生鲜水产品的保鲜包装机理。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**各类食品包装的一般方法；

**理解：**果蔬保鲜包装机理及方法；

**掌握：**生鲜肉制品保鲜包装的方法。

**熟练掌握：**各类食品包装的选材依据、包装技术应用原则

**教学组织与实施：**本章是将前面章节的学习内容的综合应用，所以主要以学生汇报为主，教师针对不同食品要求，让学生提出包装方案，说明选择依据，小组讨论，先学生互评，最后老师点评，让学生对整个教材所学内容有个系统的梳理，将理论知识与实际应用形成闭环。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

通过本课程实践教学环节，培养学生理论联系实际、独立思考、总结归纳等的能力，以及如何将所学的理论知识用于解释在实验过程中所出现的种种现象。同时，利用实验课程，加强学生的动手能力和创新能力，使得食品包装学逐步从纯理论向生产实践过渡。

### （二）实验教学目的和基本要求

食品包装学实验是继食品包装学理论教学之后而开设的实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的技术基础课。为了培养和激发学生对专业课的兴趣，增强教学效果，加深理解认识，理论联系实际，进一步掌握包装材料的包装特性及基本用途，了解包装技法的基本程序和操作，为将来步入生产奠定实践基础，培养适应社会发展和符合社会要求的食品工程专业技术人才，特开设食品包装学实验课。

### （三）实验安全操作规范

1、实验室要保持安静，自觉遵守纪律，按班级有秩序地入座，不经教师允许不得擅自摆弄教学仪器,实验药品等教学设备。

2、做实验前,要认真检查所有用仪器,药品是否完好,齐全,如有缺损应及时向教师报告,予以调整补齐,未经教师宣布开始不得擅自进行实验。

3、实验药品不得入口,取用强酸、强碱药品更要小心戴好手套,不得接触伤口,实验时所产生的废液,污水等要妥善排出或集中处理,严格按环保部门规定处理,严禁随地抛弃。

4、实验完毕后,要认真清点整理好教学仪器,药品及其它设备,玻璃仪器要刷洗干净,摆放整齐,并向教师汇报仪器,药品使用情况及问题,经教师或实验教师验收并得到允许后,再摆放好桌凳,关闭门窗,方可离开实验室。

5、要爱护公共财物,小心使用教学仪器和实验设备,注意节约药品和水电。

6、实验室内的仪器,药品和其他设备未经实验教师许可不准带出实验室。

7、熟悉灭火器材,砂箱以及校医药箱等的放置地点和使用方法,安全用具要妥善保管。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021607+01	各种包装材料性质检测	2	选做	基础	5
05021607+02	不同种塑料包装膜封口性能鉴定	3	必做	综合	5
05021607+03	食品真空包装及对食品品质的影响	3	必做	设计	5
05021607+04	食品脱氧包装及对食品品质的影响	3	必做	设计	5
05021607+05	蔬菜保鲜包装效果检验	3	选做	综合	5

--	--	--	--	--	--

### （五）实验方式及基本要求

1. 实验课开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。
2. 实验 3-5 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析，解决，不得包办代替。
3. 实验完成后将实验室回复原样后，将实验数据交给任课教师检查签字后方可离开。
4. 任课教师要认真上好每一堂实验课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】各种食品包装材料的识别

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**建立食品包装常用材料的感性认识，了解材料的包装特性及用途，并掌握食品包装材料基本包装性能的检测手段和方法。

**3.实验内容：**食品包装用纸类材料中，比较认识牛皮纸、羊皮纸、蜡纸等纸张和纸板的包装特性和用途；塑料中，对常用的 PE、PP、PET、PA、PVC、PVDC 等塑料的包装特性和用途及包装产品进行展示和了解；金属中，主要对目前市场常用于两片罐、三片罐制造材料镀锡钢板及铝箔的包装特性和包装产品及一些新型食品金属罐进行分析；玻璃中，主要了解玻璃瓶的包装强度和特性及新型薄壁轻型瓶。另外，还可根据市场发展，认识一些最新的包装材料和包装产品。

**4.实验要求：**全部实验均需学生组内协同完成，严格遵守实验室规章制度，相关仪器需老师讲授后才能使用，实验过程中认真记录数据或现象。

**5.实验设备及器材：**耐折度仪，水分检测仪，纸与纸板的厚度测定，纸板戳穿测定仪，撕裂度仪，塑料阻透性能测定仪等

#### 【实验二】不同种塑料包装膜封口性能鉴定

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**了解不同塑料材料的热封性能，尤其是食品中常见的 PE、PP、PET、PA、PVC、PVDC 等材料的热封参数。

**3.实验内容：**将上述食品中常见的塑料材料进行上热封机实验，寻求出每种塑料包装材料的热封参数，并学会塑料包装材料封口质量优劣的检测方法。

**4.实验要求：**全部实验均需学生组内协同完成，严格遵守实验室规章制度，相关仪器需老师讲授后才能使用，实验过程中认真记录数据或现象，热封机在使用过程中要注意安全

**5.实验设备及器材：**半自动热封机

#### 【实验三】食品真空包装及对食品品质的影响

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**掌握食品真空包装方法及机理，真空包装机的使用方法。

**3.实验内容：**利用真空包装机和真空包装袋将卤制好的鸡蛋进行真空包装，设定不同的包装参数，在一定时间、一定温度放置，探讨真空包装效果，并与普通包装进行比较。

**4.实验要求：**全部实验均需学生组内协同完成，严格遵守实验室规章制度，相关仪器需老师讲授后才能使用，实验过程中认真记录数据或现象，真空包装机使用时注意按规范操作。

**5.实验设备及器材：**真空包装机、电磁炉

#### 【实验四】食品脱氧包装及对食品品质的影响

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**掌握食品脱氧包装方法及机理。

**3.实验内容：**利用热封机将卤制好的鸡蛋进行脱氧包装，在一定时间、一定温度放置，探讨脱氧包装效果，并与普通包装进行比较。

**4.实验要求：**全部实验均需学生组内协同完成，严格遵守实验室规章制度，相关仪器需老师讲授后才能使用，实验过程中认真记录数据或现象，真空包装机使用时注意按规范操作。

**5.实验设备及器材：**热封机、真空包装机、电磁炉

#### 【实验五】蔬菜保鲜包装效果检验

**1.实验学时：**3 学时

**2.实验目的：**掌握新鲜蔬菜保鲜包装的基本原理和方法。

**3.实验内容：**将新鲜蔬菜按照要求进行处理，分别进行不同的保鲜包装，放置一定时间后看保鲜效果。

**4.实验要求：**全部实验均需学生组内协同完成，严格遵守实验室规章制度，相关仪器需老师讲授后才能使用，实验过程中认真记录数据或现象。

**5.实验设备及器材：**真空充气包装机、热封机

#### (七)考核方式及成绩评定

采用平时考核综合评定学生成绩。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作占 40%，实验报告占 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

#### 六、课程思政

在食品包装学课程思政的教学过程中，教师应基于课程的教学内容和思政育人目标来设计和实施不同的教学方法，在课程教学全过程中开展课程思政教育，达到“有机融入，润物无声”的教学效果。

1、案例教学 根据教学内容和思政教学的需要，选取一定的热点和典型案例，营造具体的实践情境，在案例讲解过程中提出相关问题来引发学生进行分析思考和讨论，调动学生学习的主动

能动性，使学生可以从案例情境教学中获取相关信息，展开讨论并分析解决相关问题。比如，在介绍智能包装技术时，举例 Molson Coors 公司旗下的淡啤酒 Coors Light 推出的一款会根据温度和光线变色的“变色啤酒”包装的最新例子。通过“变色啤酒”的案例，使学生理解掌握行业的核心技术的关键就是通过不断的技术改革和创新。在教学中，也要注重培养学生的创新思维和创新精神，提高学生的创新能力。

2、情景教学 课堂教学中，通过情景创设来帮助学生快速理解和掌握教学内容。比如在讲授纸类包装材料发展过程时，在课堂上可以通过展示古代造纸术的照片及结合相关视频资料，通过对中国的造纸术及相关现代技术发展的介绍，坚定学生的民族自豪感，激发学生的爱国主义情怀和自强不息的精神。

3、翻转课堂 通过翻转课堂，让学生通过自己选择主题、查阅资料，然后在课堂上发表和讨论等形式让学生得到充分的锻炼。比如在课程教学中采用小组发表研讨活动，培养学生的语言表达能力、沟通能力与团队合作的能力。

4、任务驱动 在课程学习活动中，向学生设置一定的教学任务。任务驱动法可应用于食品包装学课程的调查研究活动或实验项目等实践教学中，如对市场上某一食品的包装材料、包装形式及包装方法进行调查研究，培养学生严谨规范、务实求真的科学研究态度；培养学生团队合作精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：食品包装学(第4版)，章建浩主编，中国农业大学出版社，2018年
- (2) 实验课教材：自编

### 2.参考书：

- (1) 食品包装专用技术与设备. 徐文达，章建浩. 中国农业出版社，2012
- (2) 食品包装学（第2版）. 张昊. 中国农业大学出版社，2021
- (3) 食品包装学. 陈志周. 北京师范大学出版社，2020
- (4) 食品包装学. 杨开，董同力嘎. 中国轻工业出版社，2020

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国食品包装网 <http://www.foodp.cn/>
- (2) 食品包装学 <https://coursehome.zhhiuishu.com/courseHome/1000010697#teachTeam>

## 八、教学条件

课堂教学的多媒体教室，实际案例演示的仿真实验室，2-3人/组的实验室

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**过程考核主要有：(1) 平时考勤（20%），主要是上课到课率，布置的作业是否按时按质提交；(2) 课堂积极发言（30%），以讨论性发言、抓提发言、课堂积极发言、专题汇报



等形式考核；（3）课程论文（50%），以当前研究热点或未来发展趋势预测为主题作为考核方式；

**2.终结性评价：**期末开放式考试，占总成绩的40%-60%。

**3.课程综合评价：**本课程考核方式有三种方式构成：期末考试成绩（30%）（课程目标2）+过程性评价成绩（40%）（课程目标3）+实验成绩（30%）（课程目标1）

# 烹饪营养学教学大纲

(Culinary Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021608      课程总学时：24      实验学时：8 学时

课程性质：选修      课程属性：创业教育类      开设学期：第 6 学期

课程负责人：雷萌萌      课程团队：雷萌萌、许龙、赵培均      授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：食品化学、食品营养学、食品工艺学、食品理化检验、食品卫生检验等

对后续的支持：食物系统与营养健康、营养膳食设计、毕业论文设计

主撰人：许龙、雷萌萌      审核人：高晓平      大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《烹饪营养学》课程是食品营养与健康专业的创业教育类选修课之一，是一门用营养学的基本原理指导烹饪实践的学科。烹饪营养学是合理烹饪和合理膳食的指南，与化学、生物学、微生物学、预防医学、烹饪学、营养学以及饮食心理学等学科都有着非常密切的联系。本课程应在学习烹饪化学、食品微生物学的基础上，重点讨论人体对营养素的需要和烹饪原料的营养价值以及烹饪加工对营养素的影响，力求使烹饪从原料的选择与搭配、烹饪加工的手段与条件到整个饮食活动更加符合现代人对健康的要求。因此本课程具有很强的适用性，与大众健康密切相关，对增强我国人民体质，提高健康水平等方面起着重要作用。通过本课程的学习使学生掌握营养学基本原理和基础知识、各类烹饪原料的营养价值及烹饪加工对食品中营养素的影响，熟悉不同人群对食品的营养要求及合理膳食的构成，掌握食谱编制和开展营养调查的基本方法和步骤，并在此基础上能够运用它们指导烹饪过程的各个环节，为培养从事烹饪工作、烹饪与餐饮管理等技术人员打下坚实的理论基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的学习，要求学生能够熟悉烹饪营养学的基本原理和基础知识、烹饪原料的营养价值及烹饪加工对食品中营养素的影响。

2.实验技能方面：掌握食谱编制和营养调查的基本方法和步骤；掌握基本的食材加工技巧及常见的烹调方法。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程将构建基础性、实用性、创新性相结合的烹饪营养学教学体系，根据学生的实际情况、学科特点和教学目标进行综合考虑，注重理论与实践相结合，培养学生的实际操作能力和创新思维。增加课程内容的“高阶性”、“创新性”和“挑战度”，将把烹饪加工的前沿动态、最新研究成果、新技术新产品的发展、现存问题以及社会需求新变化等融入教学。本课程采用多元化教学方法，如讲解、案例分析、小组讨论、实践操作等。通过启动阶段、联动阶段、能动阶段、整合阶段和创新阶段的教学过程，激发学生的兴趣、培养合作学习能力、加强知识的运用和创造力的培养。充分利用教科书、参考书、教学视频、实验设备、食材等教学资源，支持学生的学习和实践。利用现代化的学习通软件、慕课在线学习平台等进行教学辅助和学习支持。设计多元化的考核评价体系，包括课堂表现、实验报告、烹饪作品评估等。强调过程考核的重要性，注重学生学习过程的监测、评估和反馈机制，提供及时的指导和建议。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	理解食物与营养的关系：学生能够理解不同食物对人体的营养需求的满足程度，掌握主要营养素的功能和作用，以及饮食对健康的影响。	2
2	掌握基本的烹饪技能：学生能够掌握基本的烹饪技能，能够制作出美味、营养均衡的菜品。	4
3	制定健康的饮食计划：学生能够运用营养学知识，根据个体需求和健康目标，合理选择和搭配食材，制定符合营养需求的健康饮食计划，促进健康生活方式的养成。	6

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 第一章 总论

学时数：2

**教学目标：**要求学生掌握烹饪营养学的基本概念和定义，了解烹饪加工对食品营养价值的影响。

**教学重点和难点：**

**重点：**营养的基本概念和分类；烹饪的定义和目的；烹饪对食物的影响；烹饪营养学的意义和应用。

**难点：**营养与营养学的概念；烹饪技巧对食物的影响；烹饪对食物营养的变化机理；烹饪营养学的原理和方法。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**营养的基本概念和分类；烹饪的定义和目的以及基本的烹饪方法和技巧；烹饪对食物

口感、颜色、香味和营养价值的影响，以及如何选择和运用适当的烹饪方法。

**理解：**不同营养素对人体健康的重要性，以及人体对各种营养素的需求量和比例；烹饪技巧对食物口感、颜色、香味和营养价值的影响；烹饪对食物营养的变化机理。

**掌握：**各种营养素的功能和来源；基本的烹饪技巧和方法；烹饪营养学的基本原理和方法。

**熟练掌握：**不同营养素的功能、摄入量和相互关系；多种烹饪技巧和方法；烹饪营养学的高级原理和方法。

### **教学组织与实施：**

1.学生参与和互动：在引言部分或课程开始时，提出激发学生思考和讨论的问题，引发学生的兴趣和好奇心；将学生分成小组，鼓励他们进行讨论、合作学习和互动交流，分享彼此的见解和经验，解决问题和提出创新性观点；使用在线讨论平台、社交媒体或学习管理系统，促进学生之间的互动和资源共享，增强学习的互动性和实时性。

2.个性化教学：根据学生的认知规律和接受特点因材施教，差异化地设计教学内容和任务，满足不同学生的学习需求和水平；提供多元化学习资源，如教材、课件、多媒体资料、学术论文等，供学生根据自己的兴趣和需求进行学习和探索。

3.及时反馈和评估：及时对学生的进行学习情况进行反馈，包括个人或小组作业的评价、口头或书面的反馈等，帮助学生了解自己的学习进展和存在的问题；鼓励学生主动提出问题、意见和建议，倾听他们的声音，及时调整教学策略和内容；设计适当的评估方式和工具，以检测学生的学习成果和能力发展，为后续教学提供指导和改进的依据。

4.教与学相结合：转变教师角色，注重激发学生的主动学习和探究能力；鼓励学生在学习过程中主动探索、提问、表达观点，培养他们的批判性思维和创新能力。

## **第二章 人体需要的营养素**

**学时数：2**

**教学目标：**要求学生掌握营养素对人体的生理功能、营养素的食物来源、缺乏症、或过多症产生的原因、缺乏症的临床表现和体征。

### **教学重点和难点：**

**重点：**营养素的生理功能；营养素的食物来源；营养素缺乏症和过多症的原因。

**难点：**营养素缺乏症的临床表现和体征；不同营养素之间的相互关系；营养素的摄入量 and 推荐摄入量。

### **主要教学内容及要求：**

**了解：**了解不同营养素对人体的生理功能和营养贡献，以及它们的食物来源和日常摄入量。

**理解：**理解不同营养素的特点和相互关系，包括营养素的结构、作用机制以及营养素之间的相互影响。

**掌握：**掌握不同营养素的具体功能、食物来源和推荐摄入量，以及不同营养素缺乏所引起的临床表现和体征。

**熟练掌握：**熟练掌握识别不同营养素的食物来源，根据个体需求进行营养素补充的原则和方法，以及保持营养平衡所需的水摄入量和调节策略。

#### **教学组织与实施：**

1. 教学资源准备：准备相关的教材、课件、多媒体视频等教学资料，以便向学生传授营养素的知识。此外，收集一些营养成分表和研究报告作为学习参考。

2. 教学讲授：通过讲授的方式向学生介绍不同营养素对人体的重要性和作用，以及它们的食物来源和推荐摄入量。适当使用实例和案例来帮助学生更好地理解和记忆这些知识。

3. 学生讨论和互动：组织学生参与讨论和互动，以促进学生对营养素的理解和应用。通过小组讨论、角色扮演、问题解答等活动，学生可以分享彼此的观点和经验，深化对营养素的理

4. 实践活动：适时组织学生进行实践活动，如食物日记记录、营养素分析和菜谱设计等，以加深学生对营养素的认识。学生可以分析自己的饮食习惯和摄入量，以及根据自身需求设计合理的饮食计划。

5. 学习评估和反馈：适时进行学习评估，以检查学生对营养素知识的掌握情况。评估可以包括小测验、作业等形式。给学生提供及时的反馈和指导，帮助学生改进学习方法和加强薄弱环节。

### **第三章 烹饪原料的营养价值**

**学时数：3**

**教学目标：**让学生掌握常见烹饪原料的一般营养规律，掌握同类烹饪原料的营养特性，并总结归纳烹饪原料制品的营养结构。

#### **教学重点和难点：**

**重点：**常见烹饪原料的一般营养规律；同类烹饪原料的营养特性；烹饪原料制品的营养结构总结。

**难点：**烹饪原料的复杂营养结构；烹饪方法对营养价值的影响；营养结构总结的综合能力。

#### **主要教学内容及要求：**

**了解：**了解常见烹饪原料的一般营养规律，包括蛋白质、碳水化合物、脂肪、维生素和矿物质等营养素的含量和作用。

**理解：**理解同类烹饪原料的营养特性，比较不同烹饪原料在营养结构上的相似性和差异性。

**掌握：**掌握烹饪原料在不同烹饪方法下的营养变化，了解烹饪对营养价值的影响。

**熟练掌握：**熟练掌握总结归纳烹饪原料制品的营养结构，理解烹饪原料和烹饪方法选择对于保留营养价值的重要性。

#### **教学组织与实施：**

1.教学资源准备：准备相关的教材、课件、食材示意图和烹饪原料的营养成分表等教学资源。此外，还可以准备一些实物示范，如食材样本和烹饪过程中的图像。

2.教学讲授：通过讲授的方式向学生介绍不同烹饪原料的一般营养规律和营养特性。此外，还可以结合具体的食材示意图和实物示范，使学生更直观地理解和记忆相关的营养知识。

3.学生实践和研究：组织学生进行实践活动，如分析不同烹饪原料的营养成分、研究烹饪方法对营养价值的影响等。还可以让学生选择一种烹饪原料，研究其不同烹饪方法下的营养变化，并总结归纳其营养结构。

4.烹饪实验和评估：可以安排学生进行烹饪实验，使用不同烹饪方法处理同一种烹饪原料，并分析其营养变化。学生可以根据实验结果评估烹饪方法的营养保留能力，并提出改进建议。

5.学习总结和展示：让学生对所学的烹饪原料的营养价值进行总结归纳，并可以组织展示和分享。此外，还可以让学生制作海报、设计菜谱或举办小型烹饪展示活动，将所学知识与实际应用相结合。

#### 第四章 烹饪加工对原料价值的影响

学时数：6

**教学目标：**要求学生熟悉烹调对营养素理化性质改变的一般规律，从而理解不同烹饪方法对原料营养价值影响的特征。

**教学重点和难点：**

**重点：**营养素的理化性质在烹饪过程中的变化规律。

**难点：**烹饪过程中原料营养价值的改变。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**烹饪过程中营养素的一般变化机理。

**理解：**不同烹饪方法对营养素的影响特征。

**掌握：**原料在烹饪过程中营养价值的改变。

**熟练掌握：**营养素在烹饪过程中的变化规律。

**教学组织与实施：**

1.导入：引入本节课的主题，提出烹调对营养素理化性质的影响，并激发学生的兴趣和思考。可以通过展示一些烹饪前后的食材或菜品图片来引起学生的注意。

2.知识讲解：系统地介绍不同营养素在烹饪过程中的变化规律和特征，包括维生素、蛋白质、矿物质等的变化情况。结合图表、实例和动画等多种教学资源，生动地展示营养素的变化过程和机理。

3.案例分析：通过实际案例，让学生观察和分析不同烹饪方法对营养素的影响。可以选择一些

常见的食材和烹饪方法，让学生分析其对营养素的改变情况，并讨论其原因和可能的解决方法。

4.小组讨论：将学生分成小组，让他们讨论和分享不同烹饪方法对营养素的影响，以及可能的改进措施。鼓励学生提出自己的观点和想法，促进互动和合作学习。

5.总结归纳：对本节课的内容进行总结，强调营养素在烹饪过程中的变化规律和机理。梳理学生的思路，确保他们对教学内容有一个清晰的理解。

6.拓展延伸：对于对烹调和营养素有更深入兴趣的学生，提供拓展延伸的资源 and 阅读材料，鼓励他们进一步探索和研究相关的内容。

7.练习与评估：布置相应的练习题，让学生巩固所学知识，并进行评估。可以设计选择题、填空题或案例分析题，以检查学生对于营养素变化规律和机理的掌握程度。

## 第五章 合理烹饪

学时数：3

**教学目标：**要求学生熟悉合理烹饪与营养的基础理论，结合烹饪的基础知识，掌握烹饪方法选择的原则，了解食物的风味与营养价值、进餐环境与食物的营养价值。

**教学重点和难点：**

**重点：**烹饪原料选择与搭配的原则；烹饪方法的选择。

**难点：**食物的风味与营养价值；进餐环境与食物的营养价值。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解烹饪原料选择与搭配的原则，熟悉不同食材的营养成分、口感和颜色，并了解基本的搭配规律。

**理解：**理解烹饪方法的选择与食材特点的关系，能够根据不同食材的特点和需求选择合适的烹饪方法，并理解其对食物营养价值的影响。

**掌握：**掌握烹饪原料选择与搭配的原则，能够综合考虑多个因素进行食材的搭配，并能根据不同情境做出合理的选择。

**熟练掌握：**熟练掌握如何平衡食物的风味和营养价值，能够灵活运用各种烹饪技巧和调味方法，以增强食物的口感和风味，同时保持其营养价值。

**教学组织与实施：**

制定详细的教学计划，包括每个教学环节的时间安排、教学资源的准备和使用、教学方法和手段的选择等，确保教学过程有条不紊地进行；根据教学内容和学生的特点，选择适合的教学方法和策略。可以运用讲解、示范、讨论、实践、小组合作等多种教学方法，以激发学生的兴趣，培养他们的思维能力和实践技能；准备和使用教学资源，如教科书、多媒体课件、实验装置、案例材料等，以丰富教学内容，提供直观、生动的学习材料，并促进学生的参与和互动；鼓励学生

积极参与教学活动，例如提问、讨论、实验操作等，培养他们的独立思考和合作能力，激发他们的学习热情；根据教学目标，合理设计评价方式和评价工具，及时了解学生的学习情况和成绩，为后续教学提供反馈和调整的依据。

## 第六章 烹饪营养与健康

学时数：2

**教学目标：**要求学生掌握影响人体选择食物的生理因素和心理因素，并了解各因素间相互关系和相互影响，提倡合理消费的理念，引导消费者选择健康的食物；掌握不同膳食结构对人体健康的影响，特别是中国居民膳食结构的现状及发展趋势，从而为使中国居民膳食结构更为合理提供理论指导。

**教学重点和难点：**

**重点：**影响人体选择食物的生理因素和心理因素；中国居民膳食结构的现状和发展趋势。

**难点：**不同膳食结构对人体健康的影响；人体选择食物的生理和心理因素的复杂性。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解不同生理因素和心理因素对人体选择食物的影响，以及中国居民膳食结构的现状和发展趋势。

**理解：**理解各因素间相互关系和相互影响，以及不同膳食结构对人体健康的影响，并能分析中国居民膳食结构存在的问题和挑战。

**掌握：**掌握合理消费的理念，能为消费者提供健康食物的选择指导，同时能提供理论支持，以引导中国居民膳食结构更为合理。

**熟练掌握：**熟练掌握如何分析和评估膳食结构对人体健康的影响，能提出相应的调整方案，同时能够有效地引导消费者做出健康的食物选择。

**教学组织与实施：**根据本章的内容特点，选择合适的教学方法和策略，如讲解、案例分析、小组讨论等，以激发学生的兴趣和主动性；准备和使用多样化的教学资源，如教科书、多媒体课件、线上资源、文献资料等，以提供直观、生动的学习材料，并促进学生的参与和互动；鼓励学生积极参与教学活动，如提问、讨论、小组合作、实践操作等，培养他们的独立思考和合作能力，促进他们的学习成果；根据教学目标，设计合理的评价方式和评价工具，及时了解学生的学习情况和成果，为后续教学提供反馈和调整的依据。

### 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

#### （一）实验课程简介

烹饪营养学是一门新兴的学科，它的涉及面非常广，与化学、生物学、微生物学、预防医学、烹饪学、营养学以及饮食心理学等学科都有着非常密切的联系。它运用现代营养学的基本理论和方法力求使烹饪从原料的选择与搭配、烹饪加工的手段与条件到整个饮食活动更加符合现代人对



健康的要求，因此本课程具有很强的适用性，与大众健康密切相关，对增强我国人民体质，提高健康水平等方面起着重要作用。为提高学生理论联系实际，综合运用所学知识的能力，从膳食调查与评价、食物中营养素检测、有害物质检测等方面进行实验。通过实验教学，使学生进一步理解饮食营养与人体健康的密切关系，并能结合现实生活实际从理论上提高认识，为改善我国人民的健康状况做出贡献。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学，加深学生对基础理论知识的理解，加强学生的实际操作能力，培养学生严谨的科学作风。要求学生掌握营养学中重要的基本概念、基础理论知识、基本原理和一般评价方法，能对食品、菜点在加工制作工艺进程中加以应用，有目的地解决食品烹饪、配膳过程中的营养及卫生问题，为提高食品、菜点品质质量、营养质量、食品卫生安全质量以及工艺过程的改进发挥作用。

## （三）实验安全操作规范

所有学生都要接受实验室安全管理规范的培训后方能进入实验室。实验人员应严格遵循操作规程；实验时应穿实验服，手套等防护用品。严禁戴手套接触门把手、电梯按钮。禁止随意丢弃实验废弃物。严禁往下水道倾倒有毒、有害、腐蚀性废液。

## （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021608+01	人体小肠组织结构的观察	2	演示性	选做	
05021608+02	食物蛋白质含量的测定	2	基础性	选做	5
05021608+03	蛋白质功效比值（PER）实验设计讨论	2	设计性	选做	3
05021608+04	食物中脂肪含量的测定	2	基础性	选做	5
05021608+05	不同烹调加工方法对营养素的影响	4	综合性	必做	5
05021608+06	食物原料的掺伪检验	2	综合性	必做	5
05021608+07	家庭食品营养和烹饪	2	演示性	选做	

注：“05021608+05”、“05021608+06”两个必做实验共计6个学时，另外2个学时要求根据课程及实验安排从其余5个选做实验中选取一个进行。

## （五）实验方式及基本要求

1. 实验方式：教师讲解后，学生分组在教师指导下独立进行实验。观摩实验观看结束后分组讨论。

2. 基本要求：实验项目的确定以《烹饪营养学》课程的教学内容为依据，注重培养学生的动手能力和解决实际问题的能力。要求学生严格遵守实验室的各项规章制度，严格执行操作规程，认真观看演示实验，如实记录实验结果，独立完成实验报告。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】实验基本知识与操作

#### 1. 实验学时：2

**2.实验目的:** 通过本次实验, 了解其基本组织构成和特征, 增进对消化系统的认识。

**3.实验内容:** 使用显微镜观察人体小肠切片, 包括黏膜层、肌层和浆膜层, 以及其中的细胞组织和结构特点。

**4.实验要求:** 保持实验室的清洁和安全, 正确处理和保存切片样本, 使用适当的放大倍数观察并记录观察结果。

**5.实验设备及器材:** 显微镜、切片样本、玻璃载片、显微镜盖片、显微镜荧光灯或光源。

### 【实验二】实验基本知识与操作

**1.实验学时:** 2

**2.实验目的:** 通过测定食物样品中蛋白质的含量, 掌握常用的蛋白质测定方法, 了解食物中蛋白质的重要性和多样性。

**3.实验内容:** 使用比色法或显色法测定食物样品中的蛋白质含量, 包括制备标准曲线、样品处理和测定反应, 最终计算出蛋白质含量。

**4.实验要求:** 注意实验室的清洁和安全, 准确称量和处理样品、试剂, 遵循实验方法的步骤和操作要求。

**5.实验设备及器材:** 天平、试管或反应管、比色皿、分光光度计或比色计、标准蛋白质溶液、显色试剂。

### 【实验三】实验基本知识与操作

**1.实验学时:** 2

**2.实验目的:** 设计实验探究不同蛋白质来源的蛋白质功效比值, 评估其对动物生长发育的影响, 为蛋白质营养评价提供参考。

**3.实验内容:** 将实验动物分组, 给予不同蛋白质来源的饮食, 观察动物的生长发育情况, 包括体重增长、摄食量等, 并计算蛋白质功效比值。

**4.实验要求:** 合理设计实验组和对照组, 确保饮食的准确配制和摄入量的控制, 严格记录动物生长数据, 并注意动物福利和伦理问题。

**5.实验设备及器材:** 实验动物 (常用小鼠或大鼠), 饲养笼、称量器、饲料配制设备、实验记录表。

### 【实验四】实验基本知识与操作

**1.实验学时:** 2

**2.实验目的:** 通过测定食物样品中脂肪的含量, 了解食物中脂肪的重要性和多样性, 掌握常用的脂肪测定方法。

**3.实验内容:** 使用重量法或溶剂提取法测定食物样品中的脂肪含量, 包括样品预处理、提取、干燥和称重等步骤, 最终计算出脂肪含量。

**4.实验要求:** 实验室环境保持清洁和安全, 准确称量和处理样品、试剂, 按照实验方法的步骤和操作要求进行实验。

**5.实验设备及器材：**天平、烘箱或干燥器、试管或烧杯、溶剂（如醚、乙醇）、提取器或浸提设备、玻璃纤维滤纸、试剂瓶、烧杯。

#### **【实验五】实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**通过比较不同烹调加工方法对食物中营养素含量的影响，了解食物加工对营养素的稳定性和保留情况，为合理选择烹调方法提供科学依据。

**3.实验内容：**选择不同食材，采用不同烹调加工方法（如煮、炒、蒸、烤等），测定加工前后食材中的营养素含量，包括维生素、矿物质、蛋白质等。

**4.实验要求：**保证实验条件的一致性，正确选择食材和烹调方法，准确测量和记录营养素含量，注意食品安全和实验室操作规范。

**5.实验设备及器材：**天平、烹饪用具（如锅、平底锅、蒸锅、烤箱等）、离心机、显微镜、试剂和设备用于测定营养素含量的相关方法（如光度计等）。

#### **【实验六】实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验检验食物原料中是否存在掺伪成分，提高对食品质量和安全的认识，培养对食品掺伪的鉴别能力。

**3.实验内容：**选择不同食物原料，运用化学和物理检测方法，检验原料中是否存在常见的掺伪成分，如掺假、掺杂、掺色等。

**4.实验要求：**严格按照实验流程进行操作，准确测量和记录结果，确保实验环境的卫生和安全，遵守实验室操作规范和食品安全要求。

**5.实验设备及器材：**显微镜、离心机、试管、试剂瓶、显色试剂、化学试剂、酸碱度测试仪等常见的实验室设备和试剂。

#### **【实验七】实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过观摩实验，增进家庭食品营养和烹饪的认识，探讨如何选择和处理食材以保留营养价值，并提供家庭烹饪的实用技巧。

**3.实验内容：**展示家庭食品的营养成分分析和不同烹饪方法对营养素的影响，演示健康烹饪技巧和调味方法，分享家庭食谱和烹饪经验。

**4.实验要求：**关注食物的健康营养价值和烹饪方法，积极参与讨论，关注食品安全和卫生。

**5.实验设备及器材：**展示食材和食品营养成分分析数据、烹饪器具（如厨房刀具、炉灶、烤箱、锅具等）、展示用的食谱和烹饪工具、调味品等。

## **六、课程思政**

在教学过程中引入近年来的食品安全问题，引导学生关注社会公共利益，加强对食品安全法

律法规的学习和理解,使学生具备食品安全意识和责任感;通过介绍中国传统烹饪文化和饮食习俗,激发学生对家乡、家庭和祖国的情感,培养他们对传统文化的热爱和继承,增强家国情怀;在课程中融入文化背景、食物与节日、饮食礼仪等相关内容,培养学生对多元文化的包容性和理解力,提高他们的文化素养和跨文化交流能力;通过讨论烹饪过程中的食物浪费问题,培养学生的节约意识和环保意识,引导他们形成良好的道德行为习惯。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 教材

- (1) 理论课教材:烹饪营养学,彭景编著.中国纺织出版社,2023.
- (2) 实验课教材:内部自编教材.

### 2. 参考书

- (1) 烹饪营养学(第二版).周旺.中国轻工业出版社,2016.
- (2) 烹饪营养学.眭红卫.华中科技大学出版社,2017.
- (3) 烹饪营养与安全(第三版).张怀玉.高等教育出版社,2022.

## 八、教学条件

需要多媒体教学,实验在推广楼食品工艺实验室进行实验。

## 九、教学考核评价

- 1.过程性评价:**课前预习10%+查阅资料汇报10%+课堂问题回答5%+讨论15%+实验报告60%。
- 2.终结性评价:**笔试/期末考试成绩。
- 3.课程综合评价:**过程性评价×40%+终结性评价×60%。

# 运动营养学教学大纲

(Sports Nutriology)

## 课程基本信息

课程编号：05021609	课程总学时：24	实验学时：0 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第 5 学期
课程负责人：闫爽	课程团队：李占超	授课语言：中文
适用专业：食品营养与健康		
对先修的要求：生物化学、营养生理学		
对后续的支持：健康管理学、功能性食品学		
主撰人：闫爽	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023. 05. 30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是食品营养与健康专业的一门专业选修课，非核心课程。运动营养学是运用生物化学、营养学和生理学等知识，为体育训练或日常健身锻炼提供指导，以促进身体生长发育、提高机能、防治疾病为目的的一门科学。通过本课程的学习，要求学生能够掌握营养素基本生理功能、膳食结构与合理饮食、不同人群锻炼期的膳食营养（健身人群、慢性病患者、儿童少年、中老年等）、比赛期的膳食营养、特殊环境下的运动营养以及运动营养补充剂和药膳等基本知识；能够根据运动专项特点，运用运动营养学知识合理安排膳食，根据体育锻炼和健身的需要，运用运动营养学知识进行平衡膳食，达到调节机体成分、促进身体机能提高等健康目的。本课程教学以线上线下相结合为主要教学方式，同时结合专题讲座和文献交流，在讲授基础理论的同时，向学生介绍本课程相关研究领域的前沿进展；同时紧密联系相关的国家政策文件，使学生了解我国在营养健康领域的发展动态及规划布局。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：运动营养学是食品营养与健康专业的一门专业选修课，其相关基础理论课程是生物化学、营养生理学等。通过本课程的学习，要求学生掌握运动营养学的基本理论、基本知识和基本技能，为今后从事体育训练、比赛及日常运动健身相关的饮食指导和管理以及运动食品领域的研究打下基础。教学中要以启发式讲授为主，结合问题讨论、自学指导等方法进行教学。教学手段上采用多媒体辅助教学。

## 三、课程的教学设计

## 1.教学设计说明

运动营养学课程是一门理论性及实践性较强的综合学科，在授课中，理论知识方面主要采用线上线下相结合的授课方式，同时结合专题讲座的形式使学生了解最新的研究进展；在应用方面，拟采用“案例教学”方法和“翻转教学”方法，以学生为中心，让学生自己查询资料，进行课程讨论和问下交流，让学生充分参与课堂教学，老师进行辅助性引导，让学生实现“做中学”，改善课程学习效果，提高对该课程的理解，培养学生文献查阅、语言表达及思维逻辑的能力，以提高学生的综合素质。本课程拟通过课堂测试、课下作业、小组学习、期末考试等方式对学生的学习效果进行评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	面向健康中国战略要求，培养学生具有食品营养健康科学的基础理论知识和技能，具有运用相关知识解释和解决运动营养实践当中的常见问题。	2.1
2	使学生能够充分了解运动营养食品的种类、功能及合理搭配方法，具备运动营养食品的开发能力。	3.1
3	使学生具备为运动健身人群提供营养评估、咨询指导、食谱编制等服务的能力，帮助运动健身人群提升训练效果和健康水平。	4.2

## 四、理论教学内容及学时分配（X 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解运动营养学的发展概况和任务，理解运动营养学的基本概念以及营养、健康和体育运动的关系。

**教学重点和难点：**营养学、运动营养学的概念，营养与健康的关系。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：运动营养学学科的发展历史、研究现状和发展趋势。
2. 理解：体育运动、营养与健康的关系。
3. 掌握：理解合理营养对机体的影响。
4. 熟练掌握：运动营养学的基本概念；运动营养学的研究对象、研究任务、应用。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，使学生了解合理膳食营养对人体健康和运动表现的影响，提高学生对本课程的学习兴趣，提高教学效果。

## 第一章 营养素与运动

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使学生了解各种营养素的营养功能和食物来源，掌握每日膳食的供给量。

**教学重点和难点：**各种营养物质的生理功能、供给量及食物来源。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：必需氨基酸和非必需氨基酸的概念，蛋白质的分类及生理功能；脂类、必需脂肪酸、胆固醇等基本概念、脂肪的生理功能；维生素、矿物质的分类和生理功能。
2. 理解：碳水化合物的生理功能，食物中碳水化合物对运动生理的影响；膳食纤维和水的生理功能。
3. 掌握：脂肪营养价值的评定；食物中蛋白质营养价值的评定；运动补水的方法与措施。
4. 熟练掌握：各种营养物质的食物来源和膳食供给量。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生理解和掌握不同营养素的食物来源、营养功能、对运动人体的生理作用和对运动能力的影响。

## 第二章 能量平衡与运动

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握能量代谢的基础理论，理解人体能量代谢的平衡及其影响因素。

**教学重点和难点：**能量的概念、能量消耗的测定方法、影响能量消耗的因素。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：影响能量消耗的因素。
2. 理解：机体运动时的能量需要量和不同项目运动员能量需要的特点。
3. 掌握：人体能量消耗的测定原理和常见方法。
4. 熟练掌握：能量单位、能量系数、能量代谢、能量平衡等相关概念。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本掌握能量代谢的基本知识和相关应用。

## 第三章 平衡膳食与运动

学时数：4

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握各类食物的营养价值和合理营养的要求，了解食物结构、膳食指南和食谱编制的基本内容。

**教学重点和难点：**不同类别食物营养的价值及其合理搭配，食谱编制的基本原则和方法。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：运动员合理营养的要求和膳食指南。
2. 理解：平衡膳食、膳食结构和膳食指南的相关概念。
3. 掌握：平衡膳食中各营养素的合理构成，平衡膳食的食物构成，合理的膳食制度和进食环境；速度性运动、耐力性运动、力量性运动、灵巧性运动等不同运动专项对人体生理代谢的影响；食谱编制的基本内容。
4. 熟练掌握：谷类、豆类、果蔬类、肉类、水产类、蛋类、奶类食物的特点和营养价值，贮存和加工方式对各类食物的营养价值的影响；不同运动专项的营养供给特点与饮食营养措施。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本掌握不同种类食物的营养价值和平衡膳食对运动人体的重要性。

#### 第四章 健身人群的合理营养

学时数：4

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握体重与体脂对运动贡献的区别，掌握增强肌肉和减少脂肪的代谢特点和膳食营养安排，了解运动员急性降体重和运动减脂的营养措施。

**教学重点和难点：**增肌和减脂人群的在锻炼过程种的代谢特点和营养措施。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：运动员减控体重的方法和速降体重对机体物质代谢和运动能力的影响；消瘦人群的营养代谢特点及其增加体重的运动营养措施。
2. 理解：体重对运动能力的影响和运动员减控体重的原理；增肌锻炼中合理选择营养补充时间的重要性。
3. 掌握：科学合理的减控体重措施及其营养要求。
4. 熟练掌握：以增强肌肉和减少脂肪为目的的营养措施和原理。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本掌握合理营养对体重控制、增加肌肉等健身人群的作用。

#### 第五章 运动训练和比赛的合理营养

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握常见运动项目的代谢特点以及训练比赛期的的营养供给特点和赛后恢复的膳食营养措施，了解过度训练、运动性贫血的营养干预措施。

**教学重点和难点：**比赛前调整期的营养准备，赛前一餐的营养安排，赛后膳食营养恢复的个体差异。

**主要教学内容及要求：**



1. 了解：赛前常用营养强化物质。
2. 理解：比赛期的饮食营养原则和措施。
4. 掌握：常见运动项目的代谢和营养需求特点；比赛过程中的营养供给要求；比赛后的营养恢复措施及其个体差异。
4. 熟练掌握：比赛前期、赛前一餐的营养供给要求；糖原负荷法的原理和具体措施。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本掌握比赛期间运动员的营养管理。

## 第六章 特殊环境下运动的合理营养

学时数：4

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握特殊环境中不同运动项目的营养问题及其饮食措施。

**教学重点和难点：**不同运动高原缺氧和高温环境下的营养供给原则及特点。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：热环境、寒冷环境和高原环境的特点。
2. 理解：不同环境对运动员生理的影响。
3. 掌握：运动员在不同环境下的饮食营养措施。
4. 熟练掌握：高原习服、高原训练的概念和原理。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本掌握特殊环境下运动人体的代谢特点和不同运动项目的营养措施。

## 第七章 特殊人群锻炼期的合理营养

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解和掌握儿童少年、老年、亚健康 and 慢性病人群的代谢特点和锻炼期的营养原则和措施。

**教学重点和难点：**肥胖、糖尿病人群的生理特征和营养代谢特点及其相应的合理营养措施。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：儿童少年和老年人健身人群的代谢特点和膳食营养措施；常见慢性病和亚健康人群的生理代谢特点。
2. 理解：肥胖、糖尿病、高血压、高脂血症、骨质疏松症等慢性病的营养代谢特点。
3. 掌握：高血压、高脂血症、骨质疏松症人群锻炼时的合理营养。
4. 熟练掌握：运动和营养干预在肥胖、糖尿病防治中的作用原理及合理的营养措施。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、

视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本掌握特殊人群锻炼期的合理营养。

## 第八章 运动营养补充剂

学时数：1

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解运动营养补充剂的概念和分类、运动营养补充的使用原则及其对运动能力的影响。

**教学重点和难点：**运动营养补充剂的使用方法及其对运动能力的影响。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：运动营养补充剂的概念和分类。
2. 理解：运动营养补充剂的使用原则。
3. 掌握：常见运动营养补充剂的功能和使用方法。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本理解和掌握运动营养补充剂的基本知识和应用原则。

## 第九章 人体营养评价与食品安全

学时数：1

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解和掌握营养状况的评价方法以及运动员食品安全的重要性及其保障措施。

**教学重点和难点：**膳食营养调查与评价的方法和技能。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：营养状况的人体测量和营养缺乏的评定方法。
2. 理解：营养状的生化测定和评定方法。
3. 掌握：膳食营养调查的常见方法。
4. 熟练掌握：运动员食品安全的常见问题及其保障措施。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，让学生基本理解和掌握人体营养评价方法与食品安全的重要性。

## 五、课程思政

《运动营养学》作为食品营养与健康专业的一门专业选修课，是承载思政教育的重要载体，具备先天的说服力和感染力优势，能将《“健康中国 2030”规划纲要》、《国民营养计划（2017-2030年）》、《全民健身计划（2021-2025年）》等文件精神 and 人民健康优先发展的战略思想有机融入课程

教学，达到润物无声的育人效果。教学过程中导入思政元素既让学生感受党和国家对人民健康的高度重视又有助于引导学生把国家、社会、公民的价值要求融为一体，形成理想远大、热爱祖国、艰苦奋斗、追求真理、勇于创新等价值观，为实现自身价值和服务祖国人民奠定情感基础。

案例：奥运，不仅是体育层面的竞技，更是国家之间体育科学和营养科学的竞争。“比赛未至，营养先行”，营养保障是金牌背后的一种看不见的力量，运动营养已经成为中国运动员备战奥运的关键一环。每当奥运会临近，为国家队运动员们提供科学的营养保障成为备战奥运会的重中之重。在健身界有这么一句话：三分靠练，七分靠吃。这句话说出了饮食在强身健体中的重要性。对于专业运动员来说，饮食不仅仅是强身健体这么简单，而且要满足运动员大运动量训练比赛的营养需求和保持最佳的身体机能状态。这就要求运动员吃什么、怎么吃，都要有科学的指导和安排。这些工作正是运动营养师的职责。每当奥运会等重要体育赛事临近，国家体育总局会招募一批国家队运动营养师，而我们作为食品营养与健康专业的大学生，将来都有机会成为运动营养师的一员，为全民健康的事业贡献自己的力量。本案例通过介绍运动营养师在我国竞技体育事业中的关键作用，激发学生的学习积极性和爱国情怀。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《运动营养学》，张蕴琨等编著，高等教育出版社，2019年

### 2.参考书：

- (1) 《运动营养学》. 陈吉棣. 北京医科大学出版社, 2002年
- (2) 《实用运动营养学》. 常翠青. 科学出版社. 2019年
- (3) 《运动营养学》(第二版). 张钧. 高等教育出版社. 2010年
- (4) 《高级运动营养学》. 周帆扬. 北京科学技术出版社. 2019年
- (5) 《运动生理学》. 邓树勋. 高等教育出版社, 2015年

### 3.推荐网站(线上资源)：

- (1) 中国营养学会 <http://www.cnsoc.org/>
- (2) 中国食品营养网 <http://www.neasiafoods.org/>
- (3) 全营养 <http://www.quanyy.com/>
- (4) 中国大学 MOOC <https://www.icourse163.org/>
- (5) Web of knowledge <http://webofknowledge.com/>

## 七、教学条件

该课程需要的硬件条件为：本科生教室，需配备多媒体教学设备，能满足理论课程的需求。师资：闫爽博士、李占超博士长期从事食品营养与健康领域的科研和教学工作，科研工作能够辅助《运动营养学》的本科生教学。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**课前预习考查（20%）+课堂表现（20%）+课后作业（20%）+阶段测评（20%）+小组学习（20%）。

**2.终结性评价：**笔试。

**3.课程综合评价：**过程性评价×40%+终结性评价×60%。

# 营养膳食设计教学大纲

(Nutritional Catering)

## 课程基本信息

课程编号: 05021610	课程总学时: 24	实验学时: 8 学时
课程性质: 选修	课程属性: 创业教育类	开设学期: 第 6 学期
课程负责人: 王世琼	课程团队:	授课语言: 中文
适用专业: 食品营养与健康, 食品营养与检验教育		
对先修的要求: 生物化学、食品化学、营养生理学、基础营养学		
对后续的支撑: 应用营养学、食品安全控制		
主撰人: 王世琼	审核人: 高晓平	大纲制定(修订)日期: 2023. 5. 30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

**教学理念:** 以立德树人为目标, 以健康中国为核心, 以营养膳食为工具, 以创新创业教育为导向, 以混合式教学模式为手段, 夯实学生基础知识、塑造学生价值理念、锻造学生双创能力, 实现学生核心素养的全面提升。

**课程性质:** 营养膳食设计作为食品营养与健康、食品营养与检验教育本科专业的专业课、创业教育类课程, 主要研究不同人群(不同生理阶段正常人群、常见慢性疾病人群)生理特点及营养需求, 以科学的营养理论为指导, 达到营养平衡、保持健康的一门学科。营养膳食设计程特点鲜明, 既要求有较高的理论知识作为支撑, 又需要较强的实践能力制作完成, 专业知识综合性明显, 应用性强。

**课程目标与任务:** 通过学习本课程, 增强学生健康意识, 具备对不同人群进行营养指导及设计食谱的能力。培养学生的综合素质, 提高就业竞争力, 树立“大食物观”意识, 守好食品人的责任与担当, 为健康中国战略服务。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 通过本课程的教学, 使学生对营养膳食形成完整的认知体系, 运用营养配餐的方法, 针对不同生理条件下正常人群、特殊环境下正常人群、常见慢性疾病人群开展营养指导、设计营养食谱; 可以叙述膳食结构、营养素参考摄入量、推荐摄入量、适宜摄入量、可耐受最高摄入量、平均需要量等概念, 膳食结构类型、中国居民膳食指南基本内容、医院常规膳食种类等内容。

2.实验技能方面: 掌握不同人群膳食设计原则, 对其进行营养膳食设计, 并对食谱进行实际操作, 培养学生独立设计与开发营养食谱的能力及以团队合作能力。

## 三、课程的教学设计

## 1.教学设计说明

(1) **目标达成:** 分析课程知识点,明确教学目标,从知识目标、能力目标上升到情感目标,适时融入思政教育。本课程旨在培养具备为不同人群进行营养指导和食谱设计的新时代本科毕业生,学生通过课程学习,可以得到演讲、交流、团队协作、创新等能力的提升。

(2) **教学内容:** 主要教学内容包括正常人群营养膳食设计、慢性疾病人群营养膳食设计等。

(3) **教学策略:** 营养膳食设计课程具有多学科交叉融合的特点,专业知识综合性明显,应用性强。寓教于乐,寓乐于教,以学生为中心,以案例为切入点,选择设计合适的教学策略如探究翻转、对分课堂、混合式教学等多种形式,引导学生自主思考、讨论、学习,提升教学效果。

(4) **教学方法:** 基于学习通平台,采用线上线下混合式、探究翻转、对分课堂等多种教学模式相结合的教学方法。

(5) **教学评价:** 采用多主体、多形式的综合评价体系,从课堂参与度、创新能力、团队合作表现、操作技能等方面进行考核,使评分过程更具科学性、合理性。营养膳食设计课程成绩评定方法是:在线课程学习(含单元测试、主题讨论、线上作业等)以及实验共占40%,期末线下考试占60%。课程理论考核采用笔试开放性考试,通过对学生的整体素质进行全面考核,旨在提升学生勤于动手、善于思考、团队协作的整体素质。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 2:使学生能够应用营养膳食设计的基本原理,针对不同生理条件下正常人群、特殊环境下正常人群、常见慢性疾病人群开展营养指导。符合毕业支撑指标点 2.3。	2
2	目标 4: 使学生能够利用本专业基本科研方法、科学思维,根据不同人群生理特点及营养需求进行食谱设计。符合毕业支撑指标点 4.2。	4
3	目标 9: 通过课程中实践环节的学习,使学生具备与团队成员进行有效沟通、并做好自己承担角色的工作,具有团队协作意识。符合毕业支撑指标点 9.2。	9

## 四、理论教学内容及学时分配(16学时)

### 第一章 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 通过这部分学习,明确构筑健康的基石,掌握食谱、营养配餐的概念,了解营养膳食设计的系统方法。

**教学重点和难点:** 使同学理解健康基石、生活方式、合理膳食、食谱等基本概念和对象。

**主要教学内容及要求:**

了解: 营养配餐对象分类。

理解: 食谱与营养配餐定义、亚健康人群特点。

掌握: 构筑健康四大基石、调查表内容。

熟练掌握：营养指导和设计食谱环节。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第二章 正常人群营养膳食

学时数：2

### 设计（一）

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握正常人群生理特点、营养需求、营养配餐原则、膳食结构类型、膳食营养素参考摄入量、营养学中人群的划分，了解膳食指南的基本内容。

**教学重点和难点：**膳食结构类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国居民膳食结构特点。

理解：膳食指南的基本内容、孕妇营养需求。

掌握：膳食结构类型、营养学中人群划分、膳食营养素参考摄入量、孕妇营养配餐注意事项。

熟练掌握：膳食营养素供给量标准、中国居民平衡膳食指南（2022）、孕妇适宜食材选择。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第三章 正常人群营养膳食

学时数：2

### （二）

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握婴幼儿营养、学龄前儿童营养、学龄及青少年人群营养需求及营养膳食设计。

**教学重点和难点：**婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群生长发育特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群生长发育特点。

理解：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群营养需要。

掌握：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群人群配餐原则。

熟练掌握：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群适宜食材和食谱编制。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第四章 正常人群营养膳食（三）

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握青壮年、中年人群营养需求及营养膳食设计。

**教学重点和难点：**青壮年、中年人群生长发育特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：青壮年、中年人群生长发育特点。

理解：青壮年、中年人群营养需要。

掌握：青壮年、中年人群配餐原则。

熟练掌握：青壮年、中年人群适宜食材和食谱编制。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第五章 正常人群营养膳食

学时数：2

### (四)

**教学目标：**通过本章的学习，掌握老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群营养需求及营养膳食设计。

**教学重点和难点：**老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群生理特点和配餐原则。

**主要教学内容及要求：**

了解：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群生理特点。

理解：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群营养需要。

掌握：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群配餐原则。

熟练掌握：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群适宜食材和食谱编制。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第六章 常见慢性疾病人群

学时数：2

### 营养膳食设计（一）

**教学目标：**通过本章学习，掌握营养学中人群的分类、医院膳食种类以及高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群营养膳食设计。

**教学重点和难点：**医院膳食种类以及高血压、高血脂和冠心病等心血管系统疾病人群营养膳食设计。

**主要教学内容及要求：**



了解：营养学中人群的分类。

理解：医院膳食种类。

掌握：高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群疾病特点。

熟练掌握：高血压、高血脂和冠心病等心血管系统疾病人群适宜食材及营养膳食设计。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第七章 常见慢性疾病人群

学时数：2

### 营养膳食设计（二）

**教学目标：**通过本章学习，掌握内分泌代谢疾病人群和单纯性肥胖人群营养膳食设计。

**教学重点和难点：**重点为糖尿病人群配餐方法—食物交换份法、痛风患者食材选择和单纯性肥胖人群评价指标及其危害。

**主要教学内容及要求：**

了解：糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群疾病特点。

理解：糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群配餐原则。

掌握：糖尿病、痛风、肥胖人群适宜食材。

熟练掌握：食物交换份法配餐、肥胖评价指标。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第八章 常见慢性疾病人群

学时数：2

### 营养膳食设计（三）

**教学目标：**通过本章学习，掌握慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石等人群营养膳食设计。

**教学重点和难点：**重点为慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石等疾病危害及其配餐方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石疾病特点。

理解：慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石配餐原则。

掌握：慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石适宜食材。

熟练掌握：慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石食谱编制。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

营养膳食设计实验课程是研究不同人群生理特点、营养需求，并为其进行膳食设计以达到保持健康的一门学科。本实验课程包含不同人群生活方式调查、初中生、大学生、孕妇、高血压人群、高血脂人群、冠心病人群、糖尿病人群营养膳食设计，培养学生独立设计与开发营养食谱的能力及以团队合作能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验帮助学生理解课堂讲授的理论知识，使理论和实践密切结合。同时，通过实验培养学生严谨的科学态度和创新能力，对膳食设计有清晰的认识，能独立设计与开发营养食谱。

### （三）实验安全操作规范

1、实验前：参照中国居民膳食指南，通过软件、计算器等设计食谱，确定各食材、材料等的用量。

2、实验中：严格按照设计的食谱进行操作，小组成员各司其职，有条不紊进行操作。

3、实验后：将实验台、桌、仪器、用具等清洗干净，各组轮流打扫实验室。

4、遵守实验室操作规范，随时注意安全操作。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0502161001	不同人群生活方式调查	4	基础性实验	选做	6-8
0502161002	初中生一周营养膳食设计	4	设计性实验	必做	6-8
0502161003	大学生一周营养膳食设计	4	设计性实验	必做	6-8
0502161004	孕妇一周营养膳食设计	4	设计性实验	选做	6-8
0502161005	高血压人群一周营养膳食设计	4	设计性实验	选做	6-8
0502161006	高血脂人群一周营养膳食设计	4	设计性实验	选做	6-8
0502161007	冠心病人群一周营养膳食设计	4	设计性实验	选做	6-8
0502161008	糖尿病人群一周营养膳食设计	4	设计性实验	选做	6-8

### （五）实验方式及基本要求

1、本课程以实验为主，为非单独设课，任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2、该课以设计性实验为主，实验前学生必须提前设计好食谱，报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3、实验由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4、任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及

结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】初中生一周营养膳食设计

1. **实验学时：**4 学时。
2. **实验目的：**根据初中生生理特点及营养需求，对其进行一周营养膳食设计。
3. **实验内容：**初中生午餐膳食设计。
4. **实验要求：**遵守实验室规章制度，做好个人防护，进行安全操作。
5. **实验设备及器材：**电磁炉、厨具等设备。

### 【实验二】大学生一周营养膳食设计

1. **实验学时：**4 学时。
2. **实验目的：**根据大学生生理特点及营养需求，对其进行一周营养膳食设计。。
3. **实验内容：**大学生午餐膳食设计。
4. **实验要求：**遵守实验室规章制度，做好个人防护，进行安全操作。
5. **实验设备及器材：**电磁炉、厨具等设备。

## （七）考核方式及成绩评定

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时表现和实验过程中个人综合表现占总成绩的 40%。实验成绩分：优秀、良好、合格、不及格四级。

## 六、课程思政

《营养膳食设计》课程坚持立德树人，自然融入课程思政的教学理念，从为社会主义培养优秀建设者出发，培养学生传承中国文化自信，增强健康意识，以己之力推行健康文明的生活方式，着力提升课程高阶性、强化课程创新性、增强课程挑战度，通过课程学习，提升学生自主学习和终身学习的自觉性。

### 举例：构筑健康的基石

通过知识点讲解，自然融入课程思政目标，使课程思政润物无声，结合案例带动学生学习积极性，将科学思维、责任担当、家国情怀、辩证思维潜移默化影响学生。

**知识点：**在绪论部分，涉及到了构筑健康四大基石。健康问题是每一个人长期面临的问题，世界卫生组织专家经过长期研究认为，影响人类健康长寿的因素中，60%取决于其生活方式。

**案例：**新冠肺炎流行期间，如何拥有健康的体魄成为全民高度关注的话题，某些药物或食物一经专家提及能够增强免疫，往往遭到抢购，像维生素 C、柠檬、牛奶等都遭遇过断货，许多家庭还因为买不到这些东西而忧心忡忡。

**教学实施与反思：**构建健康基石要进行合理的膳食，保持健康的生活方式，保持心理平衡。膳食能够满足身体所需的能量和营养素，建议学生减少炸鸡等不健康饮食；健康的生活方式包括生活规律、劳逸结合、保障睡眠等，建议学生早睡早起、戒烟限酒、进行适量运动，养成健康文

明的生活习惯；心理平衡是身体健康的保证，心理压力是许多疾病的根源，引导学生积极乐观，人生不如意之事十之八九，许多知名人士在成长道路上也遇到许多困难与挫折，调整心态，保持心理平衡就等于掌握了身体健康的金钥匙。通过对知识点的讲解，引导学生增强健康意识，以己之力推行健康文明的生活方式，做好自身健康的第一责任人，为健康中国战略服务。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 营养配餐与设计，王其梅、王瑞，中国轻工业出版社，2020年。

### 2.参考书：

(1) 临床营养学. 石汉平、凌文华、李增宁. 人民卫生出版社，2022年。

(2) 中国居民膳食指南. 中国营养学会. 人民卫生出版社，2022年。

(3) 中国营养科学全书. 杨月欣、葛可佑. 人民卫生出版社，2004年。

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国营养学会，<https://www.cnsoc.org>。

(2) 唤醒食物，<https://www.foodwake.com>。

(3) 营养与健康—国家精品在线开放课程，（中国大学MOOC网）

[https://www.icourse163.org/course/NJU-1001624002?utm\\_source=weixin&utm\\_medium=iphoneShare&utm\\_campaign=share](https://www.icourse163.org/course/NJU-1001624002?utm_source=weixin&utm_medium=iphoneShare&utm_campaign=share)。

## 八、教学条件

营养膳食设计兼具理论性和实践性，授课方式采取基于学习通的线上线下混合式教学，因此，在教育教学中需要网速稳定的多媒体教室以及面积适中的专业食品工艺实验室。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价

(1) **线上学习：**通过学习通课程资源、案例分析、主题讨论、单元测试等内容，对学生的知识掌握、技能运用等进行客观或主观的分析和评价。全面、客观地分析和评价教与学的优、缺点，并根据评价结果和反馈信息，进一步修正和改进教学计划。这部分占期末总评成绩的20%。

(2) **实验操作：**考察学生对营养膳食设计的能力，如设计的食谱是否在满足目标人群营养需求的同时做到色香味俱佳等。要注意设计食谱的实用性和创新性，要注意反馈食谱的优缺点和改进建议。这部分占期末总评成绩20%。

**2.终结性评价：**根据学生对教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末考试进行考核。占期末总评成绩60%。

### 3.课程综合评价：

(1) **线上学习：**占期末总评成绩20%。对应课程目标是提升学生对营养膳食设计包含的基本概念等的学习效果。

(2) **实验操作：**占期末总评成绩 20%。对应课程目标是不同人群营养膳食设计实操。

(3) **终结性评价：**占期末总评成绩 60%。对应课程目标是综合评价营养膳食设计学习成效。

# 美容营养学教学大纲

(Beauty Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021611

课程总学时：24

实验学时：8 学时

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第 7 学期

课程负责人：赵培均

课程团队：赵培均

授课语言：中文

适用专业：食品营养与检验教育, 食品质量与安全, 食品科学与工程

对先修的要求：食品生物化学、基础营养学

对后续的支撑：

主撰人：赵培均

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023. 5. 31

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

美容营养学是研究美容与营养的关系及从饮食营养角度提出改善措施的一门学科，是拓展本科食品类专业学生知识面的选修课。本课程涉及营养学、食品科学、医学等学科，是综合性和交叉性比较强的一门课程。该课程重点介绍美容营养学的基础理论及相关实用知识。通过该课程的学习，使学生掌握和了解美容营养学的基本概念、皮肤的组织学结构及功能、食品营养与美白及抗衰老等美容功能的作用关系、各类食物来源的功能因子的基本分离方法及美容作用机制等知识。该课程对于食品类专业学生将来从事美容营养学事业，指导美容合理饮食、指导美容食品的设计开发和生产都具有重要意义，在食品类专业教育中具有重要的地位和作用。它与前期开设的有机化学、分析化学、食品化学、食品分析与检验等基础课和后期开设的各专业课均有密切的关系。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：在生物化学、基础营养学的基础上，通过本课程学习，要求学生掌握美容营养学的基本原理、基本知识和基本技能，能够应用所学知识解决实际问题，为从事美容营养学的教育教学、科研、管理及其社会事业和食品科学的研究与实践打好基础。

2.实验技能方面：在学生已有食品生物化学、功能性食品学实验课的基础上，讲授本课程的实验内容，达到学生能运用所学知识在美容类营养配餐、食品产品设计上进行应用。本课程根据该专业的培养目标，结合学生的专业特点，系统地阐述了酪氨酸酶抑制试验、弹性蛋白酶抑制试验的实验原理、操作方法以及在产品开发中的应用，为从事美容营养学工作奠定科学技能基础。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

(1) 目标达成:

依据 OBE 教育理念, 要达成课程预期的各个目标, 首先要选择合适的教学内容(知识点), 进而寻求最佳的教学方法, 促进学生达到课程学习的预期目标。因此一门课程如果按照 OBE 理念组织教学, 必须建立课程分目标-教学内容-教学方法的映射关系。基于上述原则构建映射关系。

(2) 教学内容及组织实施:

在授课前期即告知之学生在本课程中应完成考核内容之一为分团队进行产品设计, 以完成该任务为主线, 对完成该任务的各阶段任务和所需要掌握的知识点进行分解, 使学生更加清晰自己“要做什么、我需要学什么”, 将知识融入进学生完成任务的各个环节中。

(3) 多元评价:

要达成课程各个分目标, 相关的考核评价是必不可少。由于课程分目标会呈现多种不同形式的内容, 因此选择多元的考核评价是十分必要的。多元考核评价方式必须依据课程分目标的内容来进行合理地选择。本课程根据课程分目标, 经过课程组研讨, 采用课堂学习、自主学习、团队项目、阶段测验、期末考试等五种考核评价方式, 对各个分目标进行评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	能够认识到解决复杂食品营养与健康问题有多种可选择方案, 能通过研究文献寻找可替代的解决方案, 并能正确表达;	2
2	能够根据国内外营养领域的市场趋势、技术发展和研发需求, 设计营养产品	3
3	能够选择合适的原料与方法制作食品, 并能根据食品营养成分及其加工、功能特性、对食品的营养价值进行评价	4

四、理论教学内容及学时分配 (16 学时)

第一章 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章学习, 使学生了解和认识到本课程的地位和重要性, 掌握美容营养学的概念、发展历史、研究意义, 以及美容营养学的研究内容。

**教学重点和难点:** 美容营养学的概念; 美容营养学与营养学的关系; 美容营养学与医学的关系; 美容营养学的历史

### 主要教学内容及要求:

本章主要介绍公共营养学的概念、研究意义、内容和作用,以及我国公共营养的现状、存在的问题与发展趋势。

了解我国和世界美容营养学的发展历史,美容营养学的作用,当前我国美容营养的现状与存在问题;

理解公共营养与社区营养等其它术语的区别;

掌握美容营养学的定义、特点;

熟练掌握美容营养学的研究内容。

### 教学组织与实施:

1. **本章内容导入:** 以目前市面上热门的胶原蛋白等美容食品为例,引入美容营养学的概念及研究意义。
2. **课堂思政:** 通过讲述我国源远流长的中医文化中关于美容的记载,增强学生的民族自信心和文化认同。
3. **知识点讲解:** 美容营养学的概念;美容营养学与营养学的关系;美容营养学与医学的关系;美容营养学的历史
4. **多媒体设计:** 制作精美 PPT
5. **思考题:** 你如何看待美容营养学以及美容功能性食品?

## 第二章 皮肤的生理结构

学时数: 2

**教学目标:** 皮肤表皮层、真皮层、皮下组织的结构及功能,以及不同皮肤组织结构中含有的不同细胞及功能。

### 教学重点和难点:

**重点:** 皮肤的基本组织结构;各个组织结构的作用;各个组织结构中含有的细胞及功能

**难点:** 各个组织结构对皮肤美容的关系及作用

### 主要教学内容及要求:

了解皮肤的基本结构及功能。

理解皮肤生长更新的过程,以及角质层对皮肤健康的重要意义。

掌握表皮层、真皮层、皮下组织的结构及功能有哪些,了解不同皮肤组织中含有的细胞及相应的功能。

### 教学组织与实施:

1. 上章内容回顾:美容营养学的基本概念、研究内容及特点。
2. 本章内容导入:从近年来敏感性皮肤增多的现象引入皮肤屏障的概念。
3. 课程思政:通过近年来功效性产品使用泛滥的视频,提高学生批判性思考的意识。



4. 知识点讲解：皮肤的生长过程；皮肤的各个组织结构；皮肤各结构的作用；皮肤中的各种细胞及作用
5. 多媒体设计：使用精美小视频展示皮肤的不同结构及作用
6. 思考题：你认为哪些皮肤结构与何种美容种类有关？

### 第三章 美容食品功能及原理

学时数：6

#### 第一节 皮肤美白功能食品的原理 2 学时

**教学目标：**通过本节学习，使学生了解和认识到黑色素的产生过程及食物对肤色的影响，掌握具有美白功效的食物活性成分以及它们的作用原理。

**教学重点和难点：**

重点：酪氨酸酶的作用及重要性；黑色素的生化学合成、代谢过程；

难点：美白食品的作用机制

**主要教学内容及要求：**本节主要介绍决定肤色的因素，黑色素的合成过程，抑制黑色素合成的机制，膳食来源的黑色素合成抑制剂。

了解紫外线对皮肤肤色的影响，皮肤内的呈色物质；了解影响皮肤呈色的多种因素；了解晒黑与晒伤的不同作用途径。

掌握色素沉着的概念及色素沉着的不同类型；掌握 UVA 和 UVB 对皮肤的损伤机制；掌握黑色素的分类及其合成过程；掌握影响黑色素代谢的因素。

熟练掌握酪氨酸酶抑制剂的作用机制及相应的食物来源的功能因子。

**教学组织与实施：**

1. 上章内容回顾：皮肤的主要组织结构；皮肤中承担黑色素合成作用的细胞。
2. 本章内容导入：由“吃酱油会变黑”的谣言出发，提起学生对饮食和美白之间的关系的兴趣。
3. 课堂思政：播放违法添加美白产品的视频，引导培养学生的职业道德观念和法律意识。
4. 知识点讲解：黑色素的合成及代谢过程；酪氨酸酶抑制剂的作用机制；不同膳食来源的美白类功能因子。
5. 多媒体设计：播放市售改善皮肤颜色功能性食品广告。
6. 思考题：怎样辩证地看待皮肤美白？

#### 第二节 抗皮肤衰老功能食品的原理 2 学时

**教学目标：**通过本节学习，使学生了解和认识到皮肤衰老的分类、过程及食物对皮肤衰老的影响，掌握具有抗皮肤衰老功效的食物活性成分以及它们的作用原理。

**教学重点和难点：**

重点：皮肤内源性老化与光老化的概念；诱导皮肤衰老的因素；

难点：皮肤衰老的发生机制；皮肤衰老的改善方案

#### 主要教学内容及要求：

了解紫外线对皮肤造成的光老化的影响；了解内源性老化与光老化的区别；了解皮肤衰老的发生因素。

掌握 DNA 损伤、线粒体损伤、蛋白质氧化、端粒缩短等皮肤衰老的发生机制；掌握不同膳食来源的抗皮肤衰老功能因子。

#### 教学组织与实施：

1. **上章内容回顾：**复习上一节学习的紫外线影响皮肤颜色的相关知识，回顾上一章与衰老相关的皮肤组织结构，为本节紫外线引起皮肤光老化的学习做基础。
2. **本章内容导入：**利用光老化与自然老化的强烈对比照片造成学生的视觉冲击力，由此引起学生对光老化的好奇心，引入本节关于光老化的知识讲解。
3. **课堂思政：**通过播放美国富豪组建医疗团队为自己进行年龄逆转的案例，引导学生对衰老有正确的认识，不必害怕衰老，而是要提高生命质量，实现人生价值，帮助学生树立正确的人生观、价值观。
4. **知识点讲解：**紫外线对皮肤光老化的影响及机制；内源性老化与光老化的概念及区别；皮肤老化的发生机制；不同膳食来源的抗皮肤老化的功能因子。
5. **多媒体设计：**制作精美 PPT，包括各种已发表论文中的实验数据图片。
6. **思考题：**你认为衰老是一种疾病还是自然程序？我们应当抗衰老吗？

### 第三节 控油祛痘功能食品的原理 2 学时

**教学目标：**通过本节学习，使学生了解和认识到痤疮的特点、发生过程及食物对皮肤痤疮的影响，掌握具有抗皮肤衰老功效的食物活性成分以及它们的作用原理。

#### 教学重点和难点：

**重点：**痤疮的发生发展过程；雄激素在痤疮发生过程中的重要作用；皮肤菌群及肠道菌群对痤疮的影响；食物 GI 值的判断方法。

**难点：**不同膳食模式及食物对痤疮的影响。

#### 主要教学内容及要求：

了解痤疮的发生发展过程；了解痤疮的分级及诱发因素。

掌握雄激素促进痤疮发生的作用及雌激素对痤疮发生的抑制作用；掌握皮肤菌群及肠道菌群对痤疮的调节作用；掌握不同膳食模式及食物对痤疮的影响。

熟练掌握 GI 值的判断方法；熟练掌握如何对痤疮患者的饮食进行调整。

#### 教学组织与实施：

1. **上章内容回顾：**回顾与痤疮相关的皮肤组织结构

2. **本章内容导入：**你有痤疮的困扰吗？吃辣椒、火锅等食物会长“痘痘”吗？由生活中同学们会遇到的真实问题出发，引起学生对本章知识的好奇心。
3. **课堂思政：**通过科学家发现维甲酸治疗痤疮功效的故事，引导学生在工作过程中应当认真观察，勤于思考，勇敢尝试和创新。
4. **知识点讲解：**雄激素和雌激素对痤疮发生的影响；皮肤菌群及肠道菌群对痤疮的影响；不同膳食模式及食物（如牛奶、酸奶、辣椒、牛肉 等）对痤疮的影响。
5. **多媒体设计：**小视频展示痤疮的发生过程；小视频展示压力对痤疮的促进作用
6. **思考题：**痤疮患者应当避免哪些食物？

#### 第四章 食品营养组分与美容

学时数：4

##### 第一节 六大营养素与美容 2 学时

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解和认识到水、蛋白质、脂肪、维生素和矿物质对皮肤健康的影响，掌握这些营养素的美容功效及作用原理。

**教学重点和难点：**

重点：水、蛋白质、脂肪对皮肤的支撑作用；维生素和矿物质对皮肤衰老、美白、痤疮的影响；

难点：不同营养组分之间对皮肤美容的协同增效作用。

**主要教学内容及要求：**

了解水、蛋白质、脂肪对皮肤的支撑作用；维生素和矿物质对皮肤衰老、美白、痤疮的影响；掌握不同膳食结构对美容营养可能造成的有益或有害结果，为不同美容需求的消费者调整饮食结构。

**教学组织与实施：**

1. **上章内容回顾：**蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能、食物来源进行总结性回顾复习。
2. **本章内容导入：**这些营养素中，你认为哪些与皮肤美容有关呢？通过让学生对该问题进行思考，引起学生对本章的学习兴趣。
3. **课堂思政：**通过《中国居民膳食指南科学研究报告（2021）》，使学生认识到我国居民目前膳食质量提高，营养水平较高，“吃出健康、吃出美丽”是人民的新需求，提高学生对社会主义制度的信任度和自豪感。
4. **知识点讲解：**水、蛋白质、脂肪对皮肤的支撑作用；维生素和矿物质对皮肤衰老、美白、痤疮的影响
5. **多媒体设计：**制作精美 PPT
6. **思考题：**不同的减肥方式会如何影响你的皮肤健康？

## 第二节 其他食物营养成分与美容 2 学时

**教学目标：**通过本节的学习，使学生了解并认识胶原蛋白、透明质酸钠、膳食多酚等食物来源的功能性成分对皮肤健康的作用，掌握这些营养素皮肤美容的原理。

### 教学重点和难点：

重点：胶原蛋白的概念及制备来源；透明质酸的概念及制备来源；

难点：胶原蛋白对皮肤的作用；透明质酸对皮肤的作用

### 主要教学内容及要求：

了解胶原蛋白及胶原蛋白肽的区别；了解胶原蛋白的制备方法；了解透明质酸的概念；了解透明质酸钠的制备方法

掌握国标对食品级胶原蛋白的相关规定；掌握胶原蛋白对皮肤的美白、抗衰老作用

### 教学组织与实施：

1. **上节内容回顾：**回顾六大营养素对皮肤健康的主要作用
2. **本章内容导入：**由口服胶原蛋白能否抗衰老的问题，引起学生对社会热点问题的关注及对本节内容学习的好奇心，由此展开本节内容。
3. **课堂思政：**通过展示消费者对胶原蛋白认知度的变化，引导学生独立思考能力和科学判断力。
4. **知识点讲解：**胶原蛋白及胶原蛋白肽的区别；透明质酸钠的分级；胶原蛋白的制备方法；胶原蛋白的美肤作用机制；透明质酸钠的制备方法；透明质酸钠的美肤作用机制
5. **多媒体设计：**制作精美 PPT，展示胶原蛋白相关广告小视频。
6. **思考题：**通过本节课的学习，你怎么看待胶原蛋白抗衰这一问题？

## 第五章 各类食物与美容问题

学时数：2

**教学目标：**通过本节的学习，使学生了解并认识与食物相关的美容问题（如食物与皮肤过敏，食物与脂溢性皮炎），掌握各类食物对皮肤的作用

### 教学重点和难点：

重点：食物对皮肤过敏的影响；食物对脂溢性皮炎的影响；食物对皮肤暗沉的影响

难点：食物对皮肤过敏、脂溢性皮炎、皮肤暗沉的影响机制

### 主要教学内容及要求：

了解皮肤过敏的概念；了解脂溢性皮炎的概念；

掌握引起皮肤过敏的食物；掌握促进或抑制脂溢性皮炎的食物；掌握促进或抑制皮肤暗沉的食物。

### 教学组织与实施：

1. **上章内容回顾：**回顾新型功能性食品对皮肤的保护作用
2. **本章内容导入：**提问学生，在你的经历中，是否有过吃了某些食物导致皮肤过敏的经历？从而引起学生对食物引起皮肤损伤的兴趣，导入本节内容。

3. **课堂思政：**提问学生你有过吃了某种事物，嘴巴周围泛红发痒的经历吗？引导学生观察生活，端正科学思维。
4. **知识点讲解：** 皮肤过敏的概念；脂溢性皮炎的概念；引起皮肤过敏的食物；促进或抑制脂溢性皮炎的食物；促进或抑制皮肤暗沉的食物。
5. **多媒体设计：**制作精美 PPT，以及皮肤过敏小视频
6. **思考题：**如何区分事物过敏与食物不耐受？

## 第六章 美容功能性评价方法

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使学生了解并认识美白、抗衰老等美容功能性评价方法及法规，掌握其在美容类功能性食品开发中的应用。

### 教学重点和难点：

**重点：**美白功能性评价方法；抗衰老功能性评价方法；补水、抗氧化功能性评价方法

**难点：**食品安全法等法规中对于美容相关的保健食品功能性的规定

### 主要教学内容及要求：

了解功能性评价的重要意义；了解我国相关法律法规对保健食品功能性评价的规定；掌握美白功能性食品的功效评价方法；掌握抗衰老功能性食品的原理及功效评价方法。

### 教学组织与实施：

1. **上章内容回顾：**回顾不同食品的美容功能性作用，引入对这些美容功能的评价方法
2. **本章内容导入：**提问学生我国如何规避市场上美容食品的虚假宣传的现象？引导学生对功能性评价产生兴趣，引入本节课的内容。
3. **课堂思政：**培养学生遵守职业道德和法律法规的意识
4. **知识点讲解：**美白功能性评价方法；抗衰老功能性评价方法；补水、抗氧化功能性评价方法；食品安全法等法规中对于美容相关的保健食品功能性的规定
5. **多媒体设计：**通过多种功效评价小视频帮助学生学习
6. **思考题：**你认为还可以通过哪些方法进行美容相关的功能性评价？

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）（无实验的课程该项不列，序号顺延）

### （一）实验课程简介

本课程系统地阐述了酪氨酸酶抑制试验、弹性蛋白酶抑制试验的实验原理、操作方法以及在产品开发中的应用，为从事美容营养学工作奠定科学技能基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验，使学生掌握功能性成分的美白、抗衰老的体外评价方法，掌握实验原理及试验流程，能够熟练操作试验，根据实验结果判断样品的美白及抗衰老功效能力。

### (三) 实验安全操作规范

所有学生都要接受实验室安全管理规范的培训后方能进入实验室。实验人员应严格遵循操作规程；实验时应穿实验服，佩带防护镜、手套等防护用品。严禁戴手套接触门把手，电梯按钮。禁止随意丢弃实验废弃物。严禁往下水道倾倒有毒、有害、腐蚀性废液。

### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021611+01	酪氨酸酶活性抑制试验	4	综合性	必做	5
05021611+02	弹性蛋白酶活性抑制试验	4	综合性	必做	5

### (五) 实验方式及基本要求

学生分小组进行实验，为保证学生参与度，每小组人数控制5人以内。通过实验，使学生掌握功能性成分的美容效果评价方法，熟悉几种常用的美容效果评价试验，掌握几种实验的操作流程，并能够对结果进行解读，判断功能性成分的效果。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1.实验学时：4

2.实验目的：要求学生掌握酪氨酸酶活性抑制试验的原理和操作流程，能够根据结果判断样品的美白功效水平。

3.实验内容：了解酪氨酸酶活性抑制试验的适用对象；理解酶活性试验的操作原则。

4.实验要求：让学生查阅资料了解酪氨酸酶反应的原理、注意事项；熟练掌握试验流程；能够解读试验结果数据；让学生提交课后作业，加强知识点掌握。

5.实验设备及器材：移液枪、比色皿、分光光度计、37℃水浴锅

#### 【实验二】实验基本知识与操作

1.实验学时：4

2.实验目的：要求学生掌握弹性蛋白酶活性抑制试验的原理和操作流程，能够根据结果判断样品的美白功效水平。

3.实验内容：了解弹性蛋白酶活性抑制试验的适用对象；理解酶活性试验的操作原则。

4.实验要求：让学生查阅资料了解弹性蛋白酶反应的原理、注意事项；熟练掌握试验流程；能够解读试验结果数据；让学生提交课后作业，加强知识点掌握。

5.实验设备及器材：移液枪、比色皿、分光光度计、37℃水浴锅

### (七) 考核方式及成绩评定

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(40-59分)	(40分以下)
------	-----------	----------	----------	----------	---------

<b>实验报告完成进度（权重 0.2）</b>	提前完成，质量较高。	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交。	交的很晚或不交。
<b>实验中运用知识的能力与团队合作（权重 0.5）</b>	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验结果合理，态度认真，独立工作能力强，并具有良好的团队协作精神。	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验结果合理，有一定的独立工作能力，并具有较好的团队协作精神。	能够一定程度的综合运用所学知识，实验结果基本合理，有一定的实践动手能力，实验态度较为认真。	综合运用所学知识能力及实践动手能力较差，实验结果基本合理，独立工作能力差	不能综合运用所学知识，实践动手能力差，实验结果不合理
<b>实验报告书写规范程度（权重 0.3）</b>	实验报告条理清晰、论述充分、图表规范、实验结果分析详实，符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理清晰、论述正确、图表较为规范、实验结果分析详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理基本清晰、论述基本正确、文字通顺、图表基本规范、实验结果分析基本详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理不够清晰、论述不充分但没有原则性错误、文字基本通顺、图表不够规范、实验结果分析不够详实、符合设计报告文本格式要求	实验报告条理不清、论述有原则性错误、图表不规范、实验结果未分析、质量很差。

## 六、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。比如通过讲述我国源远流长的中医文化中关于美容的记载，增强学生的民族自信心和文化认同。通过近年来功效性产品使用泛滥的视频，提高学生批判性思考的意识。播放违法添加美白产品的视频，引导培养学生的职业道德观念和法律意识。通过播放美国富豪组建医疗团队为自己进行年龄逆转的案例，引导学生对衰老有正确的认识，不必害怕衰老，而是要提高生命质量，实现人生价值，帮助学生树立正确的人生观、价值观。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

《美容营养学》，林俊华 编著，人民卫生出版社，2010 年

### 2.参考书：

(1) 《美容营养学》，贾润红，科学出版社，2012 年

(2) 《美容营养学》，蒋钰，科学出版社，2015 年

(3) 《营养与美容保健》，王志凡，科学出版社，2015 年

(4) 《营养与美容》，刘笑茹，化学工业出版社，2021年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 国家精品课程：中国大学 MOOC “中药与美容”

## 八、教学条件

需要多媒体教学。

## 九、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习 10%+查阅资料汇报 10%+课堂问题回答 5%+讨论 15%+论文 60%。

2.终结性评价：笔试/期末考试成绩。

3.课程综合评价：过程性评价×50%+终结性评价×50%。



# 发酵食品学教学大纲

(Fermented Food Science)

## 课程基本信息

课程编号：05021612      课程总学时：24      实验学时：8 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：李春英      课程团队：赵培均、崔文明、徐超      授课语言：中文

适用专业：食品科学与工程、

对先修的要求：食品生物化学、食品微生物学、食品工艺学

对后续的支撑：生产实习、毕业实习、毕业论文等

主撰人：李春英

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.26

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《发酵食品学》是以食品化学、生物化学、食品微生物学为基础的一门学科，其内容包括发酵菌种，微生物发酵机制与调控，发酵工程学与设备，酿酒工艺（蒸馏酒与发酵酒），调味品工艺（酱油，食醋等），味精与氨基酸，酶制剂生产，发酵豆制品，发酵乳品和肉品工艺，微生物性功能食品与添加剂等。开展课程主要目的是使学生通过学习食品发酵的相关知识，掌握食品发酵工艺技术的基本理论和基本技能，了解在社会的不断发展中最新的食物发酵工艺的动态，为学生以后的就业打好坚实的基础，同时培养出具有创新意识的高素质食品发酵工程人才，推动食品发酵行业的进步与发展。

课程教学中引入成果导向（OBE）教学理念，不但培养学生掌握发酵食品学的基本概念、发酵原理和生产工艺，更加注重培养学生分析问题、解决问题、从事科研及生产的综合能力。在教学过程中突出以学生为中心，注重引导学生主动学习，教师引导学习，达成良好的教学效果。

## 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	目标 1：根据掌握发酵工艺学专业知 识，通过综合运用相 关知识来解决食品科学与工程领域的复杂工程问题，书写国内外学术论文、陈述发表等形式，针对食品发酵工程问题，同业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，培养一定的国际视野。	指标点 1.4 指标点 10.1	1 和 10

2	目标 2: 学习发酵工艺学基本原理, 阅读和理解各类相关发酵工艺学文献和书籍, 不断扩展知识面, 更新知识结构, 识别、表达、研究分析食品科学与工程专业领域的复杂工程问题, 启迪学生设计满足食品科学与工程专业发酵食品生产所需的工艺流程, 并在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 提出复杂工程解决方案时具有创新意识, 获得有效结论。	指标点 2.2 指标点 3.1	2 和 3
3	目标 3: 通过学习和思考发酵食品学的理论知识, 系统掌握发酵工艺学的科学原理, 了解发酵工艺学在发酵工程技术中的应用, 掌握食品微生物种类理化特性, 研究其对食品发酵过程中的变化及代谢调控, 通过信息综合得到合理有效的发酵工艺并应用于工程实践。	指标点 4.1 指标点 4.2	4

### 三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课内 学时	教学方式	支撑 课程目标
1	<b>第一章 绪论</b> <b>主要教学内容及要求:</b> 了解不同发酵制品, 了解发酵工业发展史及趋势, 理解实现一个发酵过程并得到发酵产品需要具有的条件, 掌握发酵工业的研究对象, 掌握发酵工程定义及其涵盖内容。 <b>教学重点和难点:</b> 重点为发酵定义及其在酿造区别。难点为发酵及发酵工程。	1. 了解发酵工业发展史及趋势; 2. 掌握发酵工业的研究对象; 3. 掌握发酵工程定义及其涵盖内容。	2	1. 讲授 2. 讨论	目标 1
2	<b>第二章 微生物育种与培养基</b> <b>主要教学内容及要求:</b> 了解酶的结构, 熟悉酶的特性, 理解酶的作用机制, 掌握酶命名和分类和酶活力测定。 <b>教学重点和难点:</b> 重点为酶的作用机制及其命名和分类、酶活力测定。难点为酶的特性和结构以及酶的作用机制。	了解酶的结构和特性, 理解酶的作用机制, 掌握酶命名、分类、酶活力测定。	4	1. 讲授 2. 讨论 3. 实验	目标 1 目标 3

3	<p><b>第三章 微生物代谢调控与发酵动力学</b></p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 理解工业微生物菌种培养的类型,掌握微生物保藏的目的和原理,掌握生产菌种的活化扩大及对应培养基特点,发酵培养基配制的基本原则。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 重点为菌种保藏要求及发酵剂、培养基的制备。难点为工业微生物菌种的培养。</p>	理解工业微生物菌种培养的类型;掌握微生物保藏的目的和原理,生产菌种的活化扩大及对应培养基特点,发酵培养基的配制	2	1.讲授 2.讨论 3.实验	目标 1
4	<p><b>第四章 微生物发酵概论</b></p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 了解发酵剂的制备方法和酿造方式,掌握发酵过程中对发酵条件的控制,掌握分批发酵、不了分批发酵、半连续发酵和连续发酵的原理和特点。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 重点为发酵剂的制备,不同发酵方式以及环境条件对发酵的影响。难点为发酵过程中环境因素的影响及其调控。</p>	了解发酵剂的制备方法和酿造方式,掌握发酵过程中对发酵条件的控制;掌握分批发酵、不了分批发酵、半连续发酵和连续发酵的原理和特点。	2	1.讲授 2.讨论	目标 2
5	<p><b>第五章 酒精发酵与酿酒</b></p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 了解酒精发酵原理与微生物,了解糖化和糖化剂,掌握酒精发酵机制及发酵工艺,了解酒曲种类,以及不同酒种类的生产特点,掌握啤酒的生产工艺。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 重点为酒精发酵机制及工艺。 难点为酒精发酵机制。</p>	了解酒精发酵原理与微生物,了解糖化和糖化剂;掌握酒精发酵机制及发酵工艺,了解酒曲种类,以及不同酒种类的生产特点;掌握啤酒的生产工艺。	4	1.讲授 2.讨论	目标 2
6	<p><b>第六章 豆制品发酵</b></p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 了解传统发酵豆制品的发酵机理,熟悉酱油、腐乳、</p>	了解传统发酵豆制品的发酵机理,熟悉酱油、腐乳、豆豉等制品关键	4	1.讲授 2.讨论 3.实验	目标 2

	豆豉等制品关键技术及新技术应用。 <b>教学重点和难点:</b> 重点为传统豆制品的生产。 难点为传统豆制品的发酵机理。	技术及新技术应用。			
7	<b>第七章 新型发酵制品</b> <b>主要教学内容及要求:</b> 了解发酵技术在食品添加剂中的应用,熟悉益生菌发酵及制剂在食品领域的应用,掌握食品添加剂安全性评价方法。 <b>教学重点和难点:</b> 重点为黄原胶和益生菌的发酵及其应用。难点为食品级益生菌的发酵技术。	了解发酵技术在食品添加剂中的应用,熟悉益生菌发酵及制剂在食品领域的应用,掌握食品添加剂安全性评价方法。	2	1.讲授 2.讨论	目标 3

#### 四、本课程开设的实验项目

设计性、综合性实验:给出一定内容范围,学生自行设计,公开发表自己的设计,教师指导设计内容,学生根据指导过的设计内容,独立完成实验,主要以培养学生独立设计、解决问题和独立操作的能力为目标。

验证性实验:学生提前预习实验内容,教师讲授实验原理、内容以及实验关键点和注意事项,学生独立完成,老师在巡视中观察并回答、指导实验,主要一培养学生的基本操作技能为目标。

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
1	果蔬类发酵食品的制作	4	设计性	必做
2	谷物类发酵食品的制作	4	设计性	必做
3	菌种的分离及选育	2	验证性	必做
4	菌种的活化及酶活力测定	2	验证性	

#### 实验 1. 果蔬类发酵食品的制作 (支撑课程目标 3)

(1) 实验目的:掌握发酵食品制作工艺原理和操作技术,熟悉发酵工艺,并能够判断产品的品质。

(2) 实验要求:学生根据课程内容,选择出 1--2 个典型发酵食品,设计制备工艺及相应条件进行实验。

(3) 实验安排:给出一定内容范围,学生按照 5 人/组进行自行设计,公开发表自己的设计,

教师指导设计内容，学生根据指导过的设计内容，独立完成实验，主要以培养学生独立设计、解决问题和独立操作的能力为目标。

(4) 成绩评定：每组上交实验报告，评定成绩。

### **实验 2. 谷物类发酵食品的制作（支撑课程目标 3）**

(1) 实验目的：掌握发酵食品制作工艺原理和操作技术，熟悉发酵工艺，并能够判断产品的品质。

(2) 实验要求：学生根据课程内容，选择出 1-2 个典型发酵食品，设计制备工艺及相应条件进行实验。

(3) 实验安排：给出一定内容范围，学生按照 5 人/组进行自行设计，公开发表自己的设计，教师指导设计内容，学生根据指导过的设计内容，独立完成实验，主要以培养学生独立设计、解决问题和独立操作的能力为目标。

(4) 成绩评定：每组上交实验报告，评定成绩。

### **实验 3. 菌种的分离及选育（支撑课程目标 2）**

(1) 实验目的：掌握菌种分离技术和选育方法。。

(2) 实验要求：学生认真预习实验指导书相关内容。

(3) 实验安排：学生提前预习实验内容，教师讲授实验原理、内容以及实验关键点和注意事项，学生按照 5 人/组进行实验独立完成，实验结果通过课程的综合理论知识解释和分析，主要培养学生的分析问题、解决问题的技能为目标。

(4) 成绩评定：每组上交实验报告，评定成绩。

### **实验 4. 菌种的活化及酶活力测定（支撑课程目标 2）**

(1) 实验目的：通过实验，掌握几种阈值的差异。

(2) 实验要求：通过味阈实验，判断自己的味觉器官的灵敏性。

(3) 实验安排：集中讲授实验原理及目的、操作要求及方法，按照 5 人/组，独自进行实验。

(4) 成绩评定：每组上交实验报告，评定成绩。

## **五、课程思政**

在《发酵食品学》课程思政过程中围绕“诚信、爱国、敬业、团队协作”的核心思想，在教学的各个环节中融入思政元素，培养学生树立诚信为本的崇高品德，深厚的爱国情怀，良好的团队意识，使课堂不仅成为学生获得知识的摇篮，更是思想成长的沃土。

发酵过程是一个漫长的过程，发酵过程中多种微生物的协同作用，食物原材料中的各种成分发生代谢过程，经过漫长的后熟陈酿的过程，各种代谢物各就各位，形成产品中不同的稳定的存在形式，从而形成丰厚的风味和独特的营养物质。通过课程理论知识的学习和案例引导，培养学

生的科学素养和严谨的科学精神，不能急于求成，欲速则不达的道理通过微生物的慢发酵过程给我们展示的淋漓尽致，促进学生职业道德的养成，增强学生的诚信意识。

## 六、教材及参考资料

《食品发酵与酿造》，金昌海主编，中国轻工业出版社，2018，第一版，9787518412785  
普通高等教育“十三五”规划教材、食品科学与工程类专业应用型本科教材

### 2.参考书：

- (1)《发酵食品工艺学》，张兰威 主编，中国轻工业出版社，2022，第二版，9787518438136
- (2)《食品发酵与酿造工艺学》，何国庆主编，中国农业出版社，2016，第二版，9787109158610
- (3)《发酵工艺学》，余晓斌 主编，中国轻工业出版社，2022，第一版，9787548433438

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1)慕课教学，网址：<http://www.edx.org/>  
<http://www.coursera.org/>  
<http://www.udacity.com/>
- (2)网易公开课，网址：<http://open.163.com/>
- (3)爱课程网，网址：<http://www.icourses.cn/home/>
- (4)国家精品课程资源网，网址：<http://www.jingpinke.com/>

## 七、教学条件

1. 教室、实验室及设备在数量和功能上满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制，使学生能够方便地使用。
2. 食品加工中心实验室设备按照教学计划组织实验教学，有明确规范的总目标和阶段要求，基本能满足本专业学生实验、技能训练和学生创新设计与制作等要求。
3. 实验技术人员数量充足，能够熟练地管理、配置、维护实验设备，保证实验条件的有效利用，有效指导学生进行实验。

## 八、课程考核、考核方式及成绩评定

### (1) 课程考核及考核方式

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例(%)
			作业	讨论	实验	论文	
1	目标 1： 支撑毕业要求指标点 1.4	发酵与酿造 发酵工业基本原理 和研究对象 微生物培养和培养基制作	25	15		60	30

2	目标 2: 支撑毕业要求指标点 2.2, 3.1 和 4.2	微生物代谢调控和 发酵动力学 发酵过程和发酵工 艺控制	10		50	40	40
3	目标 3: 支撑毕业要求指标点 4.1 和 10.1	发酵制品安全生产。 产品质量评价	25	15		60	30
合计							100

## (2) 作业、实验操作与报告成绩评定标准

完成进度 (10分)	设计问题思路 (40分)	规范程度 (30分)	分析结果 (20分)
按时完成 (10分)	思路清晰, 逻辑合理, 且解 决全部问题 (40分)	结构完整, 层次分明, 格 式规范 (30分)	全部结果或结论正确 (20分)
催促上交 (6-8分)	思路清晰, 逻辑基本合理, 且能解决部分问题 (25-39 分)	结构完整, 层次不突出, 格式存在部分小错误 (错 别字等) (15-24分)	80%以上结果或结论正确 (16-19分)
补交 (0-5分)	思路不清晰或逻辑存在不 合理, 能解决部分问题 (10-24分)	结构基本完整, 层次较混 乱, 格式存在较大错误 (前 后不一致) (5-14分)	60%以上结果或结论正确 (12-15分)
未交 (0分)	思路混乱或无逻辑性, 未能 解决问题。(0-9分)	结构缺失部分, 层次混乱, 无统一格式 (0-5分)	60%以下结果或结论正确 (0-11)

## 九、考核结果分析反馈

### 1. 考核结果如何向学生反馈

通过座谈会分析各阶段考核结果, 或通过学习通发布考核结果分析。

### 2. 基于学生考核结果, 如何改进课堂教学。

通过座谈会分析各阶段考核结果、或通过学习通发布考核结果分析等方式, 对学生的学习结果进行及时化、经常化反馈。了解学生对本课程课堂教学方式的满意度, 本课程内容的学习对专业知识积累的贡献程度。得出本次教学和考核过程中, 学生满意的地方和不足之处, 对针对不足之处制订整改措施, 形成持续改进的闭环, 从而不断丰富教学经验、提升教学技能。

通过上述多元化反馈机制, 可时常使学生看到自己的进步或不足, 并激发学生自主学习兴趣。在此过程中, 也可以促进学生了解自己的特点并树立克服潜在缺陷或不良学习习惯的信心。此外, 重视课堂内和学期中不同时间段的沟通, 学生每每发表了自己的观点、回答了问题, 及时给予具体的、针对性的评价。从而促进学生对相关知识点的理解, 持续强化教学效果。

# 食品机械与设备教学大纲

(Food machine and equipment)

## 课程基本信息

课程编号：05021613	课程总学时：24	实验学时：0 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第5 学期
课程负责人：张剑	课程团队：张剑、潘治利、徐超、李家寅、梁栋、赵阳	授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：工程图学、机械设计基础、食品工程原理

对后续的支持：食品工厂设计、毕业实习、毕业设计

主撰人：张剑、徐超、潘治利、李家寅、梁栋、赵阳      审核人：高晓平      大纲制定（修订）日期：2023. 5. 26

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品机械与设备》是食品营养与健康专业的一门专业选修课，主要学习常用食品机械与设备的基本结构、工作原理、应用特点及参数确定与选用等方面的知识。本课程按照单元操作形式分类，主要讲授输送设备、分离设备、成型机械、混合机械、粉碎机械、热交换设备、干燥设备、杀菌设备、包装设备等各类食品加工机械设备，并在课程的最后介绍典型食品厂生产线。通过课堂讲授等教学环节，让学生了解食品加工工艺及相关机械设备。通过本课程的学习，学生可以熟知与掌握食品机械系统设计的基本技能，学会分析食品工业中相关设备存在的主要问题、以及解决这些问题的方法与创新思路，为其今后从事食品研发、生产管理打下坚实的理论和技術基础。

课程教学中引入成果导向（OBE）教学理念，不但培养学生掌握机械设备的结构、工作原理与过程，更加注重通过实践应用培养学生与食品工艺学结合来解决复杂工程问题的能力。在教学过程中突出以学生为中心，注重引导学生主动学习，精心设置课堂教学，巧妙融入课程思政，达成良好的教学效果。课程学习过程注重学生团队合作、开拓创新、分析与解决复杂工程问题能力的培养，最大程度地提升学生的综合素质。

## 二、课程教学的基本要求

通过本课程各教学环节，要求学生掌握典型机械设备的应用场合和对象，掌握生产力计算方法，能够用专业术语讲解典型食品机械设备的结构工作原理，能够根据生产需求和设计原则完成设备选型。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明



教师以常见食品的工业生产为案例，讲解食品机械设备的结构、原理，使学生能够用专业语言解释设备的原理与工作流程，并理解设备的选型原则和要求；学生通过查阅资料、分析计算、小组讨论等，完成设备选型并提交作业或进行汇报；以理论考试和平时课堂表现，作业完成情况结合的方式进行考核。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	使学生掌握各类食品加工设备的分类、主要设备的结构与工作原理，并且熟练掌握其在常见大宗食品工业生产中的应用。	1
2	能够根据食品加工的技术、产量与价位需求，对食品加工生产线进行准确的设备选型，并且能体现出足够的创新意识。	2
3	具有输送、粉碎、干燥、熟化等设备的关键技术参数及结构尺寸进行计算与初步设计的能力，并且能够利用计算机绘图软件绘制设备图或工艺流程图。	3

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章 绪论

学时数：1

#### 教学目标：

学生通过学习本章内容，掌握学习好本课程的基本方法，了解本行业的发展前景。

#### 主要教学内容及要求：

了解食品机械与设备的国内外发展现状，中国食品机械与设备发展存在的主要问题及发展的重点，明确食品加工装备与食品加工工艺间的关系；工业 4.0 与中国制造 2025 主要内容及食品装备制造制造业的智能化、数字化发展方向及策略。

#### 教学组织与实施：

主要内容教师讲授，学生参与讨论中国食品装备制备的智能化的发展前景。

### 第二章 食品输送机械与设备

学时数：2

#### 教学目标：

1. 了解物料输送机械与设备的工作原理和结构组成；
2. 掌握物料输送的工作过程；
3. 能够根据物料的特性和设备的结构特点进行选择。

#### 教学重点和难点：

掌握带式输送机、斗式提升机、螺旋输送机的工作原理，掌握流送槽以及真空吸料装置等输送机械与设备工作过程及装置流程；理解各种物料输送机械与设备的输送能力的影响因素，掌握物料输送机械与设备生产率的计算方法。

### 主要教学内容及要求：

物料输送机械与设备在食品工厂的作用，带式输送机、斗式提升机、螺旋输送机的工作原理、主要部件生产率计算方法；振动输送机、气力输送装置等输送机械与设备的工作原理；各种类型的泵（如离心泵、螺杆泵、齿轮泵、滑片泵等）的工作原理；流送槽、真空吸料装置等输送机械与设备工作过程及装置流程。

### 教学组织与实施：

主要内容教师讲授，在实验中针对负压气力输送进行计算设计与绘图；学生进行食品生产中常用输送机的选型，并公开进行 PPT 汇报。

## 第三章 食品清理与分选机械与设备

学时数：2.5

### 教学目标：

1. 了解食品清洗、分选与分级常用的方法，掌握清洗、筛分、形选、光电分选等分级方法的基本知识；
2. 能够根据罐装要求，选择和设计容器清洗设备；
3. 能够根据分级要求，选择和设计分级机械与设备。

### 教学重点和难点：

利用清洗设备的主要技术参数，计算生产能力；掌握摆动筛、滚筒分级筛的工作原理，利用分机设备的主要技术参数，计算生产能力。

### 主要教学内容及要求：

食品清洗、分选、分级机械的主要作用，食品常用的清洗、分选与分级方法；食品原料清理与包装容器清洗机械的工作原理、生产率计算方法，筛分机械的基本知识，筛面的种类和结构筛面的传动方式，摆动筛和滚筒分级筛的工作原理、生产率计算方法；光电分选分级机械与设备中光与食品物料的相互作用和食品物料的光特性应用技术以及食品物料光特性应用技术的特点，光电分选机、色选机的工作原理。

### 教学组织与实施：

主要内容教师讲授；学生进行食品生产中常用清洗设备、筛分设备、光电分选分级设备的选型，并提交课程作业。

## 第四章 食品粉碎、切分与脱壳机械与设备

学时数：2.5

### 教学目标：

1. 使学生了解和掌握食品粉碎、切分与脱壳机械与设备的作用、原理和应用场合；
2. 掌握不同食品物料粉碎、切分与脱壳的特点；
3. 能够针对不同的工艺要求进行设备选型，合理设计生产线。

### 教学重点和难点：

食品常用的分级分选设备及其工作原理，应用场合和对象。

### 主要教学内容及要求：

粉碎方式和粉碎机械的分类；干法粉碎机械与设备中锤式、辊式、气流式和振动式粉碎机械及应用；湿法粉碎机械及设备中高压均质机设备与应用以及胶体磨及其它磨浆设备；果蔬破碎机械与设备中果蔬打浆机的主要部件、结构和工作过程，螺旋式压榨机结构和工作过程，脱壳与脱皮机械与设备的主要部件、结构和工作过程。

#### **教学组织与实施：**

主要内容教师讲授；学生进行食品生产中常用干法粉碎设备、湿法粉碎设备、果蔬破碎设备的选型，并提交课程作业。

### **第五章 食品分离机械与设备**

**学时数：2.5**

#### **教学目标：**

1. 能够用专业语言解释分离设备的原理与工作流程；
2. 能够针对不同的工艺要求进行分离工序的设备选型。

#### **教学重点和难点：**

掌握各分离机械与设备的分离原理和设备结构；分离设备的选型能力。

#### **主要教学内容及要求：**

过滤机械、离心机械与旋流分离机械的原理、结构、应用；板框压滤机、加压页滤机、真空过滤机、卧式离心机、立式离心机、旋流分离系统的应用与选型；生产线选型中分离设备的选型能力。

#### **教学组织与实施：**

主要内容教师讲授，以预制菜、饮料等常见食品的工业生产为案例进行分析讲解，使学生能够用专业语言解释分离设备的原理与工作流程以及选型原则和要求；学生通过独立分析、查阅资料、完成设备选型并提交作业。

### **第六章 食品混合机械与设备**

**学时数：2.5**

#### **教学目标：**

1. 能够用专业语言解释混合设备的原理与工作流程；
2. 能够针对不同的工艺要求进行混合工序的设备选型。

#### **教学重点和难点：**

掌握各混合机械与设备的分离原理和设备结构；混合设备的选型能力。

#### **主要教学内容及要求：**

混合机、调和机、均质机原理、结构、应用；固定容器式混合机、旋转容器式混合机、打蛋机、高压均质机、离心均质机胶体磨的应用与选型；生产线选型中分离设备的选型能力。

#### **教学组织与实施：**

以常见食品的工业生产为案例，通过讲解混合设备的结构、原理，使学生能够用专业语言解释混合设备的原理与工作流程，并理解混合设备的选型原则和要求；学生通过独立分析、查阅资料、完成设备选型并提交作业。

**教学目标：**

1. 能够用专业语言解释浓缩设备的原理与工作流程；
2. 能够针对不同的工艺要求进行浓缩工序的设备选型。

**教学重点和难点：**

掌握各浓缩机械与设备的分离原理和设备结构；浓缩设备的选型能力。

**主要教学内容及要求：**

真空浓缩、冷冻浓缩设备原理、结构、应用；真空浓缩设备、膜式真空浓缩设备、冷冻浓缩系统的应用与选型；生产线选型中浓缩设备的选型能力。

**教学组织与实施：**

以常见食品的工业生产为案例，通过讲解浓缩设备的结构、原理，使学生能够用专业语言解释浓缩设备的原理与工作流程，并理解浓缩设备的选型原则和要求；学生通过独立分析、查阅资料、完成设备选型并提交作业。

**教学目标：**

1. 能够用专业语言解释干燥设备设备的原理与工作流程；
2. 能够针对不同的工艺要求进行干燥工序的设备选型。

**教学重点和难点：**

掌握各干燥机械与设备的分离原理和设备结构；干燥设备的选型能力。

**主要教学内容及要求：**

对流干燥设备、传导干燥设备、冷冻干燥设备及其他干燥设备原理、结构、应用；隧道干燥机、喷雾干燥器、流化床干燥器、滚筒干燥机、真空干燥机、冷冻干燥机、红外、微波干燥设备的应用与选型；生产线选型中干燥设备的选型能力。

**教学组织与实施：**

以常见食品的工业生产为案例，通过讲解干燥设备的结构、原理，使学生能够用专业语言解释干燥设备的原理与工作流程，并理解干燥设备的选型原则和要求；学生通过独立分析、查阅资料、完成设备选型并提交作业。

**教学目标：**

1. 理解不同食品杀菌方式的工作原理，掌握多种类型杀菌设备的特点和工作流程，了解当前新型杀菌设备的工作原理和应用情况；
2. 理解不同类型杀菌设备的作用和工作特点，具有对杀菌机械设备的选型和综合运用能力。

**教学重点和难点：**

直接加热杀菌机械与设备中 APV-6000 型直接蒸汽喷射杀菌装置、拉吉奥尔杀菌装置和自由降落薄膜式杀菌器的工作原理；理解杀菌设备中传热部件的工作原理及影响传热效率的因素；根据不同生产加工需求对杀菌机械设备进行合理选型。

#### **主要教学内容及要求：**

了解受热方式（直接、间接）、杀菌压力（常压、高压）、作业方式（连续、非连续）角度出发。熟练掌握食品杀菌机械与设备的工作原理、结构组成；并向同学介绍国际上最新的杀菌技术及设备；食品杀菌、商业杀菌、生物学杀菌的基本概念；APV-6000 型直接蒸汽喷射杀菌装置、拉吉奥尔杀菌装置和自由降落薄膜式杀菌器的工作原理、流程和各自的特点；板式杀菌机械与设备、管式杀菌机械与设备的工作流程和特点；静水压连续杀菌设备的工作过程和原理，了解其他新型杀菌设备的工作原理。

#### **教学组织与实施：**

通过受热方式、杀菌压力、杀菌方法、杀菌技术、杀菌设备结构、类型及工作原理和过程进行详细讲解，促进学生对杀菌机械设备的了解和掌握；通过动画及实际机械设备演示其组成部分及工作原理和工作过程，增强所讲内容趣味性，利用学生更容易的理解和掌握本部分内容，促进学生对所学知识的理解和培养学生学习的兴趣。

### **第十章 食品熟化机械与设备**

**学时数：1.5**

#### **教学目标：**

1. 理解不同类型熟化设备的作用和工作特点；
2. 具有对熟化机械设备的选型和综合运用能力。

#### **教学重点和难点：**

焙烤设备加热元件的原理及结构，连续深层油炸设备，单螺杆挤压机的主要结构及工作原理。

#### **主要教学内容及要求：**

掌握熟化设备分类、发展和组成；熟化设备操作流程、结构和过载保护；能够掌握各种熟化方法的基本原理及特点。

#### **教学组织与实施：**

通过对焙烤设备、油炸设备、挤压蒸煮设备主要结构、工作原理进行讲解，加强学生对设备的了解和掌握；根据课堂内容，布置作业，绘制螺杆挤压机结构组成介绍工作原理，加深学生对所学设备的理解和掌握。

### **第十一章 食品冷冻机械与设备**

**学时数：1.5**

#### **教学目标：**

1. 理解不同类型冷冻设备的作用和工作特点；
2. 能够根据产品要求对冷冻设备进行计算、设计和选型。

#### **教学重点和难点：**

食品冷冻的原理，冷冻机的构成及其特点，制冷循环的组成，以及常见食品速冻机械的结构。

### 主要教学内容及要求:

食品冷冻的基本原理、制冷剂的制冷、单级压缩循环、双级压缩循环、叠式制冷循环、压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器、制冷机的附属设备、隧道式冻结设备、螺旋式冻结装置、间接接触式冻结装置、流化式冻结装置。

### 教学组织与实施:

通过讲授冷冻基本原理、制冷系统的主要设备及食品冻结装置,促进学生对食品冷冻机械设备的了解和掌握;学生介绍冻干机主要组成及工作原理并提交作业。

## 第十二章 食品包装机械与设备

学时数: 1.5

### 教学目标:

掌握常见包装机械的原理与应用,具有对包装机械与设备综合应用的能力。

### 教学重点和难点:

掌握液体灌装机、固体装料机的工作原理。理解液体灌装机、固体装料机的定量误差来源。

### 主要教学内容及要求:

分装机械中液体灌装机的装料方法、基本结构、工作原理;浓酱灌装机的基本结构、工作原理;以及固体装料机中容杯式,转鼓式,柱塞式,螺杆挤出式等容积定量和称重定量装料机的工作原理与结构;封袋机械中立式、卧式制袋充填包装机和真空充气包装机工作原理与结构。

### 教学组织与实施:

通过讲授食品分装机械中液体灌装机、浓酱灌装机以及固体装料机的装料方法、基本结构、工作原理,促进学生对杀菌机械设备的了解和掌握;通过动画及实际机械设备演示其组成部分及工作原理和工作过程,增强所讲内容趣味性,利用学生更容易的理解和掌握本部分内容,促进学生对所学知识的理解和培养学生学习的兴趣。

## 五、课程思政

《食品机械与设备》课程内容不仅包含专业理论和实践设计,而且符合中国制造和大国工匠精神的内涵。在教学过程中应精炼其政治内核,增强学生的政治认识,提升学生的国家荣誉感,建立专业知识能力与政治素养之间的联系,萃取课程中学生的社会责任和社会担当。围绕食品加工设备工作原理的重点,教师通过课堂讲授帮助学生掌握本课程的知识,运用实际案例使学生理解中国共产党领导下我国取得的巨大成就。同时,以食品行业典型人物为抓手,结合《大国制造》《国之重器》等系列纪录片,介绍我国装备制造业的创新发展,对学生进行主人翁意识教育,树立民族自豪感,引导学生对国家智能制造政策的认同、国家道路发展的认同、核心价值观的认同,进而激发学生强烈的社会责任感、民族自信心以及献身社会主义祖国建设的使命感。

《食品机械与设备》课程是一门实践性较强的专业课,涉及大量的食品机械的基本结构、运动方式、传动方式等方面的内容,课程的每个细节都可融入对学生的价值引领,可以根据学生的年龄特征及认知规律,通过一些具体案例将思政教育落实到教学中。通过讲授我国装备制造领域所取得的伟大成就,结合分析食品机械方面的特点,使学生既学习食品机械与设备课程相关的知

识与技能，又能从中领会我国现代化制造业的成就，增强民族自豪感，将思政教育的要求和内容与课程教学过程有机结合起来，实现专业知识育人。通过课程思政建设，将该课程教学目标的教育性、知识性、技能性相互交融，将学生的专业技能培训与激发社会责任感进行有机结合，在教学过程中体现专业课程的科学素养与人文素养，使该课程承载对学生正确的职业观、成才观的教育。同时，注重联系学生思想动态，引导他们正确认识中国发展大势，正确认识中国特色，理解时代责任和历史使命，坚定信念，增强解决实际问题的决心和能力。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：食品加工机械与设备，邹小波主编，中国轻工业出版社，2020年。

### 2.参考书：

(1) 方祖成, 李冬生. 食品工厂机械装备. 中国质检出版社/中国标准出版社, 2017.

(2) 张佰清, 李勇. 食品机械与设备. 郑州: 郑州大学出版社, 2012.

(3) 食品机械与设备(第二版). 马海乐主编. 北京: 中国农业出版社, 2011.

(4) 许学勤. 食品工厂机械与设备. 北京: 中国轻工业出版社, 2008.

(5) 张裕中. 食品加工技术装备. 北京: 中国轻工业出版社, 2007.

(6) 肖旭霖. 食品机械与设备. 北京: 科学出版社, 2006.

### 3.推荐网站(线上资源)：

(1) 河南省精品在线开放课程-食品机械与设备, <http://www.icourse163.org/course/HENAU-1206728802>

(2) 国家精品课程—食品机械与设备, <http://jpkc.ujs.edu.cn/spxy/>

(3) 中国食品机械与设备网, <http://www.foodjx.com/>

## 七、教学条件

学校教学条件在满足基本教学的基础上，在教学硬件方面逐渐改善，智慧教室的建设、同时所拥有的丰富图书资料、高清高速便捷的网络资源，都可以为本课程服务。如虚拟仿真实验中心，可为学生展示面制品、肉品、速冻、乳品等生产线及设备。课程组成员结构合理，课程组教师授课经验丰富，拥有较为扎实的理论知识与丰富的企业实习经验，课堂教学生动活泼，能够深入浅出的为学生传授知识。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**过程性评价采用课后作业、小组讨论汇报的形式进行，占比分别为20%、30%。

**2.终结性评价：**终结性评价采用闭卷考试的考核方式，占比50%。

### 3.课程综合评价：

#### 3.1 课程考核

序号	课程目标(支撑毕	考核内容	评价依据及成绩比例(%)	成绩比
----	----------	------	--------------	-----

	业要求指标点)		作业	讨论	考试	例(%)
1	目标 1: (支撑毕业要求指标点 1.3)	食品各个单元操作机械设备的分类、用途、基本原理、主要构造、工作流程。食品机械行业的发展状况的基本知识点,工业 4.0 与中国制造 2025 等。	30		70	50
2	目标 2: (支撑毕业要求指标点 2.4)	生产线设备更新、改进原则;生产设备与生产工艺的对应关系;设备的性质及其适用范围;能否对熟悉的食品加工生产线进行设备选型等。	30	30	40	30
3	目标 3: (支撑毕业要求指标点 3.2)	部分食品单元操作机械设备的核心参数与关键尺寸的计算与设计,设备图或工艺流程图的绘制;生产线设备产能的计算等。		70	30	20
合计						100

注: 各类考核评价的具体评分标准见《附录: 各类考核评分标准表》

### 3.2 作业评分标准

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(41-59分)	(40分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱
解决问题方案的正确性 (权重 0.4)	方案能够解决 80% 以上的主要问题	方案能够解决 60% 以上的主要问题	方案能够解决 40% 以上的主要问题	方案不能解决主要问题	方案完全不能解决问题, 或者没有完成
作业规范程度及演讲表现 (权重 0.2)	书写清晰、规范, 演讲思路清晰、论点正确、对设计方案理解深入, 问题回答正确。	书写较清晰、规范, 演讲时, 思路清晰、论点基本正确、对设计方案理解较深入, 问题回答基本正确。	书写基本清晰、规范。演讲时, 思路比较清晰, 论点有个别错误, 分析不够深入。	书写不够清晰规范。演讲时, 思路不清晰, 论点有较多错误。	书写很混乱, 演讲时, 思路混乱, 知识点严重错误

### 3.3 设计及汇报评分标准

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(40-59分)	(40分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成, 质量较高	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交	交的很晚或不交
设计中运用知识的能力与团队合作 (权重 0.3)	综合运用知识能力和实践动手能力强, 设计方案合理, 态度认真,	综合运用知识能力和实践动手能力强, 设计方案较合理; 设计	能够一定程度的综合运用所学知识, 设计基本合理, 有一定的实践动手能	综合运用所学知识能力及实践动手能力较差, 设计方案基本合	不能综合运用所学知识, 实践动手能力差, 设计方案存在原



	独立工作能力 强，并具有良好的 团队协作精 神。	成果质量较高； 有独立动手能力 与较好的团队协 作精神。	力，设计成果质量 一般；设计态度较 为认真。	理，设计成果质 量一般；独立工 作能力差。	则性错误，计 算、分析错误较 多。
解决问题方案的 正确性（权重 0.5）	设计方案能够解 决 80%以上的主 要问题。图纸设 计布局合理，绘 制规正确规范。	方案能够解决 60%以上的主要 问题。图纸设计 较合理，绘制正 确，比较规范。	方案能够解决 40% 以上的主要问题。 图纸设计布局基本 合理，但存在较多 问题。绘制较规范。	方案不能解决主 要问题。图纸设 计布局不合理， 但存在较严重问 题。绘制不规范。	方案不能解决 大部分的问题 或者完全错误。 图纸设计布局 混乱，绘制存在 严重问题。
作业书写规范程 度（权重 0.1）	设计报告条理清 晰、论述充分、 图表规范、符合 设计报告文本格 式要求。	设计报告条理清 晰、论述正确、 图表较为规范、 符合设计报告文 本格式要求。	设计报告条理基本 清晰、论述基本正 确、文字通顺、图 表基本规范、符合 设计报告文本格式 要求。	设计报告条理不 够清晰、论述不 充分但没有原则 性错误、文字基 本通顺、图表不 够规范、符合设 计格式要求。	设计报告条理 不清、论述有原 则性错误、图表 不规范、质量很 差。

### 3.3 考试评分标准（见试卷考试答案及评分标准）

# 食品工厂设计概论教学大纲

(Food Factory Design Introduction)

## 课程基本信息

课程编号：05021614	课程总学时：24 学时	实验学时：0 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第 6 学期
课程负责人：张剑	课程团队：张剑、王小鹏	授课语言：中文
适用专业：食品营养与检验教育		
对先修的要求：食品工程原理、食品工艺学		
对后续的支撑：毕业实习、毕业设计		
主撰人：张剑、王小鹏	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是食品营养与健康专业的一门专业选修课程。通过本课程的学习，使学生熟悉食品工厂的基本建设程序，学会撰写可行性研究报告；能对一个食品工厂建设项目制定出科学的设计方案，能够正确地进行物料计算、设备选型、劳动定员、水电汽冷计算；能够进行建设成本与投资的基本概算与技术经济指标的分析评价；同时能够按照国家有关规定制定“三废”治理和环境保护方面的相关措施，引导学生设计工厂时遵循国家有关法律、法规，树立环境安全制约理念，做到清洁生产与可持续发展；此外工厂设计体现创新意识，将现代加工技术、智能制造与工厂设计叠接。通过课堂讲授、工厂参观、综合设计等教学环节，培养学生具备工程设计、分析解决复杂工程问题和项目管理方面的能力。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

通过本课程的学习，要求学生掌握食品工厂建设的基本程序、总平面设计的原则、食品工厂工艺设计及辅助部门设计的基本要求与原则、卫生设计要求、公用系统设计及布局、工厂主要污染物的来源及“三废”治理等基本理论，能够编制工程项目建设概算并进行经济技术分析，使学生对食品工厂设计有系统、全面的了解，增强学生综合运用知识解决复杂工程问题的能力，

### 2.实验技能方面：

本课程无实验内容。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程实践性较强，在授课中采用“基于项目教学”方法，以学生为中心，让学生充分参与课堂教学；全课程以一个完整的食品工厂建设项目为主线，按章节将项目分为若干个子项目，在章节学习过程中完成子项目设计，再通过分组讨论、课堂演讲、教师指导等环节逐步完善，让学生实现“做中学”，改善课程学习效果，提高学生解决复杂工程问题的能力。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：能够进行工厂总平面设计；能够进行食品生产工艺流程设计、设备选型、车间布置、物料计算及辅助部门设计、公用系统设计等；在设计环节中体现创新意识，能综合考虑气象、地质、社会、健康、安全等因素。	1
2	目标 2：能够理解工程建设项目对环境、社会可持续发展的影响，并且具备对项目环境评估与提出初步的污染治理措施的能力。	2
3	目标 3：能够对工程项目建设成本进行初步概算，能够对技术经济指标的合理性进行分析与评价。	3

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 绪论

学时数：0.5

学习《食品工厂设计》的意义与作用，《食品工厂设计》课程的特点，《食品工厂设计》的内容与学习要求。

### 第一章 系统工程与食品工厂设计

学时数：0.5

第一节 系统工程的基本概念

第二节 食品工厂设计与系统工程的关系

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解系统工程、循环经济、生态经济、工业系统集成等基本概念，理解科技协同创新、计算机技术在食品工程中的作用。

**教学重点和难点：**清洁生产与食品工业产业链的关系，食品工厂设计中系统思想的建立。

**主要教学内容及要求：**掌握系统工程、循环经济、生态经济、清洁生产的概念；了解循环经济、生态经济与食品加工产业链的关系；理解食品工厂设计与系统工程的关系。

**教学组织与实施：**课堂讲授、案例分析、课堂讨论。

### 第二章 基本建设程序和工厂设计的组成

学时数：1

第一节 基本建设程序

第二节 工厂设计的职责和组成

**教学目标：**通过本章的学习，让学生掌握食品工厂的基本建设程序及食品工厂设计的主要内容；可行性研究报告的主要内容及编制要求。

**教学重点和难点：**可行性研究报告的主要内容与撰写要求、设计工作的主要内容。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握工厂设计的基本建设程序、可行性报告的主要内容及撰写要求；了解项目建设书、设计计划任务书的作用与编制内容；了解设计工作的内容及具体要求，工厂设计的职责与组成。

**教学组织与实施：**课堂讲授、案例分析。

### 第三章 厂址选择与总平面设计

学时数：3

第一节 厂址选择

第二节 食品工业区与产业群

第三节 总平面设计

第四节 总平面布局与环境友好

**教学目标：**通过本章的学习，让学生掌握食品工厂设计的厂址选择及总平面设计的主要内容及相关原则。

**教学重点和难点：**厂址选择的基本原则，总平面设计的基本原则及总平面图的绘制要求。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握厂址选择的基本原则，总平面设计的基本原则；掌握总平面图的绘制要求，能够绘制总平面设计图纸；理解总平面设计中的常用技术参数的意义及计算方法；了解环境友好对现代食品工厂总平面设计的要求。

**教学组织与实施：**课堂讲授、案例分析、课堂作业与讨论。

### 第四章 食品工厂工艺设计

学时数：7

第一节 产品方案及班产量的确定

第二节 主要产品生产工艺流程的确定及其安全设计

第三节 物料计算和食品包装

第四节 设备生产能力的计算及选型

第五节 劳动力计算

第六节 生产车间工艺布置

第七节 生产车间用水、汽用量的估算

第八节 管道设计与布置

**教学目标：**通过本章的学习，让学生能够进行食品生产车间生产线相关技术参数的计算及相关内容设计。

**教学重点和难点：**产品方案设计方法、主要产品工艺流程设计、设备的计算与选型、车间布置的要求，生产车间平面图的绘制。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握产品方案设计、产品工艺流程设计、设备的计算与选型、车间布置的要求，具备生产车间设备布置图绘制的能力；掌握班产量确定、物料的计算、劳动力计算方法、食品常用的包装技术及包装材料；理解生产车间用水、用汽的估算方法；了解食品工厂及生产车间管路计算与布置方法。

**教学组织与实施：**课堂讲授、设计、分组汇报。

## 第五章 辅助部门

学时数：2

第一节 原料接收站

第二节 研发中心

第三节 质检室

第四节 仓库

第五节 工厂物流

第六节 机修车间

**教学目标：**通过本章的学习，让学生能够了解各辅助部门在食品工厂中的作用及在工厂设计中的基本要求，能够在食品工厂设计时熟练应用。

**教学重点和难点：**食品工厂仓库设置的特点、容量计算和设计要求。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握食品工厂各类仓库设置的特点、容量计算和设计要求；掌握化验室、仓库、工厂物流等辅助部门的设计原则与在工厂中的布局；了解食品工厂中辅助部门的作用。

**教学组织与实施：**课堂讲授、设计、分组汇报。

## 第六章 工厂卫生安全及全厂性的生活设施

学时数：2

第一节 工厂卫生

第二节 全厂性的生活设施

第三节 有关规范举例-速冻食品工厂良好操作规范（GMP）

**教学目标：**通过本章的学习，让学生能够掌握食品工厂设计时的相关卫生要求及生活性辅助设施的设置原则，能够在设计时熟练应用。

**教学重点和难点：**食品设计相关卫生要求；食品工厂生活性设施的设计原则和计算办法。

**主要教学内容及要求：**掌握食品工厂生活性设施的种类及设计原则和方法；掌握食品工厂在选址、总平面设计、厂区公共卫生、车间卫生和个人卫生方面的要求；了解食品工厂良好操作规范（GMP）的相关规定，了解洁净车间的构成、分类及设计原则与要求。

**教学组织与实施：**课堂讲授、设计、分组汇报。

## 第七章 公用系统

学时数：2

第一节 给排水

第二节 供电及自控

第三节 供汽

第四节 采暖和通风

第五节 制冷

**教学目标：**通过本章的学习，让学生能够掌握给排水、供电、供汽、制冷等公用系统的设计内容、设计要求与基本计算方法，能够在设计时熟练应用。

**教学重点和难点：**食品厂中给排水、供电设计内容，自控技术在食品工厂设计中的应用。

**主要教学内容及要求：**掌握食品厂给排水的设计内容、用水量、排水量的计算办法；掌握工厂供

电设计的基本内容和相应措施；了解食品工厂车间和生活区域的采暖和通风的设计内容；了解食品工厂的用汽要求，锅炉房的位置等相关要求。

**教学组织与实施：**课堂讲授、设计、课堂展示。

## 第八章 环境安全制约原理

学时数：3

第一节 环境安全制约原理概述

第二节 食品工业废水处理

第三节 废水的控制及处理方法

第四节 固体废物处理工程

**教学目标：**通过本章的学习，让学生能够掌握食品工厂设计时涉及到的大气污染、水污染和固体废物的类型、特点及常用治理措施，能够配合工厂设计提出合理治污方案。

**教学重点和难点：**食品工业废水的主要特点、危害和表征方法；水质污染和污泥污染的治理技术。

**主要教学内容及要求：**了解大气污染、水质污染防治和固体废物的对自然和人类的主要影响；掌握食品工厂生产时产生的大气污染、水污染和固体废物的类型、特点及常用治理措施；掌握水污染的治理基本方法和流程。

**教学组织与实施：**课堂讲授、设计、课堂展示。

## 第九章 基本建设概算

学时数：1

第一节 环境安全制约原理概述

第二节 食品工业废水处理

第三节 废水的控制及处理方法

第四节 固体废物处理工程

**教学目标：**通过本章的学习，让学生能够掌握食品工厂设计时基本建设概算的编制方法，可对设计项目进行初步的建设概算编制与成本核算。

**教学重点和难点：**工程造价的构成。

**主要教学内容及要求：**了解基本建设概算书的作用；掌握食品工厂建设时各种费用的主要组成及内容；了解工程项目的划分方法及建设概算的编制方法，可以对所设计工厂进行初步的建设概算编制。

**教学组织与实施：**课堂讲授、案例分析。

## 第十章 技术经济分析

学时数：2

第一节 技术经济分析的内容和步骤

第二节 技术经济分析的指标及指标体系

第三节 税收与税金

第四节 技术方案经济效果的计算与评价办法

**教学目标：**通过本章的学习，让学生能够对设计项目的主要技术经济指标进行分析与评价。

**教学重点和难点：**项目技术经济分析的指标，技术方案经济效果评价。

**主要教学内容及要求：**了解技术经济分析的内容与步骤；技术经济分析的主要指标，税收与税金，技术方案经济效果评价程序；掌握项目技术方案经济效果评价的原则与方法。

**教学组织与实施：**课堂讲授、案例分析、课堂展示。

## 五、课程思政

从大局观、规范敬业、团队协作、工匠精神、环境保护等方面，将课程思政融入食品工厂设计概述的课堂。（1）大局观：各建、构筑物布局时，既要考虑工厂在所在区域的环境位置、地质条件、设施配置情况，也要考虑工艺流程的要求、交通物流的便利性，还要考虑各建构筑物的位置对本厂区生产生活的影响、生产管理的便捷性。（2）职业道德素养：从厂区的安全卫生要求方面讲，厂区布置符合要求，不能对生产区和生活区造成污染，保证产品卫生品质和员工工作环境卫生安全。（3）团队合作能力：结合各建、构筑物之间相互关系对其进行总平面布局，类似于工作、学习中团队合作，根据分工不同，相互协作。（4）工匠精神：总平面布局时，充分考虑各方面细节，技术指标要求，科学布局，体现工程建设和生产过程中的严谨态度和工匠精神。（5）环境保护：讲述目前环境问题的现状及危害，食品工厂的主要污染物及污染治理技术，让同学们树立环境安全意识，在工厂设计时候选用先进技术和工艺，减少污染物排放，做好末端管理，走清洁生产和循环经济发展道路。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

理论课教材：食品工厂设计与环境保护（第三版），张国农编著，中国轻工业出版社，2021年。

### 2.参考书：

- （1）食品工厂设计（第二版）. 何东平 中国轻工业出版社. 2022.
- （2）食品工厂设计与环境保护. 高海燕 化学工业出版社, 2021.
- （3）安托尼欧(西班牙)等主编，李洪军，尚永彪，贺稚非等主译. 食品工厂设计. 中国农业大学出版社, 2010.
- （4）房屋建筑制图统一标准（GB/TJ 50001-2017），中华人民共和国国家标准, 2018.

### 3.推荐网站（线上资源）：

- （1）《食品工厂设计与环境保护》中国大学MOOC [https://www.icourse163.org/course/NCU-1450162195?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcssjg](https://www.icourse163.org/course/NCU-1450162195?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg)
- （2）河南省高等学校虚拟仿真实验教学共享平台 <https://www.hnlab.com/>
- （3）中国食品工程网 <http://cnfood114.com/default.aspx>
- （4）中国食品网 <http://shipin.huangye88.com/>

## 八、教学条件

学校建有完善的多媒体教室，可满足理论教学使用；学院在17号楼409室建有中心机房，安装有AUTOCAD软件，学生可以集中制图和展示。学院参与建设了“河南省高等学校虚拟仿真实验

教学共享平台-食品科学与工程虚拟仿真实验教学中心”，主持开发了畜产品加工课程群、“液态乳生产虚拟仿真项目”、“火腿肠加工虚拟仿真项目”平台，学院建设平台硬盘版已安装在院中心机房，可供学生上课使用；另外，学生可登录“河南省高等学校虚拟仿真实验教学共享平台（<https://www.hnilab.com/>），使用馒头加工、速冻水饺加工、粮食清理等 17 个食品虚拟仿真平台，通过虚拟现实技术，了解所设计项目。课程负责人张剑长期从事食品工厂设计与环境保护教学，理论及实践经验丰富，是河南农业大学教学名师，主讲教师王小鹏从事本课程教学 6 年，有长期企业工作经历及食品工厂建设经验，以上可以较好完成本课程教学工作。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**过程性评价内容包括课堂表现（20%）、课后作业（40%）、课程设计（40%）；

**2.终结性评价：**闭卷考试或基于项目的课程设计（100%）；

**3.课程综合评价：**课程成绩采用综合性评价方式：过程性评价对应课程目标 1、2、3，比重为总成绩的 50%；期末采用闭卷考核或基于项目的课程设计形式，主要考核考核课程目标 1、2、3，期末成绩比重 50%。



# 食品感官评定教学大纲

(Food Sensory Evaluation)

## 课程基本信息

课程编号：05021743      课程总学时：24      实验学时：8 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：李春英      课程团队：李春英、张波波、赵广山      授课语言：中文

适用专业：食品质量与安全

对先修的要求：食品分析与检验、食品化学、食品工艺学

对后续的支撑：生产实习、毕业实习、毕业论文等

主撰人：李春英

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.26

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品感官评定》是一门涉及心理学、生理学、统计学的综合学科，有着其它检测方法无法比拟的优点，在食品生产的多个环节获得广泛应用。本课程主要内容涉及食品感官评定的基础，感官检验的组织，常用的感官检验方法（差别试验、分级试验、排列试验、分析或描述试验）以及感官分析在食品加工、新产品开发及质量控制中的应用等主要内容。通过本课程的学习使学生掌握食品感官评定的基本知识和常用的评定、分析方法，掌握感官品评的统计与报告技能，明确感官品评在食品生产质量控制中的重要性，同时培养学生分析问题、解决问题、从事科研及生产的综合能力，为培养创新人才打下良好的基础。

课程教学中引入成果导向（OBE）教学理念，不但培养学生掌握食品感官评定的基本概念、基本理论和基础知识，更加注重培养学生分析问题、解决问题、从事科研及生产的综合能力。在教学过程中突出以学生为中心，注重引导学生主动学习，教师引导学习，达成良好的教学效果。

## 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	目标 1：根据食品感官评定问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，通过阅读食品感官评定有关各类书籍及论文，不断地扩展知识面，增强独立思考的能力，更新知识结构，分析食品品质与质量控制问题。	指标点 2.4	2

2	目标 2: 了解感官评定在食品生产过程及质量控制中的应用, 以及相关科学互相渗透的关系, 掌握已有的食品分析知识和数理统计软件解决某些具体问题, 设计所需食品生产工艺流程, 并在设计环节考虑社会、健康、安全、以及环境等因素, 在提出解决方案时具有创新意识和创新精神。	指标点 3.3	3
3	目标 3: 通过学习和思考食品感官评定指标, 提高对事物进行反映、测量、分析、解释的能力, 提高用科学的逻辑方法准确而有条理地表达自己思维过程的能力, 通过科学原理和方法对食品产品品质和质量控制问题进行研究, 综合得到合理有效的结论并应用于食品生产实践。	指标点 4.1	4

### 三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课内 学时	教学方式	支撑 课程目标
1	<p><b>第五章 绪论</b></p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 了解食品感官评定的发展概况, 熟悉食品感官评定的理化、生理、心理背景, 了解食品感官评定的分析理论与方法及实验心理学、生理学、统计学、计算机等学科在食品感官评定中的作用及其主要内容。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 重点为食品感官评定的发展史、食品感官评定的涵义、食品感官评定的研究内容、研究方法等。 难点为食品感官评定技术的应用。</p>	<p>了解食品感官评定发展史与研究现状;</p> <p>了解食品感官评定的研究内容、研究方法与主要应用领域</p>	2	<p>1.讲授</p> <p>2.讨论</p>	目标 1
2	<p><b>第六章 感官与感觉</b></p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 了解人体产生味觉、嗅觉、视觉、听觉和触觉的基本原理, 掌握人类感觉器官的特点及影响因素。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 重点为人类感觉器官的特点及影响因素; 韦伯定律。 难点为人类感觉器官的特</p>	<p>了解人体产生味觉、嗅觉、视觉、听觉和触觉的基本原理, 掌握人类感觉器官的特点及影响因素。</p>	4	<p>1.讲授</p> <p>2.讨论</p> <p>3.实验</p>	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p>

	点及影响因素。				
3	<p><b>第三章 分析型感官评定</b></p> <p><b>主要教学内容及要求：</b> 了解实验心理学的定义及实验与非实验方法,掌握最小变化法、平均误差法、恒定刺激法测定嗅觉阈值、味觉阈值的方法,掌握分析型感官评定的基本方法和原理,了解分析型感官评定的应用。</p> <p><b>教学重点和难点：</b> 重点为阈值的测定方法和分析型感官评定方法。 难点为最小变化法、平均误差法、恒定刺激法测定嗅觉阈值、味觉阈值的方法、分析型感官评定的方法和应用。</p>	了解实验心理学,掌握最小变化法、平均误差法、恒定刺激法测定嗅觉阈值、味觉阈值的方法,掌握分析型感官评定的基本方法和原理,了解分析型感官评定的应用。	4	1.讲授 2.讨论 3.实验	目标 2
4	<p><b>第四章 嗜好型感官评定</b></p> <p><b>主要教学内容及要求：</b> 了解嗜好型食品感官评定在食品品质控制和产品的应用,掌握嗜好型食品感官评定的各种方法,掌握食品嗜好型调查表设计方法。</p> <p><b>教学重点和难点：</b> 重点为嗜好型食品感官评定的各种方法及食品嗜好型调查表设计。 难点为食品感官评定在食品品质控制和产品的应用。</p>	了解嗜好型食品感官评定在食品品质控制和产品的应用,掌握嗜好型食品感官评定的各种方法,掌握食品嗜好型调查表设计方法。	2	1.讲授 2.讨论	目标 2
5	<p><b>第五章 食品感官品质鉴定</b></p> <p><b>主要教学内容及要求：</b> 了解各类食品的感官特性,了解各类食品感官评定等级标准及鉴别方法。</p> <p><b>教学重点和难点：</b> 重点为粮食、肉类、奶类等各类食品的感官特性分析。 难点为粮食、肉类、奶类等各类食品的感官特性描述</p>	了解各类食品的感官特性,了解各类食品感官评定等级标准及鉴别方法。	2	1.讲授 2.讨论 3.分析	目标 2 目标 3

	词的理解及感官分级标准的理解。				
6	<b>第六章 食品感官评定的仪器测定</b> <b>主要教学内容及要求：</b> 理解电子鼻、电子舌的基本原理及其与食品感官评定之间的关系，掌握电子鼻、电子舌的应用。 <b>教学重点和难点：</b> 重点为电子鼻、电子舌的基本原理及应用。 难点为电子鼻、电子舌的基本原理。	理解电子鼻、电子舌的基本原理，掌握电子鼻、电子舌的应用。	2	1.讲授 2.讨论 3.实验	目标3

#### 四、本课程开设的实验项目

设计性、综合性实验：给出一定内容范围，学生自行设计，公开发表自己的设计，教师指导设计内容，学生根据指导过的设计内容，独立完成实验，主要以培养学生独立设计、解决问题和独立操作的能力为目标。

验证性实验：学生提前预习实验内容，教师讲授实验原理、内容以及实验关键点和注意事项，学生独立完成，老师在巡视中观察并回答、指导实验，主要一培养学生的基本操作技能为目标。

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
1	四种基本味觉实验	2	验证性	必做
2	嗅觉实验	2	验证性	二选一
3	味阈实验	2	验证性	必做
4	食品感官分析实验	4	综合、设计性	必做

##### 实验 1. 四种基本味觉实验（支撑课程目标 2 和 3）

- (1) 实验目的：通过对不同试液的品尝，学会判断基本味觉，并且对感官评定有初步的了解。
- (2) 实验要求：学会味觉实验方法。
- (3) 实验安排：集中讲授实验原理及目的、操作要求及方法，按照 1 人/组，独自进行实验。
- (4) 成绩评定：每人上交实验报告，评定成绩。

##### 实验 2. 嗅觉实验（支撑课程目标 2 和 3）

- (1) 实验目的：通过实验，掌握嗅觉鉴定的方法。
- (2) 实验要求：通过嗅觉实验，熟悉几种熟悉的味道。

- (3) 实验安排：集中讲授实验原理及目的、操作要求及方法，按照 1 人/组，独自进行实验。
- (4) 成绩评定：每人上交实验报告，评定成绩。

### 实验 3. 味阈实验（支撑课程目标 2 和 3）

- (1) 实验目的：通过实验，掌握几种阈值的差异。
- (2) 实验要求：通过味阈实验，判断自己的味觉器官的灵敏性。
- (3) 实验安排：集中讲授实验原理及目的、操作要求及方法，按照 1 人/组，独自进行实验。
- (4) 成绩评定：每人上交实验报告，评定成绩。

### 实验 4. 食品感官分析实验（支撑课程目标 1 和 3）

- (1) 实验目的：熟悉食品感官评定的原理和工艺，了解影响感官评定的主要因素和条件，能够正确感官评价食品。
- (2) 实验要求：学会设计感官评定指标及其感官评价。
- (3) 实验安排：集中分配感官评定食品种类，自行设定行实验方案，每人独立评价，打分。
- (4) 成绩评定：上交实验报告。

## 五、课程思政

在《食品感官评定》课程思政过程中围绕“诚信、爱国、敬业、团队协作”的核心思想，在教学的各个环节中融入思政元素，培养学生树立诚信为本的崇高品德，深厚的爱国情怀，良好的团队意识，使课堂不仅成为学生获得知识的摇篮，更是思想成长的沃土。

在课程的提问、导入、讲授和复习等环节，分别引入典型人物事迹、时代楷模、节日纪念日、名人名言、学生关注的事情和热点问题等。例如：当谈及如何使食品感官评定的结果公正科学可信这个问题时，课堂教学从样品制备规程一致、评定方法选择适宜、结果处理科学可靠等方面展开，强调每一个环节都有严格的流程和规则，绝不是简单地尝一尝、嗅一嗅。秉承着对产品、对消费者、对企业负责的态度开展品评工作，从而保证评审结果的真实性和公正性。通过课程理论知识的学习和案例引导，培养学生的科学素养和严谨的科学精神，促进学生职业道德的养成，增强学生的诚信意识。

## 六、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

《食品感官评价》，卫晓怡，白晨主编，中国轻工业出版社，2018，第一版，9787518419845

### 2. 参考书：

(1) 《食品感官评价原理与技术》，Harry T. Lawless, Hildegarde Heymann 主编，中国轻工业出版社，2023，第二版，9787518425297

(2) 《感官评价实践》，毕金峰 主编，中国轻工业出版社，2016，第四版，9787518408238

- (3)《食品感官评定》，王永华，吴青 主编，中国轻工业出版社，2022，第二版，9787518416769
- (4)《食品感官评定》，张晓鸣 主编，中国轻工业出版社，2010，第一版，9787501953981
- (5)《食品感官评定》，方忠祥 主编，中国轻工业出版社，2010，第一版，9787109147027
- (6)《食品感官评价》，韩北忠，童华荣 主编，中国林业出版社，2016，第二版，9787503882494

### 3、推荐网站：

(1) DPS 数据处理系统网站，网址：<http://www.chinadps.net/>

(2) SPSS 软件，网址：<http://www.spss.com/>

(3) Minitab 软件，

网址 <http://www.minitab.com.cn/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=76>

(4) SAS 软件，网址：<http://www.sas.com>

(5) JMP 软件，网址：<http://www.jmp.com/>

(6) 食品感官科学网，网址：<http://www.sensory.cn/>

(7) 爱课程网，网址：<http://www.icourses.cn/home/>

(8) 北京大学 MOOCs 课程网，网址：<http://mooc.pku.edu.cn/>

(9) 国家精品课程资源网，网址：<http://www.jingpinke.com/>

## 七、教学条件

阐述课程实施所需要的软、硬件条件，如师资、场地、实验条件等。

## 八、课程考核、考核方式及成绩评定

### (1) 课程考核及考核方式

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例（%）				成绩比例（%）
			作业	讨论	实验	论文	
1	目标 1: 支撑毕业要求指标点 2.4	食品感官评定的涵义、食品感官评定的研究内容、研究方法等。	20	10	15	55	15
2	目标 2: 支撑毕业要求指标点 3.3	人类感觉器官的特点及影响因素。阈值的测定方法和分析型感官评定方法。嗜好型食品感官评定的各种方法及食品嗜好型调查表设计。	15	15	20	50	30

……	目标 3: 支撑毕业要求 指标点 4.1	电子鼻、电子舌的基本原理及应用。	10	15	25	50	55
合计							100

## (2) 作业、实验操作与报告成绩评定标准

完成进度 (10分)	设计问题思路 (40分)	规范程度 (30分)	分析结果 (20分)
按时完成 (10分)	思路清晰, 逻辑合理, 且解决全部问题 (40分)	结构完整, 层次分明, 格式规范 (30分)	全部结果或结论正确 (20分)
催促上交 (6-8分)	思路清晰, 逻辑基本合理, 且能解决部分问题 (25-39分)	结构完整, 层次不突出, 格式存在部分小错误 (错别字等) (15-24分)	80%以上结果或结论正确 (16-19分)
补交 (0-5分)	思路不清晰或逻辑存在不合理, 能解决部分问题 (10-24分)	结构基本完整, 层次较混乱, 格式存在较大错误 (前后不一致) (5-14分)	60%以上结果或结论正确 (12-15分)
未交 (0分)	思路混乱或无逻辑性, 未能解决问题。(0-9分)	结构缺失部分, 层次混乱, 无统一格式 (0-5分)	60%以下结果或结论正确 (0-11)

## 九、考核结果分析反馈

### 1. 考核结果如何向学生反馈

通过座谈会分析各阶段考核结果, 或通过学习通发布考核结果分析。

### 2. 基于学生考核结果, 如何改进课堂教学。

课程教学环节和考核环节全部结束以后, 将通过以下方式分析考核结果: (1) 根据学生各阶段成绩, 尤其是主观题的答题情况分析学生对本门课程内容的认知、理解和应用能力, 利用学习通等线上教学系统向学生实时反馈各阶段考核结果和课堂教学中的问题; (2) 通过座谈会的方式与学生沟通, 了解学生学习情况, 特别是学生对本课程课堂教学方式的满意度, 以及本课程内容的学习对专业知识积累的贡献程度; (3) 综合以上内容的分析, 得出本次教学和考核过程中, 学生满意的地方和不足之处, 对针对不足之处制订整改措施, 从而不断丰富教学经验、提升教学技能, 形成持续改进的闭环, 以不断完善教学方式, 达成基于学习产出的教育效果。

# 分子营养学教学大纲

(Molecular Nutriology)

## 课程基本信息

课程编号: 05021616

课程总学时: 24 学时

实验学时: 0 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 闫爽

课程团队:

授课语言: 中文

适用专业: 食品营养与健康

对先修的要求: 生物化学、食品微生物学、营养生理学、基础营养学

对后续的支持: 功能性食品学

主撰人: 闫爽

审核人: 高晓平

大纲制定(修订)日期: 2023.05.30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是食品营养与健康专业的一门选修课。分子营养学是应用分子生物学技术和方法,从分子水平上研究营养学的一个新领域,是营养科学研究的一个层面,是研究营养素与基因之间相互作用的一门学科。通过本课程的学习,要求学生能够掌握分子营养学的基本概念,掌握主要营养素与基因之间的相互作用关系及其对机体健康的影响规律和分子机制,在分子水平上掌握防治营养相关疾病和促进健康的措施,在此基础上理解精准营养的基本概念、研究方法和未来可能的应用领域。本课程教学以课堂教学结合专题讲座为主要教学方式,在讲授课程基础理论的同时,向学生介绍本课程相关研究领域的前沿进展;同时紧密联系相关的国家政策文件,使学生了解我国在营养健康领域的发展动态及规划布局。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:分子营养学是食品营养与健康专业的一门专业选修课,其相关基础理论课程是分子生物学、生物化学、生理学、营养学等。通过本课程的学习,要求学生掌握分子营养学的基本理论和基本应用,为今后从事膳食指导和饮食管理以及食品营养学领域的研究打下基础。教学中要以启发式讲授为主,结合问题讨论、自学指导等方法进行教学。教学手段上采用多媒体辅助教学。

## 三、课程的教学设计

分子营养学课程是一门理论性及实践性较强的综合学科,在授课中,理论知识方面主要采用课题讲授的方式,同时结合专题讲座使学生了解最新的研究进展,关于应用实例方面,拟采用“案例教学”方法和“翻转课题”方法,以学生为中心,让学生自己查询资料,进行课程讨论,让学生充分参与课堂教学,老师进行辅助性引导,让学生实现“做中学”,改善课程学习效果,提高对



该课程的理解，培养学生文献查阅、语言表达及思维逻辑的能力，以提高学生的综合素质。本课程拟通过课堂测试、课下作业、小组学习、期末考试等方式对学生的学习效果进行评价。

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解分子营养学的发展简史，理解分子营养学的基本概念和研究内容。

**教学重点和难点：**分子营养学的基本概念和研究内容。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：分子营养学学科的发展概况。
2. 理解：研究分子营养学的实际意义。
3. 掌握：分子营养学的研究方法。
4. 熟练掌握：分子营养学的基本概念和研究内容。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生了解分子营养学的发展历史及其在现代营养学研究中的重要性，提高学生对本课程的学习兴趣，提高教学效果。

##### 第一章 分子生物学基础

学时数：4

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解 DNA 和染色体的结构特性，掌握遗传信息的复制、转录和翻译的基本过程，熟悉分子生物学研究常用的实验技术。

**教学重点和难点：**复制、转录、翻译的基本过程。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：分子生物学的发展历史。
2. 理解：利用分子生物学研究营养学问题的意义。
3. 掌握：分子生物学研究常用的实验技术。
4. 熟练掌握：DNA 和染色体的基本结构特性；DNA 的复制、转录和翻译的基本过程。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生掌握分子生物学的基础知识和研究方法。

##### 第二章 基因表达与调控

学时数：4

**教学目的：**通过本章的学习，使学生理解基因表达与调控的基本概念，理解基因表达的方式，基因表达调控的理论基础，掌握基因表达调控的意义和应用。

**教学重点和难点：**基因表达的方式，基因表达调控理论，蛋白质磷酸化和信号转导。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：转录前调控、转录水平调控、转录后水平的调控、翻译水平的调控、翻译后水平的调控的基本概念。

2. 理解：基因表达调控的意义和实际应用。

3. 掌握：基因表达和基因表达调控的基本概念；基因表达的方式；理解组成性表达、诱导和阻遏表达的基本概念。

4. 熟练掌握：掌握转录因子和顺式作用元件的概念和作用；蛋白质磷酸化的基本过程及其在信号转导和基因表达调控中的意义。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生基本掌握基因表达与调控的基本理论。

### 第三章 营养素对基因表达的调控、对基因组结构和稳定性的影响 学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握影响基因表达的营养素种类，掌握营养素调控基因表达的特点和主要途径，了解营养素对基因组结构和稳定性的影响。

**教学重点和难点：**营养素调控基因表达的途径。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：影响基因表达的营养素种类。
2. 理解：营养素对基因组结构和稳定性的影响及其机制。
3. 掌握：营养素调控基因表达的特点和主要途径。
4. 熟练掌握：DNA 甲基化、组蛋白乙酰化对基因组结构和稳定性的影响

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生掌握营养素影响基因表达调控的基础知识。

### 第四章 各类营养素对基因表达的调控 学时数：8

#### 第一节 蛋白质对基因表达的调控 2 学时

**教学目的：**通过本节的学习，使学生掌握蛋白质调控基因表达的途径和分子机制，理解蛋白质调控基因表达的生物学意义及实际应用。

**教学重点和难点：**蛋白质调控基因表达的途径和分子机制。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：酵母体内氨基酸对基因表达的特异调控过程和一般调控过程。
2. 理解蛋白质调控基因表达的生物学意义及实际应用。
3. 掌握：哺乳动物体内氨基酸对基因表达调控的主要过程。
4. 熟练掌握：氨基酸调节基因表达的分子机制，包括转录水平的调控、翻译水平的调控、mTOR 信号调控机制。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生基本掌握蛋白质对基因表达的调控的途径和分子机制。

## 第二节 脂肪对基因表达的调控 2 学时

**教学目的：**通过本节的学习，使学生了解脂肪酸的分类、代谢和生理功能，掌握脂肪酸调节基因表达的主要途径和分子机制。

**教学重点和难点：**脂肪酸与核受体的相互作用及其对基因转录的调节。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：脂肪酸的分类和脂肪的生理功能；脂肪酸对细菌和酵母基因表达的调控。
2. 理解：哺乳动物体内脂肪酸的转运和代谢途径。
3. 掌握：哺乳动物体内脂肪酸调节基因表达的主要途径，即细胞表面 G 蛋白偶联受体途径、氧化还原途径、核受体途径。
4. 熟练掌握：脂肪酸与核受体的相互作用及其对基因转录的调节。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生基本掌握脂肪对基因表达的调控的途径和分子机制。

## 第三节 碳水化合物对基因表达的调控 2 学时

**教学目的：**通过本节的学习，使学生了解碳水化合物调节基因表达的特点，掌握碳水化合物调节基因表达的基本过程，掌握激素、信号分子和转录因子碳水化合物调节基因表达中的作用。

**教学重点和难点：**碳水化合物调节基因表达的基本过程，参与碳水化合物调节基因表达的主要转录因子，激素在碳水化合物调节基因表达中的作用。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：受碳水化合物转录调控的主要基因；参与碳水化合物调节基因表达的主要转录因子。
2. 理解：碳水化合物调节基因表达的信号分子；碳水化合物反应原件的基本概念和特征。
3. 掌握：碳水化合物调节基因表达的特点；胰岛素、胰高血糖素等激素在碳水化合物调节基因表达中的作用；碳水化合物调节基因表达在医药领域的应用。
4. 熟练掌握：碳水化合物调节基因表达的基本过程。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生基本掌握碳水化合物对基因表达的调控的途径和分子机制。

## 第四节 维生素对基因表达的调控 1 学时

**教学目的：**通过本节的学习，使学生了解主要体内主要维生素对基因表达的调控及其机制。

**教学重点和难点：**视黄醛对基因表达的调控，维生素 D 对骨代谢的影响。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：维生素 A、维生素 D、维生素 E、生物素等主要维生素的生理功能。
2. 理解：维生素调控基因表达的主要方式；生物素对脂肪酸合成和氨基酸代谢过程的调控作用。

3. 掌握：酶的辅助因子的基本概念；视黄醛受体的基本概念及其在特异性调控基因转录中的作用；维生素 E 的主要活性形式及其自由基抑制活性。

4. 熟练掌握：维生素 D 受体的基本概念及其在维生素调控骨代谢中的作用。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生基本掌握维生素对基因表达的调控的主要途径和分子机制。

#### 第五节 矿物质对基因表达的调控 1 学时

**教学目的：**通过本节的学习，使学生了解人体中主要的矿物质对基因表达的调控及其机制。

**教学重点和难点：**细胞外钙敏感受体（CaR）结构和功能及其对介导的信号传导通路，硒代半胱氨酸掺入过程的机制，硒对硒蛋白和非硒蛋白转录组表达调控的影响。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：钙、铁、锌、硒、铬的主要生理功能；受矿物质调控的主要基因。
2. 理解：硒对硒蛋白和非硒蛋白转录组表达调控的影响。
3. 掌握：细胞外钙敏感受体（CaR）结构和功能及其对介导的信号传导通路
4. 熟练掌握：硒代半胱氨酸掺入过程的真核机制。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生基本掌握主要的矿物质对基因表达的调控及其机制。

#### 第五章 基因多态性对营养素吸收、利用和代谢的影响 学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解基因多态性的基本概念，掌握基因多态性对营养素吸收、利用和代谢的影响。

**教学重点和难点：**基因多态性的基本概念，基因多态性与乳糖消化不良

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：基因多态性对胆固醇代谢的影响；基因多态性对铁代谢的影响。
2. 理解：基因多态性对叶酸代谢的影响；维生素 D 受体基因多态性对钙代谢的影响。
3. 掌握：基因多态性与乳糖消化不良及其分子机制。
4. 熟练掌握：基因多态性的基本概念。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，让学生基本掌握基因多态性与营养素代谢的关系。

#### 第六章 营养素与基因组互作在疾病发生中的作用 学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握营养素与基因组的相互作用与疾病发生的相关性及其分子机制。

**教学重点和难点：**肥胖和糖尿病发生的分子营养学机制。

### 主要教学内容及要求：

1. 了解：营养素与基因互作及其与遗传进化的关系。
2. 理解：生命早期营养对成年后肥胖相关疾病的影响。
3. 掌握：营养素与基因互作对高脂血症的影响；营养素与基因互作对盐敏感性高血压的影响。
4. 熟练掌握：营养素与基因互作对肥胖发生的影响；营养素与基因互作对糖尿病发生的影响。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述和线上线下结合的形式组织教学，采用 Powerpoint、动画、视频等多媒体教学，同时向学生介绍最新的相关研究文献，结合具体实例，组织学生分组进行文献学习和汇报，使学生了解营养素与基因组互作在疾病发生中的作用。

### 五、课程思政

《分子营养学》作为食品营养与健康专业的一门专业选修课，其教学目的是使学生从分子水平上了解营养素与基因之间相互作用，从本质上理解和掌握防治营养相关疾病和促进健康的措施。该课程是承载思政教育的重要载体，能将《“健康中国 2030”规划纲要》、《国民营养计划（2017-2030 年）》等文件精神 and 人民健康优先发展的战略思想有机融入课程教学，达到润物无声的育人效果。教学过程中导入思政元素既让学生感受党和国家对人民健康的高度重视又有助于引导学生把国家、社会、公民的价值要求融为一体，形成理想远大、热爱祖国、艰苦奋斗、追求真理、勇于创新等价值观，为实现自身价值和服务祖国人民奠定情感基础。

案例：20 世纪末与 21 世纪初，人类基因组计划完成之后相继提出了环境基因组计划和食物基因组计划。食物基因组计划主要是找出那些能对膳食成分（营养素和非营养素）作出应答的基因及其多态性，和那些与营养素代谢有关的突变基因。基因多态性决定了个体对营养素的敏感性不同，从而决定了个体之间对营养素需要量存在很大差异。这就是分子营养学研究的重要意义和最终目的。粮油作为膳食必备的主要原料，尤其作为东方人主食中的主要元素，在制定个体化的营养素需要量及相应的推荐摄入量的过程中有着举足轻重的作用。然而随着全球化的影响，西方饮食在我国越来越流行，这也导致了我国肥胖、糖尿病等疾病发生率的上升。因此，深入研究我国人群的基因组特征与营养代谢特点，能够为制定适合我国居民的膳食指南提供理论基础，并为营养相关疾病的治疗、营养与保健产品的研发提供合新知识和技术储备，为我国人口的健康长寿提供保障。本案例通过介绍分子营养学在提升国民营养与健康水平中的关键作用，激发学生的学习积极性和爱国情怀。

### 六、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：《分子营养学》，张长颢编著，人民卫生出版社，2006 年

#### 2. 参考书：

- (1) 《营养基因组学：发现通往个性化营养的途径》. (美) Jim Kaput. 浙江大学出版社，2011 年
- (2) 《分子营养学》. [美]J.曾普尔尼. 科学出版社，2014 年

(3) 《营养组学》. 张双庆. 中国协和医科大学出版社, 2015 年

(4) 《硒: 分子生物学与人体健康》. (美) 多尔夫 L. 哈特菲尔德. 科学出版社, 2020 年

### 3. 推荐网站 (线上资源):

(1) 中国营养学会 <http://www.cnsoc.org/>

(2) 全营养 <http://www.quanyy.com/>

(3) 热心肠研究院 <https://www.mr-gut.cn/>

(4) 中国大学 MOOC <https://www.icourse163.org/>

(5) Web of knowledge <http://webofknowledge.com/>

## 七、教学条件

该课程需要的硬件条件为: 本科生教室, 需配备多媒体教学设备, 能满足理论课程的需求。  
师资: 闫爽博士长期从事食品营养学的理论研究和教学工作, 科研工作能够辅助《分子营养学》的本科生教学。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价:** 课前预习考查 (20%) + 课堂表现 (20%) + 课后作业 (20%) + 阶段测评 (20%) + 小组学习 (20%)。

**2. 终结性评价:** 笔试。

**3. 课程综合评价:** 过程性评价  $\times 40\%$  + 终结性评价  $\times 60\%$ 。

# 食品免疫学教学大纲

(Food Immunology)

## 课程基本信息

课程编号: 05021617

课程总学时: 20

实验学时: 4 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 郝云鹏

课程团队: 郝云鹏、朱

授课语言: 中文

鸿帅

适用专业: 食品营养与健康

对先修的要求: 食品生物化学、食品化学、食品微生物、生理学

对后续的支持: 食品分析与检验、现代食品检测技术、毕业实习、毕业设计

主撰人: 郝云鹏

审核人: 高晓平

大纲制定(修订)日期: 2023.05.20

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是食品科学技术学院食品营养与健康专业的一门选修课程。食品免疫学是免疫学的应用科学, 本课程主要涉及内容主要有食品与免疫系统的关系; 食品营养与免疫功能; 食源性疾病(主要包括食物引起的变态反应)及其预防; 免疫检测新技术在食品营养、卫生与安全中的应用。通过对该课程的学习, 使学生了解国内外最新食品免疫学的现状及趋势, 掌握食品免疫学相关基础理论知识, 提高学生综合素质, 为其日后从事食品科学相关工作奠定一定的理论基础。它为后续专业课的学习打下理论基础, 并提供实验技术和方法。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面:

免疫学是研究免疫器官、免疫细胞和免疫分子的结构及其免疫生物学功能的科学, 是一门理论性和应用性很强的学科, 已广泛应用到各个领域, 是食品免疫学是一个分支。通过本课程的学习, 使学生了解食品免疫学的概念; 了解国内外食品免疫学的现状及趋势, 了解食品的营养和免疫功能; 了解食源性疾病和变态反应; 掌握食品免疫学相关基础理论知识、理论和技术; 掌握相关免疫技术在食品检测中的应用; 切实提高学生的综合素质。

### 2.实验技能方面:

通过实验, 使学生掌握食品免疫学实验的基本操作技能和基本实验方法, 了解获得食品免疫学知识的科学途径; 验证食品免疫学中重要的基本理论, 巩固和加强理论课所学的理论知识和基本概念。培养学生的科学思维方法, 严谨的科学工作态度和实事求是的作风, 训练学生能客观地对事物进行观察、比较、分析、综合和解决实际问题的能力。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

食品免疫学课程是一门理论性及实践性较强的综合学科，在授课中，理论知识方面主要采用课题讲授的方式，关于检测技术方面，拟采用“案例教学”方法和“翻转课题”方法，以学生为中心，让学生自己查询资料，进行课程讨论，让学生充分参与课堂教学，老师进行辅助性引导，让学生实现“做中学”，改善课程学习效果，提高对该课程的理解，培养学生文献查阅、语言表达及思维逻辑的能力，以提高学生的综合素质。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
目标 1	掌握外周免疫器官与中枢免疫器官，了解各类免疫细胞及生物学功能，熟练掌握细胞因子的种类及生物学功能。能够运用所学知识，验证食品免疫学中重要的基本理论，为学习食品分析与检验、现代食品检测技术、生理学、食品毒理学等多门学科打下扎实的基础。	1
目标 2	掌握抗原、抗体、免疫球蛋白的种类和生物学作用及作用机制；掌握重要的微生物抗原和非微生物抗原；掌握各类免疫球蛋白的主要特性和免疫学功能。学生通过学习，了解国内外食品免疫学的现状及趋势，切实提高学生的综合素质。	2
目标 3	掌握免疫细胞系的主要类群、识别标志及其免疫功能；掌握细胞因子的共同特性及其作用机理；掌握体液免疫应答的一般规律；掌握细胞免疫应答的一般规律。通过学习，培养学生的科学思维方法，为其日后从事食品科学相关工作奠定一定的理论基础。	3
目标 4	掌握抗体的制备流程及纯化方法；掌握免疫细胞的分离与纯化相关实验技术；掌握抗原抗体反应相关技术；掌握免疫分析技术相关原理及应用。通过学习，掌握相关免疫技术在食品检测中的应用，帮助学生毕业时能够从事相关工作。	4



#### 四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目的：**概述食品免疫学的基础知识。

**教学重点和难点：**免疫应答的类型与特点。

**主要教学内容及要求：**了解：1.免疫的本质与功能；2.抗原抗体及免疫反应应用；3.免疫学的应用。

**掌握：**1.免疫应答的类型与特点；2.免疫系统的组成及功能。

**教学组织与实施：**借助“新型冠状病毒”实例，展示免疫学在人类发展进程中的作用，免疫力与自身营养的关系，以了解免疫应答的特点，学生的兴趣，显著提高教学效果。

##### 第一章 抗原

学时数：2

**教学目的：**让学生掌握抗原的基本知识。

**教学重点和难点：**

1. 什么是抗原、抗原表位、超抗原？
2. 影响免疫原性的因素有哪些？
3. 佐剂的生物学作用及作用机制？

**主要教学内容及要求：**掌握抗原、免疫原、半抗原、表位的概念、佐剂的概念、种类和生物学作用及作用机制；了解抗原交叉性产生的原因，重要的微生物抗原和非微生物抗原，了解免疫调节剂的种类和作用

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用 Powerpoint 多媒体教学，让学生基本掌握抗原的基本知识。

##### 第二章 抗体

学时数：2

**教学目的：**让学生掌握抗体的基本知识。

**教学重点和难点：**

1. 抗体与免疫球蛋白的概念及两者的异同。
2. 免疫球蛋白单体的分子结构；各个功能区的具体功能。
3. 免疫球蛋白的特殊结构及各有何功能。
4. 各类免疫球蛋白的主要特性和免疫学功能。
5. 克隆选择学说的基本思想是什么？

**主要教学内容及要求：**

1. 掌握抗体与免疫球蛋白的概念及两者的异同。
2. 熟练掌握免疫球蛋白单体的分子结构并能画图表示。

3. 了解免疫球蛋白Fab片段和Fc片段是如何组成的，掌握它们各自的生物学活性。
4. 掌握免疫球蛋白的特殊结构及各有何功能。
5. 了解免疫球蛋白类、亚类、型、亚型的区分。
6. 了解免疫球蛋白的同种型决定簇、同种异型决定簇和独特型决定簇。
7. 掌握各类免疫球蛋白的主要特性和免疫学功能。
8. 了解各种动物免疫球蛋白的特点。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生基本掌握抗原的基本知识。

### 第三章 免疫系统

学时数：2

**教学目的：**让学生掌握机体免疫系统的基本知识。

**教学重点和难点：**

1. 外周免疫器官与中枢免疫器官；
2. 免疫细胞及生物学功能
3. 细胞因子种类及生物学功能

**主要教学内容及要求：**

1. 掌握外周免疫器官与中枢免疫器官。
2. 了解各类免疫细胞及生物学功能。
3. 熟练掌握细胞因子的种类及生物学功能。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生基本掌握免疫系统的基本知识。

### 第四章 补体系统及主要组织相容性复合体

学时数：2

**教学目的：**让学生掌握机体补体系统及MHC的基本知识。

**教学重点和难点：**

1. 补体活化的三种途径；
2. MHC基因组成及生物学功能。

**主要教学内容及要求：**

1. 熟练掌握补体活化的三种途径。
2. 了解MHC基因组成及生物学功能。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生基本掌握补体系统及

MHC的基本知识。

## 第五章 免疫应答

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解 B 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程；了解 T 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程；掌握免疫细胞系的主要类群、识别标志及其免疫功能；掌握细胞因子的共同特性及其作用机理；掌握体液免疫应答的一般规律；掌握细胞免疫应答的一般规律。

**教学重点和难点：**

1. 免疫系统在器官、细胞和分子水平的组成、结构和功能；
2. 细胞因子的作用机理、种类和生物学功能；
3. 体液免疫应答和细胞免疫应答的一系列免疫识别、应答和效应过程及机制。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解免疫系统的组织结构；
2. 了解细胞因子的种类；
3. 了解 B 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程；
4. 了解 T 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程；
5. 掌握免疫细胞系的主要类群、识别标志及其免疫功能；掌握细胞因子的共同特性及其作用机理
6. 掌握体液免疫应答的一般规律；掌握细胞免疫应答的一般规律。
7. 理解免疫系统的器官、组织和免疫相关的细胞和产物；理解细胞因子与病理过程的关系；
8. 熟练掌握细胞因子的生物学功能；熟练掌握体液免疫的效应；熟练掌握细胞免疫的效应。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生熟练掌握机体免疫应答的基本知识。

## 第六章 食源性感染免疫及免疫预防

学时数：1.5

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握代表性病原菌株或病毒毒株的卫生学意义、抗原特性和免疫预防；熟悉食源性疾病的致病特性和免疫预防；了解病毒结构特点、传播特性、免疫检测和预防的方法。

**教学重点和难点：**

1. 主要食源性病原菌的种类、抗原性和致病特性、免疫检测和预防方法。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解食源性细菌感染与免疫预防；
2. 了解食源性病毒结构特点、传播特性、免疫检测和预防的方法；

3. 掌握食源性沙门氏菌、致病性大肠杆菌、金黄色葡萄球菌和结核分枝杆菌的流行特点、抗原特性和临床表现及预防措施；
4. 掌握食源性肝炎病毒、口蹄疫病毒、禽流感病毒、轮状病毒和朊病毒的病毒特性、流行特点和临床表现及预防措施。
5. 理解食源性细菌和食源性病毒的预防措施和免疫检测技术。
6. 熟练掌握食源性细菌和食源性病毒的种类、传播途径及特点。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生基本掌握补体系统及MHC的基本知识。

### 第七章 超敏反应与食物过敏

学时数：1.5

**教学目的：**通过本章的学习，使学生掌握超敏反应的发生机制、反应症状和常见的食物过敏原；熟悉实物超敏的防治原则；了解实物超敏反应与疾病的关系。

**教学重点和难点：**

1. 超敏反应机制、类型与食物过敏。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解 I、II、III和IV型过敏反应主要参与因子及发生机制和症状；
2. 掌握 I、II、III和IV型超敏反应的特征；了解食物不良反应与食物过敏的关系；掌握食物过敏的辅助检查及诊断方法。
3. 理解 I、II、III和IV型过敏反应与疾病的关系；理解食物诱发过敏的途径；理解食物过敏与食物中毒、药理副作用和食物不耐受的区别。
4. 熟练掌握食物过敏原的主要来源和防治原则。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，结合实际举例，采用Powerpoint多媒体教学，让学生基本掌握超敏反应与食物过敏的基本知识。

### 第八章 食品营养与免疫

学时数：1

**教学目的：**让学生了解营养与免疫的关系及增强免疫功能食品的功能评价相关知识。

**教学重点和难点：**

1. 增强免疫功能的食品及其作用机理；
2. 增强免疫功能食品的功能评价相关知识。

**主要教学内容及要求：**

1. 掌握增强免疫功能的食品及其作用机理；
2. 了解食品营养免疫学的概念。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生了解营养与免疫的关系及增强免疫功能食品的功能评价相关知识。

### 第九章 细胞免疫检测技术

学时数：1

**教学目的：**让学生了解细胞免疫检测技术相关知识。

**教学重点和难点：**

1. 免疫细胞的分离与纯化相关实验技术；
2. 免疫细胞鉴定与功能检测。

**主要教学内容及要求：**

3. 掌握免疫细胞的分离与纯化相关实验技术；
4. 了解免疫细胞鉴定与功能检测。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生了解细胞免疫检测技术相关知识。

### 第十章 抗原抗体反应与非标记免疫技术

学时数：1

**教学目的：**让学生掌握抗原抗体反应的相关知识。

**教学重点和难点：**

1. 抗原抗体反应原理；
2. 抗原抗体反应相关技术。

**主要教学内容及要求：**

1. 掌握抗原抗体反应相关技术。

**教学组织与实施：**主要是理论性阐述，采用Powerpoint多媒体教学，让学生掌握抗原抗体反应的相关知识。

### 第十一章 免疫技术标记技术及分析应用

学时数：2

**教学目的：**让学生掌握免疫分析的相关技术。

**教学重点和难点：**

1. 免疫分析技术相关原理及应用。

**主要教学内容及要求：**

1. 掌握免疫分析技术相关原理及应用。

**教学组织与实施：**“翻转课堂”设计本节教学内容，分为四个技术，把班级分成4个组，每个组推荐一名主讲人员，一名辅助人员，进行汇报免疫分析技术的原理，结合文献，讲述它在食品分析中的应用，增加学生的参与度，提高学生查询文献的能力及综合素质。

## 五、实验教学内容及学时分配（4学时）

### （一）实验课程简介

《食品免疫学》是食品科学技术学院食品营养与检验教育专业的一门选修课程。食品免疫学是免疫学的应用科学，本课程主要涉及内容首先是食品与免疫系统的关系；其次还有食品的营养与免疫功能；然后是食源性疾病（主要包括食物引起的变态反应）及其预防，以及免疫检测技术在食品营养、卫生与安全中的应用。通过学习使学生了解国内外食品免疫学的现状及趋势，掌握食品免疫学相关基础理论知识、理论和技术，同时提高其实际运用能力，为其日后从事食品科学和技术研究工作奠定一定的理论基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

实验课目的：

（1）通过实验，使学生掌握食品免疫学实验的基本操作技能和基本实验方法，了解获得食品免疫学知识的科学途径；

（2）验证食品免疫学中重要的基本理论，巩固和加强理论课所学的理论知识和基本概念。

（3）培养学生的科学思维方法，严谨的科学工作态度和实事求是的作风，训练学生能客观地对事物进行观察、比较、分析、综合和解决实际问题的能力。

实验基本要求：

食品免疫学实验课包括实验操作、观察与记录、结果的整理和实验报告的撰写等环节。为了提高实验教学效果，要求做到以下几点：

（1）重视预习。实验前应仔细阅读实验指导，了解实验的目的和要求、方法和操作步骤，领会其设计原理，做到心中有数，避免实验中出现忙乱和差错。

（2）实验时严格要求，加强基本技能训练，培养独立操作能力。克服依赖性和“君子动口不动手”等不良现象。严格按照实验步骤进行操作，准确计算，认真仔细地观察，理论联系实际进行思考。

（3）实验结果的整理。

（4）实验报告的撰写。写实验报告是培养学生分析和综合概括问题的能力，也是文字表达能力的一种训练。每次实验结束后要求用统一的实验报告本或纸写报告，交给带教老师评阅。实验报告内容包括实验题目、实验方法（简述）、实验结果和分析讨论。实验结果是实验报告中的重点内容，应将整理的实验结果如实填入实验报告中。分析与讨论，要以理论知识为依据，对实验结果展开分析，判断是预测的还是非预测的，如果产生异常的结果，要分析可能的原因。最后把实验结果加以概括性总结，并写出结论。实验报告要注意科学性和逻辑性，文字要简练、整洁，

杜绝互相抄袭现象。

### （三）实验安全操作规范

（1）学生必须熟悉本部门所使用仪器、设备的性能，熟悉所使用的化学品及其他物质的物理、化学性质及其安全防范知识。实验前一定要做好实验准备工作，检查实验所需要的药品、仪器是否齐全。

（2）实验时要集中精力，认真操作，仔细观察，积极思考，如实详细地做好记录。

（3）实验台，上的仪器应整齐地放在固定的位置上，并经常保持台面的清洁。废纸、火柴梗和碎玻璃等应分类倒入垃圾箱内，酸性废液应倒入废液缸内，切勿倒入水槽，以防堵塞或锈蚀下水管道。

（4）使用精密仪器时，必须严格按照操作规程进行操作，细心谨慎，避免因粗心大意而损坏仪器。如发现仪器有故障，应立即停止使用，报告负责人，及时排除故障。

（5）实验后，应将所用器皿洗净并整齐地放回柜内。实验台及试剂架必须擦干净，最后关好电、水。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0502161701	免疫相关细胞形态的观察	2	基础性	必做	5
0502161702	多克隆抗体的制备	2	基础性	必做	5

### （五）实验方式及基本要求

#### 1、实验方式

基础性实验和验证性实验由教师简略讲解后，学生分组在教师指导下独立进行实验。

综合性实验由教师下达实验任务，学生自行查阅资料，确定实验方案，个人独立进行实验。

#### 2、基本要求

##### （1）对实验内容的要求

实验项目的确定以《食品免疫学》课程的教学内容为依据，结合实验室的实际条件进行安排；基础性实验和验证性以国家规定的标准技术为主线，侧重对学生进行基本操作训练。

##### （2）对学生的要求

做好预习，严格遵守实验室的各项规章制度，严格执行操作规程，如实记录实验结果，认真完成实验报告。

## (六) 实验内容安排

### 【实验一】免疫相关细胞形态的观察

1. **实验学时：**2 学时

2. **实验目的：**观察与免疫相关的集中细胞的形态，了解他们在机体免疫反应中的作用；将血液样品制成单层细胞的图片标本，经瑞氏染色后，不同免疫细胞中的颗粒可以呈现不同的颜色；根据细胞中颗粒的颜色、大小及多少；再结合细胞大小及细胞核的形态，就可以将免疫细胞进行分类和计数。

3. **实验内容：**采血、涂片、染色、封片和观察。

4. **实验要求：**要求学生在上课前对本次实验内容进行预习，课堂上按规定进行操作，熟练掌握实验的内容，并上交实验报告。

5. **实验设备及器材：**显微镜、血液涂片（瑞氏染色）、酒精棉球、镊子、经脱脂洗净的载玻片等。

### 【实验二】多克隆抗体的制备

1. **实验学时：**3 学时

2. **实验目的：**加深对抗体基本知识的了解；当将抗原注射入实验动物体内时，一系列抗体生成细胞会不同程度的与抗原结合，受抗原刺激后在血液中产生不同类型的抗体，这种由异种抗原刺激产生的抗体称为多克隆抗体；多克隆抗体中不同的抗体分子可以以不同的亲和能力与抗原分子表面不同的部分—抗原决定簇相结合。

3. **实验内容：**抗原制备、预放血、注射抗原和收集血液。

4. **实验要求：**要求学生在上课前对本次实验内容进行预习，课堂上按规定进行操作，熟练掌握实验的内容，并上交实验报告。

5. **实验设备及器材：**特制兔盒、刀片、针头、注射器、血液收集管、药铲、离心机以及塑料离心管、烧杯等。

食品免疫学是免疫学的应用学科。其涉及的主要内容是基础免疫学、营养与健康、疾病与保健、免疫学检测 4 个方面。食品免疫学是连接食品与预防医学的重要桥梁。教学中要求学生不但具备扎实的专业技能，还要树立正确的“三观”、良好的职业道德素养、社会责任感。为使食品免疫学与思政理念同向同行，形成协同效应，要以食品免疫学知识为载体，融入课程思政理念，对教学进行了设计。

例如在免疫学绪论中，可以导入“为什么注射疫苗”、“1~2岁需要注射哪些疫苗”等问题进行分组讨论，引出“糖丸之父”、“人民科学家”顾方舟的故事。顾方舟研发可以口服的活疫苗—脊髓灰质炎疫苗，俗称“糖丸”。此疫苗的成功研制保护了几代中国人免受脊灰病毒侵袭，



使中国进入无脊髓灰质炎时代。因为脊髓灰质炎病是一种主要侵害中枢运动神经细胞的急性传染病，感染后会致终身残疾甚至呼吸麻痹，俗称小儿麻痹症，1955年南通有将近2000个孩子发病。在顾方舟的带领下，其团队经过坚持不懈的奋斗和临床实验，最终发明了脊髓灰质炎口服弱毒疫苗并消灭了我国的小儿麻痹症，使我国成为无脊灰国家。研发的过程中遇到自然灾害，每天只能吃几两粮食，重体力活、高强度脑力劳动却一天也不能停。顾方舟所展现的勇担重任、潜心探索、以身试药、甘于奉献以及心系祖国和人民的精神，是扛起民族复兴使命的指路明灯，通过知识传授与思政案例结合的方式从而可以实现民族情怀、历史使命的价值引领。

社会层面的思政元素可以围绕时代责任、法治意识、道德修养等方面与课程内容相结合。例如在免疫学“T细胞表面标志”知识点讲解中，引入某高校研究人员编辑双胞胎CCR5基因，以期获得天然免疫艾滋病病毒（HIV）的婴儿，从而判处其有期徒刑3年、并处罚金人民币300万元的案例。免疫系统中的T细胞是由淋巴系祖细胞进入胸腺发育、成熟的，淋巴系祖细胞在胸腺微环境的影响下，一部分会分化、发育为CD4+T细胞，这类细胞对B淋巴细胞的活化具有辅助作用，也可辅助CD8+T细胞活化从而介导机体细胞免疫，还具有激活巨噬细胞等作用，在免疫系统中扮演很重要的角色。CCR5是人体CD4+T细胞表面的一种蛋白受体，也是艾滋病毒入侵人体细胞的辅助受体之一。从基因科学的角度来看，如果CCR5基因发生突变，其突变体可能有效地抵抗HIV病毒感染以及延缓艾滋病病情的恶化。该团队将体外受精的受精卵进行基因编辑，将CCR5基因的32个碱基“敲出”，形成CCR5 $\Delta$ 32突变型，以期HIV病毒不能进入宿主细胞，携带该突变型的宝宝，长大后能够天然抵御HIV。但是，编辑CCR5基因使用的CRISPR-Cas9技术并不成熟，脱靶率很高，也就是会编辑错地方，敲掉某个基因的同时有可能把其他基因也敲掉，对人体来说，这种错误会造成什么样的后果还未可知。根据现有文献报道，CCR5 $\Delta$ 32的基因型可能会显著影响宫颈癌的早期发展、易感多发性硬化和精神分裂症以及导致心血管异常等不利影响，且此研究未经过严格伦理和安全性审查贸然进行人体基因编辑尝试，违反了国家明令禁止以生殖为目的的人类胚胎基因编辑活动。这次基因修改使2个孩子面临巨大的不确定性；实验使人类面临风险，因为被修改的基因将通过2个孩子最终融入人类的基因池；粗暴突破科学应有的伦理程序，在程序上无法接受。此类案例与知识点相结合，可以教导学生遵守法律法规和道德规范，对科学伦理应保持敬畏和尊崇。

个人层面的思政元素可以围绕专业素养、行业需求、职业发展、职业理想和责任、诚实守信、团结合作意识等方面与课程内容相结合。例如讲解“非特异性免疫刺激剂”相关知识中，播放中央广播电视总台推出的《对决新冠病毒》纪录片，此片全景式展现中国新冠疫苗研发、生产、储运、接种和国际供应的过程，生动揭秘了中国新冠疫苗诞生背后鲜为人知的故事。中疾控病毒病

所病毒病应急技术中心主任谭文杰带领团队分秒必争，完成毒株分离；中国医学科学院秦川团队首创COVID-19疫苗保护性动物模型评价技术体系。通过回顾中国疾控人如何用辛劳和智慧筑起伟大的疫苗长城，真实地呈现中国举国体制保障新冠疫苗研发和生产的全景全貌，让学生更深刻地学习到科学家兢兢业业、至死方休的攻坚精神、敬业精神和团队合作的精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《食品免疫学》，彭晓丽编著，中国轻工业出版社，2022年。
- (2) 实验课教材：《常用免疫学实验技术》，柳忠辉编著，高等教育出版社出版社，2013年。

### 2.参考书：

- (1) 《食品免疫学》.宋宏新编著.中国轻工业出版社，2019年
- (2) 《食品免疫学》.贺稚非等编.中国农业大学出版社，2018年.
- (3) 《动物免疫学》.杨汉春主编.中国农业大学出版社，2003年.
- (4) 《食品免疫学导论》.江汉湖主编.化学工业出版社，2006年.
- (5) 《动物分子免疫学》.郑世军著.中国农业出版社，2015年.

### 3.推荐网站：

- (1) 单克隆抗体制备流程：

<https://haokan.baidu.com/v?vid=1412256616990701916&pd=bjh&fr=bjhaauthor&type=video>

- (2) ELISA 操作流：[https://v.youku.com/v\\_show/id\\_XNDMyMDc5MTg1Mg==](https://v.youku.com/v_show/id_XNDMyMDc5MTg1Mg==)
- (3) 免疫学网站：<http://www.immuneweb.com>
- (4) 免疫学信息网：<http://www.immuneweb.xxmc.edu.cn>
- (5) 医学信息导航：<http://www.czws.gov.cn/yyzy/yiwang>
- (6) 免疫学资源网：<http://www.immunologyline.com>

## 八、教学条件

该课程需要的硬件条件为：食品科学技术学院实验中心的低温高速离心机、电泳、酶标仪、喷金划膜仪等，能够满足实验课程的仪器及课程需要。河南农业大学本科生教学室，能满足理论课程的需求。

师资：郝云鹏博士、朱鸿帅博士长期从事小分子化合物抗原合成、抗体制备、食品安全快速检测技术的研究工作，科研工作能够辅助《食品免疫学》的本科生教学；食品科学技术学院实验中心的实验人员长期辅助食品学院教师开展系列食品安全分析技术方面的工作，能够辅助任课老师完成《食品免疫学》课程的传授工作。

场地：文化路校区1号楼食品科学技术学院实验中心实验室及本科教学实验室。

实验条件：食品科学技术学院实验中心拥有一批食品理化分析设备，如低温高速离心机、电泳、酶标仪、喷金划膜仪等，能够满足该课程的需要。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价:

食品免疫学课程针对教学目标、教学内容、教学组织,以学生为中心,主要开展以下多元化考核评价方法,采用“翻转课堂”的教学组织,分组完成免疫分析技术分组讲解,该项占总成绩的20%,实验操作及实验报告占20%,考勤及课后作业占10%。

### 2.终结性评价:

食品免疫学期末采取开卷考试形式进行终结性评价,占比50%。

### 3.课程综合评价:

食品免疫学课程综合评价组成包括:期末开卷考试(50%)+分组讲解(20%)+实验成绩(20%)+课后作业(10%)

# 食品酶学教学大纲

(Food Enzymology)

## 课程基本信息

课程编号：05021618      课程总学时：24      实验学时：8 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：李春英      课程团队：李春英、赵广山      授课语言：中文  
适用专业：食品质量与安全  
对先修的要求：食品生物化学、食品微生物学  
对后续的支持：生产实习、毕业实习、毕业论文等  
主撰人：李春英      审核人：高晓平      大纲制定（修订）日期：2023.05.26

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品酶学》是以食品营养与健康专业的专业选修课程之一，是一门应用与基础科学。是以生物化学、食品微生物学、有机化学、食品化学等学科为基础，利用微生物发酵生产的一门应用性和研究性都很强的学科。本课程的教学目的是使学生了解并掌握有关酶使用概况、生产概况、酶学基本理论、酶生产及应用过程的条件控制、各种食品加工中的应用等方面的相关知识，使学生能够胜任有关酶在食品中的应用相关技术操作，要求学生能够独立进行有关酶活力检测及其食品中应用的技术工作，并对这一领域的发展趋势有所了解。

课程教学中引入成果导向（OBE）教学理念，不但培养学生掌握食品酶学的基本概念、基本理论和基础知识，更加注重培养学生分析问题、解决问题、从事科研及生产的综合能力。在教学过程中突出以学生为中心，注重引导学生主动学习，教师引导学习，达成良好的教学效果。

## 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	目标 1：根据食品酶学专业知 识，通过综合运用相关知识来解决酶工程领域的复杂工程问题，书写国内外学术论文、陈述发表等形式，针对食品酶学问题，同业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，培养一定的国际视野。	指标点 2.1	2
2	目标 2：学习酶学基本知识，阅读和理解各类相关酶学文献和书籍，不断扩展知识面，更新知识结构，识别、表达、研究分析酶工程领域的复杂工程问题，启迪学生设计满足食品质量与安全专业酶在食品中的应用，并在设计环节考	指标点 3.2	3

	虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，提出具有创新意识，获得有效结论。		
3	目标 3：通过学习和思考食品酶学基本理论知识，了解酶在食品加工中的应用，掌握食品酶学动力学特性，研究其对温度、pH 等加工过程中的变化及代谢调控，通过信息综合得到合理有效的酶工程理论并应用于实践。	指标点 4.2	4

### 三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习预期成果	课内学时	教学方式	支撑课程目标
1	<b>第七章 绪论</b> <b>主要教学内容及要求：</b> 了解酶的发展历史。理解食品酶学对食品科学的重要性，食品工业中的应用。 <b>教学重点和难点：</b> 重点为食品酶学的研究范畴。 难点为食品酶学食品工业中的应用。	了解酶的发展历史，理解食品酶学对食品科学的重要性，食品工业中的应用。	2	1.讲授 2.讨论	目标 1
2	<b>第八章 酶学基础理论</b> <b>主要教学内容及要求：</b> 了解酶的结构，熟悉酶的特性，理解酶的作用机制，掌握酶命名和分类和酶活力测定。 <b>教学重点和难点：</b> 重点为酶的作用机制及其命名和分类、酶活力测定。 难点为酶的特性和结构以及酶的作用机制。	了解酶的结构和特性，理解酶的作用机制，掌握酶命名、分类、酶活力测定。	4	1.讲授 2.讨论 3.实验	目标 1 目标 3
3	<b>第三章 酶工程概论</b> <b>主要教学内容及要求：</b> 了解国内外酶制剂工业生产及应用现状，理解酶的发酵技术、固定化酶的制备方法，掌握酶的分离纯化、酶分离纯化的评价、酶的剂型	了解国内外酶制剂工业生产及应用现状，掌握酶的分离纯化、酶分离纯化的评价、酶的剂型与保存。	4	1.讲授 2.讨论 3.实验	目标 2

	与保存。  <b>教学重点和难点：</b> 重点为酶制剂发酵生产技术及制备方法。 难点为酶的分离纯化、固定化酶。				
4	<b>第四章 食品工业中的水解酶类</b> <b>主要教学内容及要求：</b> 了解食品中常用的水解酶，理解食品中常用的水解酶的作用特点，掌握各种水解酶类的作用机制及其在食品加工中的应用。 <b>教学重点和难点：</b> 重点为食品酶在食品加工中的应用。 难点为各种水解酶类的作用机制。	了解食品中常用的水解酶，掌握各种水解酶类的作用机制及其在食品加工中的应用。	2	1.讲授 2.讨论	目标 2
5	<b>第七章 氧化还原酶及其他酶类</b> <b>主要教学内容及要求：</b> 了解食品中常用的氧化还原酶及其他酶类，掌握氧化还原酶及其他酶类在食品加工中的作用及应用。 <b>教学重点和难点：</b> 重点为氧化还原酶及其他酶类在食品加工中的作用及应用。 难点为氧化还原酶及其他酶类的作用原理。	了解食品中常用的氧化还原酶及其他酶类，掌握氧化还原酶及其他酶类在食品加工中的作用及应用。	2	1.讲授 2.讨论 3.分析	目标 2 目标 3
6	<b>第八章 酶在食品检测中的应用</b> <b>主要教学内容及要求：</b> 了解酶在食品分析与检测中的应用，酶与食品安全的关系，理解酶在食品质量安全的影响及意义，掌握酶在	了解酶在食品分析与检测中的应用，酶与食品安全的关系，理解酶在食品质量安全的影响及意义。	2	1.讲授 2.讨论 3.实验	目标 3

	食品质量安全检测中的应用。 <b>教学重点和难点：</b> 重点为酶在食品质量安全检测中的应用。 难点为酶在食品检测中的应用，以及酶制剂的安全评价				
--	--	--	--	--	--

#### 四、本课程开设的实验项目

设计性、综合性实验：给出一定内容范围，学生自行设计，公开发表自己的设计，教师指导设计内容，学生根据指导过的设计内容，独立完成实验，主要以培养学生独立设计、解决问题和独立操作的能力为目标。

验证性实验：学生提前预习实验内容，教师讲授实验原理、内容以及实验关键点和注意事项，学生独立完成，老师在巡视中观察并回答、指导实验，主要一培养学生的基本操作技能为目标。

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
1	果胶酶的特性及其应用	2	验证性	必做
2	碱性磷酸酶活性功能基团的化学修饰	2	验证性	必做
3	超氧化物歧化酶的制备及活力测定	4	综合、设计性	必做

##### 实验 1. 果胶酶的特性及其应用（支撑课程目标 2）

- (1) 实验目的：了解植物体内超氧化物歧化酶的制备及没活力测定的基本原理。
- (2) 实验要求：掌握植物体内超氧化物歧化酶的制备及没活力测定的基本原理。
- (3) 实验安排：教师讲授实验原理、内容以及实验关键点和注意事项，学生按照 5 人/组进行实验，老师在巡视中观察并回答、指导实验，实验总结过程中利用本课程的综合知识解释果胶酶的特性以及应用，主要培养学生的综合运用课程知识分析问题和解决问题为目标。
- (4) 成绩评定：每组上交实验报告，评定成绩。

##### 实验 2. 碱性磷酸酶活性功能基团的化学修饰（支撑课程目标 2）

- (1) 实验目的：通过实验，掌握嗅觉鉴定的方法。
- (2) 实验要求：通过嗅觉实验，熟悉几种熟悉的味道。
- (3) 实验安排：给出一定内容范围，学生按照 5 人/组进行自行设计，公开发表自己的设计，教师指导设计内容，学生根据指导过的设计内容，独立完成实验，主要以培养学生独立设计、解决问题和独立操作的能力为目标。

(4) 成绩评定：每组上交实验报告，评定成绩。

### 实验 3. 超氧化物歧化酶的制备及活力测定（支撑课程目标 2）

(1) 实验目的：通过实验，掌握几种阈值的差异。

(2) 实验要求：通过味觉实验，判断自己的味觉器官的灵敏性。

(3) 实验安排：学生提前预习实验内容，教师讲授实验原理、内容以及实验关键点和注意事项，学生按照 5 人/组进行实验独立完成，老师在巡视中观察并回答、指导实验，主要培养学生的基本操作技能为目标。

(4) 成绩评定：每组上交实验报告，评定成绩。

## 五、课程思政

在《食品酶学》课程思政过程中围绕“诚信、爱国、敬业、团队协作”的核心思想，在教学的各个环节中融入思政元素，培养学生树立诚信为本的崇高品德，深厚的爱国情怀，良好的团队意识，使课堂不仅成为学生获得知识的摇篮，更是思想成长的沃土。

通过学习酶的竞争性抑制作用应用，引导学生们了解到抗生素滥用引发的药物残留、食品安全和环境污染等问题，增强学生的法治观念、社会责任意识、环保意识和食品安全意识等。便学生们更深刻认识到个人诚信和爱岗敬业会促进社会公正、法治等方面的让步，从而进一步推动国家富强、和谐地发展。通过课程理论知识的学习和案例引导，培养学生的科学素养和严谨的科学精神，促进学生职业道德的养成，增强学生的诚信意识。

## 六、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

《食品酶与酶工程》，李斌、于国萍主编，中国农业大学出版社，2022，第一版，9787565525865

### 2. 参考书：

(1) 食品酶学. 高向阳. 中国轻工业出版社, 第二版, 2016, 9787518402472

(2) 食品酶学. 何国庆、丁立孝. 化学工业出版社, 第一版, 2019, 9787502590292

(3) 食品工业酶技术. 胡爱军、郑捷. 化学工业出版社, 第二版, 2014, 9787122210111

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 慕课教学，网址：<http://www.edx.org/>

<http://www.coursera.org/>

<http://www.udacity.com/>

(2) 网易公开课，网址：<http://open.163.com/>

(3) 爱课程网，网址：<http://www.icourses.cn/home/>

(4) 国家精品课程资源网，网址：<http://www.jingpinke.com/>



(5) 北京大学 MOOCs 课程网, 网址: <http://mooc.pku.edu.cn/>

## 七、教学条件

4. 教室、实验室及设备在数量和功能上满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制, 使学生能够方便地使用。
5. 食品加工中心实验室设备按照教学计划组织实验教学, 有明确规范的总目标和阶段要求, 基本能满足本专业学生实验、技能训练和学生创新设计与制作等要求。
6. 实验技术人员数量充足, 能够熟练地管理、配置、维护实验设备, 保证实验条件的有效利用, 有效指导学生进行实验。

## 八、课程考核、考核方式及成绩评定

### (1) 课程考核及考核方式

序号	课程目标 (支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例 (%)				成绩比例 (%)
			作业	讨论	实验	论文	
1	目标 1: 支撑毕业要求指标点 2.4	食品酶学及其研究内容、酶在食品中的应用等。	25	15		60	30
2	目标 2: 支撑毕业要求指标点 3.3	酶的命名和分类 酶的活力测定 酶的分离纯化以及固定化。 酶在食品质量与安全中的应用	10		50	40	40
.....	目标 3: 支撑毕业要求指标点 4.1	酶的结构及特点 影响酶反应的因素及其调控。 酶的动力学特性、米氏常数。	25	15		60	30
合计							100

### (2) 作业、实验操作与报告成绩评定标准

完成进度 (10分)	设计问题思路 (40分)	规范程度 (30分)	分析结果 (20分)
按时完成 (10分)	思路清晰, 逻辑合理, 且解决全部问题 (40分)	结构完整, 层次分明, 格式规范 (30分)	全部结果或结论正确 (20分)
催促上交 (6-8分)	思路清晰, 逻辑基本合理, 且能解决部分问题 (25-39分)	结构完整, 层次不突出, 格式存在部分小错误 (错别字等) (15-24分)	80%以上结果或结论正确 (16-19分)

补交（0-5分）	思路不清晰或逻辑存在不合理，能解决部分问题（10-24分）	结构基本完整，层次较混乱，格式存在较大错误（前后不一致）（5-14分）	60%以上结果或结论正确（12-15分）
未交（0分）	思路混乱或无逻辑性，未能解决问题。（0-9分）	结构缺失部分，层次混乱，无统一格式（0-5分）	60%以下结果或结论正确（0-11）

## 九、考核结果分析反馈

### 1. 考核结果如何向学生反馈

通过座谈会分析各阶段考核结果，或通过学习通发布考核结果分析。

### 2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

通过座谈会分析各阶段考核结果、或通过学习通发布考核结果分析等方式，对学生的学习结果进行及时化、经常化反馈。了解学生对本课程课堂教学方式的满意度，本课程内容的学习对专业知识积累的贡献程度。得出本次教学和考核过程中，学生满意的地方和不足之处，对针对不足之处制订整改措施，形成持续改进的闭环，从而不断丰富教学经验、提升教学技能。

通过上述多元化反馈机制，可时常使学生看到自己的进步或不足，并激发学生自主学习兴趣。在此过程中，也可以促进学生了解自己的特点并树立克服潜在缺陷或不良学习习惯的信心。此外，重视课堂内和学期中不同时间段的沟通，学生每每发表了自己的观点、回答了问题，及时给予具体的、针对性的评价。从而促进学生对相关知识点的理解，持续强化教学效果。

# 食品风味化学教学大纲

(Food Flavor Chemistry)

## 课程基本信息

课程编号: 05021764      课程总学时: 24      实验学时: 0 学时  
课程性质: 选修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 6 学期  
课程负责人: 李占超      课程团队: 李占超, 闫爽      授课语言: 中文  
适用专业: 食品营养与健康专业  
先修课程: 有机化学、食品化学、生物化学、仪器分析  
后续课程: 毕业实习、毕业论文(设计)  
主撰人: 李占超, 闫爽      审核人: 高晓平      大纲制定(修订)日期: 2023 年 5 月 25

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

**课程性质:** 专业选修课

**课程目的:** 《食品风味化学》是食品营养与检验教育专业的一门专业基础选修课程, 共分为八章内容, 在专业课程体系中具有综合运用所学基础知识的作用。本课程是从食品化学和食品风味生理基础出发, 研究对象为味感和嗅感的理论以及食品风味的成分、化学本质, 食品风味及香料的调配原则和方法。其内容包括味感和呈味物质、嗅感和嗅感物质、食品的风味成分、食品风味的调整等。该课程是研究食品工艺、贮藏技术所必备的基础理论知识。通过该课程的学习, 学生能够进一步巩固食品专业知识, 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。该课程同其它专业课程相结合, 可加深对本专业知识的整体理解和掌握, 为食品生产、卫生监督和管理提供理论指导, 并培养懂技术、懂卫生的新型实用食品专业技术人才。

**课程培养目标:** 通过本课程的学习, 使学生了解食品风味的涵义, 通过味觉和嗅觉生理、食品风味物质的形成途径及分离鉴定等的学习, 掌握食品科学的基础知识, 增强学生开发特定需求新型产品的能力; 同时通过对食品风味化学的学习, 提高学生食品风味的评价和鉴赏能力。使学生掌握一些风味化学成分的组成、结构和食品风味的调整原理, 学会运用所学原理到较简单的实践中去, 培养学生发现、分析和解决问题的初步能力, 具有沟通的能力、方法和技巧, 能够就食品风味化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流, 改善学生专业思维模式、培养创造性思维能力, 从而逐步树立健全的专业思想, 达到本专业培养目标和要求。

## 二、课程教学的基本要求

本课程要求熟练掌握食品中风味物质的结构与性质，理解食品呈味呈香机理，掌握食品风味的调节分析、鉴定、分离方法等，培养学生分析和解决有关食品风味学问题的能力，扩展学生的知识面。

#### 1.理论知识方面

- (1) 能够熟练掌握现代食品风味化学定义及分类等内容；
- (2) 能够熟练掌握天然风味物质和合成风味物质的特征以及风味的分析方法等内容；
- (3) 能够理解掌握味觉理论、风味物质的提取与生物技术加工方法等内容；
- (4) 能够基本掌握食品中风味的释放和稳定化、食品加工中风味的产生和变化及食品风味质量控制等内容。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程教学方法多样化（灵活运用讲授法、讨论法、团队列名法等，充分调动学生在教学活动中的主动性，使课堂“以学为中心”），在正确阐述重要的食品风味化学基本概念、基本方法的同时，结合实例如影像教学等对每一章节的内容都安排有步骤完整、过程详细的实例予以说明；教学手段多元化（使课堂知识形象化、生动化，激发学生的学习热情），力求循序渐进，由浅入深、深入浅出，简明易懂；本课程教学过程包含线上和线下的混合教学，课内和课外的混合教学，以及学和习的混合，科学组织各章节的基本知识、自主学习、协作探究、成果展示等的教学。

### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

#### 第一章 绪论

学时数：1

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握风味物质的定义及特点；了解风味化学的研究对象及意义；了解食品风味化学的发展过程与趋势；了解食品风味化学重要研究领域的简介。

**教学重点和难点：**风味物质的定义及特点；风味化学的研究对象及意义。

#### 主要教学内容及要求：

了解：风味物质的定义及特点。

理解：风味化学的研究对象及意义。

掌握：食品风味化学的发展过程与趋势。

熟练掌握：食品风味化学重要研究领域的简介。

**教学组织与实施：**采用教师讲授为主体，课题讨论为辅助教学方法。

#### 第二章 风味感觉

学时数：1

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握味的定义及分类、影响味感与嗅觉的主要因素；了解味感与嗅觉的生理基础和味觉机理学说；掌握呈味物质的分子结构。

**教学重点和难点：**味感与嗅觉的生理基础；味觉机理学说；呈味物质的分子结构。。

**主要教学内容及要求：**

了解：味的定义及分类。

理解：影响味感与嗅觉的主要因素。

掌握：味感与嗅觉的生理基础。

熟练掌握：味觉机理学说和呈味物质的分子结构。

**教学组织与实施：**采用教师讲授，案例分析，小组课题讨论为辅助教学方法。

### 第三章 天然与合成风味物质

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握天然植物性食品、动物性食品及发酵食品风味成分的主要分类、特点及区别；掌握合成风味物质的方法、风味增效剂的定义及分类、常用风味增效剂特点；了解合成风味物质的特点。

**教学重点和难点：**天然植物性食品、动物性食品及发酵食品风味成分的主要分类、特点及区别；合成风味物质的方法、风味增效剂的定义及分类、常用风味增效剂特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：天然植物性食品、动物性食品及发酵食品风味成分的主要分类、特点及区别。

理解：合成风味物质的方法、风味增效剂的定义及分类。

掌握：常用风味增效剂特点。

熟练掌握：合成风味物质的特点。

**教学组织与实施：**采用翻转课堂，学生讲授为主体，教师补充讲授为辅，并分小组案例分析等教学方法。

### 第四章 调味料原料和食品加工中风味的产品与变化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握天然调味料原料的提取方法、特点及适用范围，美拉德反应产生的风味及其在食品加工中的应用，肉类风味的加工方法，脂肪降解产生风味的特点，酶反应和高温分解产生的风味特点。

**教学重点和难点：**天然调味料原料的提取方法、特点及适用范围；美拉德反应产生的风味及其在食品加工中的应用；肉类风味的加工方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：天然调味料原料的提取方法、特点及适用范围。

理解：脂肪降解产生风味的特点；酶反应和高温分解产生的风味特点。

掌握：肉类风味的加工方法。

熟练掌握：美拉德反应产生的风味及其在食品加工中的应用。

**教学组织与实施：**采用教师多媒体讲授，学生小组讨论加案例分析报告的教学方法。

### 第五章 食品风味物质的分析与鉴定方法

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生熟练掌握食品分析样品准备、风味物质分离方法、风味物质浓缩富集方法、芳香成分分析方法、特征呈味成分的主要鉴定及分析方法；掌握味觉化合物（非挥发性物质）常用的分析方法；了解电子鼻的工作原理、特点及适用范围。

**教学重点和难点：**风味物质分离及浓缩富集方法；芳香成分分析方法、特征呈味成分的主要鉴定及分析方法；味觉化合物（非挥发性物质）常用的分析方法；电子鼻的工作原理、特点及适用范围。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品分析样品准备、风味物质分离方法、风味物质浓缩富集方法。

理解：芳香成分分析方法、特征呈味成分的主要鉴定及分析方法。

掌握：味觉化合物（非挥发性物质）常用的分析方法。

熟练掌握：电子鼻的工作原理、特点及适用范围。

**教学组织与实施：**采用教师采用多媒体讲授，视频教学为辅，并分小组案例分析和实验演示。

## 第六章 食品的异味和食品中风味的释放及稳定化学

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习使学生掌握评定异味的感观方法、食品中异味的污染源、微生物引起的异味及控制方法、液体和乳状液态风味物质的加工方法的原理及特点、风味的干燥加工方法及稳定方法的原理及特点；了解基因和动物饲料引起的异味及控制方法、食品本身化学变化导致的异味及控制方法、风味物质与食品主要成分的相互作用。

**教学重点和难点：**风味的干燥加工方法及稳定方法的原理及特点；评定异味的感观方法；食品中异味的污染源。

**主要教学内容及要求：**

了解：评定异味的感观方法、食品中异味的污染源、微生物引起的异味及控制方法。

理解：基因和动物饲料引起的异味及控制方法、食品本身化学变化导致的异味及控制方法。

掌握：风味物质与食品主要成分的相互作用、液体和乳状液态风味物质的加工方法的原理及特点。

熟练掌握：风味的干燥加工方法及稳定方法的原理及特点。

**教学组织与实施：**采用教师采用线上线下结合，并分小组案例分析教学方法。

## 第七章 风味在食品加工中的应用

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握风味在乳制品、软饮料、糖果、焙烤食品、调味品及肉制品中的应用情况；了解风味在烟草加工中的应用。

**教学重点和难点：**风味在乳制品、软饮料、糖果、焙烤食品、调味品及肉制品中的应用情况。

**主要教学内容及要求：**

了解：风味在乳制品、软饮料中的应用。

理解：风味在糖果、焙烤食品中的应用。

掌握：风味调味品及肉制品中的应用等。

熟练掌握：风味在烟草加工中的应用。

**教学组织与实施：**采用翻转课堂，学生讲授为主体，教师补充讲授为辅，线上线下结合，分小组案例分析教学方法。

## 第八章 食品的风味质量控制及食品香味料的管理与安全法规

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握食品风味质量的感官评定方法、食品风味质量的微生物的检验方法；了解食品风味质量控制的相关法规及食品香味料的管理与安全法规。

**教学重点和难点：**食品风味质量的感官评定方法、食品风味质量的微生物的检验方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：学生掌握食品风味质量的感官评定方法。

理解：食品风味质量的微生物的检验方法。

掌握：食品风味质量控制的相关法规。

熟练掌握：食品香味料的管理与安全法规。

**教学组织与实施：**采用教师讲授，分小组案例分析教学方法。

### 五、实验教学内容及学时分配

无

### 六、课程思政

食品风味化学课程组坚持把艰深晦涩的化学知识与产业发展新动态、社会发展新需求紧密结合，通过引入典型事件、产品、企业和人物等案例，使学生在理想信念、家国情怀、责任担当、道德诚信、专业技术和科学精神等方面得到全方位、全过程的培养。作为食品专业学子，应该以满足人民对美好生活向往为奋斗目标，在每一节课的知识中厚植助力“健康中国”的理想情怀，这是新时代赋予食品学子的光荣使命。

案例 1：在课堂中，授课教师不止一次提到中国杂交水稻之父袁隆平院士。“在长期的科研工作中，袁隆平矢志不渝、百折不挠，扎根在稻田间毕生致力于他的中国梦。”如今袁隆平的“禾下乘凉梦”已实现，在像袁老这样科学家不懈的努力下，我们不仅能吃饱，更能吃好，现在高产优质、喷香美味的大米饭在中国老百姓的餐桌上。

案例 2：“还记得小时候的番茄是什么味道吗？”这个问题一提出来同学们瞬间来了兴趣，纷纷发言表示现在的番茄早已没有了儿时那浓浓的番茄味。“民以食为天，食以味为先。”“人们对食品的追求既要好吃美味，又要营养健康。”未来食品发展的方向是风味和健康双导向，授课教师向同学们讲解到，风味的多元化使得食品中的风味成分更加复杂，同时食品存储、加工、调配等过程中风味也会不断变化，风味特征成分的研究与分析成为难点重点，食品风味化学已成为近年来食品科学领域的研究热点。跟着时代走，善于发现社会中的热点现象，探索热点背后的科学原理，这是授课教师为学生们灌输的科学研究态度和“国之大者”情怀。

### 七、教材及教学参考书

#### 1、选用教材：

- (1) 理论课教材：《食品风味化学》，王永华主编，中国轻工业出版社，2015。  
《食品风味化学》，张晓鸣主编，中国轻工业出版社，2009。

(2) 实验课教材：无

## 2、参考书：

- [1] 《食品风味化学》，汪东风主编，化学工业出版社，2007。  
[2] 《食品风味化学》，阚健全主编，中国农业大学出版社，2008。  
[3] 《食品风味化学》，丁耐克主编，中国轻工业出版社，1996。  
[4] 《食品风味化学》，宋焕禄主编，化学工业出版社，2008。  
[5] 《食品风味化学》，夏延斌主编，化学工业出版社，2008。  
[6] 《食品风味化学》，谢笔均主编，科学出版社，2011。

## 3、推荐网站：

- (1) 慕课网，<http://www.imooc.com/>  
(2) 哔哩哔哩，<http://www.bilibili.com/>

## 八、教学条件

该课程实施过程中需要多媒体教室等。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**本课程主要针对学生案例分析时活跃度、翻转课堂的参与率以及上课出勤率考核平时成绩。

**2.终结性评价：**闭卷，本课程最终成绩的确定由两部分组成，卷面成绩和平时成绩，其中卷面成绩占70%，平时成绩（考勤+平时作业）占30%。



# 食品调香学教学大纲

(Food Flavoring)

## 课程基本信息

课程编号：05021620	课程总学时：24	实验学时：4 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第 6 学期
课程负责人：马阳阳	课程团队：	授课语言：中文
适用专业：食品科学与工程，食品质量与安全，食品营养与健康		
对先修的要求：有机化学		
对后续的支撑：调香工艺学、香精工艺学、化妆品学		
主撰人：马阳阳	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023. 5. 31

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

食品调香学是食品学科各专业的选修课。本课程系统阐述香精香料的定义、分类、制备方法及调香技术等，通过本课程学习，了解常见的食品香料，掌握食品风味的基本调配原则等，对食品香精香料的基本原理、性能、应用和发展趋势有比较全面的了解和掌握，为之后识香、辨香、调香、创香提供基础。本课程的开设可以完善学生有关香化科学方面的知识，为毕业后从事香精香料产品的开发和应用工作打好理论基础和专业技术。本课程的任务是通过课堂讲授、案例分析、联系生活实际、问题导向、任务驱动等教学方法，通过线上线下资源有机融合，培养学生掌握食品香料生产和香精调配的原理和生产流程，初步具有香料生产和香精方面的研究能力和技术管理能力。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解香精香料分类，系统学习并掌握常见天然香料组成、加工和合成方法，掌握合成香料的生产方法、香气性质及其在香精中的应用；掌握香精的组成及配方原理，了解香精的调制及应用，了解常见产品加香，了解新技术在香料工业中应用，为后续专业课学习打下理论基础。

2.实验技能方面：掌握常见香精香料的基本嗅辨方法，熟悉常见的香精、香料，初步掌握品香及调香技巧，从而达到初步设计配方和修改配方的目的，为以后专业课打下基础。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本次课采用混合式教学，线上和线下混合，课内和课外混合，合理有效地安排组织基本知识、自主学习、协作探究、成果展示、心得体会等教学。基于学情分析和人才培养方案，确定本次课

的教学目标以及与之对应的教学内容，基于课堂讲授、问题导向、案例分析、分组讨论、香气评辨、课程小论文、翻转课堂等选择适宜的教学方法和手段，组织实施教学，进行教学评价和反思，不断完善、更新本次课的教学。

教学评价采用过程性评价，充分利用现代化的学习通软件和传统的面对面交流、线上作业、课后调研等开展教学评价。

通过课程教学，提升学生查阅资料、总结分析能力，增强学生的实际动手能力，拓展学生的知识面，增强其独立思考问题的能力、培养实事求是的科学精神，为学生今后的科学研究和生产实践打下扎实的专业基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解香精香料分类，掌握常见天然香料组成、加工和合成方法，掌握合成香料的生产方法、香气性质及其在香精中的应用；掌握香精的组成及配方原理，了解香精的调制及应用，能够用课程相关知识对食品营养与健康工程问题进行恰当描述。	1
2	掌握常见天然香料组成、加工和合成方法，掌握合成香料的生产方法、香气性质及其在香精中的应用；掌握香精的组成及配方原理，能够应用相关知识调查识别并判断复杂食品营养与健康问题的关键环节与参数，并能够运用相关知识分析相关影响因素，得到有效结论	2
3	熟练掌握食品调香学基本知识，能够根据国内外营养领域的市场、技术发展和研发需求，评价安全性并设计相关产品，应用于实践。	3 4

## 四、理论教学内容及学时分配（20学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解和认识到本课程的地位和重要性。

**教学重点和难点：**香料与香精的联系和区别；国内外香料香精工业发展现状及趋势。

**主要教学内容及要求：**

本章主要介绍香精香料的发展历史；要求掌握香精香料的分类香料与香精的联系和区别；了解国内外香料香精工业发展现状及趋势。

### 第一章 香味化学

学时数：3

**教学目标：**了解嗅觉与味觉生理学原理，掌握香气阈值；了解不同种类香料的结 构热点，掌握结构与特性之间的关系；了解香味的分类方法

**教学重点和难点：**香与味的阈值；不同分子结构与香气之间的关系；香味的分类方法

**主要教学内容及要求：**

了解嗅觉与味觉生理学原理，掌握香与味的阈值；了解不同香料的化学结构，掌握结构与特性之间的关系；了解香料的分类方法。

#### **教学组织与实施：**

- 1、上章内容回顾：香精香料的区别与联系
- 2、本章内容导入：与学生互动，通过总结不同香味，引导如何辨别香味，从而引入本章内容。目前关于香料种类，我国规定的相关政策。引导学生了解国标、地标等
- 3、知识点讲解：阈值、香气与结构之间关系，香味分类
- 4、本章小结：知识点梳理，概括本章的教学要求
- 5、思考题：日常生活中常见香气举例，并说明其可能的分子结构类型？

### **第二章 天然香料**

**学时数：3**

**教学目标：**掌握动植物香料的特点，化学结构；了解天然植物香料的常用加工方法；掌握常见的天然香料

**教学重点和难点：**动物性香料、植物性香料的特点；天然植物香料加工预处理及加工方法；花香香韵和非花香香韵

#### **主要教学内容及要求：**

了解常见动植物性香料特点及香气结构；了解天然植物香料加工预处理及加工方法；掌握常见的天然香料花香香韵和非花香香韵。

#### **教学组织与实施：**

- 1、上章内容回顾：香味分类，香气与分子结构之间的关系
- 2、本章内容导入：通过实例图片等引导学生联系生活实际，总结天然香料类型，从而引入本章内容。结合动物香料内容，普及相应的国家政策规定，国家鼓励支持哪些种类天然香料，结合香料加工方法，普及国家政策提倡的绿色可持续发展策略等
- 3、知识点讲解：动物性香料、植物性香料的特点；天然植物香料加工预处理及加工方法；花香香韵和非花香香韵
- 4、本章小结：知识点梳理，概括本章的教学要求
- 5、思考题：天然香料加工新方法或新趋势？

### **第三章 合成香料**

**学时数：3**

**教学目标：**了解不同的香料合成方法；了解常用的合成香料类别；

**教学重点和难点：**天然精油、煤炭化工产品、石油化工产品合成香料的特点；常用的合成香料

#### **主要教学内容及要求：**

了解通过天然精油、煤炭化工产品、石油化工产品合成特点；了解常用的合成香料类别。

#### **教学组织与实施：**

- 1、上章内容回顾：动物性香料、植物性香料的特点；天然植物香料加工预处理及加工方法

- 2、本章内容导入：通过天然香料种类、含量有限，引入合成香料内容。结合合成香料加工方法，普及国家政策提倡的绿色可持续发展策略等
- 3、知识点讲解：天然精油、煤炭化工产品、石油化工产品合成香料的特点；常用的合成香料
- 4、本章小结：知识点梳理，概括本章的教学要求
- 5、思考题：合成加工新方法或新趋势？

#### 第四章 香精

学时数：6

**教学目标：**掌握辨香的基本方法；了解香精的基本组成；了解香精处方步骤；了解花香型及非花香型香精的调配；了解食用香精和日用香精的区别，掌握食用香精的调配；了解香精香料的安全性、稳定性及持久性

**教学重点和难点：**辨香的基本方法；香精中不同作用及挥发度；香精处方中三点：明体例、定品质、拟配方；花香型及非花香型香精的调配；食用香精的调配；香精香料的安全性、稳定性及持久性

**主要教学内容及要求：**

了解调香中常用术语，掌握辨香的基本方法；了解香精的基本组成；了解香精处方中三个步骤：明体例、定品质、拟配方；了解花香型及非花香型香精的调配；了解食用香精和日用香精的区别，掌握食用香精的调配；了解香精香料的安全性、稳定性及持久性。

**教学组织与实施：**

- 1、上章内容回顾：天然精油、煤炭化工产品、石油化工产品合成香料的特点；常用的合成香料
- 2、本章内容导入：通过介绍香料与香精的区别于联系，引入本章香精内容。结合香精调配方法，普及国家政策规定的香精安全性要求，鼓励大家关注国家策略。
- 3、知识点讲解：辨香的基本方法；香精中不同作用及挥发度；香精处方中三点：明体例、定品质、拟配方；花香型及非花香型香精的调配；食用香精的调配；香精香料的安全性、稳定性及持久性
- 4、本章小结：知识点梳理，概括本章的教学要求
- 5、思考题：食用香精调配的具体方法步骤？

#### 第五章 加香产品及加香

学时数：4

**教学目标：**了解不同种类日用加香产品及加香成分；了解不同食品用加香产品及加香类别；了解烟草的种类及烟草加香；了解芳香塑料、芳香纸制品以及芳香涂料及加香

**教学重点和难点：**香水类、膏霜类、香粉类、唇膏类、皂类、洗衣粉、洗涤剂、洗发级等加香；软饮料类、糖果类、肉类加工用香精及加香；烟草类型、烟草制品的种类、烟草加香；芳香纸制品及加香

**主要教学内容及要求：**

了解不同种类日用加香产品香水类、膏霜类、香粉类、唇膏类、皂类、洗衣粉、洗涤剂、洗发级等加香；了解并掌握软饮料类、糖果类、肉类加工用香精及加香；了解并掌握烟草类型、烟草制品的种类、烟草加香；了解芳香塑料、芳香纸制品以及芳香涂料及加香

**教学组织与实施：**

- 1、上章内容回顾：辨香的基本方法；香精处方中三点：明体例、定品质、拟配方；花香型及非花香型香精的调配；食用香精的调配；香精香料的安全性、稳定性及持久性
- 2、本章内容导入：通过日常生活实例，常见加香产品图片降解，引入本章精内容。结合食品以及烟用制品加香知识，普及烟草相关有害性，鼓励大家通过知识点学习，辨别不同加香产品的安全性。
- 3、知识点讲解：水类、膏霜类、香粉类、唇膏类、皂类、洗衣粉、洗涤剂、洗发级等加香；软饮料类、糖果类、肉类加工用香精及加香；烟草类型、烟草制品的种类、烟草加香；芳香纸制品及加香
- 4、本章小结：知识点梳理，概括本章的教学要求
- 5、思考题：常见的火腿肠类制品加工用香精？

## 第六章 新技术在香料工业中的应用

学时数：3

**教学目标：**了解香料合成中不同新技术的应用；了解香精香料加工中不同新技术的应用；了解仪器分析中常用技术；

**教学重点和难点：**生物技术、美拉德反应、有机点合成技术、微波技术等香料合成中的应用；分子蒸馏技术、超临界流体萃取技术、微波辐射诱导萃取技术、微胶囊化；气质连用、顶空、固相微萃取、GC/O、电子感官分析技术

**主要教学内容及要求：**

了解生物技术、美拉德反应、有机点合成技术、微波技术等香料合成中的应用；了解香精香料加工中分子蒸馏技术、超临界流体萃取技术、微波辐射诱导萃取技术、微胶囊化的应用；了解气质连用、顶空、固相微萃取、GC/O、电子感官分析技术。

**教学组织与实施：**

- 1、上章内容回顾：不同加香产品及加香，食品类加工用香精
- 2、本章内容导入：随着科技发展，新技术手段的完善，新型香料生产过程出现，引入新技术在香料工业中的应用。明确新技术的应用范围及成本，明确国家政策对新技术开发应用的支持
- 3、知识点讲解：生物技术、美拉德反应、有机点合成技术、微波技术等香料合成中的应用；分子蒸馏技术、超临界流体萃取技术、微波辐射诱导萃取技术、微胶囊化；气质连用、顶空、固相微萃取、GC/O、电子感官分析技术
- 4、本章小结：知识点梳理，概括本章的教学要求
- 5、思考题：微胶囊化技术应用在香料工业中的新产品类型？

## 五、实验教学内容及学时分配（4 学时）

### （一）实验课程简介

本课程是一门专业选修基础课，适用于食品科学与工程、食品安全与检测、食品营养与健康等各专业。先修课程为分析化学、有机化学、仪器分析等。通过本实验课的讲授，培养、开发学生基本的嗅觉，初步掌握食品香精香料在食品中的应用。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过本实验课的讲授，培养、开发学生基本的嗅觉，初步掌握食品香精香料在食品中的应用。要求实验中能明确实验原理、正确规范操作、认真观察、深入思考、及时并准确记录、科学处理实验数据，正确表达结果，培养学生严谨的作风，实事求是的科学态度和严密的科学思维。

## （三）实验安全操作规范

实验前，认真预习，熟悉实验操作过程及基本原理，掌握正确使用仪器的要点，实验中要严格遵照指导教师讲授的实验安全规程操作；进入实验室穿实验服，头发扎起，禁止穿着拖鞋、背心、高跟鞋进入实验室。

## （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0502162001	常见食用香精分辨	4	综合性	必做	
.....					
.....					

## （五）实验方式及基本要求

教师讲授实验原理、方法及注意事项，由学生独立操作完成实验

## （六）实验内容安排

### 【实验一】常见食用香精分辨

#### 1.实验学时：4

**2.实验目的：**（1）常见食用香精（水果香型、香草香精、肉味香精）气味的分辨（2）常见食用香精气味的记忆（3）常见食用香精气味的语言描述

**3.实验内容：**常见的食用香精包括水果香型香精：草莓香精、香蕉香精、桔子香精；香草香精；鸡肉香精、牛肉香精等，仔细嗅辨其气味的特征和挥发程度。广泛采用的液体香料辨评方法是纸条辨香法。嗅辨时，首先要在辨香纸上写明被辨对象的名称和号码，然后将其一头进入拟辨香料（或其稀释溶液中），蘸取 1~2cm，对比时蘸取的高度应相等。样品不能触及鼻子，要有一定距离，以刚可嗅到香气为宜。

**4.实验要求：**（1）辨香、评香场所应通风良好，不能有任何有香物质（2）思想要集中，一次评辨香气时间不宜过长，且应有间歇。一般开始时间歇几秒钟，最初的三四次嗅辨最重要。（3）要用辨香纸、通常是厚度适宜的吸水纸，0.5~1cm 宽，10cm 长。辨香纸存放时应松散，避免沾染香气。（4）香精要有合适浓度：过浓，嗅觉容易饱和、麻痹或疲劳。用乙醇稀释至 1—5%。

**5.实验设备及器材：**草莓香精、香蕉香精、桔子香精；香草香精；鸡肉香精、牛肉香精（编号 1-6）滤纸条（0.5-1cm 宽，10-15cm 常，一组 12 条），一次性杯子，量筒、移液管

#### 6.实验步骤

##### （1）记忆香精的香型、香韵

辨香纸上写上辨评对象的名称、编号；将其一头浸入拟辨香精中，蘸取 1-2cm，对比时蘸取高度相等。嗅辨时，样品不要触及鼻子，以刚可嗅到为宜。随时记录嗅辨香气的结果，包括香韵、

香型、特征、强度、挥发程度，并根据自己体会，用贴切的词汇描述香气。分阶段记录，最后写出全貌。

表一 已知香精的名称、香型、香韵、强度及其描述

香精名称	草莓	香蕉	桔子	香草	鸡肉	牛肉
香型						
香韵						
强度						
描述						

(2) 在未标明名称的 1-3 号香精样品中，进行观察、嗅辨后，写出香精名称和香型实验过程同上。

表二 未知香精的名称和香型

香精名称	1	2	3
香型			

## 六、课程思政

1、通过介绍我国食用香料香精的发展状况及最新进展，将旧中国香料行业和新中国的香料行业进行对比，从质和量两个方面，展示出新中国香料行业的重大发展，尤其改革开放后香料香精取得的重大成果，体现在社会主义条件下香料行业发展的优越性，从而增强学生的民族自豪感和坚定走中国特色社会主义道路的自信。

2、通过在课堂中引入 Buck 和 Axel 对嗅觉产生的机理的揭示，扩展学生视野，引导学生深入思考，对激发学生勇于探索、崇尚真知的科学精神起到非常好的效果。

3、从含手性碳原子香料分子的香气，到香料分子构型对香气分子的影响，再到不对称合成，以及新合成方法的高效、经济、环境友好等特点，并引入 Noyori 诺贝尔化学奖的成果简介，这一教学过程不断激发学生的求知欲，让学生了解到食用香料化学的学习也是一个追求完美、永无止境、追求卓越的过程，并在这个学习过程中培养学生的这种精神。

4、在讲述香料标准体系时，培养学生严格按照标准要求做事的习惯，增强学生规范的意识行为和社会责任感，以及服务社会、造福人类的崇高使命。在讲述食用香精的安全性与法规问题时，结合“一滴香”和“牛肉精”事件，来讨论食用香精的安全问题，引导学生重视食用香精的安全问题，理性地分析和正确看待食用香精技术，做有科学精神和职业素养的工程师，并进一步增强学生的社会责任感，明确从事香料香精专业工作应该具有的社会公德以及必须具备的科学精神。

5、在讲述天然香料与合成香料在食品调香中的应用时，“香料的用量”是一个非常重要的概念，要把香料在最终产品中的用量和在香精配方中的用量严格区分，深入理解香料用量对产品安全性至关重要，要在不超过一定用量条件下使用安全的香料，如果超过最高用量使用，就可能存在安全隐患。要求学生在今后设计香精配方时，注意原料的用量，要有严格控制香料在终端食品

中不能超过最高用量的意识，必须符合国家标准的要求，进一步增强学生的安全意识和规则意识。

6、在天然香料与合成香料的闻香辨香的实验课程中，要求学生对香料进行反复嗅辨，以增强对原料香气特征的记忆。通过闻香和辨香的学习过程，使学生经历磨练，培养踏实肯干、克服困难、不断进步的意志和品质，在让学生掌握香料的香气特征的同时，也锻炼了学生，并培养了学生不怕吃苦和持之以恒的学习精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：香精香料应用技术基础，向杰、程锴主编，化学工业出版社，2021年
- (2) 实验课教材：香料香精实验，刘环宇编著，科学出版社，2017年

### 2.参考书：

- (1) 食用调香术（第三版），孙宝国、陈海涛主编，化学工业出版社，2017年
- (2) 现代食品调香与调味，宋诗清、冯涛主编，化学工业出版社，2021年
- (3) 食品香精香料及加香技术，林旭辉主编，中国轻工业出版社，2010年
- (4) 香辛料原理与应用（第二版），王建新、衷平海主编，化学工业出版社，2017年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国香精香料网，<http://www.xiangjingxiangliao.3.biz/>

## 八、教学条件

多媒体、实验室

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**过程评价包括课堂讨论表现、出勤率、课件准备以及分组展示质量，注重课件准备及展示讲授质量评定；占总成绩的30%

**2.终结性评价：**终结性评价是以课程论文形式，课程的期末论文是以食品香精香料为主题写一篇科技论文，占总成绩的40%。注重课程论文内容及格式是否符合主题及要求。

**3.课程综合评价：**课程评价既要关注结果，又要关注过程，包括平时成绩、实验成绩和期末论文成绩。总成绩=平时成绩×30%+实验成绩×30%+课程论文×40%。



# 食品原料学教学大纲

(Food Materials)

## 课程基本信息

课程编号：05021621                      课程总学时：24                      实验学时：0 学时

课程性质：选修                          课程属性：专业类                      开设学期：第 6 学期

课程负责人：沈玥                      课程团队：赵秋艳、赵培均              授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康

对先修的要求：具备食品化学、食工加工工艺、食品微生物等基础知识，具备食品行业职业素养、服务民众、奉献社会的社会主义核心价值观；食品化学、食品工艺学、食品微生物学

对后续的支撑：提供食品原料的基础理论知识、运用食品原料选择合适的产品及加工工艺，为食品行业的发展及食品安全保驾护航的社会责任感与使命感等能力素养培养方面提供支撑；食品营养与健康综合实习，毕业实习

主撰人：沈玥、赵培均                      审核人：高晓平                      大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品原料学》是一门重要的专业选修课，也是食品营养与检验教育专业的核心课程。本课程的主要内容有：粮油食品原料，主要包括稻谷、小麦与小麦粉、大豆、马铃薯等原料的化学成分、营养分布特点和生物学特性；果蔬食品原料资源特点、营养特点和生理特性；畜产品原料的物化、生物学特性以及品质鉴定；水产食品原料的物理性质、化学成分及生理特点和加工特性，以及安全食品原料生产与控制等。通过本课程的学习，使学生了解国内外农产品原料的资源情况，掌握贮藏加工适用品种的生物学特性、植物形态、组织结构、化学成分以及在贮藏加工中的生化变化规律，并掌握相应的技术措施，保持原料的品质和营养价值，为食品贮藏与加工提供优质的原料。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：通过本课程的学习，掌握主要食品原料的生物学特性、植物形态、组织结构、化学成分以及在贮藏加工中的生化变化规律，并掌握相应的技术措施，保持原料的品质和营养价值，为食品贮藏与加工提供优质的原料。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

全课程以为不同食品选择不同种类的食品原料为主线，按章节将项目分为若干个子项目，在章节学习过程中完成子项目分析，再通过分组讨论、课堂演讲、教师指导等环节逐步完善，让学生实现“边学边用”，改善课程学习效果，培养学生具备分析解决食品原料开发利用的问题。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握各功效成分的生理特性及检测技术，能拓宽功能食品选择原料的范围，对功能性食品中的功效成分进行分析与检测。 掌握各种食品原料的理化特性及加工特性，能应用所学知识为食品选择合适的原料。	2
2	掌握各种食品原料的营养价值，能拓宽食品原料加工食品的范围，开发设计出新型的食品及功能性食品或对现有食品进行升级。	3
3	能够分析及评价食品原料的安全性，选择安全的食品原料。	6

## 六、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 绪论

学时数：2

#### 第一节 食品原料学的研究内容 1 学时

##### 教学目标：

了解国内外食品安全现状；掌握食品原料学的研究内容。

##### 教学重点和难点：

食品原料学的研究内容。

##### 主要教学内容及要求：

了解：国内外食品安全现状；

理解：国内外食品安全存在问题；

掌握：食品原料学的学习目的和学习重点。

熟练掌握：食品原料学的研究内容

#### 第二节 食品原料学的重要性及进展 1 学时

##### 教学目标：

熟悉食品原料学的重要性及进展。

##### 教学重点和难点：

食品原料学的重要性。

##### 主要教学内容及要求：

理解：国内外关于食品原料的研究概况及进展。

### 第一章 粮油食品原料

学时数：5

#### 第一节 粮油食品原料的籽粒结构与化学成分 2 学时

##### 教学目标：

了解粮油食品原料的种类和组成；理解粮油食品原料的籽粒结构；掌握粮油食品原料的化学组成。

**教学重点和难点：**

粮油食品原料的籽粒结构与化学组成。

**主要教学内容及要求：**

了解：主要粮油食品原料的种类、品种及组成情况；

掌握：主要粮油食品原料的籽粒结构特点；

熟练掌握：粮油食品原料主要化学成分的含量及营养价值。

**教学组织与实施：**以常见粮油食品化学性质应用的生活小常识引出粮油食品原料，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题进行课堂讨论，引发思考，举一反三。

**第二节 粮油食品原料的种类及特性 3 学时**

**教学目标：**

掌握稻谷与大米、小麦与面粉、玉米与玉米粉、大豆、小杂粮等的加工特性；掌握花生、油菜籽、甘薯、马铃薯与魔芋等的加工特性。

**教学重点和难点：**

各种粮油食品原料的籽粒结构、化学成分与营养价值。

**主要教学内容及要求：**

掌握：花生、油菜籽、甘薯、马铃薯与魔芋等的结构、化学成分、营养价值；

熟练掌握：稻谷与大米、小麦与面粉、玉米与玉米粉、大豆、小杂粮等的结构、化学成分、营养价值及与工业应用的关系；花生、油菜籽、甘薯、马铃薯与魔芋等的结构、化学成分、营养价值与工业应用的关系

**教学组织与实施：**以常见粮油食品引出粮油食品加工，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题进行课堂讨论，引发思考，举一反三。

**第二章 果蔬食品原料**

**学时数：5**

**第一节 果蔬原料的种类 2 学时**

**教学目标：**

了解果树种类和形态结构；熟悉蔬菜种类。

**教学重点和难点：**

主要蔬菜的种类、品种。

**主要教学内容及要求：**

了解：果树种类和形态结构；

理解：主要蔬菜的种类、品种及特点。

**教学组织与实施：**以如何挑果蔬引出果蔬食品原料的种类和特性，逐步讲解。

**第二节 果蔬的化学组成及其特性 2 学时**

**教学目标：**

掌握果蔬的化学组成；熟练掌握果蔬产品中的毒性物质。

**教学重点和难点：**

果蔬的化学组成及其营养价值。

**主要教学内容及要求：**

理解：果蔬的化学组成；

掌握：水、碳水化合物、有机酸、丹宁、含氮物质、糖苷类、维生素、矿物质、芳香物质、脂类物质、色素物质等对果蔬品质的影响；果蔬产品中的毒性物质；

熟练掌握：果蔬加工中毒性物质对果蔬产品安全性的影响及处理措施。

**教学组织与实施：**以果蔬的储藏与营养特性的关系引出果蔬食品性质，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题进行课堂讨论，引发思考，举一反三。

**第三节 果蔬品质与品质评定 1 学时****教学目标：**

掌握果蔬品质的概念和构成；熟悉果蔬原料的品质评定与检验方法。

**教学重点和难点：**

果蔬品质及品质评定。

**主要教学内容及要求：**

了解：果蔬原料的品质评定与检验方法；

理解：果蔬无损检测原理；

掌握：果蔬品质的概念和构成。

**教学组织与实施：**以如何用科学依据来评定果蔬品质引出果蔬品质，逐步讲解。

**第三章 畜产食品原料****学时数：6****第一节 肉品原料 5 学时****教学目标：**

了解肉用家禽的品种；理解畜禽的屠宰及分割；掌握肉形态结构与形状；掌握肉的物理特性、化学特性；熟练掌握肉的食用品质；掌握肉的分级与品质检验。

**教学重点和难点：**

肉形态结构与形状；肉的食用品质。

**主要教学内容及要求：**

了解：猪、牛、羊、兔及主要禽类的经济类型及品种；

理解：畜禽的屠宰及分割的工艺；肉的食用品质；

掌握：屠宰及分割工艺与食用品质的关系；肉的组成部分、肉的主要化学成分；肉的物理特性；肉的分级与肉新鲜度检验方法；

熟练掌握：肉的理化特性与食用品质的关系；

**教学组织与实施：**以肉制品的烹饪特点引出肉制品分割及性质，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题进行课堂讨论，引发思考，举一反三。

## **第二节 乳品原料 1 学时**

### **教学目标：**

掌握乳的组成；掌握乳的物理性质；了解异常乳。

### **教学重点和难点：**

乳的组成特点及乳的物理性质。

### **主要教学内容及要求：**

了解：异常乳的种类；

理解：乳的物理性质；

掌握：乳的化学组成、酪蛋白的结构；异常乳的概念；乳的色泽、滋味与气味、酸度、比重和密度等性质。

**教学组织与实施：**以乳制品工业中易遇到的问题引出乳制品原料，逐步讲解。

## **第四章 水产食品原料**

**学时数：4**

### **第一节 水产食品原料的种类及特性 1 学时**

#### **教学目的：**

了解我国水产资源及其特性；

#### **教学重点和难点：**

水产品的特性。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：水产资源的品种；

理解：水产资源的主要品种；

掌握：每种水产资源的特点；

熟练掌握：根据水产资源特点选择合适的加工食品。

**教学组织与实施：**以挑螃蟹以什么样的螃蟹为好引出水产品的种类，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题进行课堂讨论，引发思考，举一反三。

### **第二节 水产食品原料的化学成分及特性 3 学时**

#### **教学目的：**

1. 掌握水产原料化学成分；

2. 掌握海洋生物活性物质。

#### **教学重点和难点：**

水产原料的理化特性与食用品质的关系。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：水产原料的肌肉组织特点

理解：水产原料的生物活性成分；

掌握：水产原料主要化学成分；水产品新鲜度检验方法；

熟练掌握：水产原料的理化特性与食用品质的关系。

**教学组织与实施：**以水产制品有哪些？它们原料有什么区别呢？引出水产原料的化学成分及特点，课堂穿插生活中常见问题进行课堂讨论，引发思考，举一反三。

## 第五章 安全食品原料生产与控制

学时数：2

### 第一节 食品原料中的危害来源及控制 1 学时

**教学目标：**

理解食品原料中的危害来源及控制；

**教学重点和难点：**

安全食品原料生产与控制技术。

**主要教学内容及要求：**

理解：食品原料中的危害来源的类型及控制措施。

**教学组织与实施：**以熟知的食品安全问题引出食品原料安全问题，逐步讲解。

### 第二节 安全食品原料生产与控制 1 学时

**教学目标：**

掌握安全畜产食品原料的生产与控制，掌握安全植物类食品原料的生产与控制。

**教学重点和难点：**

安全食品原料生产与控制技术。

**主要教学内容及要求：**

掌握：畜产食品原料生产中危害来源与控制措施；植物食品原料生产中危害来源与控制措施。

**教学组织与实施：**以苏丹红和食源性中毒等安全案例，引出畜产和植物食品原料的安全问题，逐步讲解。

## 五、课程思政

在绪论中融入职业素养，文化素养，宪法法治意识；在第一、二章融入政治认同、家国情怀、职业素养和创新创业精神；在第三章融入环保意识及工匠精神；在第四章融入科研精神；在第五章融入食品人的职业素养、宪法法治意识及道德修养。

举例如下：第五章“安全食品原料生产与控制”中，结合熟知的食品安全问题，比如“星巴克致癌”事件。先描述星巴克致癌事件：一家法院在2018年3月28日一项裁决中表示，因星巴克产品中含有高含量的苯丙酰胺，被美国法院要求在产品上加贴“致癌”警告标签致癌事件”，然后让学生思考“这项判决是否正确？”，引导学生用所学知识来解释遇到的食品原料安全问题，并告诉学生“不能人云亦云，要根据自己的知识判断事情是否正确”，提升学生应用知识解决实际问题的能力，并强化自己的是非观念；再提出问题“根据你之前所学的知识考虑苯丙酰胺如何得来”，“怎么选择产生苯丙酰胺低的原料咖啡”，指导学生通过知识来思考实际生产中可能遇到的问题，

及自行寻找解决实际生活中的方法，增强职业素养及创新思维。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：食品原料学. 蒋爱民、赵丽芹. 东南大学出版社, 2007 年

### 2.参考书：

(1) 食品原料学. 石彦国. 科学出版社, 2018 年

(2) 食品原料学. 李里特. 中国农业出版社, 2011 年

(3) 动物源食品原料生产学. 王宝维. 化学工业出版社, 2015 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

食品原料学精品课程，网址：<http://www.jingpinke.com/>

## 七、教学条件

课程实施所需要的师资、场地、实验条件等均符合要求，能够正常实施各项教学活动。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**从课前预习、课堂情况、分组讨论、线上课程复习、线上课程作业、线上讨论等方面进行，各项占比分别为：课前预习 10%+课堂情况 20%+分组讨论 30%+线上课程复习 10%+线上课程作业 20%+线上讨论 10%。

**2.终结性评价：**期末考试成绩，占比 100%。

**3.课程综合评价：**由期末考试成绩和过程性评价共同组成，其中期末考试成绩占 50%，过程性评价占 50%。

# 实验动物学教学大纲

(Laboratory Animal Science)

## 课程基本信息

课程编号：05021622	课程总学时：24	实验学时：8 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第 6 学期
课程负责人：王世琼	课程团队：闫爽	授课语言：中文
适用专业：食品营养与健康，食品营养与检验检测教育，食品质量与安全		
对先修的要求：生物化学		
对后续的支撑：食品毒理学，应用营养学，营养学综合实验		
主撰人：王世琼	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023.5.30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

**教学理念：**本着全面发展的理念，建设适应新时代要求的一流本科课程，坚持以立德树人为目标，以混合式教学模式为手段，构建高水平人才培养模式。

**课程性质：**实验动物学是生命科学领域的新兴学科，是以实验动物为材料，采用各种方法对实验动物进行实验，研究动物在实验过程的反应、表现及发生、发展规律等问题，从而使人的认识深入到直接观察难以到达的物质内部，甚至更深层次，揭示其规律性的一门学科。通过理论讲授使学生了解实验动物的基本内容与范畴，了解实验动物的遗传、疾病、环境和营养控制，熟悉常见实验动物的特性及其在生命科学中的地位和作用。实验动物学内容丰富，理论与实际结合紧密，兼有基础学科和应用学科的双重特性。

**课程目标与任务：**通过学习本课程，使学生对实验动物科学有系统全面的了解。要求学生掌握课程基本理论知识和基本实验操作，能够正确选择、使用实验动物进行科学研究，进一步了解实验动物在食品科学研究中的作用。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程的教学，使学生对实验动物科学形成完整的认知体系，可以叙述动物福利、动物伦理、生物安全控制措施等概念，实验动物的遗传、疾病、环境和营养控制、常见实验动物的特性及常见疾病模型建立方法、动物实验质量监控等内容，熟悉国家实验动物管理相关规定。

2. 实验技能方面：通过实验课程，使学生基本掌握常见实验动物活体解剖、饲养管理等技能，培养学生动手能力与观察能力的同时，理论联系实际地培养学生独立思考、综合分析能力与辩证创新的科学思维。

## 三、课程的教学设计



## 1. 教学设计说明

(1) **目标达成**: 分析课程知识点, 明确教学目标, 从知识目标、能力目标上升到情感目标, 适时融入思政教育。本课程旨在培养科学运用实验动物为食品科学服务的新时代本科毕业生, 学生通过课程学习, 可以得到演讲、交流、团队协作、创新等能力的提升。

(2) **教学内容**: 主要教学内容包括实验动物的基本内容与范畴, 实验动物的遗传、疾病、环境和营养控制, 常见实验动物的特性及其在生命科学中的地位和作用等内容。

(3) **教学策略**: 实验动物学是一门综合性学科, 专业知识综合性明显, 应用性强。寓教于乐, 寓乐于教, 以学生为中心, 以案例为切入点, 选择设计合适的教学策略如探究翻转、对分课堂、混合式教学等多种形式, 引导学生自主思考、讨论、学习, 提升教学效果。

(4) **教学方法**: 基于学习通平台, 采用线上线下混合式、探究翻转、对分课堂等多种教学模式相结合的教学方法。

(5) **教学评价**: 采用多主体、多形式的综合评价体系, 从课堂参与度、创新能力、团队合作表现、操作技能等方面进行考核, 使评分过程更具科学性、合理性。实验动物学课程成绩评定方法是: 在线课程学习(含单元测试、主题讨论、线上作业等)以及实验共占40%, 期末线下考试占60%。课程理论考核采用笔试开放性考试, 通过对学生的整体素质进行全面考核, 旨在提升学生勤于动手、善于思考、团队协作的整体素质。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 2:使学生能够应用实验动物学的基本知识, 针对食品中某些复杂营养素或影响食品安全的因素, 进行有效性评价。符合毕业支撑指标点 2.1。	2
2	目标 4: 使学生能够利用实验动物学的基本研究方法, 具备独立开展针对食品中的有效成分进行功能性研究的析能力。符合毕业支撑指标点 4.3。	4
3	目标 6: 通过课程中实践环节的学习, 使学生具备开展动物实验评价食品新产品安全性、有效性。符合毕业支撑指标点 6.3。	6

## 四、理论教学内容及学时分配 (16 学时)

### 第一章 绪论、动物福利与实验室认证管理

学时数: 2

**教学目标**: 通过本章内容的学习, 掌握实验动物概念、研究内容、特点, 实验动物学发展简史, 实验动物管理机构及法规, 理解动物福利的必要性, 动物实验操作中实验动物福利的具体内容和要求。

**教学重点和难点：**动物福利，实验动物伦理审查内容。

**主要教学内容及要求：**

了解：实验动物学发展简史。

理解：实验动物概念、研究内容、特点，实验动物学与其他学科的关系。

掌握：实验动物管理机构及法规。

熟练掌握：动物福利，“3R”原则，动物实验操作中实验动物福利的具体内容和要求。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第二章 生物安全

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握生物安全概念、病原微生物分类，生物安全相关法规及标准、与动物实验有关的生物危害标准、实验动物常见感染性疾病、实验室生物安全常用术语。

**教学重点和难点：**实验动物常见感染性疾病。

**主要教学内容及要求：**

了解：生物安全基本知识、病原微生物分类。

理解：实验动物与生物安全的关系、实验动物常见感染性疾病。

掌握：实验动物管理机构及法规、实验室生物安全常用术语。

熟练掌握：实验室生物安全防护的主要内容和措施。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第三章 实验动物的遗传学控制

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握实验动物遗传学分类，近交系、同源突变近交系和同源导入近交系、重组近交系和重组同源系、杂交群的概念，实验动物遗传学质量检测内容。

**教学重点和难点：**遗传学控制分类、遗传质量监控。

**主要教学内容及要求：**

了解：实验动物的分类。

理解：实验动物遗传学控制分类、近交系、封闭群、突变系、系统杂交动物的基本概念。

掌握：近交系动物特点、命名，亚系和支系的概念。

熟练掌握：实验动物的遗传质量监控。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

#### 第四章 实验动物的微生物学与寄生虫学控制

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容的学习，掌握实验动物分级，普通级动物、清洁级动物与无特定病原体动物、无菌动物和悉生动物，实验动物微生物和寄生虫监测内容。

**教学重点和难点：**实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。

**主要教学内容及要求：**

了解：普通级、清洁级、SPF级和无菌动物的基本概念。

理解：不同等级实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。

掌握：人兽共患病的主要病原体名称，传染源、传播途径、易感者和症状表现。

熟练掌握：实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

#### 第五章 实验动物的营养学及环境控制

学时数：2

**教学目的：**通过本章内容的学习，掌握实验动物所需的营养素、营养需要及饲料的质量标准，实验动物环境要求，气候因素、物理化学因素、生物因素包含内容，实验动物设备及管理。

**教学重点和难点：**实验动物的营养需要及饲料的质量标准、影响实验动物的环境因素及控制要求。

**主要教学内容及要求：**

了解：实验动物饲养密度。

理解：实验动物环境、设施、开放系统、亚屏障系统、屏障系统、隔离系统的基本概念。

掌握：普通级动物和特殊动物实验设施和环境管理。

熟练掌握：实验动物的营养需要及饲料的质量标准。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第六章 常用实验动物

学时数：2

**教学目的：**通过本章内容的学习，掌握常见实验动物的生物学特性及其应用。

**教学重点和难点：**小鼠、大鼠、豚鼠、兔等实验动物的生物学特性以及它们的联系与区别。

**主要教学内容及要求：**

了解：实验动物的分类。

理解：常见实验动物的饲养管理、品系及应用。

掌握：地鼠、犬、兔、猪及猴的生物学特性，生理特点，解剖学特征以及应用。

熟练掌握：大鼠、小鼠、豚鼠及家兔的生物学特性，生理特点，解剖学特征以及应用。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第七章 人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物模型

学时数：2

**教学目的：**通过本章内容的学习，掌握人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物模型概念、种类及建立方法。

**教学重点和难点：**人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物模型的建立。

**主要教学内容及要求：**

了解：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物基本概念。

理解：动物模型的意义和优越性。

掌握：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物的表现和用途。

熟练掌握：人类疾病模型的复制方法。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 第八章 动物实验质量检测

学时数：2

**教学目的：**通过本章内容的学习，掌握如何设计动物实验、动物实验的选择以及试验结果的分析与评价。

**教学重点和难点：**如何设计动物实验。

**主要教学内容及要求：**

了解：动物实验设计的基本类型。

理解：动物实验结果的分析与评价。

掌握：动物实验设计的基本原则、影响动物实验的因素。

熟练掌握：实验动物的选择、动物实验方案包含内容。

**教学组织与实施：**以在线课程内容为依据，提前布置相关知识点问题，授课形式多样，以抢答、主题讨论、互评、思维导图、口述、ppt、视频等多种形式进行汇报展示。老师汇总讲评查漏补缺。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

动物实验学实验课程介绍动物实验的基本操作方法，包括健康动物的识别、选择、抓取、固定、麻醉、动物分组、编号、脱毛、给药、采血、处死、解剖等，同时通过引入案例对动物实验过程中的注意事项、安全防护及论文撰写部分实验动物描述进行详细的讲解，培养学生动手操作能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验帮助学生理解课堂讲授的理论知识，使理论和实践密切结合。同时，通过实验培养学生严谨的科学态度，对实验动物学有全面的认识，能够正确使用实验动物，进一步了解实验动物在食品科学研究中的作用。

### （三）实验安全操作规范

1、实验前：预习实验指导，对试验目的、方法、步骤充分了解，避免实验中出现忙乱和差错。进入实验室后首先检查实验桌面上的仪器、器皿、药品等实验器材是否齐全及有无损坏。。

2、实验中：严格按照实验指导的步骤进行操作，注意关爱实验动物，节约实验耗材。根据实验指导进行分组，尽可能每人都有操作机会。准确、如实记录实验数据，实验完毕，根据实验结果写出实验报告。

3、实验后：将实验台、桌、仪器、用具等清洗干净，各组轮流打扫实验室，实验动物尸体严格按照生物安全要求进行处理。

4、遵守实验室操作规范，进行操作时做好防护措施，防止被实验动物抓伤、咬伤，注意安全操作。

### （四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0502162201	实验一：常见实验动物基本操作技术	4	综合性实验	必做	6-8人
0502162202	实验二：小鼠动物实验基本操作技术	4	综合性实验	必做	6-8人
0502162203	实验三：溃疡性结肠炎动物模型建立	4	综合性实验	选做	6-8人

0502162204	实验四：非酒精性脂肪肝动物模型建立	4	综合性实验	选做	6-8人
------------	-------------------	---	-------	----	------

### (五) 实验方式及基本要求

1. 本课程以实验为主，为非单独设课，任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以综合性实验为主，教材中只给出实验题目，实验前学生必须进行预习，报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 根据实验项目灵活机动编组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】常见实验动物基本操作技术

1. **实验学时：**4 学时。

2. **实验目的：**首先通过电教视频演示，使学生接触并了解实验动物基本操作技术；其次，使学生实际接触实验动物，熟练掌握捉拿、保定、编号、性别鉴定、分组等基本技术。

3. **实验内容：**实验动物种类、捉拿与保定、编号、性别鉴定、分组、给药方法等。

4. **实验要求：**认真观看视频，遵守实验室规章制度，做好个人防护，防止被实验动物咬伤。

5. **实验设备及器材：**多媒体设备、天平、小鼠、注射器、烧杯等。

#### 【实验二】小鼠动物实验基本操作技术

1. **实验学时：**4 学时。

2. **实验目的：**通过本实验的学习，使学生了解小鼠麻醉技术、剖检和病理取材程序。

3. **实验内容：**小鼠麻醉、解剖。

4. **实验要求：**遵守实验室规章制度，做好个人防护，防止被实验动物咬伤。

5. **实验设备及器材：**小鼠、注射器、无巴比妥钠、手术刀等。

### (七) 考核方式及成绩评定

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时表现和实验过程中个人综合表现占总成绩的 40%。实验成绩分：优秀、良好、合格、不及格四级。

## 六、课程思政

《实验动物学》坚持立德树人，自然融入课程思政的教学理念，从为社会主义培养优秀建设者出发，培养学生坚定中国科技自信，培养学生严谨的科学态度，着力提升课程高阶性、强化课程创新性、增强课程挑战度，通过课程学习，提升学生自主学习和终身学习的自觉性。

**举例：动物福利**

通过知识点讲解，自然融入课程思政目标，使课程思政润物无声，结合案例带动学生学习积极性，将科学思维、责任担当、家国情怀、辩证思维潜移默化影响学生。

**知识点：**在第二章讲到动物福利，是指对动物的生存条件、饲养环境、行为和情感需求等方面的保护与关注，是动物圈养、调查、繁殖、教育及实验等活动所应承担的道德和伦理义务。

**案例：**近年来，很多机构举办了动物救护活动，帮助失去家园的流浪动物，提供食物、遮风挡雨的地方和免费的医疗服务。

**教学实施与反思：**通过对动物进行实验研究，可以探究生命的奥秘，为人类的健康和生活提供基础性的科学支持。首先跟学生强调人与动物的平等尊重，从自然界、法律等不同角度去探讨人与动物的关系和相处原则，让学生明白人与动物同居于这个地球上，不存在优劣之分。其次引导学生关注人类活动对动物福利的影响。例如，现代化与城市化的快速发展，带来的极大人口密集和土地失去等问题，给动物带来了很大的生存压力。第三，提倡文明健康的养殖模式。为了保障人类生产和生活的需要，花园生活小区、牧场、动物实验、家庭宠物、野生动物的管理等，这些领域中不可避免会产生一些对动物福利的困扰。最后介绍目前各国围绕动物保护制定的法律法规、各种组织的动物福利活动等，让学生深入了解动物保护的重要性。通过动物福利思政教育，可以增强学生的人道精神、科学精神、伦理道德和社会责任感，积极培养学生良好的公民意识。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 实验动物学，李伊为，张延英，科学出版社，2021年。

### 2. 参考书：

(1) 实验动物学. 陈民利，苗明三. 中国中医药出版社, 2020年。

(2) 医学实验动物学. 秦川，谭毅. 人民卫生出版社, 2021年。

(3) 实验动物饲养管理和使用指南. 王建飞等，上海科学技术出版社, 2012年。

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国实验动物信息网，<https://www.lascn.net>。

(2) 中国动物学会，<http://czs.ioz.cas.cn/kxpj/kpdt/>。

(3) 普通动物学及实验—国家精品在线开放课程，（中国大学MOOC网），[https://www.icourse163.org/course/JSIE-1454432165?utm\\_source=weixin&utm\\_medium=iphoneShare&utm\\_campaign=share](https://www.icourse163.org/course/JSIE-1454432165?utm_source=weixin&utm_medium=iphoneShare&utm_campaign=share)。

## 八、教学条件

实验动物学兼具理论性和实践性，授课方式采取基于学习通的线上线下混合式教学，因此，在教育教学过程中需要网速稳定的多媒体教室以及面积适中的专业解剖实验室。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价

(1) **线上学习**：通过学习通课程资源、案例分析、主题讨论、单元测试等内容，对学生的知识掌握、技能运用等进行客观或主观的分析和评价。全面、客观地分析和评价教与学的优、缺点，并根据评价结果和反馈信息，进一步修正和改进教学计划。这部分占期末总评成绩的 20%。

(2) **实验操作**：考察学生对动物实验的实验技能和解决问题的能力，例如如何设计一个动物实验对某种保健食品的功能性进行评价，数据处理结果分析等。要注意实验记录的真实性，要注意反馈报告的优缺点和改进建议。这部分占期末总评成绩 20%。

**2. 终结性评价**：根据学生对教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末考试进行考核。占期末总评成绩 60%。

### 3. 课程综合评价：

(1) **线上学习**：占期末总评成绩 20%。对应课程目标是提升学生实验动物学基本概念，遗传工程动物建立、应用等的学习效果。

(2) **实验操作**：占期末总评成绩 20%。对应课程目标是常见实验动物操作技术。

(3) **终结性评价**：占期末总评成绩 60%。对应课程目标是综合评价实验动物学学习成效。



# 肠道微生物学教学大纲

(Intestinal Microecology)

## 课程基本信息

课程编号：05021623

课程总学时：24

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：专业深化类

开设学期：第6 学期

课程负责人：闫爽

课程团队：闫爽、李天歌

授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康专业

对先修的要求：生物化学、食品微生物、营养生理学、基础营养学

对后续的支持：功能性食品学、健康管理学

主撰人：闫爽、李天歌

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023. 5. 23

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《肠道微生物学》课程是食品营养与健康专业的专业深化类选修课之一，是食品相关专业教育与科技前沿衔接不可缺少的部分。随着营养领域的不断发展，研究肠道微生物与健康的关系已成为食品营养、精准营养领域的重要课题。通过本课程的学习，要求学生系统了解肠道微生物方面的理论和技术，熟悉肠道微生物与人类健康间的关系，有助于学生紧跟营养领域前沿，开阔视野，培养科学家精神，并通过课程的学习提高健康意识。本课程主要采用线上线下混合式教学模式，结合讲授法、讨论法、演示法、项目教学法、任务驱动法、翻转课堂法等教学方法，同时利用多媒体（PPT）、智能设备等进行实践操作，充分调动学生在教学活动中的主动性，使课堂“以学生为中心”。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：肠道微生物学是食品营养与健康专业的一门专业选修课，其相关基础理论课程是生物化学、食品微生物、营养生理学、基础营养学。通过本课程的学习，要求学生掌握肠道微生物学的基本概念、肠道菌群的组成、肠道微生物与人体的相互作用和对健康的影响、肠道微生物学研究的基本方法等，为今后营养与健康领域的基础研究、产品开发、服务奠定理论基础。教学中要以启发式讲授为主，结合问题讨论、自学指导等方法进行教学。教学手段上采用多媒体辅助教学。

## 三、课程的教学设计

肠道微生物学是一门理论性及实践性较强的综合学科，在授课中，理论知识方面主要采用课题讲授的方式，同时结合专题讲座使学生了解最新的研究进展，关于应用实例方面，拟采用“案例教学”方法和“翻转课题”方法，以学生为中心，让学生自己查询资料，进行课程讨论，让学生充分参与课堂教学，老师进行辅助性引导，让学生实现“做中学”，改善课程学习效果，提高对该课程的理解，培养学生文献查阅、语言表达及思维逻辑的能力，以提高学生的综合素质。本课

程拟通过课堂测试、课下作业、课程报告、小组学习、期末考试等方式对学生的学习效果进行评价。

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习，使学生了解肠道微生态学的概念、发展历程，掌握肠道微生态学的研究对象和内容，理解肠道微生态学在营养健康领域的应用。

**教学重点和难点：**肠道微生态学的概念，肠道微生态学的研究对象和内容。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：肠道微生态学发展历程。
2. 理解：肠道微生态学在营养健康领域的应用。
3. 掌握：肠道微生态学的研究对象和研究内容。
4. 熟练掌握：肠道微生态学的概念。

**教学组织与实施：**结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态相关概念进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

##### 第一章 肠道微生态及其与宿主的互动

学时数：2

**教学目的：**了解肠道的基本结构和生理功能；掌握肠道微生物的组成与分布；理解肠道微生物与宿主的相互作用。

**教学重点和难点：**肠道微生物的组成与分布。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：消化道的基本构造及其生理功能。
2. 掌握：肠道微生物与宿主相互作用的主要途径及其对健康的影响。
3. 熟练掌握：肠道微生物的组成及其在肠道中不同部位的分布特点。

**教学组织与实施：**结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态与宿主相互作用相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

##### 第二章 肠道微生态的影响因素

学时数：2

**教学目的：**了解生命早期肠道微生物的来源和定植规律；掌握宿主基因型、饮食、年龄等因素对肠道微生物组成的影响。

**教学重点和难点：**饮食健康人对肠道微生物组成和功能的影响；肠道菌群与年龄的相关性以及生长发育过程中肠道微生物的变化规律。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：人体肠道微生物的来源。
2. 理解：影响生命早期肠道微生物定植的因素。
3. 掌握：基因型影响肠道微生物的机制；性别、地域、生活习惯等因素对肠道微生物的影响。
4. 熟练掌握：肠道微生物随年龄变化的一般规律；饮食结构对肠道微生物的影响及其相关性。

**教学组织与实施：**结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态影响因素相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

### 第三章 肠道微生态对营养物质消化吸收和代谢的影响

学时数：4

**教学目的：**掌握肠道微生物对碳水化合物、脂肪、蛋白质、维生素等营养素的消化吸收的影响及其相互作用；理解肠道微生物与矿物质、植物化学物的吸收代谢之间的关系；了解肠道微生物及其代谢物对机体能量代谢的影响。

**教学重点和难点：**肠道微生物对碳水化合物、脂肪、蛋白质的消化吸收的影响；肠道微生物对能量代谢的影响。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：肠道微生物影响能量代谢的途径。
2. 理解：肠道微生物与矿物质、植物化学物的吸收代谢之间的关系。
3. 掌握：肠道微生物对维生素转化、吸收的影响。
4. 熟练掌握：肠道微生物对碳水化合物、脂肪、蛋白质等营养素的消化吸收的影响及其相互作用。

**教学组织与实施：**结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态与营养物质吸收代谢相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

#### 第四章 肠道微生态对肠道屏障和免疫系统的影响

学时数：4

**教学目标：**掌握人体肠道屏障的组成，熟悉肠道微生态对肠道屏障的影响；掌握人体免疫系统的组成，熟悉肠道微生态与免疫系统的关系，了解益生元对肠道及免疫系统的调控作用。

**教学重点和难点：**肠道微生态对肠道屏障、免疫系统的影响；益生元对免疫系统的调控作用；肠道微生态与免疫系统的关系。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：人体肠道屏障的组成，免疫系统的组成。
2. 理解：肠道微生态对肠道屏障的影响。
3. 掌握：肠道微生态与免疫系统的关系。
4. 熟练掌握：饮食方式、营养素、益生元对肠道及免疫系统的调控作用。

**教学组织与实施：**

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态对肠道屏障和免疫系统的影响相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

#### 第五章 肠道微生态与慢性疾病

学时数：6

##### 第一节 肠道微生态与代谢性疾病（2学时）

**教学目标：**熟悉常见代谢性疾病的特点、症状及发病机理，了解肠道微生态与代谢性疾病的关系，掌握膳食干预肠道微生态防治代谢性疾病的策略。

**教学重点和难点：**肠道微生态与肥胖、糖尿病的关系；膳食干预肠道微生态防治肥胖、糖尿病的策略；肠道微生态与代谢性疾病的关系及机制。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：肥胖、糖尿病、非酒精性脂肪肝的特点、症状及发病机理。
2. 理解：肠道微生态与代谢性疾病的相关性和作用机制。
3. 掌握：肠道菌群及其代谢物（短链脂肪酸、胆汁酸等）影响代谢性疾病的机制。
4. 熟练：掌握饮食方式、营养素、益生元干预肠道菌群对代谢性疾病的调控作用及应用。

**教学组织与实施：**

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态与慢性疾病相关

知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

## 第二节 肠道微生态与消化道疾病（1学时）

**教学目标：**熟悉常见消化道疾病的特点、症状及发病机理，了解肠道微生态与消化道疾病的关系，掌握膳食干预肠道微生态防治消化道疾病的策略。

**教学重点和难点：**肠道微生态与消化道疾病的关系；膳食干预肠道微生态防治消化道疾病的策略；肠道微生态与消化道疾病的关系及机制。

### 主要教学内容及要求：

1. 了解：消化道疾病的特点、症状及发病机理。
2. 理解：肠道微生态与消化道疾病的相关性。
3. 掌握：肠道菌群及其代谢物（短链脂肪酸、胆汁酸等）影响消化道疾病的机制。
4. 熟练掌握：饮食方式、营养素、益生元干预肠道菌群对消化道疾病的调控作用及应用。

### 教学组织与实施：

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态与消化道疾病相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

## 第三节 肠道微生态与精神性疾病（1学时）

**教学目标：**熟悉常见精神性疾病的特点、症状及发病机理，了解肠道微生态与精神性疾病的关系，掌握膳食干预肠道微生态防治精神性疾病的策略。

**教学重点和难点：**肠道微生态与精神性疾病的关系；掌握膳食干预肠道微生态防治精神性疾病的策略；肠道微生态与精神性疾病的关系及机制。

### 主要教学内容及要求：

1. 了解：精神性疾病的特点、症状及发病机理。
2. 理解：肠道微生态与精神性疾病的相关性。
3. 掌握：肠道菌群及其代谢物（短链脂肪酸、胆汁酸等）影响精神性疾病的机制。
4. 熟练掌握：饮食方式、营养素、益生元干预肠道菌群对精神性疾病的调控作用及应用。

### 教学组织与实施：

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态与精神性疾病相

关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

#### **第四节 肠道微生态与肿瘤（1学时）**

**教学目标：**熟悉肿瘤的特点、症状及发病机理，了解肠道微生态与肿瘤的关系，掌握膳食干预肠道微生态防治肿瘤的策略。

**教学重点和难点：**肠道微生态与肿瘤的关系；膳食干预肠道微生态防治肿瘤的策略；肠道微生态与肿瘤的关系及机制。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：肿瘤的特点、症状及发病机理。
2. 理解：肠道微生态与肿瘤的相关性。
3. 掌握：肠道菌群及其代谢物（短链脂肪酸、胆汁酸等）影响肿瘤的机制。
4. 熟练掌握：饮食方式、营养素、益生元干预肠道菌群对肿瘤的调控作用及应用。

**教学组织与实施：**

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态与肿瘤相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

### **第六章 肠道微生态学的研究方法**

**学时数：2**

**教学目的：**了解肠道微生态学的一般研究思路和方案；掌握微生态样本采集方法、常用实验分析技术和数据分析方法。

**教学重点和难点：**肠道微生态学研究思路和方案设计；多组学技术的原理及其在肠道微生态学中的应用。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：肠道微生态学研究思路和方案设计。
2. 理解：培养组学和高通量测序技术的原理。
3. 掌握：肠道微生态学研究常用数据分析方法。
4. 熟练掌握：扩增子测序、宏基因组学、宏转录组学等技术在肠道微生态学中的应用。

**教学组织与实施：**结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态研究方法进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

### 第一节 微生态制剂及肠道菌群标志物的应用（1 学时）

**教学目标：**熟悉微生态制剂的分类及特点，了解微生态制剂在慢性病防治中的应用；熟悉肠道菌群标志物的定义与内涵，了解肠道菌群标志物在疾病诊断中的应用。

**教学重点和难点：**微生态制剂在慢性病防治中的应用；肠道菌群标志物在疾病诊断中的应用；微生态制剂在慢性病防治中的应用；肠道菌群标志物在疾病诊断中的应用。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：微生态制剂的分类及特点。
2. 理解：肠道菌群标志物的定义与内涵。
3. 掌握：微生态制剂在慢性病防治中的最新应用。
4. 熟练掌握：肠道菌群标志物在疾病诊断中的应用及实例分析。

**教学组织与实施：**

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用 MOOC 课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠微生态制剂及肠道菌群标志物的应用相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

### 第二节 肠道微生态与精准营养（1 学时）

**教学目标：**熟悉精准营养的发展及概念，了解粪菌移植技术；了解食品功能因子稳态化靶向递送在精准营养中的应用；掌握肠道微生态在精准营养中的作用及实例分析。

**教学重点和难点：**粪菌移植技术；肠道微生态在精准营养中的作用；肠道微生态在精准营养中的作用及应用。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解：精准营养的概念、发展、未来趋势。
2. 理解：粪菌移植技术、精准营养对机体健康的影响。
3. 掌握：营养基因组学、代谢组学和肠道微生物表型的最新应用。
4. 熟练掌握：肠道微生态在精准营养中的作用及实例分析。

**教学组织与实施：**

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用 MOOC 课程、

学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对肠道微生态与精准营养相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

## 五、课程思政

深入挖掘专业课思政元素及其所承载的育人功能是实现课程思政教学建设的关键。《肠道微生态学》课程蕴含丰富的思政元素，教学过程中应从学生的实际认知水平出发，紧紧围绕课程教学目标的同时通过历史事件、科学家事迹、社会热点等思政元素，将价值引领同知识传授有机融合，构建全员全过程、全方位的育人大格局，从而建立学生的爱国、敬业、诚信、友善等价值观，增强学生的社会责任感与社会公德意识，以及遵守职业道德和要求，提升学生的团队协作精神和创新精神等，培养学生严谨求实的科学态度，坚定学生对中国科技发展的自信心等等。思政教育与课程教学的融入点如表 1 所示。

章节	思政元素融入点	育人目标
第四章	我国当归、黄芪、余甘子等“药食同源”植物在调节肠道菌群增加机体免疫力方面的应用和相关产品的研发	弘扬传统饮食文化；培养学生文化自信、爱国情怀和民族自豪感
第五章	不良饮食习惯如高脂高糖饮食导致肠道菌群紊乱，进而造成疾病的发生	培养正确的膳食观；塑造健康生活习惯
第七章	现代营养学发展趋势中，精准营养通过靶向递送，益生菌高效定植于肠道中，发挥促进机体健康的作用。	锻造学生端正的科学思维；培养学生的全球视野与开阔思维

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：肠道微生物组：见微知著的第三次医学革命，李莉莉 编著，科学出版社，2021 年

### 2. 参考书：

(1) 《肠道菌群：对营养和健康的交互影响》，(美)爱德华·伊西古罗，(加)娜塔莎·哈斯基，(加)克里斯蒂娜·坎贝尔主编，天津科技翻译出版公司，2021.

(2) 《肠道微生态技术》，樊代明、谭晓华、王强、于君、张发明、郭智、聂勇战主编，天津科学技术出版社，2023.

(3) 《肠道健康与功能性食品》，侯俊财，科学出版社，2019.

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 热心肠研究院：<https://www.chinagut.cn>

(2) 中国肠健康网：<http://www.cjkchina.com>

(3) 相关国家级课程线上资源：国家精品在线开放课程：华中农业大学《微生物学》



[https://www.icourse163.org/course/HZAU-1002270005?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcssjg\\_](https://www.icourse163.org/course/HZAU-1002270005?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_)

## 七、教学条件

在软件条件方面，本课程有着实力雄厚的教学团队，课程成员年龄结构合理，学历层次高，教学实践丰富，科研成果丰硕。在场地及实验条件方面，河南农业大学及食品科学技术学院具有良好的教学场地，如智慧教室、多媒体教室等，能够满足多种教学模式的开展。此外，学院拥有“食品工艺实验室”，“食品分析实验室”，“中试生产实验室”，“工程设计实验室”等实践教学场所，能够使营养学相关教学实验顺利开展。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**课堂表现（20%）+阶段测评（20%）+小组汇报（20%）+线上学习（小测验）（20%）+课后作业（20%）。

**2.终结性评价：**论文（70%）+文献翻译（30%）。

**3.课程综合评价：**过程性评价×40%+终结性评价×60%。

# 天然产物化学教学大纲

(Natural Product Chemistry)

## 课程基本信息

课程编号：05021624	课程总学时：24	实验学时：8 学时
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第 6 学期
课程负责人：李倩	课程团队：孙新玉	授课语言：中文
适用专业：食品营养与健康		
对先修的要求：有机化学、无机化学		
对后续的支撑：美容营养学，科技文献检索		
主撰人：李倩	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

天然产物化学是食品营养与健康专业的专业选修课，是一门运用现代化科学理论与方法研究天然产物中化学成分的一门学科，其目的是探索安全高效的天然产物剂其衍生物的新化合物。学生在具备有机化学、分析化学、光谱解析基础知识后，通过本课程的教学，培养学生具有从事天然产物的化学研究、新药开发和生产的能力奠定基础。重点讲授天然产物中具有生物活性物质的化学结构、理化性质、提取分离、生物活性、功能食品开发等方面的基本原理和方法的课程。通过本课程的教学，使学生系统掌握天然产物化学成分（主要是生物活性成分或药效成分）的结构特征、理化性质、提取分离方法以及主要类型化学成分的生源途径、结构鉴定的基本理论和基本技能，培养学生具有从事天然产物的化学研究、功能性食品的开发和生产的能力。教学过程中以课堂讲授、作业、讨论等作为主要教学方法和手段。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：学生能够辨别天然产物中所含活性物质的化学结构类型，能够描述其结构性质的特点，能够对不同类型的化学结构进行分类总结。

2.实验技能方面：学生能够根据不同的结构类型及性质，判断并设计活性物质的提取分离方法，能够进行解决提取分离过程中的实际问题；能够根据结构推断其结构相关的光谱特征，并应用到实际生产中；学生通过对不同文献案例的分析，能够判断其正确性，同时设计出自己的方案。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

课堂教学为主。根据本课程特点，采用“讲授式+启发式”进行教学。讲授采取多媒体和板书相

结合的方法，分别发挥两种教学法的优势。在侧重讲解的内容用板书、讲课，多数内容课堂教学采用多媒体辅助教学，并使用教学课件和视听教材使教学更形象、更直观，提高学生的学习兴趣 and 效果。在授课过程中，注重与学生的互动，采用启发式教学方法。并且开展问题式学习教学方法的研究与实践。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：学生能够辨别天然产物中所含活性物质的化学结构类型，能够描述其结构性质及特点，能够对不同类型的化学结构进行分类总结。	1
2	目标 2：课程中设计了多次学生以小组的形式 PPT 展示，此过程中能够锻炼学生的交流表达能力，能够增强其团队合作能力，培养学生的合作精神。同时在此过程中也能够增加对自身的认识，增强其自信心及交际能力。	2
3	目标 3：学生能够根据不同的结构类型及性质，判断并设计活性物质的提取分离方法，能够进行解决提取分离过程中的实际问题；能够根据结构推断其结构相关的光谱特征，并应用到实际生产中；学生通过对不同文献案例的分析，能够判断其正确性，同时设计出自己的方案。	3 4

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 绪论

学时数：2

#### 教学目标：

- 1、能够准确描述天然产物化学的研究对象和范围。
- 2、能够了解重要的天然产物活性成分。
- 3、能够描述本门课程与食品专业的关系。

#### 教学重点和难点：

**重点：**天然产物化学的研究对象及范围；天然产物化学的重要意义。

**难点：**天然产物化学的发展史，尤其需要了解几种典型的天然化合物的发展史；天然产物化学结构鉴定是天然产物学习的重要部分，掌握结构鉴定的一般程序和主要方法。

#### 主要教学内容及要求：

- 1、了解：重要的天然产物中的活性成分。
- 2、理解：有效成分和无效成分的区别。
- 3、掌握：结构鉴定的一般程序和主要方法。

#### 教学组织与实施：

- 1、通过对天然产物化学的定义的讲授，阐明天然产物化学的研究内容及研究范围。

- 2、通过案例分析，结合科学前沿，突出几种重要的天然产物活性成分。
- 3、通过对一个典型的天然产物活性成分的完整案例分析，阐明天然产物化学成分的鉴定程序和方法。
- 4、课外学习：(1) 查阅文献，对几种重要的天然产物的发现过程及应用进行深入了解。(2) 结合已学习过的知识，总结天然产物化学在食品专业中的应用及学习本课程的意义。

## 第一章 糖和苷类

学时数：2

### 教学目标：

- 1.掌握糖和苷类化合物的结构、分类、性质、苷键裂解的规律及波谱的基本知识。
- 2.熟悉单糖、低聚糖、多聚糖的定义主要类型，苷键甲醇解、碱水解、乙酰解法，确定糖链结构的顺序。
- 3.了解糖和苷的提取方法。

### 教学重点和难点：

**重点：**糖和苷的提取方法。

**难点：**氢谱在确定糖和苷类结构及苷键构型上的意义，苷键构型的决定方法。

### 主要教学内容及要求：

- 1、了解：单糖的绝对构型、端基差向异构体、构象的基本知识。
- 2、理解：苷类化合物的结构特征和分类及苷类化合物的定义。
- 3、掌握：糖的主要化学性质（氧化、糠醛反应、羟基反应等），苷键酸催化水解、酶催化水解及过碘酸氧化裂解法。
- 4、熟练掌握：糖和苷的提取方法。

### 教学组织与实施：

- 1、通过对糖的定义、分类及结构特点的讲授，突出糖的结构特点。
- 2、通过实际结构案例对苷的定义进行讲授，明确苷的结构特点及分类。
- 3、课外学习：结合文献，对多糖的结构特点及生物活性进行总结分析，能够明确多糖的在实际生活中的应用。

## 第二章 苯丙素类

学时数：2

### 教学目标：

- 1.掌握香豆素和木脂素的结构类型、化学性质和波谱特征。
- 2.掌握苯丙素的定义和类型。
- 3.了解其生物合成途径。

### 教学重点和难点：

**重点：**香豆素的内酯性质和碱水解反应（香豆素与碱作用及其对结构变化的影响）、吡喃环的碱降解反应、酸的反应和氧化反应。

**难点：**香豆素质谱的特征。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：香豆素、木质素的定义、基本母核的结构特征和类型。
- 2、理解：秦皮所含主要化合物的基本结构特征，香豆素的核磁共振氢谱的特征。
- 3、掌握：香豆素的提取分离方法和生理活性。
- 4、熟练掌握：香豆素的内酯性质和碱水解反应（香豆素与碱作用及其对结构变化的影响）、吡喃环的碱降解反应、酸的反应和氧化反应。木脂素的理化性质，五味子、厚朴中所含主要化合物的基本结构特征。

**教学组织与实施：**

- 1、通过结构比较的方式讲授苯丙素类定义及结构特点。
- 2、通过案例分析法比较苯丙酸、香豆素、木质素的结构区别，阐明各个类型的结构特点及性质。
- 3、课外学习：查阅至少一篇文献，对文献中的苯丙素类结构进行分类，并写出其性质特点，同时总结文献中苯丙素类结构的分离方法。

### 第三章 醌类化合物

学时数：2

**教学目标：**

- 1.掌握醌类化合物的结构类型、性质、提取分离方法、波谱特征。
- 2.熟悉蒽醌类化合物衍生物的制备，大黄、丹参中所含主要醌类化合物的化学结构、理化性质、提取分离方法、鉴定方法和生物活性。
- 3.了解蒽醌类化合物物理性质、游离醌类及其苷类的一般提取分离方法，蒽醌类化合物核磁共振氢谱、碳谱的基本知识。了解紫草、虎杖的化学成分和理化性质，一般介绍结构测定实例。

**教学重点和难点：**

**重点：**苯醌、萘醌、菲醌和蒽醌类化合物的基本类型及其分类。

**难点：**醌类化合物的颜色、升华性、溶解度及与结构的关系，蒽醌类化合物的酸性及酸性强弱与结构的关系、颜色反应及其应用。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解：pH 梯度法应用于蒽醌化合物的分离。
- 2、理解：蒽醌类化合物紫外光谱、红外光谱特征及其应用。
- 3、掌握：蒽醌类化合物衍生物的制备，大黄、丹参中所含主要醌类化合物的化学结构、理化性质、提取分离方法、鉴定方法和生物活性。
- 4、熟练掌握：蒽醌类化合物物理性质、游离醌类及其苷类的一般提取分离方法，蒽醌类化合物核磁共振氢谱、碳谱的基本知识。

**教学组织与实施：**

- 1、结合比较的方法对醌类化合物的定义、结构特征及分类进行讲授，明确醌类结构的特点。

- 2、通过案例分析法，讲授蒽醌类化合物的酸性及酸性在实际分离过程中的应用。
- 3、课外学习：查阅至少一篇文献，对文献中的醌类结构进行分类，并写出其性质特点，同时总结文献中醌类结构的分离方法。

#### 第四章 黄酮化合物

学时数：4

##### 教学目标：

- 1.掌握黄酮类化合物的结构类型、理化性质、提取分离方法和波谱在测定结构中的应用。
- 2.掌握黄酮类化合物的显色反应及与结构之间的关系和应用。
- 3.掌握黄酮类化合物的分离方法（pH 梯度法、聚酰胺柱层析法、硅胶柱层析法和凝胶过滤法）的原理以及它们与结构之间的关系。
- 4.熟悉黄酮、黄酮醇、二氢黄酮、二氢黄酮醇、异黄酮和查耳酮的紫外光谱特征和核磁共振氢谱的特征，黄酮、黄酮醇的质谱主要裂解规律，黄酮类化合物的结构鉴定实例。
- 5.熟悉黄酮类化合物的一般提取方法（溶剂提取法、碱溶酸沉淀法）。
- 6.了解色谱法的原理及在黄酮类化合物鉴定中的应用，黄酮类化合物核磁共振碳谱的基本特点及其在结构测定中的应用，黄酮类化合物的其他化学反应。

##### 教学重点和难点：

**重点：**黄酮类化合物的定义、基本结构、分类和代表化合物。

**难点：**色谱法的原理及在黄酮类化合物鉴定中的应用，黄酮类化合物核磁共振碳谱的基本特点及其在结构测定中的应用，黄酮类化合物的其他化学反应。

##### 主要教学内容及要求：

- 1、了解：黄酮类化合物的颜色、旋光性、溶解度的特性及与结构之间的关系，黄酮类化合物酸碱性，酸性强弱与结构之间的关系及在提取分离中的应用。
- 2、理解：黄酮类化合物的显色反应及与结构之间的关系和应用。
- 3、掌握：黄酮类化合物的分离方法（pH 梯度法、聚酰胺柱层析法、硅胶柱层析法和凝胶过滤法）的原理以及它们与结构之间的关系。
- 4、熟练掌握：黄酮类化合物的一般提取方法（溶剂提取法、碱溶酸沉淀法）。

##### 教学组织与实施：

- 1.通过实例引入黄酮类化合物的定义及基本母核特征，阐明黄酮类化合物的结构特点。
- 2.通过案例分析法，对不同类型的黄酮类化合物进行分类讲授，明确各种不同类型黄酮的结构特征及代表化合物。
- 3.通过文献讲解的方式，结合实例对黄酮类化合物的理化性质及应用进行讲授。
- 4.课外学习：查阅不少于5篇文献，对某一种植物中的全部黄酮类化合物进行总结，并根据分类标准进行分类，同时对分离提取方法及生物活性进行总结，并以PPT的形式进行展示。

#### 第五章 萜和挥发油

学时数：2

### 教学目标:

1. 能够准确描述萜类化合物定义。
2. 能够根据碳数目对萜进行分类。
3. 能够准确描述挥发油的组成。

### 教学重点和难点:

**重点:** 萜的定义和分类方法, 萜类化合物的生源的异戊二烯定则。

**难点:** 重要的单萜化合物 (薄荷醇、龙脑、樟脑、斑蝥素、芍药苷和卓酚酮类)。

### 主要教学内容及要求:

- 1、了解: 环烯醚萜类化合物的定义、结构特点、分类及主要性质。
- 2、理解: 重要的倍半萜类化合物 (青蒿素、山道年和棉酚)。
- 3、掌握: 掌握萜类的定义、特性、鉴别反应
- 4、熟练掌握: 挥发油的定义、通性、化学组成、提取方法 (水蒸气蒸馏法)、分离方法 (化学法、分馏法、超临界萃取法和层析法)。

### 教学组织与实施:

1. 通过案例法, 讲授萜类化合物的定义及分类, 及不同类型萜类化合物中的代表化合物。
2. 通过文献分析法, 学生自行总结萜类化合物的生物活性及应用。
3. 通过案例法讲授挥发油的组成及理化性质。
4. 课外学习: 查阅不少于一篇文献, 对某种植物中含有的挥发油类化合物的分离鉴定方法进行描述, 同时总结文中挥发油类成分的类型及分类。

## 第六章 生物碱类

学时数: 2

### 教学目标:

1. 能够准确描述生物碱类化合物的定义。
2. 能够对生物碱类化合物进行分类。
3. 区别不同生物碱的碱性。
4. 能够应用生物碱的碱性进行提取分离。

### 教学重点和难点:

**重点:** 生物碱类化合物的定义、分类、碱性及提取分离方法。

**难点:** 生物碱的分类和碱性特征。

### 主要教学内容及要求:

- 1、了解: 生物碱类化合物的定义、结构特点、分类及主要性质。
- 2、理解: 重要的生物碱化合物 (山莨菪碱、阿托品、麻黄碱)。
- 3、掌握: 生物碱的碱性, 碱性强弱与生物碱分子结构的关系及其在提取分离中的应用。

4、熟练掌握：总生物碱的提取方法（溶剂法、离子交换法、沉淀法）和生物碱初步分离原理及方法，生物碱单体分离的一般方法和原理。

#### **教学组织与实施：**

1. 通过案例法，对不同生物碱的结构特征进行讲授，明确每一种类型的结构特点。
2. 通过实例分析，将碱性在实际的应用中进行分析。
3. 课外学习：选择一种植物或者微生物，对其中的生物碱类化合物进行总结，并进行分类。对不同结构类型生物碱的分离步骤进行总结。

### **五、实验教学内容及学时分配（8学时）**

#### **（一）实验课程简介**

该实验课程是以天然产物中有效成分的提取、分离、纯化和鉴定为主要学习内容，是食品营养与健康专业的一门专业选修课，该课程形式以实验教学为主，通过本课程的学习，学生能够初步掌握天然产物中有效成分提取分离的理论和技能，为将来从事天然产物的生产和研究打下基础。

#### **（二）实验教学目的和基本要求**

目的：通过本课程的学习，让学生初步了解植物中有效成分种类、有效成分提取分离纯化的理论和方法，初步掌握植物中有效成分提取纯化的一些基本技能和操作，巩固化学实验的基本操作，提高综合运用能力，为后继课程的学习、将来从事天然产物的生产和研究打下基础。

基本要求：（1）要求学生理论联系实际，以科学的态度和科学作风进行实验；（2）掌握实验技能，学会实验方法；（3）培养学生的科学思维能力，使学生逐步养成态度认真，实事求是，学风严谨的科技工作人员的良好素质；（4）通过讲授实验原理和实际操作实验过程，使学生学习、掌握天然产物有效成分提取实验基本操作技能，同时进一步加强植物有效成分提取基本理论、基本知识的理解；（5）着重培养学生掌握植物有效成分的提取、分离纯化和鉴定的能力。

#### **（三）实验安全操作规范**

一、必须坚持安全第一、预防为主的原则。实验室工作人员应熟悉化学实验室安全制度和其他有关安全的规章制度，应掌握消防安全知识、化学危险品安全知识和化学实验的安全操作知识。

二、实验室内严禁吸烟、明火及其他产生火花的操作、施工。熟悉有关灭火器具的存放位置及使用方法。

三、熟悉常用仪器设备的操作规程，按章操作。特殊设备必须专人带教使用。设备使用完毕应及时如实登记，并将其恢复应用前的位置、状态。应用过程中如出现意外情况，应如实登记并及时向负责人员报告。

四、进行实验(尤其具有危险性的新实验)的人员必须事先制定缜密的操作规程并严格遵守对实验中可能出现的异常情况应有足够的防备措施(如防爆、防火、防溅等)

五、实验过程中操作者不得擅自离开实验室，离开时必须有人代管(具有安全保障和仪器运行可靠的实验可短时间离开)。



六、氮气钢瓶应经常检查是否漏气，严格遵守使用钢瓶的操作规程。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
05021624 +01	银杏叶中有效成分的提取和分离	4	综合性	必做	2
05021624 +02	红茶中咖啡因的提取与分离	4	设计性	选做	2
05021624 +03	槐米中芦丁的提取和芦丁水解制备槲皮素	4	综合性	选做	2

#### (五) 实验方式及基本要求

实验方式：教师讲授实验原理、方法及注意事项，由学生独立操作完成实验。

基本要求：(1)观察、动手、实验、思考。熟练使用实验仪器，认真分析实验现象，撰写实验报告；(2)印证、分析、综合、检索、推理。通过观察，印证课程知识，能根据实验指导书完成实验过程，并通过分析、综合、回答实验指导书的有关问题；(3)实验 2 人 1 组，由学生独立完成，教师要引导学生独立解决问题；(4)教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验记录。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】银杏叶中有效成分的提取和分离

1. 实验学时：4

2. 实验目的：(1) 通过银杏叶中有效成分的提取，掌握用索氏提取器提取天然产物中的有效成分的原理和操作方法；(2) 了解银杏叶中有效成分的种类及含量分布。

3. 实验内容：粗提物的获得：称取干燥和粉碎后的银杏叶粉末 2.5g，放入索氏提取器的滤纸套袋中，在索氏抽提小玻璃桶内加入 50mL 乙醚，用水浴加热 90℃。连续提取 1h 左右，等叶子颜色变浅，可停止加热。待冷凝液刚虹吸下去，立即停止加热。改成蒸馏装置，80℃蒸去溶剂即得棕黑色的银杏浸膏粗提物。称量，计算产率。

4. 实验要求：(1) 索氏提取器的结构较特殊且易坏，使用时须小心；(2) 溶剂的选择、加热的方式及提取的时间都将影响产品的产率及质量；(3) 每人一份实验报告；(4) 严格按照试验步骤注意记录试验数据，分析试验结果

5. 实验设备及器材：粉碎机，天平，滤纸，索氏抽提器，乙醚，银杏叶粉

##### 【实验二】红茶中咖啡因的提取与分离

1. 实验学时：4

2. 实验目的：(1) 掌握生物碱的提取分离方法；(2) 了解咖啡因的性质及鉴定方法。

3. 实验内容：咖啡因的提取与分离：取红茶粉 5g 及 150m 蒸馏水，加入 500mL 烧杯中，煮沸 15 分钟，在煮沸过程中，如果水蒸发过多，可补加热水至原体积。溶液趁热过滤，滤渣弃去，滤液用水浴冷却，然后将此滤液转入分液漏斗中，加入 15 mL 氯仿，振摇，静

止分层，分出下层氯仿；水层再次用氯仿萃取两次，每次 1mL；合并萃取液。萃取液倒入圆底烧瓶中，蒸馏装置 80° C 加热蒸馏回收氯仿。粗咖啡因即残留在烧瓶内，称重并记录咖啡因的近似重量，计算干茶粉中粗咖啡因的含量。

4. 实验要求：（1）从茶叶中分离得到咖啡因；（2）每人一份实验报告；（3）严格按照试验步骤注意记录试验数据，分析试验结果；（4）指出试验过程中存在的问题，并提出相应的改进方法。
5. 实验设备及器材：红茶粉，氯仿，搅拌棒，温度计，索氏抽提器，分析天平，电子天平，常用的玻璃仪器等。

### 【实验三】槐米中芦丁的提取和芦丁水解制备槲皮素

1. 实验学时：4
2. 实验目的：（1）通过芦丁的制备，掌握黄酮类化合物的提取分离的原理和操作；（2）掌握黄酮苷水解制备黄酮元的方法；（3）熟悉重结晶技巧；（4）了解和掌握黄酮类化合物的一些主要性质和鉴定方法。
3. 实验内容：（1）用酸碱法、水提法、醇提法提取槐米中芦丁；（2）在酸性条件下加热回流水解芦丁，制备槲皮素；（3）.溶剂重结晶纯化芦丁和槲皮素；（4）薄层色谱法和显色反应鉴定芦丁和槲皮素。
4. 实验要求：（1）从槐米中提取芦丁；（2）芦丁的精制与水解；（3）芦丁和槲皮素的鉴定；（4）指出试验过程中存在的问题，并提出相应的改进方法。

## 六、课程思政

1.课程中设计了学生以小组的形式 PPT展示，此过程中能够锻炼学生的交流表达能力，能够增强其团队合作能力，培养学生的合作精神。同时在此过程中也能够增加对自身的认识，增强其自信心及交际能力。

2. 学生能够在学习本课程过程中对天然活性物质在食品中的应用产生兴趣，能够将天然活性物质应用到食品的开发中，扩大食品的应用价值。同时在此过程中学生能够树立严谨认真的学习态度，能够培养一定的科学思维及科研素养。

3. 通过本课程学习，学生能够学会文献检索及筛选方法，能够通过自主学习，养成自我学习的习惯，同时培养团结合作的精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- （1）理论课教材：天然产物化学，徐静编著，化学工业出版社，2021 年
- （2）实验课教材：天然产物化学实验，徐静，梁振益编著，化学工业出版社，2020 年

### 2.参考书：

- （1）天然产物化学.刘湘，汪秋安.化学工业出版社，2022 年

- (2) 植物天然产物提取工艺学.李辉, 李佑稷, 蒋剑波.化学工业出版社, 2022 年
- (3) 天然产物提取分离与鉴定技术.王俊儒, 张继文.高等教育出版社, 2016 年
- (4) 中药化学, 匡海学, 冯卫生.中国中医药出版社, 2021 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 天然产物数据库 Super Natural II,  
[https://bioinf-applied.charite.de/supernatural\\_3/index.php?site=home](https://bioinf-applied.charite.de/supernatural_3/index.php?site=home)
- (2) 美国科学促进会的期刊 <https://www.science.org/journal/science/>
- (3) <https://www.icourse163.org/course/NWSUAF-1003739001> 西北农林大学慕课资源

## 八、教学条件

本实验课程依托线上中国大学慕课平台、虚拟仿真实验室以及线下食品分析与检验实验室。拥有液相色谱仪、气相色谱仪、ICP-MS 等大型实验仪器，紫外、红外、荧光等光谱仪器，以及质构、蛋白分析仪等常用的检测仪器，同时配备的有基础的食品、化学分析平台。教师队伍完善，均为博士研究生学历，长期从事天然产物化学的相关研究，教学经验丰富，年龄和学缘结构合理；完全满足天然产物化学教学条件。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

本课程为专业选修课。考核方式分为过程性考核和终结性考核，其中过程性考核构成平时成绩，占总评成绩的 50%。过程性考核包括实验成绩、课后作业、小组讨论 PPT 展示及讲解，在平时成绩中的占比分别为 20%、20%、10%。

本课程各种考核方式的具体成绩评定方式如下：

#### (1) 实验成绩

本项考核依据实验部分考核要求，满分是 100 分。包括实验操作和实验报告。

#### (2) 随堂测试及课后作业

本项考核方式的依据是学生完成的 5 次课后作业，每次满分 20 分，合计，满分 100 分。随堂测试根据标准答案和相应分值进行成绩评定，课后作业根据学生文献查阅程度、书写规范程度及内容的完整程度进行评分。

#### (3) 小组讨论及 PPT 展示

本项考核主要依据学生完成的 1 次小组讨论和 PPT 展示进行打分，PPT 内容及讲述打分每次 30 分，最后有一次小组总体表现打分，满分 10 分，总计满分 100 分。

评价要素	权重	90-100	75-90	75 以下
1.内容的完整性	50%	内容充实且完整，结构清晰	内容完整，但充实度不够，	内容不符合要求、结构混乱
2.PPT 的制作完成	20%	PPT 制作美	PPT 清晰完	PPT 结构不清晰，有较

度		观、清晰完整、	整，有少许缺点	多错误
3.学生展示及问题回答	30%	讲述过程流利清晰，逻辑清楚，能够较好的回答问题	讲述过程清晰，但熟悉程度不够	讲述过程对内容的熟悉程度及把握度低

**2.终结性评价：**笔试；占比 50%。

**3.课程综合评价：**

本课程的考核方式、内容、相应权重与对应评价的课程目标汇总列示见下表。

考核方式		考核内容	占比	占比	课程目标		
					1	2	3
过程性考核	实验部分	学生实验操作和实验报告	20%	50%	√	√	√
	课后作业	5次课后作业，考核对内容的掌握程度。	20%		√		√
	小组讨论及PPT展示	进行1次小组讨论和PPT展示，考核学生通过查阅文献对所学内容的吸收程度	10%		√	√	√
终结性考核	笔试	以开卷考试的方式，对本课程的知识点进行考核。		50%	√	√	√

# 饮食文化概论教学大纲

(Introduction of Food Culture)

## 课程基本信息

课程编号：05021625                      课程总学时：24                      实验学时：0    学时

课程性质：选修                              课程属性：专业类                      开设学期：第6学期

课程负责人：李家寅                      课程团队：李家寅，梁栋              授课语言：中文

适用专业：食品营养与健康专业

**对先修的要求：**大学英语、食品科学与工程类专业教育。具备基本的自主学习能力以及掌握食品学科的基础知识。

**对后续的支持：**食品营养与健康综合实习，毕业论文（设计）。为后续课程提供沟通交流能力的培养以及团队协作能力的锻炼。

主撰人：李家寅                              审核人：高晓平                              大纲制定（修订）日期：2023.06.13

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

食品文化概论课程属于食品营养与健康专业的专业选修课，非核心课程。本课程重点分析不同区域饮食文化的产生、发展以及与该区域社会各方面尤其是该地区居民营养与健康的相互影响，同时分析探讨不同区域饮食文化、膳食结构的特征以及这种特征对该区域居民健康情况的影响。通过本课程的学习，学生可以掌握分析区域饮食文化与该区域社会各个方面，尤其是营养与健康方面的联系与相互作用关系。同时能够针对不同背景的交流者，采用合适的方式对饮食文化与健康方面的相关话题进行有效沟通与交流。本课程主要采用教师讲授、项目展示、反转课堂等多种教学手段，通过多种途径培养学生的沟通交流能力及团队合作能力。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：中外饮食文化知识；不同饮食文化的历史；饮食文化产生机制；饮食文化对健康的影响。

2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程主要采用教师讲授讲解食品文化与健康的基本知识；采用项目式教学的方式培养学生团队合作能力以及自主学习能力；采用反转课堂的教学手段培养学生沟通与表达的能力。课程评价体系采用课程论文、团队项目作业、课堂展示讨论等多维度评分，综合评价学生能力培养的达成度。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 学生能够综合运用饮食文化领域的知识分析饮食文化与营养健康的相互关系。	无
2	目标 2: 学生能够根据交流者的不同知识文化背景选择恰当的方式来介绍、分析与交流饮食文化与营养健康相关话题, 并能够运用合适的表达方式进行沟通与交流。	无
3	目标 3: 学生能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告。	无

## 四、理论教学内容及学时分配 (24 学时)

### 绪论

学时数: 2

介绍本课程的学习任务、目标以及内容, 介绍学习本课程的方法。

### 第一章 黄河上游地区饮食文化与健康

学时数: 2

**教学目标:** 了解黄河上游地区饮食文化, 能够分析黄河上游地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点:** 黄河上游地区饮食文化特征; 黄河上游地区膳食结构与营养健康关系

#### 主要教学内容及要求:

**了解:** 黄河上游地区饮食文化圈的历史; 黄河上游地区饮食文化圈的特色饮食; 黄河上游地区饮的饮食习俗、膳食结构。

**理解:** 能够总结黄河上游地区饮食文化特征。

**掌握:** 能够综合根据黄河上游地区饮食特征和膳食结构分析黄河上游地区饮食模式与健康的关系。

**熟练掌握:** 能够根据黄河上游地区饮食与健康的关系, 结合时代的发展, 对黄河上游地区居民的膳食进行指导、预测黄河上游地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施:** 1 讲授: 通过讲解黄河上游地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构, 使学生能够用专业语言解释黄河上游地区饮食文化与营养健康的关系, 并能结合时代发展, 预测黄河上游地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学: 以传统黄河上游地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系, 培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业: 布置黄河上游地区饮食文化与健康相关题目, 培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

### 第二章 黄河中游地区饮食文化与健康

学时数: 2

**教学目标：**了解黄河中游地区饮食文化，能够分析黄河中游地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**黄河中游地区饮食文化特征；黄河中游地区膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：黄河中游地区饮食文化圈的历史；黄河中游地区饮食文化圈的特色饮食；黄河中游地区饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结黄河中游地区饮食文化特征。

掌握：能够综合根据黄河中游地区饮食特征和膳食结构分析黄河中游地区饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据黄河中游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对黄河中游地区居民的膳食进行指导、预测黄河中游地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：** 1 讲授：通过讲解黄河中游地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释黄河中游地区饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测黄河中游地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统黄河中游地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置黄河中游地区饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

### 第三章 黄河下游地区饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解黄河下游地区饮食文化，能够分析黄河下游地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**黄河下游地区饮食文化特征；黄河下游地区膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：黄河下游地区饮食文化圈的历史；黄河下游地区饮食文化圈的特色饮食；黄河下游地区饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结黄河下游地区饮食文化特征。

掌握：能够综合根据黄河上游地区饮食特征和膳食结构分析黄河下游地区饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据黄河下游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对黄河下游地区居民的膳食进行指导、预测黄河下游地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：** 1 讲授：通过讲解黄河下游地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释黄河下游地区饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测黄河下游地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统黄河下游地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问

题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置黄河下游地区饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

#### 第四章 东北地区饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解东北地区饮食文化，能够分析东北地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**东北地区饮食文化特征；东北地区膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：东北地区饮食文化圈的历史；东北地区饮食文化圈的特色饮食；东北地区饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结东北地区饮食文化特征。

掌握：能够综合根据东北地区饮食特征和膳食结构分析东北地区饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据东北地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对东北地区居民的膳食进行指导、预测东北地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：** 1 讲授：通过讲解东北地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释东北地区饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测东北地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统东北地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置东北地区饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

#### 第五章 京津地区饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解京津地区饮食文化，能够分析京津地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**京津地区饮食文化特征；京津地区膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：京津地区饮食文化圈的历史；京津地区饮食文化圈的特色饮食；京津地区饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结京津地区饮食文化特征。

掌握：能够综合根据京津地区饮食特征和膳食结构分析京津地区饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据京津地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对京津地区居民的膳食进行指导、预测京津地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：** 1 讲授：通过讲解京津地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释京津地区饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测京津地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统京津地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测



及指导的能力。3 项目作业：布置京津地区饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

## 第六章 长江上游地区饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解长江上游地区饮食文化，能够分析长江上游地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**长江上游地区饮食文化特征；长江上游地区膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：长江上游地区饮食文化圈的历史；长江上游地区饮食文化圈的特色饮食；长江上游地区饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结长江上游地区饮食文化特征。

掌握：能够综合根据长江上游地区饮食特征和膳食结构分析长江上游地区饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据长江上游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对长江上游地区居民的膳食进行指导、预测长江上游地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：**1 讲授：通过讲解长江上游地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释长江上游地区饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测长江上游地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统长江上游地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置长江上游地区饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

## 第七章 长江中游地区饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解长江中游地区饮食文化，能够分析长江中游地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**长江中游地区饮食文化特征；长江中游地区膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：长江中游地区饮食文化圈的历史；长江中游地区饮食文化圈的特色饮食；长江中游地区饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结长江中游地区饮食文化特征。

掌握：能够综合根据长江中游地区饮食特征和膳食结构分析长江中游地区饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据长江中游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对长江中游地区居民的膳食进行指导、预测长江中游地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：**1 讲授：通过讲解长江中游地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释长江中游地区饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，

预测长江中游地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统长江中游地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置长江中游地区饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

## 第八章 长江下游地区饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解长江下游地区饮食文化，能够分析长江下游地区饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**长江下游地区饮食文化特征；长江下游地区膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：长江下游地区饮食文化圈的历史；长江下游地区饮食文化圈的特色饮食；长江下游地区饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结长江下游地区饮食文化特征。

掌握：能够综合根据长江下游地区饮食特征和膳食结构分析长江下游地区饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据长江下游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对长江下游地区居民的膳食进行指导、预测长江下游地区饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：** 1 讲授：通过讲解长江下游地区饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释长江下游地区饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测长江下游地区饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统长江下游地区特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置长江下游地区饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

## 第九章 东南地区饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解东南饮食文化，能够分析东南饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**东南饮食文化特征；东南膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：东南饮食文化圈的历史；东南饮食文化圈的特色饮食；东南饮的饮食习俗、膳食结构。

理解：能够总结东南饮食文化特征。

掌握：能够综合根据东南饮食特征和膳食结构分析东南饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据东南饮食与健康的关系，结合时代的发展，对东南居民的膳食进行指导、预测东南饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：** 1 讲授：通过讲解东南饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释东南饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测东南饮食的

发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统东南特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置东南饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

## 第十章 地中海饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**了解地中海饮食文化，能够分析地中海饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**地中海饮食文化特征；地中海膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：地中海饮食文化圈的历史；地中海饮食文化圈的特色饮食；地中海饮食的饮食习惯、膳食结构。

理解：能够总结地中海饮食文化特征。

掌握：能够综合根据地中海饮食特征和膳食结构分析地中海饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据地中海饮食与健康的关系，结合时代的发展，对地中海居民的膳食进行指导、预测地中海饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：**1 讲授：通过讲解地中海饮食文化圈的历史、发展、特色及该地区膳食结构，使学生能够用专业语言解释地中海饮食文化与营养健康的关系，并能结合时代发展，预测地中海饮食的发展以及对健康的影响。2 案例教学：以传统地中海特色饮食习俗为案例分析饮食文化与营养健康的关系，培养学生能够根据饮食文化对饮食和健康的相互关系问题进行分析、预测及指导的能力。3 项目作业：布置地中海饮食文化与健康相关题目，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

## 第十一章 未来饮食文化与健康

学时数：2

**教学目标：**预测未来饮食文化，能够分析未来饮食文化、膳食结构与健康的关系。

**教学重点和难点：**未来饮食文化特征；未来膳食结构与营养健康关系

**主要教学内容及要求：**

了解：未来饮食的发展趋势及变化

理解：能够总结未来饮食文化的特征。

掌握：能够综合根据未来饮食特征和膳食结构分析未来海饮食模式与健康的关系。

熟练掌握：能够根据未来饮食与健康的关系，对未来居民的膳食进行指导、预测未来饮食的发展以及对健康的影响。

**教学组织与实施：**1 讲授：通过讲解地未来饮食文化圈发展趋势，使学生能够用专业语言解释地未来饮食文化与营养健康的关系，并能预测未来饮食的发展以及对健康的影响。课堂展示与讨论：布置未来饮食文化与健康相关题目并进行讨论，培养学生通过团队合作完成分析、查阅资料、形成报告、沟通交流的能力。

## 五、课程思政

课程在讲解中外饮食文化的同时充分挖掘中国饮食文化中的人文精神内涵，激发学生的文化认同感与自豪感。同时在课程项目作业、课堂展示环节设置相应任务，引导学生自发深入挖掘中国饮食文化背后的民族意识与文化内涵，同时与世界其他地区的饮食文化做比较，从饮食文化中反映中国特色的东方文化思想以及中国取得如今成就的文化基础。例如：在讲解教学环节引入孙中山等革命先驱以中华饮食文化作为中华民族定能崛起的信心，激发学生的民族自豪感。在项目作业中设置中国传统饮食文化与中庸、和谐、可持续发展等中华传统思想、哲学的联系相关思考题，引导学生思考现代中国取得的成就与中华民族文化之间的纽带，提升学生的爱国情怀。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：中国饮食文化概论，赵荣光 编著，高等教育出版社，2008 年

### 2.参考书：

(1) 中国饮食文化. 杜莉. 中国轻工业出版社, 2022

(2) 中西饮食文化比较. 杜莉. 四川科学技术出版社, 2020

(3) 中国饮食文化概论. 金洪霞. 中国轻工业出版社, 2022

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国饮食文化慕课，

[https://www.icourse163.org/course/HZAU-1001700020?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcssjg](https://www.icourse163.org/course/HZAU-1001700020?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg)

(2) 世界美食地图，<https://www.tasteatlas.com/search>

## 七、教学条件

学校教学条件在满足基本教学的基础上，在教学硬件方面逐渐改善，智慧教室的建设、同时所拥有的丰富图书资料、高清高速便捷的网络资源，都可以为本课程服务。课程组成员结构合理，课程组教师授课经验丰富，拥有较为扎实的理论知识与丰富的经验，课堂教学生动活泼，能够深入浅出的为学生传授知识。

## 八、教学考核评价

1.过程性评价：课堂展示：比重 30%；项目作业：比重 30%

2.终结性评价：课程论文，比重 40%

### 3.课程综合评价：

序号	课程目标	评价依据及成绩比例 (%)			成绩比例 (%)
		作业	展示	论文	
1	目标 1:		50	50	40

2	目标 2:		100		30
3	目标 3:	50		50	30
合计					100

# 食品专业英语教学大纲

(English for Food Specialty)

## 课程基本信息

课程编号：05021626

课程总学时：24

实验学时：0

课程性质：选修课

课程属性：专业深化类

开设学期：第5学期

适用专业：食品营养与检验教育

先修课程：英语、食品专业的相关课程

后续课程：毕业实习、毕业论文

主撰人：祝超智 余秋颖 程李琳 审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023. 5. 30

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品专业英语》是高等学校食品营养与健康专业的一门专业选修课，属于专业深化类。本课程与食品专业的各门专业课之间都有着紧密的联系，涉及食品学科的基本英文专业术语、国内外食品学科的发展动态、英文专业论文及摘要的写作和翻译、考研面试及出国留学技巧以及外文资料的收集整理等方面的内容。本课程主要讲授食品专业相关的外文资料，通过专业英语课程的学习，学生能够系统掌握食品专业英语的基本词汇、扩大专业词汇量，了解专业词汇的构成，熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用英语语言工具查阅专业文献，提高学生对食品专业的了解，了解本专业的最新前沿和热点，为撰写英文科技论文打下基础，不断提升完善自我。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握食品专业英语论文的结构特点及不同部分的写作方法。具备将研究阅读英文文献及将研究结果用英语恰当表述的能力；能够就食品科学与工程专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。掌握食品专业术语，能够独立进行科技论文的阅读和翻译，能够跟踪食品科学与工程领域国内外最新技术发展趋势，了解和学习食品科学与工程领域的最新技术知识和技术成果，不断提升自己的专业水平。具备通过各种途径获取有效信息和资源，并能合理使用各种网络工具、数据库等，获取解决复杂食品科学与工程问题所需研究资料的能力。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程主要采用课堂讲授为主和组织学生讨论为辅，讲授的内容以 PPT 演示的方式，首先确

定每节课需要学生掌握的重要内容，根据思维导图选择重难点知识、热点考点，尽量将知识点细化，大的知识点应该按照一定逻辑分割成小节知识点进行讲述。在授课中采用“基于项目教学”方法，以学生为中心，让学生充分参与课堂教学；全课程以完整的专业英语应用为主线，按章节将专业英语应用分为若干个子项目，在章节学习过程中掌握不同类型英语的应用方法，再通过分组讨论、课堂提问、教师指导等环节逐步完善，让学生实现“做中学”，改善课程学习效果，提高学生解决实际问题的能力。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
目标 1	能使用相关的网络工具、数据库、现代工程工具等，获取解决食品营养与健康领域复杂工程问题所需的研究资料。	指标点 5.1
目标 2	具有一定的国际视野，能使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达。	指标点 10.3
目标 3	掌握食品专业术语，能够独立进行科技论文的阅读和翻译，能够跟踪食品科学与工程、食品质量与安全领域国内外最新技术发展趋势，了解和学习食品学科领域的最新技术知识和技术成果，不断提升自己的专业水平。	指标点 12.2

## 四、理论教学内容及学时分配

### 第一章

学时数：2 学时

#### 教学目标：

通过讲述食品专业科技论文的结构和特点，使学生掌握食品专业论文的写作方法；具备阅读英文文献的能力，并具备将研究结果用英语恰当表述的能力。

#### 教学重点和难点：

食品专业英语论文各主要部分的主要作用及写作特点。

#### 主要教学内容及要求：

讲述食品专业英语的作用，使学生了解食品专业英语学习的重要性；讲述食品专业英语科技论文的结构特点、不同部分的作用和写作特点，使学生掌握科技论文的阅读和写作方法；讲述专业英语词汇的构词方法，语言的修辞特点，使学生掌握专业英语词汇的学习方法和专业英语论文的阅读技巧。

#### 教学组织与实施：

课堂 PPT 讲授和组织学生以已发表论文为例进行讨论。

## 第二章

学时数：2 学时

### 教学目标：

使学生掌握食品专业术语，能够独立进行科技论文的阅读和翻译；能够合理使用各种网络工具、数据库等，获取解决复杂食品科学与工程问题所需研究资料的能力。

### 教学重点和难点：

食品专业英语论文各主要部分的写作特点和翻译技巧。

### 主要教学内容及要求：

讲述科技论文的翻译理论和技巧，使学生了解科技论文的翻译技巧和翻译中的难点；讲述食品专业英语科技论文不同部分的写作特点，使学生掌握科技论文的翻译和写作方法。

### 教学组织与实施：

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

## 第三章

学时数：4 学时

### 第一节 食品营养（1 学时）

#### 教学目标：

使学生了解不同营养成分与相关疾病之间的关系，以及三大营养物质的重要性；通过汉译英长句的翻译练习，使学生初步掌握科技论文中长句的翻译技巧，以及一些构词法。

#### 教学重点和难点：

食品专业科技论文中与三大营养物质相关的常见词汇、长难句翻译。

#### 主要教学内容及要求：

讲述食品与营养之间的关系，使学生了解不同营养成分与相关疾病之间的关系，以及三大营养物质的重要性；通过汉译英长句的翻译练习，使学生初步掌握科技论文中长句的翻译技巧，以及一些构词法。

#### 教学组织与实施：

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

### 第二节 碳水化合物（1 学时）

#### 教学目标：

使学生了解碳水化合物的相关知识；通过汉译英长句的翻译练习，使学生初步掌握科技论文中长句的翻译技巧。

#### 主要教学内容与要求：

讲述碳水化合物的基本结构、化学组成、分类等，以及功能性的碳水化合物。掌握食品科技论文中长句的翻译。

#### 教学组织与实施：

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

### 第三节 膳食脂肪的健康作用（1 学时）



**教学目标:**

使学生了解脂肪的相关知识,好脂肪和坏脂肪的区别和作用。

**主要教学内容与要求:**

讲述单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸的作用,掌握好的脂肪和坏的脂肪的类型和作用;通过汉译英长句的翻译练习,使学生初步掌握科技论文中长句的翻译技巧。

**教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

**第四节 酶解蛋白水解物在人体营养中的应用 (1 学时)****教学目标:**

了解蛋白质的来源,及蛋白质水解物的作用。

**主要教学内容与要求:**

讲述酶法水解技术,了解其优势;了解蛋白质来源。掌握蛋白质水解物在医学营养方面的作用。掌握科技论文中长句的翻译技巧。

**教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

**第四章****学时数: 6 学时****第一节 谷物食品加工技术 (1 学时)****教学目标:**

掌握谷物加工的主要技术以及加工对谷物中营养物质的影响。

**主要教学内容与要求:**

讲述谷物特别是全谷物的营养作用,掌握常见的谷物加工技术,以及加工的影响。

**教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

**第二节 果蔬的采后预冷 (1 学时)****教学目标:**

掌握果蔬采后预冷的相关技术,以及预冷在果蔬采后的作用。

**主要教学内容与要求:**

讲述预冷的作用,掌握果蔬采后常用的预冷技术及预冷的作用;通过汉译英长句的翻译练习,使学生逐步掌握科技论文中长句的翻译技巧。

**教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

**第三节 食品分析中常见的分离技术 (1.5 学时)****教学目标:**

掌握食品分离分析的现代技术以及各分离技术的优缺点。

### **主要教学内容与要求:**

讲述分离技术在食品分子中的重要作用,使学生掌握食品分析分离中常用的方法;通过汉译英长句的翻译练习,使学生掌握科技论文中长句的翻译技巧。

### **教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

## **第四节 现代新型包装技术 (1.5 学时)**

### **教学目标:**

掌握食品领域常用的新型包装技术及各种包装技术的作用及优缺点。

### **主要教学内容与要求:**

讲述目前采用的新型包装技术,使学生掌握各包装技术的作用;通过汉译英长句的翻译练习,使学生掌握科技论文中长句的翻译技巧。

### **教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

## **第五节 出国学习材料准备 (1 学时)**

### **教学目标:**

掌握与国外机构或导师联系邮件的写作方式并掌握研究计划的写作。

### **主要教学内容与要求:**

讲述出国学习需要准备的相关材料,掌握相关文体的写作方式和相关表达。

### **教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和作业课堂展示。

## **第五章**

**学时数: 4 学时**

### **第一节 中国的食品安全保障体系 (1 学时)**

### **教学目标:**

通过中国食品安全保障体系的学习,使学生掌握食品安全相关专业词汇;熟悉英语构词法,能够分解和推断专业词汇的含义;熟悉专业英语文章的基本表达,能够运用文章中的句型和单词阐述你对食品安全保障体系的看法。

### **教学重点和难点:**

专业词汇的特点及专业术语的翻译;造词方法、长句和复杂句的翻译。

### **主要教学内容及要求:**

了解我国的食品安全保障体系;

理解专业英语文章的基本表达

掌握食品安全相关专业词汇;

熟练掌握英语构词法,能够分解和推断专业词汇的含义;

### **教学组织与实施:**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

## 第二节 动物性食品中化学和兽药残留的快速检测方法（1 学时）

### 教学目标：

通过动物性食品中化学和兽药残留的快速检测的学习，使学生掌握快速检测相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用文章中的句型和单词阐述对快速检测的看法。

### 教学重点和难点：

快速检测相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

### 主要教学内容及要求：

了解动物性食品中化学和兽药残留的快速检测方法；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握快速检测相关专业词汇；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

### 教学组织与实施：

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

## 第三节 食品添加剂的毒理学评价（1 学时）

### 教学目标：

通过食品添加剂的毒理学评价相关内容的学习，使学生掌握食品风险评估相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用文章中的句型和单词阐述对食品添加剂毒理学评价的见解。

### 教学重点和难点：

食品添加剂的毒理学评价相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

### 主要教学内容及要求：

了解食品添加剂的毒理学评价方法；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握风险评价相关专业词汇；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

### 教学组织与实施：

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

## 第四节 食品微生物学：未来的挑战（1 学时）

### 教学目标：

通过食品微生物学在未来发展中的趋势相关内容的学习，使学生掌握食品微生物相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用文章中的句型和单词阐述对食品微生物学面临未来挑战的见解。

**教学重点和难点：**

食品微生物相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

**主要教学内容及要求：**

了解食品微生物学在未来发展中的趋势；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握食品微生物的基本范围；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

**教学组织与实施：**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

**第六章**

**学时数：5 学时**

**第一节 转基因微生物及其产品（1 学时）**

**教学目标：**

通过转基因微生物及其产品相关内容的学习，使学生掌握转基因微生物相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用文章中的句型和单词阐述对转基因微生物及其产品的看法。

**教学重点和难点：**

转基因微生物相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

**主要教学内容及要求：**

了解转基因微生物及其产品；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握转基因微生物相关专业词汇；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

**教学组织与实施：**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

**第二节 有机和转基因大豆可以作为动物蛋白的替代品吗？（1 学时）**

**教学目标：**

通过有机、转基因大豆及动物蛋白相关内容的学习，使学生掌握有机、转基因大豆及动物蛋白相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用文章中的句型和单词阐述对有机和转基因大豆能否替代动物蛋白的看法。

**教学重点和难点：**

有机、转基因大豆及动物蛋白相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

**主要教学内容及要求：**

了解有机、转基因大豆及动物蛋白产品；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握有机、转基因大豆及动物蛋白相关专业词汇；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

**教学组织与实施：**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

### 第三节 水和饮用水中微生物的控制（1 学时）

**教学目标：**

通过水和饮用水中微生物控制相关内容的学习，使学生掌握水和饮用水中微生物控制相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达。

**教学重点和难点：**

水和饮用水中微生物控制相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

**主要教学内容及要求：**

了解水和饮用水中微生物控制方法；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握水和饮用水中微生物控制相关专业词汇；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

**教学组织与实施：**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

### 第四节 肠道菌群在人类代谢健康和疾病中的作用（1 学时）

**教学目标：**

通过肠道菌群在人类代谢健康和疾病中的作用相关内容的学习，使学生掌握肠道微生物及其在人类代谢中的作用相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用文章中的句型和单词阐述对肠道微生物在人类代谢健康和疾病中的作用的见解。

**教学重点和难点：**

肠道微生物及其在人类代谢中的作用相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

**主要教学内容及要求：**

了解肠道菌群在人类代谢健康和疾病中的作用；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握肠道微生物及其在人类代谢中的作用相关专业词汇；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

**教学组织与实施：**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

**第五节 益生菌在乳制品中的应用（1 学时）**

**教学目标：**

通过益生菌在乳制品中的应用相关内容的学习，使学生掌握益生菌、乳制品及其应用相关专业词汇；熟悉英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；熟悉专业英语文章的基本表达，能够运用文章中的句型和单词阐述益生菌在乳制品中应用的见解。

**教学重点和难点：**

益生菌、乳制品及其应用相关专业词汇的特点及专业术语的翻译；造词方法、长句和复杂句的翻译。

**主要教学内容及要求：**

了解益生菌在乳制品中的应用；

理解相关专业英语文章的基本表达

掌握益生菌、乳制品及其应用相关专业词汇；

熟练掌握英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

**教学组织与实施：**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

**第七章 考研面试辅导**

**学时数：1 学时**

**教学目标：**

通过考研英语面试辅导相关内容的学习，使掌握考研面试自我介绍的书写、生活及专业问题的理解、回答方式及技巧，培养能够在考研面试中随机应变的能力。

**教学重点和难点：**

考研面试自我介绍的书写、生活及专业问题的理解、回答方式及技巧。

**主要教学内容及要求：**

了解考研英语面试的流程及主要内容；

理解考研英语面试中老师提出的生活及专业问题；

掌握考研面试自我介绍的书写方式及内容；

熟练掌握生活及专业问题的理解、回答方式及技巧；

**教学组织与实施：**

课堂 PPT 讲授和组织学生讨论。

**五、课程思政**

《食品专业英语》是食品科学与工程、食品质量与安全专业的一门专业拓展类选修课，在设定课程的教学目标、选择教学方法、确立教学特色时，就十分注重课程思政的自然融入，显隐结合，以实际的食物学科案例融入思政内容，启迪学生智慧，培养学生理性思辨、明辨是非的能力，通过挖掘、提炼蕴含在本门课程中的思政元素，将课程思政有效融入课堂教学中，极大地丰富了课程资源，不但能有效启迪学生、引导学生，引发学生对认知、行为及情感的认同，也能激发学生的学习热情，于润物无声中实现知识传授、能力提升与价值观引领的有机统一。

#### 案例：考研面试辅导

在对学生进行考研英语面试辅导内容的讲述过程中，在英文自我介绍、专业文献翻译、回答老师问题等环节的教学内容设计时，引入“学以致用”理念，引导学生能够将本门课程所学专业英语能力充分应用于实践中，从而使学生的综合能力得到提升与认可。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：食品专业英语，包怡红主编，科学出版社，2022年。

### 2.参考书：

(1) 食品学科本科专业英语（第3版），陈宗道、刘雄主编，中国农业大学出版社，2021年。

(2) 食品专业英语（第二版），屠康等编著，中国农业出版社，2015年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) <http://bbs.foodmate.net/forum-8-1.html>

(2) <http://www.meishichina.com/English/Cate/Index.html>

(3) <http://dict.foodmate.net/>

## 七、教学条件

食品专业英语为纯理论教学，共24学时，课堂中以多媒体教室为主，同时辅以超星学习通、电子图书馆等网络资源，课程所需教学条件完备。

## 八、教学考核评价

### 1.过程性评价：

#### 1.课堂表现评分标准

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
专注力及参与度 (权重0.5)	可按要求作答	知道提问但完全不知道答案	未做与课堂无关的行为，但不知问题是何	到课但未听讲，做与课堂无关的行为	未到课
知识点掌握程度(权重0.5)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱

## 2. 作业与讨论评分标准

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱
作业规范准确程度 (权重 0.6)	表述清晰、规范、准确。	表述较清晰、规范、准确。	表述基本清晰、规范、准确。	表述不够清晰规范、准确。	表述很混乱、很不规范。

**2.终结性评价：**考试会通过期末试卷或项目调研方式进行。（考试见试卷考试答案及评分标准，项目调研评分标准如下）

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
团队成员写作程度 (权重 0.3)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交
调研问卷的设置(权重 0.3)	问卷设置80%以上题目合理	问卷设置60%以上题目合理	问卷设置40%以上题目合理	问卷设置40%以下题目合理	问卷设置不合理
调研报告的撰写(权重 0.4)	逻辑清晰、分析准确、表述规范。	逻辑较清晰、分析较准确、表述较规范。	逻辑基本清晰、分析基本准确、表述基本规范。	逻辑不够清晰、分析不够准确、表述不够规范。	逻辑不清晰、分析不准确、表述不规范。

## 3.课程综合评价：（各形式考核比重；对应的课程目标）

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)		成绩比例(%)
			过程性	终结性	
1	目标 1： (支撑毕业要求指标点 5.1)	能使用相关的网络工具、数据库、现代工程工具等，获取解决食品营养与健康领域复杂工程问题所需的研究资料。	40	60	20
2	目标 2： (支撑毕业要求指标点 10.3)	具有一定的国际视野，能使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达。	40	60	50
3	目标 3： (支撑毕业要求指标点 12.2)	掌握食品专业术语，能够独立进行科技论文的阅读和翻译，能够跟踪食品科学与工程、食品质量与安全领域国内外最新技术发展趋势，了解和学习食品学科领域的最新技术知识和技术成果，不断提升自己的专业水平。	40	60	30



合计				100
----	--	--	--	-----

# 食品营养进展（双语）教学大纲

(Progress in Food Nutrition(Bilingual))

## 课程基本信息

课程编号：05021627                      课程总学时：24                      实验学时： 0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：专业类                      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：李天歌                      课程团队：李天歌、张波波              授课语言：中文  
适用专业：食品营养与健康专业  
对先修的要求：掌握一定食品专业基础知识，生理学相关知识；食品化学、食品生物化学、营养生理学等  
对后续的支持：食品毒理学、功能性食品、应用营养学等  
主撰人：李天歌、张波波                      审核人：高晓平                      大纲制定（修订）日期：2023.5.31

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品营养进展（双语）》是食品营养与健康专业的专业深化类选修课之一，旨在培养该院该专业学生对食品营养中英文等知识和进展的了解。食品营养学重点论述食品营养学发展概况及最新研究进展、食物的体内过程、基础营养、不同人群的营养、各类食物的营养价值、食品的营养素强化、食品的消化与吸收、营养与能量平衡、功能性食品与营养、食品营养发展方向及途径等内容，在全面理解各类食品的营养价值和不同人群的营养要求的基础上掌握食品营养学的理论和实际技能，并且学会对食品营养价值进行综合评定，从而指导学生理论联系实际。本课程主要采用线上线下混合式教学模式，结合讲授法、讨论法、演示法、项目教学法、任务驱动法、翻转课堂法等教学方法，同时利用多媒体（PPT）、智能设备电脑、手机等进行实践操作，充分调动学生在教学活动中的主动性，使课堂“以学为中心”。

## 二、课程教学的基本要求

本课程在教学中应注重理论联系实际，加强实践教学，通过本课程的学习，学生能结合实际问题生活中的问题和需求，从理论上加以提高，科学制定膳食营养计划，为改善人民营养水平、增进人民体质做出贡献。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程将构建思想性、基础性、实用性、创新性相结合的《食品营养进展（双语）》理论教学体系，并不断更新完善。增加课程内容的“高阶性”、“创新性”和“挑战度”，把食品学科研究前沿动态、最新研究成果、产业发展趋势、新技术新产品的发展、现存问题以及社会需求新变化等

融入教学。本课程采用线上线下混合式教学，结合讲授法、讨论法、演示法、项目教学法、任务驱动法、翻转课堂法等教学方法，合理有效地安排组织基本知识、自主学习、协作探究、成果展示、心得体会等教学。通过启动阶段（创设问题情境，引发认知冲突）、联动阶段（引导学生探索，自发交流提问）、能动阶段（合作学习）、整合阶段（意义建构、联系整合）、创新阶段（展开变式探讨，强化知识的运用与巩固），提高学生在真实的任务情境中发现、分析和解决问题的能力，提高学生的创造力。基于学情分析和人才培养方案，确定本课程的教学目标以及与之对应的教学内容，选择适宜的教学方法和手段，组织实施教学，进行教学评价和反思，不断完善、更新课程的教学。健全能力与知识考核并重的多元化考核评价体系，加强学生学习过程管理，加大过程考核成绩在课程总成绩中的比重，完善学生学习过程监测、评估与反馈机制。充分利用现代化的学习通软件、慕课在线学习平台，和传统的面对面交流、匿名问卷调研等开展教学评价，助推教学改革。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	运用食品营养学的基本理论知识和基本方法、不同人群的营养需求特点与膳食原则，分析食品的营养及加工贮藏过程中的影响因素，并能够结合不同人群的营养特点为人群提供合理的营养需求，解决营养不良的问题。	2
2	能够在相关食品法律法规的约束条件下，根据各类食品营养价值和人体营养需要，正确编制不同人群食谱，并研发切实可行的营养强化品，并对其可行性及营养价值做出评价。	3
3	能够对各类食品的营养价值进行正确评价，对社会及人群的健康给予科学的指导。能够根据不同人群生理特点和合理的膳食搭配，提出膳食营养对居民健康的促进及身体素质的提升作用。	6

## 四、理论教学内容及学时分配（24学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

#### 教学目标与要求：

1. 明确本课程的学习目标及主要学习内容，掌握营养学的相关概念，了解食品营养学的发展历史以及国内外的饮食营养状况，熟悉我国居民的主要营养问题。
2. 通过对营养学相关知识的探讨，使学生充分认识到食物、营养与健康的关系。

#### 教学重点和难点：

重点：了解食品营养学的发展历史以及国内外的饮食营养状况，熟悉我国居民的主要营养问题。

难点：掌握食物、营养与健康的关系。

#### 主要教学内容及要求：

了解：食品营养学发展概况。

理解：世界食品与营养情况。

掌握：我国食品和营养状况。

#### **教学组织与实施：**

结合现代学生的学习特点，适应新时代教育教学发展需求，构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式。线下教学根据课程内容特点，灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。在线上教学方面，利用MOOC课程、学习通等平台，构建多媒体课件、教学视频，章节测试、章节讨论、试题库等的基本学习资源库；教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等，对食品和营养发展相关知识进行多角度多层次解析，增加师生互动，同时促进教与学。

### **第二章 食物的消化和吸收**

**学时数：2**

#### **教学目标：**

通过学习消化系统的组成和功能，了解营养素的消化吸收过程，从而明确营养素在体内被吸收和利用的情况。

#### **教学重点和难点：**

重点：消化系统的功能；六大营养素的消化和吸收过程。

难点：营养素在小肠被吸收和利用的情况。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：六大营养素的消化和吸收过程。

理解：营养素在体内的运输和代谢。

掌握：消化系统的组成和功能。

熟练掌握：吸收的部位和机理。

#### **教学组织与实施：**

灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法，讲授六大营养素的消化和吸收过程，通过讨论话题、在线答疑，让学生掌握消化系统组成和功能，熟练掌握营养素在体内吸收的部位和机理。

### **第三章 能量**

**学时数：2**

#### **教学目标：**

学习与人体能量相关的一些概念，要求掌握影响人体能量消耗的因素。

### 教学重点和难点:

重点: 基础代谢(率)的概念; 影响人体能量消耗的因素; 影响基础代谢率的因素。

难点: 几种产能营养素的生理有效能量的计算; 人体消耗能量的测定与计算。

### 主要教学内容及要求:

了解: 基础代谢、食物热效应的概念。

理解: 人体能量消耗的测定。

掌握: 能量的供给量标准与食物来源。

熟练掌握: 影响人体能量消耗的因素。

### 教学组织与实施:

结合多媒体课件、教学视频, 根据能量的来源与能量系数, 让学生了解人体能量消耗的构成因素, 理解人体能量消耗的测定方法, 掌握影响人体能量平衡的影响因素、能量的供给量与食物来源。

## 第四章 宏量营养素

学时数: 6

### 第一节 蛋白质(2学时)

#### 教学目标:

学习蛋白质的分类、功能及营养价值评价, 掌握蛋白质的生理功能及加工过程中对蛋白质的影响。

#### 教学重点和难点:

重点: 蛋白质的生理功能; 必需氨基酸的概念和需要量模式; 蛋白质互补作用及应用; 食物蛋白质营养价值的主要评价指标; 蛋白质营养不良; 蛋白质在食品加工中的变化。

难点: 食物蛋白质营养价值的主要评价指标。

#### 主要教学内容及要求:

了解: 食物蛋白质营养价值的主要评价指标, 氨基酸模式、限制氨基酸、蛋白质互补作用的概念及应用。

理解: 食品加工对蛋白质和氨基酸的变化。

掌握: 膳食蛋白质供给量及食物来源。

熟练掌握: 蛋白质的生理功能、食物蛋白质的分类及各类蛋白质的主要限制氨基酸。

#### 教学组织与实施:

通过线上线下协同发力, 对蛋白质生理功能分类、营养价值、代谢及氮平衡、营养不良及在

食品加工中的变化等知识进行多角度多层次解析，让学生了解氨基酸模式、蛋白质互补作用的应用，掌握蛋白质的供给量、生理功能、分类及各类蛋白质的主要限制氨基酸。

## 第二节 脂类（2学时）

### 教学目标：

学习脂类的分类及生理功能，脂类在食品加工中的变化，脂类的参考摄入量及食物来源。

### 教学重点和难点：

重点：脂类的生理功能；必需脂肪酸及其生理功能；评价油脂的营养价值的指标；脂类在食品加工、保藏中的营养问题。

难点：饱和脂肪酸，不饱和脂肪酸，必需脂肪酸，脂蛋白。

### 主要教学内容及要求：

了解：从哪些方面评价油脂的营养价值。

理解：食品加工对脂类的变化。

掌握：脂类的供给量及食物来源。

熟练掌握：脂类的分类和生理功能；掌握必需脂肪酸及其生理功能。

### 教学组织与实施：

通过案例法、研讨法等多种教学方法让学生了解脂类的分类、脂肪酸定义和生理功能；不同脂类的营养价值有很明显差异，让学生从结构和功能等方面掌握不同脂肪酸的特征；结合脂类营养价值评价，让学生了解脂肪在食品加工中的变化，使知识经历输入-巩固-拓展-输出的过程。

## 第三节 碳水化合物（2学时）

### 教学目标：

学习碳水化合物的分类及生理功能，要求掌握碳水化合物的供给量及食物来源。

### 教学重点和难点：

重点：节约蛋白质作用、抗生酮作用；食物的血糖指生成数的概念和应用。

难点：节约蛋白质作用、抗生酮作用、血糖指数。

### 主要教学内容及要求：

了解：节约蛋白质作用、抗生酮作用、血糖指数的定义和作用。

理解：碳水化合物在食品加工中的变化。

掌握：食品中碳水化合物的分类和生理功能。

熟练掌握：碳水化合物的供给量及食物来源。

### 教学组织与实施:

让学生了解碳水化合物的分类、代谢和生理功能；碳水化合物在食品加工中发生明显变化，让学生理解加工方式对食物血糖生成指数的影响。

## 第五章 微量营养素

学时数：4

### 第一节 矿物质（2学时）

#### 教学目标:

学习矿物元素的分类、特点和生理功能，要求掌握各种矿物质的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源。

#### 教学重点和难点:

重点：钙、铁、碘、锌、硒的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源。

难点：铁的吸收与代谢及其影响因素。

#### 主要教学内容及要求:

了解：矿物元素的分类、特点和生理功能。

理解：矿物质在食品加工中的变化。

掌握：各种矿物质的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源。

熟练掌握：矿物元素的共同特点和生理功能。

#### 教学组织与实施:

采用线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式进行教学，让学生了解矿物元素的分类、特点和生理功能；让学生理解成酸食品和成碱食品的特征差异；让学生理解、钙、磷、镁、钾、钠、铁、碘、锌、硒、铜、氟等矿物质的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源等。

### 第二节 维生素（2学时）

#### 教学目标:

学习维生素的概念、共同特点、分类、缺乏症的原因；要求掌握各种维生素的理化性质、生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量、参考摄入量与膳食来源。

#### 教学重点和难点:

重点：各种维生素的生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量；烫漂与沥滤、冷冻、脱水、加热、食品添加剂、辐射对维生素的影响。

难点：各种维生素的生理功能、缺乏症和过量。

**主要教学内容及要求：**

了解：维生素的概念、分类。

理解：维生素在食品加工中的变化。

掌握：维生素的共同特点和缺乏症的原因。

熟练掌握：各种维生素的理化性质、生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量、参考摄入量与膳食来源。

**教学组织与实施：**

灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法结合多媒体课件、教学视频等资源，让学生了解维生素的概念、共同特点、分类、缺乏症的原因；让学生掌握脂溶性维生素 A、D、E、K 和水溶性维生素 C、B1、B2、PP、B6、B12、叶酸、泛酸、生物素、胆碱的理化性质、生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量、参考摄入量与膳食来源。

**第六章 各类食品的营养价值**

**学时数：2**

**教学目标：**

学习各类食品的营养价值特点，并理解储藏、加工、烹调对营养素和营养价值的影响。

**教学重点和难点：**

重点：各类食品的营养价值和抗营养因素。

难点：加工对食品营养价值的影响。

**主要教学内容及要求：**

了解：豆类等食物中的抗营养因素。

理解：食品贮藏、加工和烹饪方法对食品中营养素的影响。

掌握：食物营养价值的评价。

熟练掌握：各类食品的营养价值特点。

**教学组织与实施：**

通过对不同食物，如、谷类与薯类、豆类及硬果类、蔬菜及水果、畜禽肉类及水产品、乳类及乳制品、蛋类和蛋制品、调味品等营养价值的比较，让学生了解各类食物营养价值的评价、营养素的生物利用率，使学生掌握储藏、加工、烹调对营养素的影响；储藏、加工、烹调对食品营养价值的影响。

**第七章 营养失调**

**学时数：2**



**教学目标：**

学习常见的营养缺乏病，掌握营养与免疫、肥胖、癌症、心血管疾病、高血压、糖尿病等疾病的关系及饮食预防。

**教学重点和难点：**

重点：常见的营养缺乏病；营养与免疫、肥胖、癌症、心血管疾病、高血压、糖尿病等疾病的关系及饮食预防。

难点：预防上述慢性疾病饮食原则及方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：营养对机体免疫机能的影响。

理解：营养与肿瘤、高血压、冠心病、糖尿病、肥胖等疾病的关系。

掌握：上述慢性疾病饮食预防原则。

熟练掌握：上述慢性疾病饮食预防方法。

**教学组织与实施：**

通过对常见的营养缺乏病进行比较，让学生了解营养对机体免疫机能的影响，理解营养与免疫、肥胖、癌症、心血管疾病、高血压、糖尿病等疾病的关系；掌握这些慢性疾病饮食预防原则及方法。

**第八章 不同人群的营养****学时数：4****教学目标：**

学习不同人群的生理状况、营养需要特点，根据不同人群的生理状况及营养需求特点能够提出合理的饮食计划及建议。

**教学重点和难点：**

重点：不同人群的生理状况、营养需要特点及合理膳食。

难点：根据不同人群的生理状况及营养需求特点能够提出合理的饮食计划及建议。

**主要教学内容及要求：**

了解：不同人群的生理状况。

理解：不同人群的营养需求特点。

掌握：不同人群的主要营养缺乏症特点及原因。

熟练掌握：不同人群的生理状况及营养需求特点，并能够提出合理的饮食计划及建议。

**教学组织与实施：**

让学生了解孕妇与乳母、婴幼儿的生理特点、营养需要特点、营养不良的后果，理解儿童与青少年、中年人与老年人、特殊环境人群的生理特点、营养需要特点、营养不良的后果。使学生能够针对不同人群提出合理的膳食指南。

## 五、课程思政

深入挖掘专业课思政元素及其所承载的育人功能是实现课程思政教学建设的关键。《食品营养进展（双语）》课程蕴含丰富的思政元素，教学过程中应从学生的实际认知水平出发，紧紧围绕课程教学目标的同时通过历史事件、科学家事迹、社会热点等思政元素，将价值引领同知识传授有机融合，构建全员全过程、全方位的育人大格局，从而建立学生的爱国、敬业、诚信、友善等价值观，增强学生的社会责任感与社会公德意识，以及遵守职业道德和要求，提升学生的团队协作精神和创新精神等，培养学生严谨求实的科学态度，坚定学生对中国科技发展的自信心等等。思政教育与课程教学的融入点如表 1 所示。

表1 基于“食品营养进展（双语）”课程内容的思政融入点

章节	思政元素融入点	育人目标
绪论	公元 500 年《黄帝内经·素问》提出“五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为充”观点与当今倡导的平衡膳食原理一样	弘扬传统饮食文化；培养学生爱国情怀和民族自豪感
	孙思邈《千金方》、李时珍《本草纲目》记载了大量药食同源原料，而目前关于药食同源的研究是营养领域的热点之一	加强民族传统文化知识渗透和爱国主义教育；培养学生科研创新精神
	晋葛洪《肘后方》记载肝脏治疗夜盲症，用海藻治疗甲状腺肿大	激发学生的文化自信；培养学生民族自豪感
	我国营养学奠基人侯祥川先生放弃美国优厚待遇，回国为祖国营养事业奋斗终生	培养学生的爱国情怀，增强学生的职业责任感
	现代营养学发展趋势中，精准营养通过靶向递送，益生菌高效定植于肠道中，发挥促进机体健康的作用。	锻造学生端正的科学思维；培养学生的全球视野与开阔思维
	针对营养标签，学生分组进行市场调研，关注食品“营养标签”的标注是否规范	培养学生的团队协作能力和表达能力
食物的消化和吸收	判断“经常不吃早餐容易患胆结石的说法”的真伪	培养学生去伪存真、独立思辨的能力；
	由乳糖不耐受症推出“舒化奶”的研制原理	增强对民族食品工业的认同感；培养学生使命感
	针对葡萄糖的吸收机制中引出我国科研界对 SGLT 抑制剂的探索是如何助力设计新一代糖尿病抑制剂的。	培养学生的科研思维以及追求真理的能力；坚定学生对中国科技发展的自信心
	判断胶原蛋白饮品能美容这样的说法是否正确	培养学生去伪存真、独立思辨的能力；
能量	介绍能量与健康的关系，学生分组以 PPT 形式介绍自己每天能量消耗和摄入，并进行评价	培养学生关爱自己、关爱家人，感恩回报；培养科学的平衡膳食观

	从蛋白质-能量摄入不足引出“PEM 症及大头娃娃事件”	培养学生的职业道德、实事求是的科学精神
宏量营养素	凯氏定氮测定蛋白质含量引出“三聚氰胺奶粉”事件	培养学生具备诚实守信的职业道德，做遵章守法有良知食品人
	通过讲解限制氨基酸和蛋白质互补作用引出水桶效应、团结协作补短板	培养学生团结合作的能力
	通过“双蛋白工程”，国家“学生饮用奶计划”的讲解指出国民健康素质的重要性	加强爱国主义教育激发学生科技报国的家国情怀和使命担当
	饱和脂肪酸：单不饱和脂肪酸：多不饱和脂肪酸的最佳摄入比 1：1：1 引出“金龙鱼调和油”	增强对民族食品工业的认同感；培养正确的膳食观
	地中海饮食模式分析引出胆固醇与冠心病的关系	拓展学生视野；珍惜生命；培养学生使命感
	植物奶油与动物奶油的区别，一些不良商家以植物奶油代替动物奶油获取利润	培养学生勇于质疑、科学思辨能力；培养学生敬业爱岗、树立职业道德；
	针对目前网络盛传的“生酮饮食减肥”判断其利弊	引导学生正确对待网络舆论，提高思辨能力；追求真理
	我国的“马铃薯主粮化”政策	坚定学生对党和国家的各项方针政策、科学发展理念的认同
	以中国传统美食水饺为例，讲解降低血糖生成指数的典型运用	弘扬中华传统美食文化，增强学生的民族自豪感
微量营养素	药品维 C 和保健品维 C 生理功能和价格差异	培养学生独立思辨力和科学判断力
	判断网络流传的“喝骨头汤预防缺钙”“铁锅炒菜可以补铁”的说法的真伪	培养学生独立思辨力和科学判断力
	通过“水中毒”的症状，体现没有绝对的食品安全	渗透对立统一辩证哲学思想；培养学生从理性、思辨的角度看待问题
	在“B 族维生素”知识讲解中，启发学生思考如何减少日常食物加工过程中 B 族维生素的损失，引导学生从国内外食物加工进行分析	培养理论联系实际，学以致用
各类食品的营养价值	通过观看“舌尖上的中国”，从营养学角度分析炒肉过程中挂糊、上浆的好处	弘扬中华传统美食文化，增强学生的民族自豪感
	生物发酵法在发酵豆制品、发酵面制品制作过程中对于食品营养价值的提升	弘扬中华传统美食文化，增强学生的民族自豪感；培养理论联系实际，学以致用
	不同食物具有不同的营养价值，食物相克的观点是否有依据	培养学生批判性思维；树立唯物主义世界观
	微胶囊技术作为一种新型加工技术，能够最大限度的保持食品功能成分的营养价值，分享中国在该领域取得的突破性进展	培养学生的科研思维以及追求真理的能力；坚定学生对我国科技发展的自信心
不同人群的营养	新版《中国居民膳食指南》中关于“做可持续食物系统发展的践行者”的分析和讨论	传递可持续发展的理念，增强学生环保意识
	结合我国从几十年前的粮食短缺到如今物资丰富的奋斗史，分析新版《中国居民膳食指南》中关于	树立幸福都是奋斗出来的理念，激发和加强学生的爱国热情；坚定学生对我国制度

	“杜绝浪费”一条的重要性	的自信；倡导勤俭节约、杜绝浪费、兴新食尚的文明生活方式和优良传统。
	我国针对中国人体质在新型婴儿配方乳粉研发中的突破，首创由中国自主研发的核心脂肪配料MLCT结构脂和新型OPO，打破西方国家在配方营养成分上的技术垄断	培养学生的科研思维以及追求真理的能力；坚定学生对中国科技发展的自信心
	老年人营养：党的二十大报告提出：实施积极应对人口老龄化国家战略，发展养老事业和养老产业，优化孤寡老人服务，推动实现全体老年人享有基本养老服务。	培养学生关爱老人的意识，传承敬老孝老的优良家庭美德。
营养失调	《“健康中国2030”规划纲要》 《国务院关于实施健康中国行动的意见》	引导学生了解世情、国情、党情和民情，增强学生的职业责任感和使命感
	现代不良饮食习惯容易引发肥胖、三高、癌症等慢性病的发生	引导学生合理膳食，塑造自律自律的健康行为
	央视对网页、微信上糖尿病治疗虚假广告的报道	引导学生正确对待网络舆论，提高政治鉴别力；培养学生从理性、思辨的角度看待问题

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：

《食品营养学》（“十四五”规划），宋莲军、邵颖主编，中国农业大学出版社，2022年。

《营养与食品卫生英语教程》，宋德富主编，高等教育出版社教材系列，2012年。

### 2. 参考书：

(1) 《食品营养学（第三版）》（中国轻工业“十三五”规划教材），张泽生主编，中国轻工业出版社，2020年。

(2) 《食品营养学》（普通高等教育食品科学与工程专业“十三五”部委级规划教材），张忠、李凤林和余蕾编著，中国纺织出版社，2017年。

(3) 《食品营养学（第3版）》（“十二五”普通高等教育本科规划教材），孙远明主编，中国农业大学出版社，2020年。

(4) Wardlaw's Contemporary Nutrition, 12th edition by Anne M. Smith, Angela L. Collene, Colleen K. Spees, McGraw Hill Education New York, 2022.

(5) Nutrition: Science and Applications, Canadian Edition by Lori Smolin, Debbie Gurfinkel, Mary Grosvenor, Wiley Canada 2015.

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国食品营养网，网址 <http://www.chinafcd.com/>

(2) 天天营养网，网址 <http://eat.51tty.com/>

(3) 相关课程线上资源：中国大学 MOOC 在线开放课程：河南农业大学《食品营养学》

[https://www.icourse163.org/course/HENAU-1466081183?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcsgjg](https://www.icourse163.org/course/HENAU-1466081183?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg)

## 七、教学条件

在软件条件方面，本课程的任课教师需具有良好的师德师风，对食品营养学具有较为深入的认知和理解把握能力。课程组有自编的与时俱进的教材，实现了营养学相关知识的更新与丰富。河南农业大学《食品营养学》通过不断更新内容、与时俱进，积极教学改革，2021-2022 被评为河南省一流本科课程（混合式课程、线上课程），已建立中国大学生 MOOC 平台，开展线上、线下混合式教学及智慧教学。在场地及实验条件方面，河南农业大学及食品科学技术学院具有良好的教学场地，如智慧教室、多媒体教室等，能够满足多种教学模式的开展。

## 八、教学考核评价

### 1.过程性评价：

包括课堂表现、阶段测评、课后作业、小组汇报、线上学习（小测验）等，多角度考查学生的品德觉悟、专业能力、任务参与度、社会责任意识等。

过程性考核评价方式	比重
课堂表现	20%
阶段测评	20%
小组汇报	20%
线上学习（小测验）	20%
课后作业	20%

### 2.终结性评价：

开卷考试，比重：100%

### 3.课程综合评价：

课程综合评价=过程性评价×40%+终结性评价×60%

# 科技文献检索教学大纲

(Scientific Paper Writing)

## 课程基本信息

课程编号: 05021628	课程总学时: 16	实验学时: 0 学时
课程性质: 选修	课程属性: 专业类	开设学期: 第 7 学期
课程负责人: 许龙	课程团队: 许龙、李天歌	授课语言: 中文
适用专业: 食品营养与健康专业		
对先修的要求: 掌握一定食品专业基础知识, 食品化学、食品微生物、基础营养学等		
对后续的支持: 对后续毕业论文(设计), 提供文献检索相关知识以及科技写作能力等		
主撰人: 许龙、李天歌	审核人: 高晓平	大纲制定(修订)日期: 2023.5.23

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《科技文献检索》课程是食品营养与健康专业的专业深化类选修课之一, 是一门融理论、方法、实践于一体, 能激发大学生创新意识和培养创新能力的科学方法课。通过本课程的学习, 要求学生能够熟悉文献类型和不同类型文献的基本理论知识; 熟练掌握电子文献检索技术、网络搜索引擎、国内外著名全文数据库和引文数据库的特点和使用方法; 较好得掌握科技论文和学位论文的写作规范、撰写方法、对文献的合理使用以及投稿技巧等。从而使食品营养与健康专业学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力, 以利其课程论文或毕业论文的顺利完成; 同时, 促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展, 提高学生学习、研究和创新能力, 以便更好地适应当今知识经济时代, 满足信息社会的需要。本课程主要采用线上线下混合式教学模式, 结合讲授法、讨论法、演示法、项目教学法、任务驱动法、翻转课堂法等教学方法, 同时利用多媒体(PPT)、智能设备电脑、手机等进行实践操作, 充分调动学生在教学活动中的主动性, 使课堂“以学为中心”。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 通过本课程的学习, 要求学生能够熟悉文献类型和不同类型文献的基本理论知识; 较好得掌握科技论文和学位论文的写作规范、撰写方法、对文献的合理使用以及投稿技巧等。

2.实验技能方面: 熟练掌握电子文献检索技术、网络搜索引擎、国内外著名全文数据库和引文数据库的特点和使用方法。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程将构建思想性、基础性、实用性、创新性相结合的科技文献检索理论教学体系, 并不

断更新完善。增加课程内容的“高阶性”、“创新性”和“挑战度”，把食品学科研究前沿动态、最新研究成果、产业发展趋势、新技术新产品的发展、现存问题以及社会需求新变化等融入教学。本课程采用线上线下混合式教学，结合讲授法、讨论法、演示法、项目教学法、任务驱动法、翻转课堂法等教学方法，合理有效地安排组织基本知识、自主学习、协作探究、成果展示、心得体会等教学。通过启动阶段（创设问题情境，引发认知冲突）、联动阶段（引导学生探索，自发交流提问）、能动阶段（合作学习）、整合阶段（意义建构、联系整合）、创新阶段（展开变式探讨，强化知识的运用与巩固），提高学生在真实的任务情境中发现、分析和解决问题的能力，提高学生的创造力。基于学情分析和人才培养方案，确定本课程的教学目标以及与之对应的教学内容，选择适宜的教学方法和手段，组织实施教学，进行教学评价和反思，不断完善、更新课程的教学。健全能力与知识考核并重的多元化考核评价体系，加强学生学习过程管理，加大过程考核成绩在课程总成绩中的比重，完善学生学习过程监测、评估与反馈机制。充分利用现代化的学习通软件、慕课在线学习平台，和传统的面对面交流、匿名问卷调研等开展教学评价，助推教学改革。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	借助计算机网络化检索系统掌握文献信息资源检索的手段，结合食品专业知识，分析食品生产和加工过程的影响因素，获得有效结论。	2
2	能够独立地根据检索课题选用适当的检索工具或计算机数据库，并综合使用多种检索工具或数据库完成检索课题。同时掌握写作技术规范，掌握学术论文的编写格式、数字的使用规则及图表的设计与制作原则，得到合理的文献调研报告。	4
3	掌握并应用文献检索工具获取专业知识，培养写作能力，通过文献的查阅和写作撰写能力培养使学生能够适应食品行业和发展和社会需要。	6

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 第一章 文献信息检索概论

学时数：2

**教学目标：**了解信息、知识、文献基本概念；熟悉文献的功能、类型和加工程度；掌握检索途径、方法与步骤。

**教学重点和难点：**

**重点：**掌握信息、知识、文献的基本概念，掌握文献的加工程度；了解文献的功能，熟悉文献的基本类型；

**难点：**掌握文献信息检索途径、方法和步骤。

**主要教学内容及要求：**

1. 了解信息、知识、文献的基本概念。

2. 理解文献的加工程度。
3. 掌握文献的基本类型。
4. 熟练掌握文献信息检索途径、方法和步骤。

#### **教学组织与实施:**

1. 教学方法: 采用多种教学方法, 如讲授、案例分析、小组讨论、实践操作和演示等, 以促进学生的主动学习和实际应用能力的培养。

2. 知识讲授: 通过讲授的方式, 向学生介绍信息、知识和文献的基本概念, 包括定义、特征和关系等, 以帮助学生建立起相关的理论基础。

3. 案例分析: 选取一些典型的案例进行分析和讨论, 帮助学生理解文献的功能、类型和加工程度。通过案例分析, 学生可以了解不同类型的文献的特点和用途, 并学会进行分类和评估。

4. 小组讨论和互动: 将学生分组, 进行小组讨论和合作学习。可以给予一定的检索任务, 让学生共同探讨和解决问题, 分享经验和意见, 相互学习和提高。

5. 实践操作: 安排实践环节, 让学生亲自进行文献信息检索的操作。可以引导学生使用检索工具和数据库, 进行检索途径、方法与步骤的实践操作, 以提升他们的检索能力和熟练度。

6. 检索工具演示: 进行检索工具的演示, 展示不同检索工具的特点和功能。通过演示, 让学生了解各种常用的文献检索工具, 并学会使用这些工具进行信息检索。

7. 讲评与反馈: 对学生的实践操作和检索结果进行讲评和反馈。指导学生如何正确解读和评估检索结果, 并针对学生的问题给予及时的指导和建议。

8. 资源支持: 提供必要的教学资源, 如相关教材、文献数据库和检索工具的访问, 以帮助学生进行实际的检索和学习。

9. 课后作业和任务: 布置相关的课后作业和任务, 如文献综述、检索报告和检索策略的设计等, 以加强学生对文献信息检索的理解和实践能力。

## **第二章 工具书**

**学时数: 2**

**教学目标:** 理解和掌握科技文献检索工具书的重要性和应用价值; 熟悉常见的科技文献检索工具书及其特点; 学会有效地使用工具书进行科技文献检索, 提高检索效率和准确性。

#### **教学重点和难点:**

**重点:** 掌握工具书的特点和类型, 熟悉排检方法和选介;

**难点:** 掌握工具书的类型。

#### **主要教学内容及要求:**

1. 了解工具书在科技文献检索中的作用和意义; 了解不同类型的科技文献检索工具书的基本特点; 了解工具书中常用的检索要素, 如索引词、分类号、关键词等。

2. 理解不同类型的工具书在科技文献检索中的使用方法和适用范围; 理解工具书的组织结构和检索要素的含义; 理解如何利用工具书进行主题检索和全文检索。



3. 掌握各类工具书的特点和使用方法，包括索引的使用、目录的查找和关键词的运用；掌握如何选择适当的工具书进行科技文献检索；掌握利用工具书进行主题检索和全文检索的技巧和方法。

4. 熟练运用不同类型的工具书进行科技文献检索，包括快速查找目录和索引、熟练使用关键词进行全文检索等；熟练掌握工具书中各种检索要素的含义和使用技巧，能够准确地根据检索需求进行检索；熟练解读工具书中的检索结果，并能够评估和筛选出符合要求的文献。

#### **教学组织与实施：**

1. 引入和导入：通过提出问题、引用实例或展示相关数据，引起学生对工具书的兴趣；引导学生思考和讨论，了解他们对工具书在科技文献检索中的认识和经验。

2. 知识讲解与讨论：分阶段讲解工具书的内容，根据不同层次的教学目标进行讲解；结合实例和案例分析，让学生理解工具书的作用、特点和使用方法；引导学生积极参与讨论，提出问题和解答疑惑，加深对工具书的理解。

3. 示范与实践：对不同类型的工具书进行示范和演示，展示其使用方法和技巧；给学生提供实践机会，让他们亲自操作工具书进行科技文献检索；提供实践指导和反馈，帮助学生纠正错误、改进方法，逐步提高检索效果。

4. 小组合作与互动：组织学生进行小组活动，让学生共同讨论和分享使用工具书的经验和技巧；设计小组任务，要求学生合作完成具体的检索项目，提升团队协作能力和问题解决能力；引导学生互相学习和交流，借鉴他人的成功经验，拓宽自己的思路和方法。

5. 教学评价与总结：设计课堂练习和作业，评估学生对工具书使用方法的掌握程度；进行课堂讨论和个人反思，总结教学内容，强调重点难点和需要进一步加强的地方；提供个性化的指导和建议，帮助学生根据自身情况制定进一步提高的学习计划。

### **第三章 网络信息资源检索**

**学时数：2**

**教学目标：**理解网络信息资源检索的概念、重要性和应用范围；熟悉常见的网络信息资源检索工具和平台，了解它们的特点和使用方法；掌握网络信息资源检索的基本技巧和方法，提高检索效率和准确性；培养学生的信息素养和创新思维，能够独立、批判地评估和利用网络信息资源。

#### **教学重点和难点：**

**重点：**掌握网络信息检索的基本方法、基本技术和策略；使用搜索引擎检索文献；熟悉网络信息检索的概述和分类；

**难点：**网络信息检索技术布尔逻辑检索、制定检索策略。

#### **主要教学内容及要求：**

1. 了解网络信息资源检索的概念、意义和应用范围；了解常见的网络信息资源检索工具和平台，如搜索引擎、学术数据库等；了解网络信息资源检索的基本流程和一般方法。

2. 理解不同类型的网络信息资源检索工具和平台的特点和适用范围；理解关键词的选择和使用方法以及检索策略的制定原则；理解高级检索语法和操作技巧，能够进行复杂的信息检索。

3. 掌握常见的网络信息资源检索工具和平台的使用方法，包括搜索引擎的高级搜索、学术数据库的检索和筛选等；掌握关键词的优化和扩展技巧，能够运用多种检索策略提高检索效果；掌握高级检索语法的应用，能够精确获取所需信息。

4. 熟练运用各类网络信息资源检索工具和平台，能够快速准确地进行信息检索；熟练运用多种关键词扩展和优化技巧，能够针对不同需求制定有效的检索策略；熟练运用高级检索语法和操作技巧，能够应对复杂的信息检索需求。

#### **教学组织与实施：**

1. 引入和导入：介绍网络信息资源检索的重要性和应用背景，激发学生对该主题的兴趣；提出问题或展示案例，引发学生思考和讨论，了解他们对网络信息资源检索的认知和经验。

2. 知识讲解与讨论：分阶段讲解网络信息资源检索的基本概念、工具和方法；结合实例和案例，让学生理解不同类型的网络信息资源检索工具和平台的特点和使用方法；引导学生思考信息检索的关键词选择、检索策略制定和高级检索语法的应用。

3. 示范与实践：进行网络信息资源检索工具和平台的实际操作演示，展示检索技巧和步骤；给学生提供实践机会，让他们亲自进行网络信息资源的检索操作；提供实践指导和反馈，帮助学生纠正错误、改进方法，提高检索效果。

4. 小组合作与互动：组织学生进行小组活动，让他们合作讨论和分享在网络信息资源检索中的经验和技巧；设计小组任务，要求学生合作完成具体的信息检索项目，培养团队协作和问题解决能力；鼓励学生在小组中互相学习和交流，分享成功经验，拓宽思路和方法。

5. 教学评价与总结：设计课堂练习和作业，评估学生对网络信息资源检索的掌握程度；进行课堂讨论和个人反思，总结教学内容，强调重点难点和需要进一步加强的地方；提供个性化的指导和建议，帮助学生根据自身情况制定进一步提高的学习计划。

#### **第四章 国外全文数据库**

**学时数：2**

**教学目标：**了解国外全文数据库的概念、特点和重要性，熟悉常见的国外全文数据库，如 Elsevier Science、Wiley 等，了解它们的领域覆盖和资源特点，掌握国外全文数据库的基本检索技巧和操作方法，能够进行精确和高效的文献检索，培养学生对国外全文数据库的独立利用能力，能够获取、阅读和评价国外全文文献。

#### **教学重点和难点：**

**重点：**熟悉两大电子数据库的界面、检索特点和功能，掌握两大电子数据库的主要的检索方式；

**难点：**两大电子数据库的主要的检索方式。

#### **主要教学内容及要求：**

1. 了解国外全文数据库的概念、功能和重要性；了解 Elsevier Science、Wiley 全文数据库的学科领域和资源覆盖范围；了解国外全文数据库的订阅方式、使用权限和文献获取途径。

2. 理解国外全文数据库的结构和内容组成，包括学术期刊、会议论文等类型的文献资源；理解国外全文数据库的检索机制和搜索功能，包括关键词检索、高级检索、筛选和排序等；理解国外全文数据库的文献访问权限和版权保护政策，了解如何获取和使用合法的全文文献。

3. 掌握 Elsevier Science、Wiley 全文数据库的使用方法，包括注册、登录、选择数据库、基本检索和文献下载等操作步骤；掌握关键词的选择和组合技巧，能够构建有效的检索策略，提高检索结果的准确性和相关性；掌握高级检索语法的应用，能够利用逻辑运算符、通配符和限定词等高级检索功能进行精确检索。

4. 熟练使用 Elsevier Science、Wiley 全文数据库进行文献检索，能够快速定位和获取所需的全文文献；熟练运用多种检索技巧和策略，能够解决复杂的检索需求和问题；熟练评估国外全文文献的质量和可靠性，能够进行综合分析和引用规范。

#### **教学组织与实施：**

1. 知识讲解与示范：介绍 Elsevier Science、Wiley 全文数据库的重要性和应用价值，引发学生的兴趣和关注；对 Elsevier Science、Wiley 全文数据库进行详细讲解，包括其特点、资源覆盖范围和使用限制等；示范学生如何登录和使用 Elsevier Science、Wiley 全文数据库，展示基本检索技巧和操作步骤。

2. 实践操作与指导：提供计算机实验室或个人电脑，让学生进行实际的 Elsevier Science、Wiley 全文数据库检索操作；针对不同的数据库，指导学生熟练掌握登录、关键词检索、高级检索和文献下载等操作；给予学生实时的指导和解答，帮助他们克服操作中的困难和问题。

3. 小组讨论与案例分析：组织学生进行小组讨论，分享彼此在 Elsevier Science、Wiley 全文数据库检索中的经验和技巧；提供一些实际的案例，让学生运用所学知识解决真实的科技文献检索问题；鼓励学生相互交流和分享解决问题的思路，培养合作和沟通能力。

4. 教学评价与反馈：设计课堂练习或作业，评估学生对 Elsevier Science、Wiley 全文数据库的掌握程度；针对学生的表现，及时给予评价和反馈，指导他们改进和提高检索技巧；提供个性化的指导和建议，帮助学生根据自身情况制定进一步提高的学习计划。

5. 总结与拓展：总结 Elsevier Science、Wiley 全文数据库的重要知识点和操作要点，强调关键技巧和注意事项；鼓励学生进行进一步的学习和拓展，介绍一些新兴的国外全文数据库或相关资源；提供相关学术论文和参考文献，帮助学生深入了解国外全文数据库的发展趋势和应用前景。

### **第五章 中文全文数据库**

**学时数：2**

**教学目标：**了解中文全文数据库的定义、特点和重要性，熟悉常见的中文全文数据库，如中国知网、万方数据、维普等，了解它们的学科领域和资源特点，掌握中文全文数据库的基本检索技巧和操作方法，能够进行精确和高效的中文文献检索，培养学生对中文全文数据库的独立利用能力，能够获取、阅读和评价中文全文文献。

## 教学重点和难点:

**重点:** 熟悉中国知网、维普和万方数据库, 重点掌握中国知网的界面、检索特点和功能;

**难点:** 中国知网数据库的主要的检索方式。

## 主要教学内容及要求:

1. 了解中文全文数据库的概念、功能和重要性; 了解常见的中文全文数据库, 如中国知网、万方数据、维普等, 了解它们的学科领域和资源覆盖范围; 了解中文全文数据库的订阅方式、使用权限和文献获取途径。

2. 理解中文全文数据库的结构和内容组成, 包括学术期刊、会议论文、学位论文、报纸杂志等类型的文献资源; 理解中文全文数据库的检索机制和搜索功能, 包括关键词检索、高级检索、筛选和排序等; 理解中文全文数据库的文献访问权限和版权保护政策, 了解如何获取和使用合法的全文文献。

3. 掌握常见中文全文数据库的使用方法, 包括注册、登录、选择数据库、基本检索和文献下载等操作步骤; 掌握关键词的选择和组合技巧, 能够构建有效的检索策略, 提高检索结果的准确性和相关性; 掌握高级检索语法的应用, 能够利用逻辑运算符、通配符和限定词等高级检索功能进行精确检索。

4. 熟练使用不同中文全文数据库进行文献检索, 能够快速定位和获取所需的全文文献; 熟练运用多种检索技巧和策略, 能够解决复杂的检索需求和问题; 熟练评估中文全文文献的质量和可靠性, 能够进行综合分析和引用规范。

## 教学组织与实施:

1. 课前准备: 确定教学目标和教学内容, 编写教学大纲和教案; 准备教学所需的教材、案例、练习题和多媒体资源等; 确保教学设备和网络环境正常运行。

2. 知识讲授: 通过讲授理论知识、展示案例等方式, 向学生介绍中文全文数据库的基本概念、特点和使用方法; 结合多媒体资源和实例, 讲解中文全文数据库的分类、资源覆盖范围和检索技巧等内容; 引导学生思考和讨论, 激发学习兴趣和参与度。

3. 实践操作: 提供计算机实验室或个人电脑, 让学生进行实际的中文全文数据库检索操作; 示范学生登录不同的中文全文数据库, 演示基本检索和高级检索的操作步骤; 指导学生根据教学案例或自选主题进行文献检索, 帮助他们熟练掌握检索技巧。

4. 小组讨论与案例分析: 组织学生分成小组, 让他们共同探讨中文全文数据库的应用案例和检索问题; 鼓励学生分享彼此的经验和策略, 促进合作学习和互动交流; 指导学生分析和评价所选案例中使用的数据库和检索结果的可行性和有效性。

5. 教学评价与反馈: 设计课堂练习或作业, 评估学生对中文全文数据库的掌握程度; 针对学生的表现, 及时给予评价和反馈, 指导他们改进和提高检索技巧; 提供个性化的指导和建议, 帮助学生根据自身情况制定进一步提高的学习计划。

6. 总结与拓展：总结中文全文数据库的关键知识点和操作要点，强调学生需要掌握的技能 and 策略；引导学生拓展思维，探索其他中文全文数据库或相关资源的应用和发展趋势；提供相关学术论文和参考文献，帮助学生深入了解中文全文数据库的应用领域和未来发展。

## 第六章 著名外文文摘检索

学时数：2

**教学目标：**了解著名外文文摘数据库的定义、特点和重要性，熟悉美国工程索引数据库（EI）、美国科学引文索引数据库（SCI）和科技会议录索引（ISTP）等著名外文文摘数据库的学科领域和资源覆盖范围，掌握著名外文文摘数据库的基本检索技巧和操作方法，能够利用这些数据库进行准确、全面和高效的外文文献检索，培养学生对著名外文文摘数据库的独立利用能力，能够获取、阅读和评价外文文献，并将其应用于科技研究和学术写作中。

### 教学重点和难点：

重点：熟悉 EI、SCI 和 ISTP 的概述和特点；掌握 EI 和 SCI 检索途径与方法；

难点：检索途径与方法。

### 主要教学内容及要求：

1. 了解著名外文文摘数据库的定义、作用和重要性；了解美国工程索引数据库（EI）、美国科学引文索引数据库（SCI）和科技会议录索引（ISTP）等数据库的基本信息和特点；了解著名外文文摘数据库的资源范围和检索对象，如期刊论文、会议论文、专利等。

2. 理解著名外文文摘数据库的结构和组成部分，包括数据库的分类、文献类型和索引方式等；理解美国工程索引数据库（EI）、美国科学引文索引数据库（SCI）和科技会议录索引（ISTP）等数据库的检索特点和搜索功能；理解外文文献的重要性，以及著名外文文摘数据库在科研和学术领域的应用。

3. 掌握著名外文文摘数据库的基本操作方法，包括登录、选择数据库、检索和获取文献等步骤；掌握关键词的选择和使用技巧，能够构建有效的检索策略，提高检索结果的准确性和相关性；掌握各个数据库的检索界面和高级检索功能，如作者、期刊、关键词等限定条件的运用。

4. 熟练使用美国工程索引数据库（EI）、美国科学引文索引数据库（SCI）和科技会议录索引（ISTP）等著名外文文摘数据库进行文献检索，能够快速定位和获取所需的外文文献；熟练运用文献引用分析工具，如引文索引和被引频次等，评估外文文献的重要性和影响力；熟练评估外文文献的质量和可靠性，能够进行综合分析和引用规范。

### 教学组织与实施：

1. 课前准备：确定教学目标和教学内容，编写教学大纲和教案；准备教学所需的教材、案例、练习题和多媒体资源等；确保教学设备和网络环境正常运行。

2. 知识讲授：通过讲授理论知识、展示案例等方式，向学生介绍著名外文文摘数据库的基本

概念、特点和使用方法；结合多媒体资源和实例，讲解美国工程索引数据库（EI）、美国科学引文索引数据库（SCI）和科技会议录索引（ISTP）等数据库的内容和检索特点；引导学生思考和讨论，激发学习兴趣和参与度。

3. 实践操作：提供计算机实验室或个人电脑，让学生进行实际的著名外文文摘数据库检索操作；示范学生登录不同的数据库，演示基本检索和高级检索的操作步骤；指导学生根据教学案例或自选主题进行外文文献检索，帮助他们掌握检索技巧。

4. 小组讨论与案例分析：组织学生分成小组，让他们共同探讨著名外文文摘数据库的应用案例和检索问题；鼓励学生分享彼此的经验和策略，促进合作学习和互动交流；指导学生分析和评价所选案例中使用的数据库和检索结果的可行性和有效性。

5. 教学评价与反馈：设计课堂练习或作业，评估学生对著名外文文摘数据库的掌握程度；针对学生的表现，及时给予评价和反馈，指导他们改进和提高检索技巧；提供个性化的指导和建议，帮助学生根据自身情况制定进一步提高的学习计划。

6. 总结与拓展：总结著名外文文摘数据库的关键知识和操作要点，强调学生需要掌握的技能 and 策略；引导学生拓展思维，探索其他相关数据库和资源的应用和发展趋势。

## 第七章 专利和特种文献检索

学时数：2

**教学目标：**理解专利和特种文献的重要性：使学生认识到专利和特种文献对科研和技术创新的重要作用，以及其在学术研究和产业发展中的价值；掌握专利和特种文献的基本理论知识：让学生了解专利和特种文献的定义、特点、分类和组成部分，掌握相关的法律、政策和知识产权的基本概念；学会国内外专利检索：使学生掌握国内外专利数据库的使用方法，了解专利检索的基本流程和策略，能够有效地检索相关领域的专利文献；学会会议、学位论文和标准文献检索：培养学生检索会议论文、学位论文和标准文献的能力，了解相关数据库和检索工具，掌握相关检索技巧和策略；培养文献分析和评价能力：引导学生学会分析和评价专利和特种文献的质量、可靠性和适用性，培养批判性思维和判断能力；发展创新意识和科技写作能力：激发学生的创新思维，培养科技写作的能力，使其能够撰写专利申请、学术论文等相关文献。

### 教学重点和难点：

**重点：**熟悉专利、会议、学位论文和标准文献的概念；掌握国内外专利、会议、学位论文和标准文献检索方法。

**难点：**掌握国内外专利、会议、学位论文和标准文献检索方法。

### 主要教学内容及要求：

1. 了解专利和特种文献的定义、特点和分类；了解相关的法律、政策和知识产权的基本概念；了解国内外专利数据库和其他特种文献数据库的基本情况。

2. 理解专利和特种文献对科研和技术创新的重要性和应用价值；理解专利和特种文献的组成部分和结构；理解专利检索的基本流程和策略；理解会议、学位论文和标准文献的特点和用途。

3. 掌握国内外专利数据库的使用方法，包括登录、检索和下载等操作；掌握专利检索的基本技巧，如关键词选择、搜索语法和结果筛选；掌握会议、学位论文和标准文献数据库的使用方法，了解相应的检索策略和工具。

4. 熟练运用不同专利数据库进行专利检索，能够构建复杂的检索策略；熟练利用会议、学位论文和标准文献数据库进行检索，能够找到相关文献并进行评价；熟练进行专利和特种文献的分析和评价，能够判断其质量、可靠性和适用性；熟练撰写专利申请、学术论文等相关文献，具备科技写作的能力。

#### **教学组织与实施：**

1. 教学方法：采用多种教学方法，如讲授、案例分析、实践操作和小组讨论等，以促进学生的主动学习和实际应用能力的培养。结合具体的教学内容，选择适合的教学方法进行教学。

2. 实例演示：在讲解专利和特种文献的基本理论知识时，使用具体的案例进行演示，展示实际检索过程和技巧。通过实例演示可以帮助学生更好地理解和应用所学知识。

3. 数据库操作实践：为学生提供实际操作的机会，引导学生熟练掌握专利和特种文献数据库的使用方法。组织实践环节，让学生进行数据库登录、检索和下载等操作，加强实际操作能力的培养。

4. 小组讨论和合作学习：将学生分成小组，进行小组讨论和合作学习。给予学生一些专利和特种文献的案例，让他们一起进行分析和讨论，分享不同的观点和经验，促进思维碰撞和知识交流。

5. 案例分析：选取一些典型的专利和特种文献案例，引导学生进行深入分析和评价。让学生通过分析案例，了解不同领域的专利和特种文献的特点和应用场景，培养批判性思维和判断能力。

6. 教学资源：为学生提供相关的教学资源，如教材、学术论文、在线教学平台和专利数据库的访问权限等。鼓励学生积极利用资源进行自主学习和深入研究。

7. 课堂互动与反馈：鼓励学生在课堂上提问和讨论，与教师和同学进行互动。及时给予学生反馈和指导，纠正他们的错误和误解，帮助他们更好地理解和掌握所学内容。

8. 课后作业和实践任务：布置课后作业和实践任务，巩固学生的学习成果和应用能力，可以要求学生进行实际的专利检索和文献评价。

## **第八章 科技论文写作**

**学时数：2**

**教学目标：**理解科技论文写作的重要性，使学生认识到科技论文在学术界和科研领域的重要性，培养对科技论文写作的重视和热情；掌握科技论文的基本结构和写作规范，让学生了解科技论文的基本结构，包括摘要、引言、方法、结果、讨论和参考文献等部分，掌握科技论文写作的规范和标准；学会科技论文的写作技巧和表达方法，引导学生掌握科技论文的写作技巧，包括清晰的逻辑思维、精确的表达和合理的论证，培养科技写作的风格和语言能力；培养科技论文撰写的研

究方法和实践能力，教授学生如何进行科技论文的研究和撰写，包括文献综述的撰写、实验设计和数据分析等方面的方法和技巧；指导毕业论文的写作，帮助学生理解毕业论文的要求和写作流程，指导他们进行毕业论文的选题、撰写和修改，提高毕业论文的质量和完成度。

### **教学重点和难点：**

重点：掌握科技论文和毕业论文的概念、分类、写作意义、写作内容和格式。

难点：科技论文和毕业论文的写作内容和格式。

### **主要教学内容及要求：**

1. 了解科技论文的定义、类型和特点；了解科技论文的基本结构和写作规范；了解毕业论文的要求和写作流程。

2. 理解科技论文的写作原则和规范，包括清晰的逻辑结构、准确的表达和合理的论证；理解科技论文撰写过程中的文献综述和资料搜集的重要性；理解毕业论文选题的重要性和撰写流程。

3. 掌握科技论文的基本结构，包括摘要、引言、方法、结果、讨论和参考文献等部分的写作要求；掌握科技论文写作的基本技巧和表达方法，包括如何组织论文内容、提出科学问题和进行实验设计；掌握毕业论文的选题方法和撰写技巧，能够制定合理的研究计划和论文大纲。

4. 熟练运用科技论文的写作原则和规范，能够编写结构严谨、逻辑清晰的科技论文；熟练进行文献综述和资料搜集，能够获取、筛选和整理相关文献和数据；熟练撰写毕业论文，包括选题、撰写和修改，具备独立完成一篇科技论文的能力。

### **教学组织与实施：**

1. 教学方法：采用多种教学方法，如讲授、示范、小组讨论、案例分析和实践操作等，以激发学生的积极性和主动性，并提升他们的科技论文写作技能。

2. 实践操作：安排实践环节，让学生通过实际操作进行科技论文的写作练习。可以设计写作任务，要求学生完成摘要、引言、方法、结果和讨论等部分，以提升他们的写作能力。

3. 案例分析：选取一些优秀的科技论文作为案例，进行深入分析和讨论。引导学生理解论文的结构和表达方式，学习优秀论文的写作风格和技巧，从中获取灵感和启示。

4. 小组讨论和互动：将学生分组，进行小组讨论和合作学习。可以给予一定的论文写作任务，让学生共同探讨和解决问题，分享经验和意见，相互学习和提高。

5. 个别指导和反馈：给予学生个别指导和反馈，对他们的论文写作进行针对性的指导和建议。鼓励学生提出问题和困惑，及时给予解答和帮助，促进他们的进步和提高。

6. 资源支持：提供必要的教学资源，如相关教材、范文、写作指南和科技论文写作规范等，帮助学生理解和掌握科技论文写作的基本要求和技巧。

7. 课堂演示和讲评：进行课堂演示，展示论文写作过程和技巧。通过讲评学生的论文作品，指出优点和不足之处，并给予改进建议和指导。

8. 课后作业和任务：布置相关的课后作业和任务，如论文写作练习、文献综述和论文修改等，加强学生对科技论文写作的巩固和实践。



## 五、课程思政

### （1）信息知识融合课程思政

以传统诗词解释文献概念，提升学生人文素养，弘扬中国传统文化。历史和文明总是由物化的东西来承载，文献是记录一切知识的载体，这恰是文献作用的最佳解释。传统文学作品是中华优秀传统文化的代表之一。在讲授文献基础知识融入古诗词，增加了课程的文化气氛，学生感受华夏文化的魅力，了解中华优秀传统文化的博大精深，传承中国文化，增强文化自信。

### （2）信息技能融合课程思政

贴近科学前沿热点，提高文科学生自然科学素养，厚植爱国情怀。根据案例讲出我国在某前沿领域的技术领先地位，使学生增加对自然科学成就的认知，结合项目介绍相应管理模式，同时引出该科技项目的大国工匠精神，让学生了解中国人民的智慧，增强民族自信和文化自信。以事实数据为基，弘扬老一辈科学家精神。在科学研究中，数据通常被认为是对事实的定性或定量的描述，是作为科学理论的推导依据或证据，理工科类研究可以通过实验获取数据，社科类研究通常是通过检索事实型数据来获取。通过某领域的统计数据检索，引出该领域的科学家，以及该科学家的人生奋斗历程。教育青年学生应该学习老一辈科学家为祖国和人类进步奉献终身的精神。

### （3）信息意识融合课程思政

以专利与商标检索为例，提高学生法治意识，宣传知识产权保护。专利与商标作为特种文献是经管领域中非常重要的信息源。通过案例提高学生宪法法治意识，了解知识产权在国家创新战略中的地位，在学生心中埋下知识产权的种子。在国家实施知识产权推动科技创新战略之际，建设知识产权强国是当代大学生的责任，任重道远。

### （4）信息道德融合课程思政

以身边事育身边人，坚守学术道德，树立良好的学术之风。科技论文是科研成果的表现形式之一，论文创作过程中，行文科学严谨、数据真实可靠、参考文献引用恰当合理。学术诚信是科研工作中必不可少的行为规范，它直接影响研究成果的真实性。因此在科技论文撰写过程中，要确保数据的真实，署名恰当，规范参考文献的引用。学生是未来科学研究的主力军，要恪守学术道德，不触碰学术底线，树立清风正气的学术之风。

举例：《论语·八佾》和朱熹的释解中的文献概念、《观书有感》与文献的关系，使学生感受华夏文化的魅力，了解中华优秀传统文化的博大精深，传承中国文化增强文化自信。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：科技文献检索与利用（第三版），王永飞、马三梅编著，科学出版社，2023年

## 2.参考书：

- (1) 科技文献检索与利用（第6版）. 王立诚编著. 东南大学出版社, 2020年
- (2) 科技写作与文献检索（第3版）. 孙平、伊雪峰编著. 清华大学出版社, 2023年
- (3) 文献检索与科技论文写作入门. 王红军编著. 机械工业出版社, 2023年

## 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国知网, <https://www.cnki.net/>
- (2) 万方数据, <https://g.wanfangdata.com.cn/>
- (3) Elsevier SD 数据库, <https://www.sciencedirect.com/>
- (4) Wiley Online Library, <http://onlinelibrary.wiley.com/>
- (5) 中国大学 MOOC, [https://www.icourse163.org/course/ECUST-1002575003?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcsgjg](https://www.icourse163.org/course/ECUST-1002575003?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg)

## 七、教学条件

在软件条件方面，本课程有着实力雄厚的教学团队，课程成员学历层次高，教学实践丰富，科研成果丰硕，具有科技文献检索和信息资源管理的专业知识和经验，应熟悉各种文献检索工具和数据库。此外，学校已购买或订阅相关计算机软件和数据库，能够确保学生能够访问和使用各种检索工具和数据库。在场地条件方面，河南农业大学及食品科学技术学院具有良好的教学场地，如智慧教室、多媒体教室等，能够满足多种教学模式的开展。

## 八、教学考核评价

### 1.过程性评价：

包括课堂表现、阶段测评、课后作业、小组汇报、线上学习（小测验）等，多角度考查学生的品德觉悟、专业能力、任务参与度、社会责任意识等。

过程性考核评价方式	比重
课堂表现	20%
阶段测评	20%
小组汇报	20%
线上学习（小测验）	20%
课后作业	20%

### 2.终结性评价：

开卷考试

比重：100%

### 3.课程综合评价:

课程综合评价=过程性评价×40%+终结性评价×60%

# 食品营养与健康专业实习教学大纲

(Food Nutrition and Health Practice)

## 一、前言

食品营养与健康专业实践教学体系包括：认知实习、食品营养与健康专业综合实习、生产实习、毕业实习 I、毕业实习 II、毕业论文（设计）等。其中生产实习安排在第六学期。实习企业大多是河南及周边地区的第三方检测公司、中央厨房、果蔬加工企业、速冻食品加工企业等单位。每组约 10 名学生保证有一位指导老师和一位企业负责人。前期课程学习要求已修所有专业基础课程。

### 总体要求与学分分配

实践环节	学时（周）	学分	时间安排
认识实习	10 学时	1.0	第 2 学期
食品营养与健康专业综合实习 05021290a	30 学时	3.0	第 5 学期
生产实习	40 学时	4.0	第 6 学期
食品营养与健康专业综合实习 05021290b	10 学时	1.0	第 6 学期
营养健康管理综合实习	20 学时	2.0	第 6 学期
食品营养与健康专业综合实习 05021290c	20 学时	2.0	第 7 学期
毕业实习 I	60 学时	6.0	第 7 学期
毕业实习 II	80 学时	8.0	第 8 学期
毕业论文（设计）	50 学时	5.0	第 8 学期
合计	320 学时	32.0	

## 二、专业课程名称实习教学大纲

### （一）认识实习

开设学期：第 2 学期

实习周数：2

学分：4.0

适用专业：食品营养与健康

先修课程：食品科学与工程类专业教育

主撰人：李家寅

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

### 1.课程简介

认识实习是在开设食品专业课之前对本专业初步认知的社会实践教学。通过认识实习，一方

面使学生了解食品行业发展趋势，掌握现行食品企业实际生产情况，并对常用食品深加工的基本工艺流程、操作方法、主要设备及产品的质量要求和检验规范等有一个比较全面的了解，增加专业感性认识，增强初步的专业调查研究能力，增强专业热爱程度和专业学习兴趣，为有目的地学好后期专业课打下良好的基础，同时也培养和训练了学生观察、发现、认识问题的能力，提高运用所学知识去分析问题与解决问题的能力，另一方面使学生通过接触社会，接触食品企业，了解相关食品单位的运营、社会需求及其对食品专业人才的需求，提高学生必将有所用的坚定信念与参与意识，培养主动适应社会上各种工作岗位需要的素质和能力，促使学校教育与社会教育更好地结合起来，更好地培养符合社会需要的人才。此教学环节能起到承上启下、巩固、提高教学质量的作用。本课程采用集中实习的方式，在指导老师和食品厂技术人员的讲解下进行，了解专业的发展现状以及食品企业的现代化管理等，全部实习结束后，写出实习报告，再通过分组讨论、课堂演讲、热点问题辩论、教师指导等环节逐步完善，为以后专业基础课程的学习打下基础。

## 2.课程劳动教育

食品营养与健康专业学生的认识实习安排在第二学期。认识实习可有计划地安排学生到生产一线现场进行实地学习，有助于增强学生的社会责任感，提升学生专业认知能力。

通过企业参观学习，使学生能够综合运用所学知识对食品生产企业在生产、研发、品控、环保等方面的措施进行恰当的评判。通过参观学习食品企业的运行及生产规范，使学生能够分析和评价食品安全及环境保护与食品行业的关系。通过课程的学习，使学生具备能够承担食品行业工作所需的法律意识、责任意识与奉献精神。能够就食品行业发展话题进行有效的沟通、表达与交流。

## 3. 实习目的和要求

评判食品生产企业的管理理念、组织实施方案、环保评价分析的能力；评判食品企业是否遵守食品安全检测流程、食品安全生产的法律规定的的能力；食品行业从业者的责任，从事食品行业应具备的法律意识与奉献精神；高效表述食品行业相关问题的能力；选择恰当方式对食品行业问题进行沟通的能力。

## 4. 实习地点及内容

编号	实习项目名称	学时	类型	要求
1	肉类加工企业参观实习	2	综合性	必做
2	粮油类加工企业参观实习	2	综合性	必做
3	分析检测类企事业单位参观实习	2	综合性	必做

4	机械设备类生产单位参观实习	2	综合性	选做
5	速冻制品生产加工企业参观实习	2	综合性	选做
6	焙烤制品生产加工企业参观实习	2	综合性	选做
7	乳制品生产加工企业参观实习	2	综合性	选做
8	酒类制品生产加工企业参观实习	2	综合性	选做

#### 4.1 肉类加工企业参观实习（支撑课程目标 1, 2, 3, 4）

(1) 了解国内外肉制品的行业背景与发展趋势，国内肉制品企业的生产现状和市场空间，以及实习单位的企业简介（包括企业性质、发展历史、企业文化、生产品种和简要厂矿布置等）。

(2) 参观肉制品的基本生产过程及设备，学习肉制品种类、品质指标的含义及评定方法，观察记录各主要加工机械设备，如切肉机、绞肉机、自动灌肠机、蒸煮锅等。

#### 4.2 粮油类加工企业参观实习（支撑课程目标 1, 2, 3, 4）

(1) 了解国内外粮油的行业背景与发展趋势，国内粮油类企业的生产现状和市场空间，以及实习单位的企业简介（包括企业性质、发展历史、企业文化、生产品种和简要厂矿布置等）。

(2) 参观学习碾米的贮运、清理、喂料、砻谷、碾白、风力除杂、筛分、包装、码垛等工艺过程，观察记录各主要加工机械设备，如振动筛、风选机、精选机、碾白机、光电分选机等；

(3) 参观面粉企业生产规模和小麦制粉生产工艺，包括毛麦清理、配麦、润麦、研磨去皮去胚、磨粉（皮磨、渣磨、心磨、分级、清粉）、打麸、筛粉、计量、打包等工艺过程，观察记录各主要加工机械设备，如振动筛、润麦筛、精选机、打麸机等；

(4) 了解食用油的类型和生产工艺，参观学习过滤、脱胶、脱酸、离心分离、干燥、脱色、脱蜡、脱臭的精炼生产过程，观察记录各主要加工机械设备，如贮油罐、离心分离机、干燥器、脱色塔、脱臭塔等。

(5) 参观学习方便面的和面、热化、压延、波纹成型、蒸煮、定量切块、热风干燥/油炸干燥、冷却、包装等工艺过程，观察记录各主要加工机械设备。

#### 4.3 分析检测类企事业单位参观实习（支撑课程目标 1, 2, 3, 4）

(1) 了解各企事业单位的工作目的与工作职能；该单位开展的检测项目或监管项目；工作项目中所采用的工作程序和方法，如检测项目的样品采集、标准采用、仪器配置等，监管项目的受理、取证、委托检测、论证等；

(2) 了解主要的或常规的检测内容，包括检测指标；学习检测报告的撰写格式，检验结果的判定方法等。

#### 4.4 机械设备类生产单位参观实习（支撑课程目标 1, 2, 3, 4）

(1) 了解国内外食品加工机械的行业背景与发展趋势，国内食品加工企业的生产现状和市场空间，以及实习单位的企业简介（包括企业性质、发展历史、企业文化、生产品种和简要厂矿布

置等)。

(2) 了解不同类别食品加工机械的基本生产流程及关键加工设备等。

#### **4.5 速冻制品生产加工企业参观实习(支撑课程目标 1, 2, 3, 4)**

(1) 了解国内外速冻制品的行业背景与发展趋势,国内速冻制品企业的生产现状和市场空间,以及实习单位的企业简介(包括企业性质、发展历史、企业文化、生产品种和简要厂矿布置等)。

(2) 参观速冻制品的基本生产过程及设备,学习速冻制品种类、品质指标的含义及评定方法,观察记录各主要加工机械设备,如速冻设备、解冻设备、自动传送设备、蒸煮锅等。

#### **4.6 焙烤制品生产加工企业参观实习(支撑课程目标 1, 2, 3, 4)**

(1) 了解国内外焙烤制品的行业背景与发展趋势,国内焙烤制品企业的生产现状和市场空间,以及实习单位的企业简介(包括企业性质、发展历史、企业文化、生产品种和简要厂矿布置等)。

(2) 参观焙烤制品的基本生产过程及设备,学习焙烤制品种类、品质指标的含义及评定方法,观察记录各主要加工机械设备,如搅打设备、烘烤设备、包装设备等。

#### **4.7 乳制品生产加工企业参观实习(支撑课程目标 1, 2, 3, 4)**

(1) 了解国内外乳品的行业背景与发展趋势,国内乳品企业的生产现状和市场空间,以及实习单位的企业简介(包括企业性质、发展历史、企业文化、生产品种和简要厂矿布置等)。

(2) 参观学习原料乳贮运、验收、过滤除杂、标准化、均质、杀菌、冷却、罐装封口、贴签、装箱等工艺过程,观察记录各主要加工机械设备,如贮奶罐、奶油分离机、均质机、超高温瞬时灭菌机、CIP 自动清洗设备等。

#### **4.8 酒类制品生产加工企业参观实习(支撑课程目标 1, 2, 3, 4)**

(1) 了解国内外酒类的行业背景与发展趋势,国内酒类企业的生产现状和市场空间,以及实习单位的企业简介(包括企业性质、发展历史、企业文化、生产品种和简要厂矿布置等)。

(2) 参观啤酒的原料粉碎、糊化、糖化、麦汁过滤、煮沸、澄清、冷却、发酵、过冷处理、过滤、装瓶巴氏杀菌、罐装的工艺过程,以及黄酒的洗米、浸泡、蒸饭、淋饭、拌曲、装锅、糖化、前酵、后酵、压榨、澄清、过滤、灭菌、罐装等工艺过程,学习啤酒或黄酒的类型、品质指标的含义及评定方法,观察记录各主要加工机械设备,如板框压滤机、粉碎机、糊化锅、糖化锅、煮沸锅、旋沉槽等。

### **5. 实习时间安排**

生产实习安排在第二学期的第 15-16 周进行。

### **6. 实习具体要求**

(1) 实习报告编写要求

实习报告的字数不少于 5000 字,实习报告按河南农业大学食品科学技术学院网上实习报告要求撰写。实习报告除要求反映实习大纲所规定的认识实习规定的相关内容外,还必须有自己的体会、问题和建议等。

(2) 实习指导教师职责

认识实习实行指导老师负责制，以食品科学技术学院下达的教学任务书为依据，认识实习指导老师负责组织安排实习的工作。

### (3) 实习学生职责

服从认识实习的统一安排和指挥，遵守实习的有关规章制度。实习过程中必须统一行动，注意人身和财物安全，防止意外事故的发生。学生因违纪造成的一切后果自负，并将受到相应的纪律处分。按时完成实习大纲要求，认真填写实习日志，并按要求完成实习作业、实习报告并参加考核。

## (二) 食品营养与健康专业综合实习 (05021290a)

开设学期: 5                      实习周数: 3                      学分: 3.0

适用专业: 食品营养与健康专业

先修课程: 食品化学、食品生物化学、食品分析与检验、食品微生物

主撰人: 赵秋艳                      审核人:                      大纲制定(修订)日期: 2023.5

### 1. 课程简介

食品营养与健康专业综合实习(05021290a)是食品营养与健康专业实践教学的重要组成部分。实习以前期学生学习的食品化学、食品分析与检验等课程的理论知识、实验技能为基础，开展设计综合性实验，培养学生科研思维、科研动手能力，也为其毕业后从事食品科学的研究及其相关的分析检测、食品的监督与管理工作打下良好基础。

### 2. 实习目的和要求

教学实习是训练和培养大学生思维能力和动手能力及综合素质的重要教学环节，围绕书本理论知识和基本工艺技术，使实验和实践教学紧密与理论教学结合，让学生通过综合设计性实验、实习，增强其动手操作能力、分析解决问题的知识运用能力。

### 3. 实习地点及内容

(1) **实习地点:** 校内食品分析实验室(1号楼)、食品工艺实验室(推广楼)。

(2) **实习内容:** 本实习包括2个实习任务，1为文献调研报告，2为实验报告。实习内容紧密结合食品分析与检验、食品化学等课程的教学内容，可涉及食品水分、蛋白质、氨基酸、脂类、碳水化合物、膳食纤维、维生素、矿物质等食品营养成分与有毒有害成分的分析检测方法的比较研究，或基于食品成分分析、食品理化指标分析检测的品质质量评价、改进等。

### 4. 实习时间安排

第1周: 实习任务1: 选定调研题目(教师和学生通过双向选择确定)，形成项目团队，查阅文献资料，进行文献调研，并撰写文献调研报告。

第2周: 实习任务2: 选定实习题目(教师和学生通过双向选择确定，根据项目检测内容每



小组题目可选 1-2 个), 在教师指导、团队讨论下最终核定实习方案, 包括实验原材料、测定方法、试剂配制方法、实验仪器等; 根据实习方案, 配制实验试剂, 进行预实验, 对实验方法进行完善、修改, 开展指标测定。

第 3 周: 实习任务 2: 完成全部实验内容, 对数据进行分析、总结, 撰写实习报告, 组内讨论, 制作 ppt, 进行汇报交流。

### 5. 实习具体要求

1、每名学生都必须严格遵守实验室规章制度, 规范使用实验仪器, 按规定借用实验仪器、实验试剂, 尤其是危险化学品试剂。

2、按期完成文献调研报告的撰写、综合性实验方案的设计, 在老师要求下进行修改, 并按时开展实验, 按时按量完成实习任务, 记录相应数据, 并进行数据处理和分析, 按要求认真撰写实习报告。

### 6. 考核方式与成绩评定标准

实习成绩由指导教师根据学生选题、实习期间动手、思维能力等方面的表现及实习报告的撰写情况进行综合评定。

成绩采用综合评定方法: 平时成绩占 30%, 实习报告成绩占 70%。

①平时实习考核成绩: 由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括: 对待实习的态度及实习纪律遵守情况; 实习设计的科学性; 独立进行实习操作和解决实际问题的能力。实习期间请假超过全程 1/4 或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生, 应视为实习不及格。

②实习报告成绩: 内容包括实习报告的正确性和科学性, 分析、归纳、概括及运算的能力以及文字表达的水平等。

### 7. 教材及主要参考资料

- (1) 食品检验与分析实验技术. 曹叶伟. 吉林科学技术出版社, 2021
- (2) 食品分析实验指导. 戚穗坚. 中国轻工业出版社, 2018
- (3) 食品分析. 王永华. 中国轻工业出版社, 2018
- (4) 食品分析与检验. 王磊编. 化学工业出版社, 2017
- (5) 食品实验设计与分析. 李安平. 华中科技大学出版社, 2016

## (三) 生产实习

开设学期: 第 6 学期                      实习周数: 2                      学分: 4.0

适用专业: (食品营养与健康)

先修课程: 食品化学、生物化学、食品工艺学、基础营养学

主撰人: 张波波                      审核人: 高晓平                      大纲制定(修订)日期: 2023.5.30

## 1.课程简介

生产实习是本专业后期教学的一个重要阶段，是食品营养与健康专业重要的技能实践环节，也是保证工科学生培养质量所不可或缺的手段。是通过学习完课程体系中的基础课程，如食品化学、生物化学、食品工艺学、基础营养学等课程后，在生产场地亲身感受、体验和逐步掌握工厂化生产实施、经营模式和企业文化等过程内容。它的后置课程有毕业实习和毕业论文研究。其主要内容包括了解不同食品生产企业概况、各类食品生产工艺原理和食品营养组分及营养搭配等内容，最后进行实习总结和评价。

学生通过生产实习，加深并巩固食品专业基本理论知识，提高食品专业技能，使学生在德、智、体诸方面基本达到本专业教学计划所规定的培养目标和培养要求，可以培养自己参加生产实践活动的兴趣和主观能动性，锻炼和提高学生理论联系实际、在实践中分析问题和解决问题的能力，使得学生在科研选题、食品营养成分分析、食品原料加工特性分析、总结和论文撰写方面得到较好的训练。这门实践课程的重点是让学生作好从理论走向实践的心理准备，同时为后面的毕业实习打好基础。

## 2.课程劳动教育

食品营养与健康专业学生的生产实习安排在第六学期。生产实习可有计划地安排学生到生产一线现场进行实地学习，有助于增强学生的社会责任感，提升学生专业实践能力。

如使学生在食品生产企业深度参与产品生产过程中了解并熟练掌握企业中食品生产的工艺要点，分析产品的营养搭配是否合理等，锻炼学生针对企业生产现状提出相对合理化建议，改进产品品质特性和营养组成等的能力。

## 3.实习目的和要求

使学生通过生产实习熟练掌握不同食品原料的特性，掌握不同食品原料的营养特性，能够有效初步设计满足客户特定营养需求的食品生产技术方案；能够撰写本领域的课程论文、实习报告、毕业论文、毕业设计。

另外，通过生产实习使学生客观评价食品生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；了解食品营养与健康专业相关从业人员的职业性质和社会责任，能够使学生在未来工作中自觉遵守职业道德和规范，具有强烈的法律意识及社会责任感；使学生能够在多学科背景下的生产研发团队中承担个体、团队成员的角色，锻炼其良好的沟通能力。

## 4.实习地点及内容

(1) 实习地点：

组织学生分别到第三方检测公司、中央厨房、果蔬加工企业、速冻食品加工企业进行生产实习。

## (2) 实习内容:

要求学生加强集体观念和团队协作精神，端正劳动和学习态度，积极与企业技术人员交流和沟通，不得擅自缺勤或提前离开实习地点，严格遵守企业相关技术保密及安全生产操作要求及相关纪律。

要求学生熟练掌握生产企业产品生产工艺原理、产品营养搭配，能够针对企业生产现状提出相对合理化建议。

学生需要服从生产实习的统一安排和指挥，遵守实习的有关规章制度。实习过程中必须统一行动，注意人身和财物安全，防止意外事故的发生。学生因违纪造成的一切后果自负，并将受到相应的纪律处分。按时完成实习大纲要求，认真填写实习日志，并按要求完成实习作业、实习报告并参加考核。

## 5. 实习时间安排

生产实习安排在第六学年的第 15-16 周进行。

## 6. 实习具体要求

### (1) 实习报告编写要求

实习报告的字数不少于 5000 字，实习报告按河南农业大学食品科学技术学院网上实习报告要求撰写。实习报告除要求反映实习大纲所规定的生产实习规定的相关内容外，还必须有自己的体会、问题和建议等。

### (2) 实习指导教师职责

生产实习实行指导老师负责制，以食品营养与健康系下达的教学任务书为依据，生产实习指导老师负责组织安排实习的工作。

### (3) 实习学生职责

服从生产实习的统一安排和指挥，遵守实习的有关规章制度。实习过程中必须统一行动，注意人身和财物安全，防止意外事故的发生。学生因违纪造成的一切后果自负，并将受到相应的纪律处分。按时完成实习大纲要求，认真填写实习日志，并按要求完成实习作业、实习报告并参加考核。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

### (1) 考核方式

序号	考核内容	评价依据成绩比例(%)			成绩比例(%)
		综合	实习	考勤	

		表现	报告		
1	通过生产实习使学生能够分析不同食品原料的特性，掌握不同食品原料的营养特性，能够有效初步设计满足客户特定营养需求的食品生产技术方案。并能够分析实习工厂中原料、产品的优缺点，提出优化生产工艺的合理化建议。	40	50	10	20
2	通过生产实习使学生能够客观评价食品生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	40	50	10	30
3	通过生产实习使学生了解食品营养与健康专业相关从业人员的职业性质和社会责任。实习报告能对实习进行系统总结，使学生在未来生产实践中自觉遵守职业道德和规范，具有强烈的法律意识及社会责任感。	40	50	10	10
4	通过生产实习使学生能够在多学科背景下的生产研发团队中承担个体、团队成员的角色，锻炼其良好的沟通能力。实习日志中体现个人承担的工作及责任。	40	50	10	30
5	通过生产实习使学生能够与同行就食品营养与健康领域的相关知识进行讨论和交流。能够撰写食品营养与健康专业的课程论文、实习报告、毕业论文、毕业设计。实习日志中体现出与同行、生产管理者、营养搭配者等相关人员的交流内容及心得。	40	50	10	10
总分					100

(2) 综合表现评分标准

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
实习态度 组织纪律（权重 0.5）	严格遵守实习各项纪律规定 实习态度端正，工作积极主动	较好遵守实习纪律规定，实习态度较为端正，工作较为认真	遵守纪律，实习态度一般，基本能完成安排工作	基本能遵守纪律，实习态度不积极，在指导老师督促下基本完成规定工作	不遵守纪律，实习态度不端正，未完成实习规定所有任务。
基本理论掌握 运用情况（权重 0.2）	理论知识掌握很好，并能熟练运用基础理论知识分析生产实际问题	理论知识掌握较好，并能运用基础理论知识分析生产实际问题	基本掌握理论知识，运用基础理论知识分析生产实际问题能力一般	掌握一定理论知识，分析生产实际能力较差	基础理论知识欠缺，不具备分析解决问题的能力

基本技能掌握情况（权重 0.3）	正确熟练掌握实习规定相关技能	较熟练掌握实习规定相关技能	基本掌握实习规定相关技能	在外界帮助下能完成实习规定相关技能	未掌握实习规定相关技能
------------------	----------------	---------------	--------------	-------------------	-------------

(3) 实习报告评分标准

考核内容	85-100 分	75-84 分	60-74 分	41-59 分	40 分以下
实习报告完成进度（权重 0.2）	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交。
基本概念掌握程度。（权重 0.5）	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱。
实习报告规范程度及演讲表现（权重 0.3）	书写清晰、规范。演讲时，思路清晰、论点正确、对实习目标理解深入，问题回答正确。	书写较清晰、规范。演讲时，思路清晰、论点基本正确、对实习目标理解较深入，问题回答基本正确。	书写基本清晰、规范。演讲时，思路比较清晰，论点有个别错误，分析不够深入。	书写不够清晰规范。演讲时，思路不清晰，论点有较多错误。	书写很混乱。演讲时，思路混乱，知识点严重错误。

(4) 考勤评分标准

考核内容	100 分	80 分	60 分	40 分	20 分	0 分
每次实习都进行考勤，每次占 20 分	5 次	4 次	3 次	2 次	1 次	0 次

8. 教材及主要参考资料

暂无

(四) 食品营养与健康专业综合实习（05021290b）

开设学期：第 6 学期

实习周数：1

学分：1

适用专业：食品营养与健康

先修课程：营养生理学、基础营养学、应用营养学、营养学综合实验 I、营养学综合实验 II

主撰人：高晓平

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.5

1. 课程简介

健康管理学作为食品营养与健康本科专业的专业课、核心课程、必修课程，是研究人的健康与影响健康的因素以及健康管理相关理论、方法和技术的新兴交叉学科，是对健康管理医学服务实践的概括和总结，主要包括健康管理的基本技术和技能、国家基本公共卫生服务与健康管理、慢性非感染性疾病健康管理三部分内容。健康管理的基本技术和技能模块包括健康管理基本策略、健康风险评估与干预、常用健康干预技术，国家基本公共卫生服务与健康管理模块包括健康信息

与健康档案、中医特色健康管理、重点人群健康管理、特殊场所健康管理，慢性非感染性疾病健康管理模块包括代谢性疾病、心脑血管疾病、退行性疾病、恶性肿瘤等方面的常见慢性病健康管理。一方面引导学生树立健康管理学的知识体系和基本构架；另一方面，使学生掌握健康管理的基本理论、基本技术和技能，为后续专业课程的学习奠定基础。健康管理学兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。

## 2. 课程劳动教育

健康管理学是一门以人的健康为核心，运用管理学、卫生学、社会学等多学科知识和方法，对个人、群体和社会的健康状况进行评估、干预、保障和提升的学科。为了培养具有健康管理理论知识和实践技能的高素质人才，本课程在教学过程中，注重开展劳动教育，让学生在实践中深化对健康管理的理解和掌握，增强服务社会、服务人民的使命感和责任感。

本课程的劳动教育主要包括以下几个方面：

1. 健康调查与评估。通过组织学生到农村、林区、实践基地等地开展健康调查与评估活动，让学生了解不同地区、不同群体的健康状况和需求，掌握健康调查与评估的方法和技巧，培养学生的数据收集、分析和报告能力，提高学生的社会调查和社会服务意识。

2. 健康教育与宣传。通过组织学生到社区、学校、企业等地开展健康教育与宣传活动，让学生运用所学知识，针对不同对象和场合，制定健康教育与宣传方案，采用多种形式和方法，传播健康知识，提高健康意识，引导健康行为，培养学生的沟通、协作和创新能力，增强学生的健康教育与宣传技能。

3. 健康管理与服务。通过组织学生到医疗机构、健康管理机构等地开展健康管理与服务活动，让学生了解健康管理与服务流程和规范，掌握健康管理与服务的基本技能，如健康档案建立、健康风险评估、健康干预计划制定、健康效果评价等，培养学生的专业素养和职业技能，提高学生的健康管理与服务能力。

本课程的劳动教育要求学生在每个学期安排一次实践活动，每次实践活动时间不少于一周。实践活动前，要进行必要的理论指导和实践准备；实践活动中，要按照既定的计划和要求，认真完成任务，并及时进行总结反思；实践活动后，要撰写实践报告，并进行交流展示。本课程的劳动教育成绩占本课程总成绩的30%。

## 3. 实习目的和要求

健康管理学是一门以人的健康为核心，运用管理学、卫生学、社会学等多学科知识和方法，对个人、群体和社会的健康状况进行评估、干预、保障和提升的学科。为了培养具有健康管理理论知识和实践技能的高素质人才，本专业要求学生在完成《健康管理学》必修课程的基础上，进行为期1周的实习。实习是本专业教学计划的重要组成部分，是理论与实践相结合的重要方式，是提高学生政治思想水平、业务素质 and 动手能力的重要环节。

实习目的：

(1) 让学生了解健康管理的实际工作内容、流程和规范,掌握健康管理的基本技能和方法,如健康档案建立、健康风险评估、健康干预计划制定、健康效果评价等,培养学生的专业素养和职业技能,提高学生的健康管理能力。

(2) 让学生运用所学知识,针对不同对象和场合,开展健康调查、健康教育、健康管理和健康服务等活动,传播健康知识,提高健康意识,引导健康行为,培养学生的沟通、协作和创新能力,增强学生的健康教育和宣传技能。

(3) 让学生深入了解不同地区、不同群体的健康状况和需求,了解社会卫生事业的发展现状和存在的问题,增强学生服务社会、服务人民的使命感和责任感,培养学生的社会调查和社会服务意识。

实习要求:

(1) 实习前,要进行必要的理论指导和实践准备;实习中,要按照既定的计划和要求,认真完成任务,并及时进行总结反思;实习后,要撰写实习报告,并进行交流展示。

(2) 实习期间,要遵守实习单位的规章制度,服从实习指导老师的安排,与实习单位的工作人员和服务对象保持良好的沟通和合作,注意保护个人和他人的隐私和权益,不得泄露或滥用相关信息,不得从事与实习无关的活动,不得擅自离岗或中途退学。

#### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点:** 校内实验室和校外实习,地点为医疗机构、健康管理机构、社区卫生服务中心等。每个阶段的实习内容、任务和要求由专业教师制定并指导。

(2) **实习内容:** 第一阶段为校内实习,地点为校内实验室或模拟实训中心。主要包括:学习和掌握健康管理的基本理论和方法,如健康档案建立、健康风险评估、健康干预计划制定、健康效果评价等;学习和掌握健康管理的相关知识和技能,如基础营养学、心理与健康、中医养生、运动与健康、环境与健康等;学习和掌握健康管理的相关软件和设备的使用,如健康信息系统、生物反馈仪、体成分分析仪等;参与和完成老师安排的各种实验和模拟实训项目,如对不同人群进行健康调查、健康教育、健康管理和健康服务等。

第二阶段为校外实习,地点为医疗机构、健康管理机构、社区卫生服务中心等。主要包括:深入了解实习单位的工作内容、流程和规范,与实习指导老师和工作人员保持良好的沟通和合作;根据实习单位的安排,参与和完成各种健康管理的实际工作,如为个人或群体建立健康档案、进行健康评估和干预、提供健康咨询和服务等;针对实习单位的特点和需求,开展相关的健康管理项目,如特殊人群健康管理、常见慢性病健康管理、职业人群健康管理等;及时总结和反思实习过程中的收获和问题,撰写实习报告,并进行交流展示。

#### 5. 实习时间安排

《健康管理学》实习时间 1 周，安排在第六学期。

## 6. 实习具体要求

学生按照教学计划，听从教师安排，严肃认真，每个学生完成实习全过程后，按照要求书写教学实习总结及填写教学实习鉴定表。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

实习成绩由指导教师根据学生选题、实习期间动手、思维能力等方面的表现及实习总结进行综合评定。

## 8. 教材及主要参考资料

### (1) 选用教材：

理论课教材：健康管理学. 马兴铭. 成都：西南交通大学出版社，2015 年

实验课教材：健康管理学实验指导. 高晓平. 自编教材，2023 年

### (2) 参考资料：

健康管理学. 郭清. 北京：人民卫生出版社，2015 年

健康管理学. 鲍勇. 上海：上海交通大学出版社，2015 年

## (五) 营养健康管理综合实习

开设学期：第 6 学期

实习周数：4

学分：2

适用专业：食品营养与健康，食品营养与检验教育

先修课程：食品化学、食品微生物学、营养生理学、食品分析与检验、应用营养学、营养膳食设计等

主撰人：王世琼

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.5.31

### 1. 课程简介

营养健康管理综合实习旨在介绍营养学的基础知识和相关健康管理的理论和实践，以满足社会对营养健康管理专业人才的需求。该课程主要涵盖营养学基础知识、营养健康评估、营养健康管理、营养与疾病防治、食品安全与营养健康。通过综合实习，一方面使学生可以更好地了解人体对营养物质的需求、掌握营养健康管理的基本理论和实践技能、了解食品安全和营养健康的相关知识，增加专业感性认识，增强专业热爱程度，培养学生发现问题并运用所学知识分析问题、解决问题的能力，另一方面使学生通过与社会接触，了解社会需求导向，提高学生学以致用、学有所用意识，培养学生主动适应社会上各种工作岗位需要的素质和能力，促使学校教育与社会需求有机结合，更好地培养符合社会需要的人才。

### 2. 课程劳动教育



每年6月份有计划地安排学生进社区、检测机构、餐饮企业、医院等部门调研考察、实地学习，使学生熟悉健康服务与管理工作，熟悉现行健康管理的实务操作及技能。使学生了解健康服务与管理科学研究的方法与过程，锻炼和培养学生从事管理与科研的能力。安排如下：

(1) 食品营养调查与设计实习：对不同场所、不同饮食模式下的不同人群展开食品营养调查，进行体质分析、营养评估、健康风险评估，找出存在的问题，提出改进措施和建议，制定个性化营养健康管理方案，包括饮食指导、运动指导、生活方式指导等，并进行跟踪服务和效果评价。

(2) 保健食品原理与功能评价实习：通过对保健食品的原料、工艺、功效、安全性等进行研究，掌握保健食品的开发原理和方法，了解保健食品的功能评价体系和技术，参与保健食品的研发和评价工作。

(3) 营养与健康大数据管理实习：将科技与健康管理有机结合，通过智能设备和云端技术，实现健康数据的自动化收集和分析，准确掌握个人健康现状，并提供智能化决策支持。同时，引入医疗机构和健康管理机构参与，利用社交媒体与调查客户进行有效互动，增强参与度。

### 3. 实习目的和要求

通过实习，使学生对营养健康管理的行业情况、工作流程及工作职责等方面有较为深刻的了解，同时能够在实践中运用所学理论知识，提高实际操作能力和团队协作意识。要求如下：

- (1) 严格按照营养健康管理综合实习大纲要求开展实习工作。
- (2) 尊敬师长，虚心接受教师及实习单位有关人员的指导。
- (3) 实习期间严格遵守实习单位的各项规章制度。
- (4) 独立完成规定的工作任务，不弄虚作假。
- (5) 按照规范化要求撰写综合实习报告。

### 4. 实习地点及内容

- (1) 食品营养调查与设计实习

实习地点：学校、附属中小学、社区等。

实习内容：对不同场所、不同饮食模式下的不同人群展开食品营养调查，进行体质分析、营养评估、健康风险评估，找出存在的问题，提出改进措施和建议，制定个性化营养健康管理方案，

- (2) 保健食品原理与功能评价实习

实习地点：检测机构、医院、餐饮企业、生物技术企业等。

实习内容：通过对保健食品的原料、工艺、功效、安全性等进行研究，掌握保健食品的开发原理和方法，了解保健食品的功能评价体系和技术，参与保健食品的研发和评价工作。

- (3) 营养与健康大数据管理实习

实习地点：检测机构、医院、餐饮企业、生物技术企业等。

实习内容：通过智能设备和云端技术，实现健康数据的自动化收集和分析，准确掌握个人健康现状，并提供智能化决策支持。

### 5. 实习时间安排

- (1) 6月第1周，食品营养调查与设计实习。
- (2) 6月第2-3周，保健食品原理与功能评价实习。
- (3) 6月第4周，营养与健康大数据管理实习。

### 6. 实习具体要求

- (1) 了解营养学基本知识，并能够对目标人群进行营养评估和干预。
- (2) 定期参与社区或医院的科普宣传活动，提高公众的健康意识和营养知识。
- (3) 参与制定营养方案，并对目标人群进行跟踪效果。
- (4) 掌握营养食品的应用及其质量控制方法，确保提供的食品符合卫生安全标准。
- (5) 积极参与团队协作，与医生、护士等进行良好的沟通与协调，保证目标人群得到全方位的营养帮助。
- (6) 记录数据、撰写报告，对实习期间的经验进行总结和反思。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

本课程根据实习表现、实习报告综合评定学生成绩。实验成绩分：优秀、良好、合格、不及格四级。

### 8. 教材及主要参考资料

- (1) 健康管理应用实务，刘禾蔚、牟红安、聂小伟，中国纺织出版社，2022年。
- (2) 健康管理，韩新荣，人民卫生出版社，2019年。

## (六) 食品营养与健康专业综合实习 (05021290c)

开设学期：第7学期

实习周数：2

学分：2

适用专业：食品营养与健康

先修课程：营养生理学、基础营养学、应用营养学、营养学综合实验 I、营养学综合实验 II

主撰人：孙灵霞，谢新华

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.5

#### 1. 课程简介

本课程是食品营养与健康专业的专业必修课之一，是在学生完成营养学相关课程的基础上，根据该专业的培养目标，注重营养学理论知识的综合应用及实践。通过本课程的实践学习，一方面将理论学习与实践应用相结合，巩固和加深营养学理论知识，培养学生分析问题、解决问题及科学探究的能力；另一方面为学生今后从事营养科学研究、膳食指导、健康促进等领域工作奠定

基础，使学生成为营养理论研究、营养知识宣传和普及的践行者，为国民身体素质提升和健康中国建设做出应有的贡献。

## 2.课程劳动教育

学生组成营养宣教小组，到附近社区或中小学，针对不同人群进行针对性的营养宣教，提升学生的专业实践能力，增强学生的使命感及责任感。

## 3.实习目的和要求

通过设计性、综合性实习实践增强学生运用理论知识解决实际问题的能力，加强学生动手操作能力和独立分析、解决问题的能力，使实习实践教学与理论教学紧密结合；同时增强学生劳动观念、提高素质，为学生将来走上工作岗位奠定基础。

## 4.实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学食品学院本科教学实验室、河南农业大学校园及周边社区。

(2) **实习内容：**①鲜切果蔬贮藏过程中 VC 含量变化研究：在食品分析实验室进行综合设计性实验实习，设计不同贮藏条件及贮藏时间，研究分析鲜切果蔬贮藏过程中 VC 的变化情况，了解减少鲜切果蔬 VC 损失的适宜贮藏条件。②个体及群体膳食调查与营养状况评价：确定调查对象，据此选择合适的膳食调查方法，进行为期 3-5 天的膳食调查，并对调查结果进行分析及评价；若条件允许，则可结合人体测量及临床检查结果，对调查对象的营养状况进行综合评价，并提出合理化建议。③营养宣教计划书的设计及实施：营养宣教计划书的设计包括宣教对象的选择、宣教内容及宣教方法的确定、宣教项目的实施程序、宣教效果的评价等；根据营养宣教计划在校内或学校附近社区及中小学进行营养宣教。

## 5.实习时间安排

本课程的实习时间总计 2 周。鲜切果蔬贮藏过程中 VC 含量变化研究实习 1 周，大学生膳食调查与营养状况评价、营养宣教计划书的设计实习 1 周。

## 6.实习具体要求

- (1) 学生以小组为单位，分别到相关实验室及周边社区进行实习，以便于集中管理；
- (2) 实习期间遵守各项规章制度，不得无故迟到、早退和旷课，并注意实验室安全；
- (3) 实习态度严谨认真、求实科学，独立思考、团队协作，及时完成实习报告及实习总结。

## 7.考核方式与成绩评定标准

实习结束后每人撰写实习报告 1 份，并在实习报告中写一份实习小结。以实习设计的科学性、独立进行实习操作和解决实际问题的能力以及实习报告内容的完整性、分析的合理性、撰写质量等给予实习总成绩。

## 8.教材及主要参考资料

- (1) 食品营养学（第 3 版），孙远明、柳春红主编，中国农业大学出版社，2019 年。
- (2) 中国居民膳食指南（2022），中国营养学会编著，人民卫生出版社，2022 年。

- (3) 中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版), 中国营养学会编著, 科学出版社, 2014年。
- (4) 中国食物成分表(标准版), 杨月欣主编, 北京大学医学出版社, 2022年。
- (5) 营养圣经, 帕特里克·霍尔福德著, 京华出版社, 2018年。
- (6) 深度营养, 凯瑟琳·沙纳汉、卢克·沙纳汉著, 中信出版集团, 2018年。

## (七) 毕业实习

**开设学期:** 第7、8学期                      **实习周数:** 14                      **学分:** 14

**适用专业:** 食品营养与健康

**先修课程:** 营养学、基础营养学、应用营养学、营养生理学、生物医学工程、食品化学、食品分析、食品毒理学

**主撰人:** 孙新玉                      **审核人:** 高晓平                      **大纲制定(修订)日期:** 2023.06.01

### 1.课程简介

食品营养与健康专业毕业实习是学生修完所有理论与实践环节后最后的综合实践环节, 对于培养学生的动手实践能力至关重要, 在第7和8学期进行, 共14周。实习方式有两种: 生产企业实习与综合科研实习。本专业为每位毕业生配备指导教师, 整个实习过程需要在导师的指导下完成; 在企业实习的同学配备校外指导教师, 实行双导师制。

毕业实习过程中, 在导师的指导下, 学生要进行选题、编写任务书与开题报告, 进行中期考核; 实习过程中按时填写实习记录, 总结收获与不足; 最后撰写实习报告并汇报答辩, 综合评定成绩。

通过参与企业生产实践或综合科研训练, 进行学习知识的综合实践应用, 可以培养学生在生产实践中解决复杂工程差距题的能力; 锻炼学生对社会需求的敏锐性和洞察力, 使他们了解生产实际和行业需求及发展动态, 旨在理论与实践相结合, 学以致用; 同时使学生掌握相关食品法律法规, 提升创新能力、团队协作能力、交流沟通与表达能力。

### 2.课程劳动教育

每学期有计划地安排学生到农村、到实践基地、到食品生产一线现场调研考察、实地学习, 增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感, 让学生走进农村、走近农民、走向农业, 了解乡情民情, 学习乡土文化, 提升学生学农、知农、爱农素养和专业实践能力。例如, 让学生前往果蔬种植基地去实地采摘蔬菜或水果样品, 从田间地头开始, 了解果蔬类食品从采收、运输、再到消费者手中的全过程。并从营养角度分析不同果蔬类食品的营养特性, 并评价它们的健康效应, 通过数据处理和结果分析, 得出相应的科学结论, 为人们日常合理膳食提供一定的指导。

### 3.实习目的和要求

### 3.1 知识方面

(1) 了解实习企业及其从事行业的发展历程、现状和发展前景，了解企业对大学毕业生的需求和要求；

(2) 了解各科室、车间功能和企业的规章制度、生产安全措施，以及生产组织和管理经验；

(3) 掌握主要产品的生产工艺过程及原理，掌握生产车间的主要设备和工艺管线的布置，运用学过的基本理论和知识分析生产实际的问题。

### 3.2 自身能力与素质方面

(1) 拓宽学生视野，增强他们对国情、社会和专业背景的了解；进一步巩固学生的专业理论知识，培养学生综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力、实践动手能力和创新能力；

(2) 通过参与企业生产实践或科研活动，学生能够将理论知识与科研或生产实际相结合各类食品的营养和健康功效，并能够利用相关法律法规分析和评价不同食品对社会、人类健康等的影响；

(3) 通过毕业实习，培养学生的团队协作意识，培养他们的责任与担当。增强劳动观念，培养学生的敬业和创业精神；

(4) 经过毕业实习各环节的训练，提升学生的各种表达沟通能力，做到独立完成食品工程技术报告、设计文稿的撰写工作，并确清晰陈述表达工作观点的能力；

## 4. 实习地点及内容

### (1) 实习地点：

待定

### (2) 实习内容：

a. **实习计划发布：**专业在毕业实习开始前 1 月左右，发布本年度毕业实习计划与安排；同时公布所有教师能够指导的人数及上报的课题名称。

b. **学生选题：**毕业生在充分了解后，根据自己的兴趣报名选择指导教师及课题；指导教师可以根据情况选择确定学生。学院统计后，公布所有学生指导教师名单。整个实习过程学生就要在指导教师的指导下进行。

c. **开始实习：**企业实习的学生，专业统一安排学生进入学院签订教学实习基地协议的企业实习，原则上在生产车间或与生产相关的部门实习，实习过程中为学生安排企业指导教师。在校内进行综合科研实习的同学在导师的安排下做发各项准工作后开始实习。

## 5. 实习时间安排

第 7 学期和第 8 学期

## 6. 实习具体要求

(1) **中期检查** 毕业实习在进行至第 7-8 周时, 专业分组对毕业生实习情况进行中期检查。在学校实验室进行综合科研训练实习的同学由导师所在课题组安排进行中期检查, 主要形式是: 学生汇报与答辩, 检查实验进展情况与实习记录。在生产企业毕业实习的同学由专业负责人对教师进行分组, 到企业现场检查, 主要形式: 与学生及企业主管座谈, 检查学生的实习记录及进展情况, 特殊情况下通过电话形式与企业主管进行沟通了解情况。成绩评定依据: 汇报答辩、中期检查报告及实习记录等。

(2) **实习考核与成绩评定** 实习结束时, 学生要根据实习情况并结合实习记录撰写实习报告(应包括实习的目的和意义、实习内容或研究内容、实习中存的问题或难点、实习总结与建议等, 不低于 3000 字)。实习结束前, 学生要填写实习鉴定表, 请实习单位填写评价意见并盖章。专业负责人安排进行分组汇报, 并结合实习报告、中期考核成绩、企业评价综合评定实习成绩。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

### 7.1 考核方式

序号	课程目标 (支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)			成绩比例 (%)
			实习总结材料	实习记录	实习单位评价	
1	目标 1: (支撑毕业要求指标点 1, 2, 2.2, 3.3)	运用所学理论知识解决实际工作中常见问题的能力; 在解决实际问题时是否能够考虑到食品品质、食品营养和健康等因素并提出专业的解决方案。	50	50		40
2	目标 2: (支撑毕业要求指标点 3.2, 6.2, 8.2, 8.3)	工作中是否具有自觉贯彻社会主义核心价值观与工程师的职业性质和责任, 是否在实践中能自觉遵守职业道德和规范制度, 工作中是否具有法律观念及相关意识。	40	40	20	15
3	目标 3: (支撑毕业要求指标点 9.1, 9.2, 9.3)	实习过程中的实习态度和实习纪律; 解决食品生产中实际问题时是否能够组织团队进行工作, 或者作为团队成员配合负责人有效工作, 在团队合作时能够根据自己的角色作好相应工作或提出相应方案。	40	20	40	25
4	目标 4: (支撑毕业要求指标点 10, 10.1,	在解决食品营养健康特性问题时, 是否能够运用专业术语与他人有效交流和沟通的能力,	60		40	20

	10.2, 10.3)	是否能够根据需要撰写相关论文文本并进行有效地陈述答辩汇报。				
合计						100

## 7.2 评分标准

### 7.2.1 实习总结材料评分标准

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
材料完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交。
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱。
解决问题方案的正确性 (权重 0.4)	方案能够解决80%以上的主要问题	方案能够解决60%以上的主要问题	方案能够解决40%以上的主要问题	方案不能解决主要问题	方案完全不能解决问题,或者没有完成。
材料规范程度及演讲表现 (权重 0.2)	书写清晰、规范。演讲时,思路清晰、论点正确、对设计方案理解深入,问题回答正确。	书写较清晰、规范。演讲时,思路清晰、论点基本正确、对设计方案理解较深入,问题回答基本正确。	书写基本清晰、规范。演讲时,思路比较清晰,论点有个别错误,分析不够深入。	书写不够清晰规范。演讲时,思路不清晰,论点有较多错误。	书写很混乱。演讲时,思路混乱,知识点严重错误。

### 7.2.2 实习记录评分标准

考核指标	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
完成进度与记录次数 (权重 0.2)	每天记录,能针对实习遇到的问题及时记录。	每周记录3-4次,能针对实习遇到的问题及时记录。	每周记录2次,及时记录。	每周记录1次,记录不及时。	记录很少或没有记录。
实习记录规范程度 (权重 0.2)	实习过程记录完整认真翔实。	实习过程记录完整、较认真。	实习过程记录基本完整。	实习过程记录不完整,不具体。	没有记录或记录混乱。
自己的分析与见解 (权重 0.3)	能结合实习过程中出现的实际问题认真分析提出自己独到的见解。	能就实习过程中出现实际问题,结合所学理论知识有所体会。	对生产实际中出现的问题有所反映,能写出个人体会。	个人实习体会敷衍塞责,不具体。	没有自己的观点。
阶段性总结 (权重 0.3)	每3-4天有1次阶段性总结	每周有1次阶段性总结,总	每2周1次阶段性总结,总结本	1月左右才有1次阶段性总结,	无阶段性总结或总结极

	结，总结实习工作中的得失并计划下一阶段工作。	结本周实习工作的得失及计划下一阶段工作。	周的工作得失及计划下一阶段工作。	总结不认真或对问题认识不清。	不认真。
--	------------------------	----------------------	------------------	----------------	------

### 7.2.3 实习单位评价

考核指标	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
考勤、纪律(权重 0.3)	实习期间无迟到早退、请假、旷工等情况。实习中无违纪行为。具有很强的职业道德与规则意识。	实习期间无迟到早退、旷工等情况，有5日以内事假。实习中基本无违纪行为。具有较强的职业道德与规则意识。	实习期间偶尔有迟到早退、旷工等情况，或有6-10日事假。实习期间偶尔有违纪行为。具备一定的职业道德与规则意识。	未参加实习的时间超过全部实习时间10日以上。实习中常有违纪行为经教育可以改正。	实习经常旷工或经常违纪，经教育也不改正。
实习态度(权重 0.3)	工作积极主动，不怕苦不怕累，作风严谨，团结同事。大局观念很强。	工作积极较积极主动，作风严谨。大局观念较强。	工作基本积极，作风基本端正，有时存在一些问题。具有一定的大局观念。	实习态度不端正，工作不甚积极。集体意识不够。	实习态度极不端正，不愿从事实习工作。无大局观念。
工作完成情况(权重 0.4)	能够积极主动、保质保量完成实习工作任务。	能够较积极主动完成实习工作任务。	能按时完成大部分实习工作任务。	部分工作任务不能按时完成或完成质量较差。	不能按时完成工作任务。

## 8. 教材及主要参考资料

暂无





目标 1	掌握食品科学与工程的概念,熟悉食品科学与工程专业的内涵和该专业的人才培养方案,了解该专业高级工程师技术人员应具备的工程素养和人文、法律社会素养,了解与该专业相关的方针政策和法律法规,在工程实践中逐步树立自觉遵守职业道德规范的意识,并理解应承担的相应责任。	指标点 6.1	6
目标 2	能够就复杂食品质量与安全问题与其他专业、其他领域人士进行跨学科、跨领域的有效沟通,具有一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行国际交流。	指标点 10.2	10
目标 3	在熟悉培养方案的前提下,能够合理搭配日常膳食,养成良好的饮食习惯,具备获取营养与健康新知识与新技能的能力,在工作中能不断检查自身的发展需求,制定可行的发展计划,学习最新技术知识,提升专业水平。	指标点 12.2	12
	.....		

### 三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课内 学时	教学方式	支撑课 程目标
绪论	<b>主要教学内容及要求:</b> 专业教育课程设置的目的是和作用, 教学安排。 <b>要求:</b> 理解专业导论设置目的和作用, 对专业和行业有一定的了解和认识。	了解专业的基本情况和对专业有一定认识	2	1.讲授 2.讨论	目标 1
专题一 食品科学与工程专业的发展现状	<b>主要教学内容及要求:</b> 科学和技术及工程的内涵; 食品科学和食品技术及食品工程的内涵; 食品科学与工程定义; 食品科学与工程专业内涵; 食品科学与工程专业的过去和现在及将来; 食品科学与工程学科专业人才培养体系; <b>达到:</b> 了解科学和技术及工程的内涵; 掌握食品科学与工程专业内涵; 了解食品科学与工程专业的过去和现在及将来, 本学科专业的发展历程; 了解食品科学与工程学科专业人才培养体系, 了解食品科学与工程的专业国内外情况。 <b>重点:</b> 食品科学与工程专业内涵;	1.掌握食品科学与工程专业内涵; 2.了解食品科学与工程专业的发展历程; 3.了解食品科学与工程学科专业人才培养体系, 4.了解食品科学与工程专业国内外情况。	4	1.讲授 2.讨论	目标 2
专题二 食品工业	<b>主要教学内容:</b> 食品工业体系内涵、特点, 在在国民经济中的地位; 食	1.掌握食品工业体系内涵;	2	1.讲授 2.讨论	目标 1 目标 2

概况	品工业的现状与发展趋势。 <b>教学要求：</b> 掌握食品工业体系内涵；了解食品工业的特点以及在国民经济中的地位；了解食品工业发展趋势，有一定的分析食品行业发展动态的意识和能力。 <b>重点：</b> 掌握食品工业体系内涵； <b>难点：</b> 了解食品工业发展趋势。	2.了解食品工业的特点以及在国民经济中的地位、发展趋势； 3.有一定的分析食品行业发展动态的意识和能力			目标 3
专题三 食品质量与安全专业的发展现状	<b>教学内容：</b> 食品质量与安全培养方案框架结构；了解食品质量与安全的现实社会背景与需求；食品质量与安全专业能力培养的核心剖析。 <b>要求：</b> 了解食品质量与安全培养方案框架、结构；掌握对食品质量与安全专业培养方案的培养要求和掌握的核心知识及达到的能力，培养一定的自主学习和终身学习的意识。 <b>重点：</b> 理解食品质量与安全专业培养方案； <b>难点：</b> 把握食品质量与安全专业能力培养的核心主线。	1.了解食品质量与安全专业培养方案框架结构； 2.掌握专业培养方案、培养要求和核心知识及达到的能力； 3.培养一定的自主学习和终身学习的意识。	4	1.讲授 2.讨论	目标 1 目标 3
专题四 食品营养与健康专业的发展现状	<b>教学内容：</b> 专题研讨一：你知道的食物中的营养元素及消化方式； 专题研讨二：食品营养与日常生活中的饮食习惯； 专题研讨三：食品行业发展动态和热点。 <b>教学要求：</b> (1)掌握食品营养知识，能够进行简单的膳食指导(2)了解食品行业发展动态和热点。 <b>重点：</b> 理解掌握核心课程的知识。 <b>难点：</b> 完成复杂的实验操作，具备科学研究的能力。	1.了解食品营养与不良营养习惯对机体健康的影响； 2.具有观察和分析食品行业动态的敏锐性和一定的分析能力	4	1.讲授 2.讨论	目标 2 目标 3

#### 四、课程思政

在明确教学目标后，立足于教学目标，将价值导向与知识传授相融合，明确课程思政教学目标，将思政教育自然地融入到教学的各个环节，如线上课程资源的运用，使学生有更加充裕的时间、更加宽泛的选择在课程思政中学习。图文、音视频课程使得课程思政的教育更具活跃性，能够很好的激发学生的兴趣。引导学生树立民族自信和文化自信，提高学生的社会责任感，增强学

生热爱祖国，拥护中国共产党领导的意识，成为德才兼备，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。培养学生的科学思维，提升学生的创新意识，引导学生深刻意识食品专业对保障人民美好生活的重要意义，进而树立专业荣誉感、职业使命感以及社会责任感，培养学生遵纪守法等职业道德素养。

表1 基于“食品科学与工程类专业教育”课程内容的思政融入点

章节	思政元素融入点	育人目标	教学方法
绪论	东汉时期，张仲景撰写的《金匱要略》已有饮食卫生的论述，书中强调：“秽饭、馁肉、臭鱼，食之皆伤人。”	激发学生的爱国情怀、文化自信和民族自豪感	案例教学
	世界杂交水稻之父袁隆平一生致力于杂交水稻技术的研究，为我国粮食安全做出了伟大的贡献。	增强学生的爱国情怀；培养学生的科研创新精神	案例教学
	我国生物化学和营养学奠基人吴宪教授领导的北京协和医学院生化系科研硕果蜚声世界。	培养学生敢于创新、勇于实践、不断探索的精神	课堂讨论+案例教学
专题一 食品科学与工程专业的 发展现状	介绍工程方面知识时引入古代著名水利工程“都江堰”	培养学生爱国主义情感，激发学生民族自豪感	案例教学
	所学知识涉及的很多方程、定律都是以科学家名字命名，如“牛顿粘性定律”、“傅立叶方程”，为了纪念他们在学科发展中做出的贡献。	培养学生对知识的探索精神和锲而不舍的科学精神	案例教学
专题二 食品工业概况	在食品工业中，介绍“冻干技术”，“超临界技术”等前沿技术	培养学生科技创新意识，激发学生的探知欲	案例教学
	判断“菠菜和豆腐不能一起吃”等“食物相克”的说法的真伪	培养学生去伪存真、独立思考的能力	案例教学+课堂讨论
专题三 食品质量与安全专业的 发展现状	介绍国际食品安全现状，引出“疯牛病”事件	树立学生的安全责任意识，培养学生的职业道德	案例教学
	食品加工单元操作结合国家发布的食品加工过程“三废”排放的规范要求，如《中华人民共和国食品安全法》	培养学生尊重法律法规，恪守职业道德	案例教学
	在脂肪的讲解中导入入地沟油事件	培养学生的职业道德，脚踏实地、实事求是的科学精神	案例分析
专题四 食品营养与健康专业的 发展现状	思考从“吃饱”到“吃好”到“吃得健康”的转变体现的内容	培养学生独立思辨力，增强学生的民族自信心	PPT展示+查找资料+课堂讨论
	由膳食宝塔的变化体现我国饮食习惯和文化的发展	增强学生对民族的认同感；培养学生使命感	案例教学
	各类食物都可能发生变质，比如禽畜肉、鱼虾、蛋类的腐败，粮食的霉变，蔬菜水	培养学生善于思考的能力和科学判断力	课堂讨论+案例教学

果的腐烂，油脂的酸败等。		
--------------	--	--

## 五、教材及参考资料

### 1.选用教材：

(1) 纵伟. 食品科学与工程专业导论. 北京：中国轻工业出版社，2022.

### 2.参考书：

(1) 波特(美)、王璋. 食品科学（第五版）. 北京：中国轻工业出版社，2023.

(2) 纵伟、张华、张丽华. 食品科学概论（第二版）. 北京：中国纺织出版社，2022.

(3) 张有林. 食品科学概论（第二版）. 北京：科学出版社，2022.

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国知网(CNKI) (<http://epub.cnki.net/kns/default.htm>).

(2) 百度 (<http://www.baidu.com>): 查阅食品知识信息。

(3) 中国食品网 (<http://www.cnfoodnet.com/>) 查阅食品产业信息。

(4) 中国食品工程网 <http://cnfood114.com/default.aspx>

(5) 中国粮油发展网 <http://www.zglyfzw.com/>

(6) 中国食品科学技术学会网站 <http://www.cifst.org.cn/>

(7) 中国大学精品开放课程网站: <http://www.icourses.cn/>: 金征宇《食品科学与工程类专业导论》公开课。

## 六、教学条件

该课程除了线下传统的课堂教学外，还建立了网上教学平台。在课程平台上，老师可以提供与课程相关的信息供学生参考和将教学课件和学习材料上传至课程平台让学生回顾，并且在互动专区，教师和学生可以进行积极互动。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例(%)
			论文	讨论	考试	.....	
1	目标 1: 指标点 6.1	理解工程伦理的核心理念,了解食品工程师的职业性质和责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识。	30	3			33

2	目标 2: 指标点 10.2	了解食品方面相关的知识,能够就复杂食品工程问题与其他专业人士进行交流。	30	4			34
3	目标 3: 指标点 12.2	能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。	30	3			33
.....							
合计							100

注：由于本课程为讲座时课程，考核以写论文形式，考察学生对专业的认识和食品行业的认识。

考核内容	85-100 分	75-84 分	60-74 分
完成进度 权重 0.1	按时完成	延时完成	催 交
对食品科学与工程类专业、培养要求的理解 权重 0.5	理解正确清晰、态度端正	理解较正确清晰、态度端正	理解不明确，态度较端正
对行业发展的理解 权重 0.2	理解正确清晰、态度端正	理解较正确清晰、态度端正	理解不明确，态度较端正
作业规范程度 权重 0.2	书写清晰、规范。	书写较清晰、规范	书写基本清晰、规范。

### 专题论文评分标准

#### 八、考核结果分析反馈

课堂讨论部分学生讲述自己的理解和观点、教师点评。在学生讲述完毕，老师及时与学生进行沟通，对学生进行有针对性的指导和反馈，有助于学生更好的进行接下来的学习。老师从学生的讲述中发现学生的知识理解薄弱之处，并做出分析，进一步完善课堂教学。学生可以通过网上教学平台（学习通）的给老师留下宝贵的建议，老师可以根据学生的意见反馈改进教学内容和形式。

# 食品工程原理考核大纲

## (Principles of Food Engineering)

### 课程基本信息

课程编号：05021220                      课程学时：32                      课程学分：2.0  
主撰人：林顺顺，张艳杰，王银      审核人：高晓平                      大纲制定（修订）日期：2023.06  
平

### 一、课程的性质和地位

食品工程原理是食品营养与健康类专业的一门重要专业基础课程。学生在学完高等数学、物理化学的基础上，通过本课程的学习，为本专业的食品工艺学等后续专业课打好工程技术方面的基础。本学期主要的单元操作包括：流体输送、传热、蒸馏等。以三传为主线，掌握各个单元操作的特点和相合之间的联系，建立工程观念。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过学习本课程，要求学生掌握动量和热量传递的基本原理，运用这些理论并结合所学的物理、化学、数学和物理化学等基础知识，研究食品加工过程中各种单元操作的内在规律和基本原理，理解质量传递的基本理论，了解现代食品工程技术发展的趋势。

## 第一章 流体力学基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：流体的物理性质，复杂管路计算。
2. **一般掌握**：离心泵的工作原理、结构及主要性能参数；离心泵特性曲线、管路特性曲线。
3. **熟练掌握**：流体的流动规律，计算流体输送所需的功率、进行管路阻力计算，选择测量流体流速和流量的装置。

### （二）考核内容

食品工厂中输送水、气和稀溶液等牛顿流体的管道设计与计算。

### （三）考核要求

1. **识记**：流体的物理性质，流体流动类型与雷诺准数。
2. **领会**：离心泵的工作原理、结构及主要性能参数；离心泵特性曲线、管路特性曲线。
3. **简单应用**：流体的流动规律，计算流体输送所需的功率、进行管路阻力计算，选择流体输送装置。
4. **综合应用**：食品工厂中输送牛顿流体的管道设计。针对具体流体食品输送系统输送过程，

建立具体泵的特性曲线和管路特性曲线，选择恰当的流体输送设备，并提供恰当安装参数。

## 第二章 传热

### （一）学习目标

1. **一般了解**：传热的基本概念。
2. **一般掌握**：三种基本传热方式及其传热机理。
3. **熟练掌握**：热传导、对流传热、热辐射的基本原理和基本概念，掌握稳定传热过程的计算。

### （二）考核内容

食品生产和加工中稳定传热过程的计算和应用。

### （三）考核要求

1. **识记**：物体的辐射能力和有关定律。
2. **领会**：对流传热机理。
3. **简单应用**：热传导、对流传热、热辐射的基本原理和基本概念。
4. **综合应用**：食品生产和加工中稳定传热过程的计算和应用。能够应用稳定传热过程的基本原理及工程知识，识别食品加工中的传热方式及传热过程，并能够识别和判断复杂食品热量传递过程中有关食品营养和健康问题的关键环节和参数。

## 第三章 蒸馏

### （一）学习目标

1. **一般了解**：传质设备。
2. **一般掌握**：双组分理想溶液的气—液相精馏分离过程的原理。
3. **熟练掌握**：两组分连续精馏的计算，精馏塔理论板的确定。

### （二）考核内容

双组分理想溶液的气—液相精馏分离过程。

### （三）考核要求

1. **识记**：双组分理想溶液的汽液平衡。
2. **领会**：双组分理想溶液的气—液相精馏分离过程的原理。
3. **简单应用**：精馏塔物料衡算与操作线方程； $q$ 线方程的物理意义、图示及应用。
4. **综合应用**：双组分连续精馏塔理论板数确定、实际塔板数的确定；最小回流比计算、回流比影响及选择。通过食品工程原理课程工程知识的学习以及相关工程实习和社会实践经历，能对食品中挥发性功能成分及风味物质进行精馏、物料工艺计算、精馏设备设计，进行营养评价，并能主动从实践中学习和积累工程知识和技能。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

- （1）实验教学考试以平时实验报告及上课出勤和动手情况综合考察。



(2) 实验报告应包括：实验的目的要求、简明原理、实验装置、实验操作方法、数据记录及处理、结果讨论等。

#### 四、考核方式

**1. 过程性评价：**课程中考勤考纪、学习态度、教师提问、互动、小测验等进行过程性评价、以实验教学等手段为支撑进行探究式评价。在课堂教学过程中，为调动学生的学习积极性，可采用加分的方式对表现优异的学生予以加分奖励，鼓励学生多发言、多参与讨论。在每章理论部分讲解结束之后，以小组为单位，组织章节 PPT 总结大比拼，让学生对一章所学所讲所感所悟进行总结概括，老师可对各组所做 PPT 进行公开点评并当堂打分，按 15%比例计入成绩；实验成绩按 20%比例计入成绩。

**2. 终结性评价：**本课程考核采用笔试(闭卷考试)的方式进行；卷面成绩占 65%。

**3. 课程综合评价：**本课程采用线上线下混合教学的模式，利用中国大学生慕课、学习通等线上教学平台，既可以在课前可以进行课程的预习，又可以在课后进行对线下讲授课程内容进行回顾。课程教学过程中可利用线上教学平台发布与课程相关的随堂测试、课后作业、阶段性考核等，学生可以及时地对课堂所学知识进行回顾和反馈，让学生了解自己的学习情况以及需要遵循什么样的学习方法和策略。教师也可以根据学生作答情况，对学生学情进行分析，在后续的教学过程中对学生进行引导。教师在教学过程中及时、准确、透明地对学生的考核结果进行反馈，以帮助学生更好地了解自己的学习情况和成果，帮助他们掌握正确的学习方法和策略，提高学生的学习效果。

基于学生的考核结果，学生的考核结果进行分析，找出学生普遍出现的问题和错误，以及不理解的知识，为改进教学提供依据。针对分析结果，调整教学方法和内容，采用更具针对性的授课方式，例如，利用模型、VR 或仿真动画模拟工业生产中的流程，引导学生进行互动式学习，提高学生的兴趣和参与度。对于某些难点和重点概念，加强辅导和实践环节，例如设置课后作业和小组讨论等，让学生在课后进行强化巩固和深度思考。采用多元化的评价方法，如课堂测试、小组讨论、课程设计等，评价学生的学习成果和能力发展，提高学生成绩和综合素养。建立教学反馈机制，定期收集并分析学生对授课教师和教学内容的反馈，根据学生的评价来调整教学的方式和内容。提升科学教学水平和学生成绩。

#### 五、成绩评定

**1. 平时成绩：**课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组学习讨论等课堂活动，占比 15%；实验部分，占比 20%；平时成绩所占比例共计 35%

**2. 期末成绩：**闭卷考试，所占比例 65%

**3. 综合成绩：**综合成绩=平时成绩 35%+期末成绩 65%。

#### 六、考核结果分析反馈

##### 1. 考核结果反馈

课程中考勤考纪、学习态度、教师提问、互动、小测验等进行过程性评价，借助大学生慕课

和学习通进行的，直接在线上反馈；章节 PPT 总结大比拼，让学生对一章所学所讲所感所悟进行总结概括，老师可对各组所做 PPT 进行公开点评并当堂打分；课程试验成绩根据实验报告撰写及实验数据分析，打分后会反馈到慕课平台上，学生可以查阅；期末考试成绩均采用线上改卷，成绩发布后，学生可以申请调阅，查看各题得分以及具体题目得分结果。

## **2. 基于学生考核结果，及时调控改进课堂教学。**

一方面，教师在教学过程中及时、准确、透明地对学生的考核结果进行反馈，以帮助学生更好地了解自己的学习情况和成果，帮助他们掌握正确的学习方法和策略，提高学生的学习效果。另一方面，基于学生的考核结果，学生的考核结果进行分析，找出学生普遍出现的问题和错误，以及不理解的知识，为改进教学提供依据。针对分析结果，调整教学方法和内容，采用更具针对性的授课方式，例如，利用模型、VR 或仿真动画模拟工业生产中的流程，引导学生进行互动式学习，提高学生的兴趣和参与度。对于某些难点和重点概念，加强辅导和实践环节，例如设置课后作业和小组讨论等，让学生在课后进行强化巩固和深度思考。采用多元化的评价方法，如课堂测试、小组讨论、课程设计等，评价学生的学习成果和能力发展，提高学生成绩和综合素养。建立教学反馈机制，定期收集并分析学生对授课教师和教学内容的反馈，根据学生的评价来调整教学的方式和内容。提升科学教学水平和学生成绩。

# 生物化学考核大纲

(Biochemistry)

## 课程基本信息

课程编号：05021221h

课程总学时：64

课程学分：3

主撰人：毛焯炫

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.31

## 一、课程的性质和地位

《生物化学》是食品营养与检验教育专业的一门专业必修课，也是该专业的核心课程之一。主要研究食品的化学组成及结构，新鲜天然食品的代谢变化，食品在人体中的代谢及营养功能，以及加工过程对食品的影响。通过对构成生命有机体的主要生物大分子糖类、脂类、蛋白质和核酸的结构、性质、功能及其代谢的学习，一方面，认识复杂生命现象的化学本质，从分子水平来阐明生物体的化学组成及其在生命活动中所进行的化学变化和调控变化规律等生命现象的本质；另一方面，将其灵活应用到食品的营养与健康，工艺设计与生产实践中，辅助解决食品工程相关问题。它为后续专业课的学习打下理论基础，并提供实验技术和方法。

## 二、理论教学部分的考核目标

理论知识方面：通过本门课程的学习，使学生全面系统地理解生物有机体的基本生命活动的本质与规律，即对营养物质的合成与分解、能量的释放利用与储存有一个综合性理解，从而认识食物是人类维持生命活动与健康所必需的，为后续专业课的学习打下理论基础。

## 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：生物化学的发展及现状。
2. 一般掌握：生物化学的研究对象。
3. 熟练掌握：生物化学的研究内容。

### （二）考核内容

知识：生物化学研究对象及内容。

能力和素质：具备客观评价、分析、解决生物化学反应对人类营养、健康影响的能力。

### （三）考核要求

1. 识记：生物化学研究对象及内容。
2. 领会：生物化学与其他学科的关系。
3. 应用：生物化学与日常生活的关系。

- 4.分析：生物化学对人类营养、健康的重要性。
- 5.综合：简述生物化学与人类营养、健康的关系。
- 6.评价：生物化学的视角，审视、评价食品营养。

## 第一章 蛋白质

### （一）学习目标

- 1.一般了解：蛋白质在生命活动中的重要作用；蛋白质常用的分离纯化方法。
- 2.一般掌握：蛋白质的化学组成；蛋白质的分类；氨基酸的结构与理化性质；几种重要肽的结构与功能；蛋白质的一级结构；蛋白质的主要理化性质。
- 3.熟练掌握：氨基酸的结构与理化性质；肽的结构与功能；蛋白质的空间结构（二、三、四级结构）；蛋白质各级结构与功能的关系，举例说明。

### （二）考核内容

**知识：**氨基酸的理化性质；肽的结构与命名；几种重要的肽。

**能力和素质：**具备客观评价、分析、解决蛋白质对人类营养、健康影响的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：蛋白质的一级结构；蛋白质的空间结构。
- 2.领会：蛋白质的分子量、透析、等电点、电泳、沉淀、颜色反应等主要理化性质；蛋白质分离纯化的一般原则及方法。
- 3.应用：蛋白质结构与功能特性的关系。
- 4.分析：蛋白质对人类营养、健康的重要性。
- 5.综合：蛋白质的功能性质及其在食品加工中的应用。
- 6.评价：根据蛋白质结构和性质，评价其功能、应用及营养价值。

## 第二章 核酸

### （一）学习目标

- 1.一般了解：核酸在生物体内的重要功能。
- 2.一般掌握：核酸的组成。
- 3.熟练掌握：核酸的结构。

### （二）考核内容

**知识：**DNA 和 RNA 的结构及类型。

**能力和素质：**具备客观评价、分析、解决核酸在遗传信息的储存和解码过程中作用的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：DNA、RNA。
- 2.领会：核酸的结构及理化性质。

3. **应用:** DNA 和 RNA 化学性质和生物学性质的异同点。
4. **分析:** 核酸的变性、复性与杂交的区别。
5. **综合:** 影响核酸变性的因素。
6. **评价:** 根据核酸的结构和性质, 评价其在遗传信息传递中的作用。

### 第三章 糖类

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 糖的分类、生理功能。
2. **一般掌握:** 单糖的结构和理化性质。
3. **熟练掌握:** 几种重要植物多糖的结构、功能以及应用。

#### (二) 考核内容

**知识:** 单糖、寡糖、多糖的结构特点; 糖类的物理性质; 糖类的化学性质。

**能力和素质:** 具备客观评价、分析、解决糖类物质对人类营养、健康影响的能力。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 丙糖、丁糖、戊糖、己糖、蔗糖、乳糖、麦芽糖、淀粉、纤维素、还原糖。
2. **领会:** 单糖、寡糖、多糖的化学组成、结构、性质及在食品加工中的作用。
3. **应用:** 糖类物质有哪些重要性质。
4. **分析:** 糖类物质对人类营养、健康的重要性。
5. **综合:** 糖类物质结构与性质的关系。
6. **评价:** 根据糖类结构和性质, 评价其功能、应用及营养价值。

### 第四章 脂类物质

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 脂质的分类; 非皂化脂的类型。
2. **一般掌握:** 磷脂的分类、结构与功能; 糖脂的结构与脂蛋白的功能。
3. **熟练掌握:** 三酰甘油的结构与理化性质。

#### (二) 考核内容

**知识:** 三酰甘油的结构与理化性质; 磷脂的类型与结构特点; 脂蛋白的种类及特性。

**能力和素质:** 具备客观评价、分析、解决脂类物质对人类营养、健康影响的能力。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 油脂的碘价; 三酰甘油的结构与理化性质。
2. **领会:** 三酰甘油的结构与理化性质的关系。
3. **应用:** 说明磷脂的类型与结构特点。
4. **分析:** 脂类物质对人类营养、健康的重要性。

5. **综合:** 脂类与营养、健康的关系。
6. **评价:** 根据脂类结构和性质, 评价其功能、应用及营养价值。

## 第五章 酶

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 酶的命名与分类; 脂溶性和水溶性维生素的概念、功能及缺乏症。
2. **一般掌握:** 酶的概念、酶的化学本质、酶催化作用的特点; 脂溶性维生素的分类和结构特点, 金属离子(微量元素)作为辅助因子的作用。
3. **熟练掌握:** 酶作用的专一性; 酶反应速度与活力单位; 酶反应的影响因素; 脂溶性维生素的功能, 维生素 B 族与辅酶的关系及辅酶的生物学功能。

### (二) 考核内容

**知识:** 酶的命名方法; 酶作用的专一性; 酶反应速度与活力单位; 酶反应的影响因素; 脂溶性和水溶性维生素的概念、分类和功能。

**能力和素质:** 具备分析、解决酶对生化反应的催化能力。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 竞争性抑制; 非竞争性抑制; 酶的专一性; 酶的活力单位; 维生素的概念、特点及分类; 各种脂溶性和水溶性维生素的化学名称、功能。
2. **领会:** 酶催化机理的几种学说; 金属离子(微量元素)作为辅助因子的作用。
3. **应用:** 酶的可逆抑制与不可逆抑制; 缺乏维生素会引起的缺乏症症状。
4. **分析:** 酶对生化反应催化作用的重要性; 维生素 B 族与辅酶的关系, 以及辅酶的生物学功能。
5. **综合:** 酶催化在食品工业中的应用; 脂溶性和水溶性维生素之间的联系, 以及在生命活动中的作用。
6. **评价:** 根据酶结构和性质, 评价其功能、应用; 根据维生素的结构、功能特点, 评价维生素与其相应辅助因子之间的关系, 以及在代谢活动中的作用。

## 第六章 新陈代谢总论与生物氧化

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 新陈代谢的概念和研究方法。生物氧化的概念、方式以及特点。
2. **一般掌握:** 生物氧化中能量的转变, 以及超氧负离子的生成; 氧化磷酸化和底物水平磷酸化的定义, 以及两条呼吸链的组成。
3. **熟练掌握:** 两条呼吸链的能量变化; 生物体对超氧负离子和自由基的防御方法。

### (二) 考核内容

**知识:** 氧化磷酸化和底物水平磷酸化; 两条呼吸链释放 ATP 的个数; NADH 的两种穿梭机制。

**能力和素质:** 具备物质代谢基础知识, 能够理解人体所需能量的来源及去路。

### （三）考核要求

1. **识记：**生物氧化的概念；氧化磷酸化和底物水平磷酸化；两条呼吸链的组成。
2. **领会：**生物氧化中能量的转变，以及超氧负离子的生成。
3. **应用：**两条呼吸链所产生的 ATP 个数。
4. **分析：**氧化磷酸化 P/O 的概念和意义。
5. **综合：**生物氧化与能量代谢的关系。
6. **评价：**根据生物氧化的特点，评价线粒体呼吸链电子传递与 ATP 合成的关系。

## 第七章 糖类代谢

### （一）学习目标

1. **一般了解：**糖代谢与人体健康的关系。
2. **一般掌握：**糖的消化、吸收与转运；血糖的来源与去路；糖酵解的反应过程；糖有氧氧化的反应过程；糖异生的概念、途径、意义。
3. **熟练掌握：**糖酵解的生理意义及调节；糖有氧氧化的调节；糖异生的调节。

### （二）考核内容

**知识：**糖的无氧分解；糖的有氧氧化；磷酸戊糖途径；糖异生过程。

**能力和素质：**具备客观评价、分析、解决糖类对人类营养、健康影响的能力。

### （三）考核要求

1. **识记：**糖酵解；糖的有氧氧化；磷酸戊糖途径；糖异生过程。
2. **领会：**糖代谢过程中的各种变化。
3. **应用：**葡萄糖如何在缺氧条件下转变为乳酸。
4. **分析：**糖类对人类营养、健康的重要性。
5. **综合：**糖代谢与营养、健康的关系。
6. **评价：**根据糖类的结构和性质，评价其功能、应用及营养价值。

## 第八章 脂类代谢

### （一）学习目标

1. **一般了解：**脂代谢与人体健康的关系。
2. **一般掌握：**脂类的消化、吸收与转运；脂肪的合成途径。
3. **熟练掌握：**脂类的分解代谢途径。

### （二）考核内容

**知识：**脂类的消化和吸收；乙醛酸循环；脂肪的合成途径。

**能力和素质：**具备客观评价、分析、解决脂类对人类营养、健康影响的能力。

### （三）考核要求

1. **识记：**乙醛酸循环；甘油的转运、脂肪酸的分解、酮体的代谢。
2. **领会：**脂类分解代谢过程中的各种变化。
3. **应用：**人体的脂类消化酶及其功能。
4. **分析：**脂类对人类营养、健康的重要性。
5. **综合：**不饱和脂肪酸的氧化分解代谢有何特点。
6. **评价：**根据脂类结构和性质，评价其功能、应用及营养价值。

## 第九章 氨基酸代谢和核苷酸代谢

### （一）学习目标

1. **一般了解：**蛋白酶的分类；氮平衡，氨基酸代谢库等概念；核酸的消化与吸收过程。
2. **一般掌握：**蛋白质的消化酶解过程；核酸外切酶和核酸内切酶的概念，嘌呤核苷酸分解与尿酸的生成。
3. **熟练掌握：**氨基酸的分解代谢；核苷酸的分解代谢；理解嘌呤、嘧啶核苷酸的从头合成、补救合成途径。

### （二）考核内容

**知识：**氨基酸的脱氨、脱羧作用；氨的代谢；氨基酸分解代谢的公共途径；核酸的水解，核苷酸组分的降解，核苷酸生物合成，核苷酸衍生物的生物合成。

**能力和素质：**具备客观评价、分析、解决蛋白质对人类营养、健康影响的能力；具备客观分析、不同核苷酸代谢对机体生命活动正常进行的意义的能力。

### （三）考核要求

1. **识记：**蛋白酶的类别；氨基酸的脱氨、脱羧作用；氨的代谢；核酸外切酶与内切酶的概念，核苷酸的组分的降解，核苷酸及其衍生物的生物合成。
2. **领会：**氨基酸分解代谢的公共途径；核酸的分解代谢历程及意义。
3. **应用：**个别氨基酸的代谢过程；嘌呤核苷酸的两条合成途径的区别与联系。
4. **分析：**蛋白质对人类营养、健康的重要性；嘌呤核苷酸各元素或组件的材料来源。
5. **综合：**蛋白质代谢与人体营养、健康的关系；IMP、AMP 与 GMP 相互转变。
6. **评价：**根据蛋白质结构和性质，评价其功能、应用及营养价值；根据核苷酸相互转变关系，评价其对生物体中能量代谢的意义。

## 第十章 核酸及蛋白质的生物合成

### （一）学习目标

1. **一般了解：**半保留复制的实验依据及半保留复制的意义；原核生物 RNA 聚合酶组成及功能、真核生物 RNA 聚合酶功能；翻译后加工和蛋白质的定向运输，核糖体的作用，核蛋白体循环。



**2. 一般掌握：**双向复制、复制叉、复制子、冈崎片段的概念；RNA 转录过程；几种 RNA 转录加工过程；蛋白质合成后的加工，遗传密码的概念和特点，掌握反密码子、同工受体 tRNA 和起始 tRNA 的概念。

**3. 熟练掌握：**基因组的概念，半保留复制的概念；遗传信息传递的中心法则及其补充；转录的概念及特点、掌握核酶的概念；三种 RNA 作用原理、蛋白质合成的基本过程；以及真核与原核生物蛋白质合成异同及肽链合成后的加工过程。

## （二）考核内容

**知识：**DNA 复制的原料、模板、参与复制的酶类和因子以及 DNA 复制的基本过程；转录的原料、模板、酶及转录的基本过程；蛋白质生物合成体系的组成，mRNA、tRNA 和核蛋白体的作用原理。

**能力和素质：**具备客观分析转录与复制的异同点的能力；通过学习真核生物 RNA 转录后加工与真核生物的内含子外显子等内容，结合 DNA 生物合成内容，理解真核生物基因表达为断裂基因；具备客观分析真核与原核生物蛋白质合成异同及肽链合成后的加工过程。

## （三）考核要求

**1. 识记：**遗传信息传递的中心法则及其补充；DNA 复制的原料、模板、参与复制的酶类和因子以及 DNA 复制的基本过程；转录的原料、模板、酶及转录的基本过程；生物体内 DNA 指导的 RNA 合成以及 RNA 的复制，RNA 前体的加工过程；蛋白质的生物合成过程，蛋白质的加工和修饰，蛋白质生物合成抑制剂。

**2. 领会：**DNA 的损伤与修复的区别；转录后 mRNA、tRNA 及 rRNA 的加工方式；原核生物中蛋白质的生物合成过程；肽链合成起始复合物的特征。

**3. 应用：**DNA 的生物合成在诊断遗传疾病中应用；转录的选择性抑制；蛋白质合成所需的能量计算。

**4. 分析：**分析逆转录与复制的异同点；原核生物和真核生物 RNA 聚合酶的区别；tRNA 分子上与蛋白质生物合成有关的 4 个位点，蛋白质合成后的“加工处理”。

**5. 综合：**DNA 的生物合成、逆转录、基因表达调控与基因工程的关系；DNA 复制与 RNA 转录的区别与联系；蛋白质合成的分子基础。

**6. 评价：**根据 DNA 的复制原理，评价其对生物体生命活动的作用；根据 RNA 的过程，评价其对生物体生命活动的作用；根据蛋白质的生物合成，评价其用于研究蛋白质生物合成抑制剂的作用。

## 第十一章 物质代谢途径的相互关系与调控

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**代谢调节的控制。

**2. 一般掌握：**核酸代谢与糖类代谢，脂类代谢与蛋白质代谢的相互关系；糖类代谢与蛋白质代谢的相互关系；糖类代谢与脂类代谢的相互联系。

**3. 熟练掌握：**物质代谢途径的相互关系。

## （二）考核内容

**知识：**糖类、脂类、蛋白质与核酸的代谢方式及其中的关联点，代谢途径的相互关系。

**能力和素质：**具备客观分析、评价物质代谢网络对机体生命活动正常进行的意义的意义的能力。

## （三）考核要求

1. **识记：**物质代谢的共同中间产物。
2. **领会：**物质代谢途径的相互关系。
3. **应用：**糖类、脂类、蛋白质及核酸的代谢网络。
4. **分析：**糖酵解途径和三羧酸循环如何在物质代谢途径中处于中心地位。
5. **综合：**调节控制物质代谢途径的主要因素。
6. **评价：**根据物质代谢途径的相互关系，评价其食品中不同营养物质功能的影响。

## 三、实验教学部分的考核要求

经过多层次的训练后，学生应达到下列要求：

1. 进一步巩固和加深对生物化学基本知识的理解，掌握生物化学实验的基本知识和基本操作技能。如生物化学分离、制备、分析和鉴定技术。
2. 提高观察问题、分析问题和解决问题的能力。通过独立思考，深入钻研有关问题，具有初步解决生物化学实验问题的能力。
3. 能正确使用仪器设备，掌握仪器操作原理。
4. 能独立设计实验，利用所学知识准确分析实验结果。
5. 课前做好预习，课后认真做好实验报告，准确分析实验结果。

## 四、考核方式

本课程的过程性评价包括：作业(线上+线下)和实践环节，具体如下。

### 1. 作业评分标准

本课程在学习通建设有在线开放课程，作业依据线上课程学习与完成情况进行评分。具体由章节测试(每章 1-3 次，占作业总评成绩的 40%左右)、线上讨论(完成指定次数即可得满分，10 次以上为满分 30 分，小于 10 次，每次 3 分，该部分占作业总评成绩 30%左右)、线下讨论(评估学生对知识点理解情况，具体评分标准如下表所示，占作业总评成绩 30%左右)。具体可根据每学期情况灵活调整。 **占总成绩的 20%。**

表1 小组讨论评分标准

考核内容	(90-100分)	(80-89分)	(70-79分)	(60-69分)	(60分以下)
团队分工与表现(40%)	任务领会到位,分工合理,准备充分,积极参与,讨论热烈,完成质量高	任务领会比较到位,分工比较合理,准备比较充分,讨论比较充分,完成质量较高	能够领会核心任务,分工比较合理,准备比较充分,愿意参与讨论和发言,完成质量中等	基本领会任务要求,分工基本合理,愿意参与讨论,完成质量一般	任务完成质量差,课堂讨论准备不足;极少参与讨论,很少发言
解决方案表述(40%)	思路清楚,表达流畅,观点鲜明,结论正确	思路比较清楚,表达比较流畅,观点比较鲜明,结论主体正确	思路比较清楚,表达有所停顿,观点创新性中等,结论稍有错误,能够改正	思路略微混乱,表达一般,观点创新性一般,结论有错误,能够改正	不能准确表达自己的观点,结论有严重错误
完成进度(20%)	提前完成	按时完成	延时完成	后期补交	未提交

## 2. 实践考核标准

实践操作技能占40%，实验报告60%。占总成绩的30%。

### 2.1. 实践操作技能评分标准

考核内容	(90-100分)	(80-89分)	(70-79分)	(60-69分)	(60分以下)
设备和试剂的选用(权重0.1)	正确选用天平和其他与实验内容相关仪器,试剂的选用和配制完全正确	能够正确选用天平和其他与实验内容相关仪器,试剂的选用和配制基本正确	选用天平和其他与实验内容相关仪器、试剂的选用和配制基本正确	选用天平和其他与实验内容相关仪器基本正确,试剂的选用和配制出现个别错误	不能正确选用天平和其他与实验内容相关仪器、试剂的选用和配制方法不正确
实验操作的规范性(权重0.3)	整个实验过程操作非常规范	整个实验过程操作较为规范	整个实验过程操作基本规范	整个实验过程操作不够规范,有个别步骤操作出现错误	整个实验过程操作不规范,操作步骤出现错误较多
实验操作过程熟练程度和遇到问题随机应变能力(权重0.4)	实验操作熟练,能随机应变处理实验中遇到的问题。	实验操作较为熟练,有较强的应变能力。	实验操作不十分熟练,有一定应变能力。	实验操作不熟练,应变能力较差。	实验操作能力较差,缺乏处理问题的应变能力。
实验记录规范(权重0.1)	实验记录详细、条理清晰、整洁,无涂改。	实验记录较为详细、条理清晰、较为整洁,基本无涂改。	实验记录条理基本清楚、较为整洁,有涂改痕迹。	实验记录不详细、条理不清晰,有明显涂改痕迹。	实验记录不完整、条理混乱,有较多涂改现象。
实验完成后工作台面整理(权重0.1)	自觉清洁整理实验场所,关闭电源开关。	能够自觉整理实验场所,但不够细致,关闭电源开关。	在指导老师提醒下,能够清洁整理实验场所,关闭电源	在指导老师要求下,能够清洁整理实验场所,但不认真	做完实验后未经老师批准离开实验现场,未整理实验台面。

			开关。	细致。	
--	--	--	-----	-----	--

## 2.2 实验报告的评分标准

考核内容	(90-100分)	(80-89分)	(70-79分)	(60-69分)	(60分以下)
作业完成进度 (权重 0.2)	提前完成	按时完成	延时完成	后期补交	未提交
实验原理及步骤书写 (权重 0.3)	完全理解及准确描述实验原理, 步骤书写详细。	较为完全理解及描述实验原理, 步骤书写较为详细。	能够理解及能够描述实验原理, 能够概括主要步骤。	基本理解及描述实验原理, 步骤书写简单。	理解及描述实验原理技能差, 几乎不能书写实验步骤。
作业规范程度 (权重 0.5)	书写工整、清晰, 符号、单位等完全按规范执行	书写比较工整, 符号、单位等按照规范执行	书写清晰, 主要符号、单位等按照规范执行	能够辨识, 部分符号、单位等按照规范执行	不能辨识, 符号、单位等不按照规范执行

终结性评价以期末考试为主, 采用闭卷形式, **占总成绩的 50%**。

## 五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法: 平时成绩由作业成绩与实践考核成绩两部分组成。

本课程在学习通建设有在线开放课程, 作业依据线上课程学习与完成情况进行评分。具体由章节测试(每章 1-3 次, 占作业总评成绩的 40%左右)、线上讨论(完成指定次数即可得满分, 占作业总评成绩 30%左右)、线下讨论(评估学生对知识点理解情况, 具体评分标准如下表所示, 占作业总评成绩 30%左右)。具体可根据每学期情况灵活调整。 **占总成绩的 20%**。

实践考核成绩包括: 实践操作技能占 40%, 实验报告 60%。 **占总成绩的 30%**。

2.最终成绩评价方法: 总成绩的确定由两部分组成, 卷面成绩与平时成绩。

总成绩=作业成绩(20%)+实验考核(30%)+闭卷考试(50%)=100%。

## 六、考核结果分析反馈

建设线上开放课程, 可通过线上与线下两种反馈方式进行。线上学习中, 每单元学习通过单元测试、思考题、讨论等方式对学生的学习效果进行反馈, 教师线上答疑, 对学生学习中出现的难点、易混淆点线上答疑、评价, 参与讨论与指导。部分单元学习通过作业的汇报与展示、实验操作实训、课堂提问等线下方式进行, 教师对完成情况在课堂上进行指导与点评, 及时进行反馈。

# 食品化学考核大纲

(Food Chemistry)

## 课程基本信息

课程编号：05021002h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：张平安

审核人：高晓平

大纲制定(修订)日期：2023.5.21

## 一、课程的性质和地位

食品化学食品营养与健康专业一门重要的专业基础课及核心课。本课程的任务是使学生掌握必要的食品化学基础知识和基本理论，为今后学习专业课以及毕业后从事食品科技工作，开发、研制新型食品打下坚实的理论基础。通过学习食品化学，学生可以从化学的角度和分子水平上掌握食品的组成，结构，理化性质，营养和安全性以及它们在生产，加工，贮藏与流通过程中发生的变化以及这些变化对食品品质和安全性的影响等方面的理论知识，为今后学习专业知识或进入高层次学习奠定坚实的理论基础；同时培养学生在学习、科研活动中治学严谨、实事求是的科学作风。为完成本大纲的教学任务，在讲授食品化学基础理论知识的同时，增加食品化学的研究热点问题，引导学生与时俱进，同时注重与专业知识和其他化学课程的结合和衔接，采用线上线下混合式教学模式，以学生为主体，注重培养学生的自学能力和扩展学生的知识视野。

## 二、理论教学部分的考核目标

理论：食品化学的主要内容包括两部分：食品的化学组成、结构、性质及其在食品加工和贮藏过程中的化学变化。主要研究碳水化合物、脂类、蛋白质、水、维生素、矿物元素、色素的化学性质及其在加工和贮藏中的变化。同时也涉及食品中的酶、风味的基础知识。食品化学的基本理论包括食品的化学组成、食品化学成分的结构、食品化学成分的性质、食品化学组分在加工和贮藏过程中的变化规律。

能力：能够灵活运用食品化学原理解释和分析实际加工过程中出现的现象。

## 绪论

### (一) 学习目标

1. 一般了解：食品化学的发展历史
2. 一般掌握：食品化学的定义、研究内容，食品化学与其他学科之间的关系
3. 熟练掌握：食品化学的研究方法。

### (二) 考核内容

食品化学的定义、历史、作用和地位、研究方法及新进展；食品中的主要成分以及各成分之间是如何相互作用的；模拟体系应用于研究的必要性；相关食品化学知识的延伸阅读

### （三）考核要求

- 1.识记：食品化学的概念、食品化学发展史
- 2.领会：食品化学研究方法
- 3.应用：食品加工、贮藏过程中食品成分变化规律
- 4.分析：食品化学现象背后存在的理论依据
- 5.综合：食品化学研究方法的最理论、新进展
- 6.评价：能利用食品化学相关知识评价食品安全、食品营养相关问题

## 第一章 水分

### （一）学习目标

- 1.一般了解：水在食品中的重要作用，水和冰的结构及性质
- 2.一般掌握：理解含水食品的水分迁移规律，水在食品中的存在状态及水在食品体系中的行为对食品质地、风味和稳定性的影响；掌握水分活度和水分等温吸湿曲线的概念及意义。
- 3.熟练掌握：熟练掌握水分活度与食品稳定性之间的关系。

### （二）考核内容

结合水、水与非水组分的相互作用机制、水分活度、水分吸着等温线、以及水分活度与食品稳定性的关系。

### （三）考核要求

- 1.识记：疏水相互作用的定义，水分活度的定义，吸湿等温线的定义，滞后现象。
- 2.领会：水在食品中的重要作用；水的结构与性质的关系；水与溶质间相互作用的类型；食品中水的存在状态；化合水、邻近水、多层水、自由水的特点；水分活度与温度的关系；吸湿等温线的意义；滞后现象产生的原因；水分活度与微生物生长的关系；水分活度与食品化学变化的关系。冷冻法在食品保藏中的作用；水结冰对食品品质和稳定性的影响
- 3.应用：现代冻藏工艺为何要提倡速冻，降低水分含量为何能延长食品贮藏期
- 4.分析：吸湿等温线上不同区水分特性与食品的稳定性之间的关系；水分活度变化是如何影响食品稳定性的
- 5.综合：能灵活运用本章知识点解释或解决实际中的问题及综合运用本章知识延长食品的货架期
- 6.评价：能够从食品中分水角度评价食品加工、贮藏过程中稳定性如何，并给出评价意见

## 第二章 碳水化合物

### （一）学习目标

- 1.一般了解：了解主要的单糖、低聚糖及多糖的种类及相关概念

**2.一般掌握：**掌握重要的单糖、低聚糖和多糖的性质、结构及其在食品中的应用

**3.熟练掌握：**掌握食品在贮藏加工条件下糖类化合物的麦拉德褐变反应、焦糖化反应及其对食品营养、感官性状和安全性的影响；掌握淀粉的糊化和老化及其在食品加工中的应用。

## （二）考核内容

单糖结构、糖苷类型、碳水化合物反应、非酶褐变（焦糖化反应、美拉德反应）、食品中常见的低聚糖、多糖、淀粉、纤维素及果胶的结构及性质。

## （三）考核要求

**1.识记：**单糖、低聚糖、多糖的定义；单糖的物理性质；美拉德反应的定义；焦糖化反应的定义；直链淀粉、支链淀粉的定义；改性淀粉的定义；果胶的定义及分类。

**2.领会：**美拉德反应的机理及其影响因素；美拉德反应对食品营养、感官性状和安全性的影响。食品中重要的低聚糖的结构、性质及功能。淀粉的糊化和老化及其影响因素；果胶的凝胶机理。

**3.应用：**利用小分子糖焦糖化反应生产焦糖色素；利用美拉德反应改善面制品的感官，利用淀粉的糊化制作方便面，利用淀粉的老化制作粉条等，利用环糊精控制食品香气成分过快散发。

**4.分析：**能分析低聚糖为何具有保健作用，机理是什么；辩证分析美拉德反应的利与弊；分析有些淀粉含量高的食品久放变硬的原因。

**5.综合：**能从环糊精的环状结构特点上推导具有类似结构的物质的属性及应用；能将多糖的胶凝性综合运用到食品生产中。

**6.评价：**能合理评价小分子糖、低聚糖、多糖对食品品质、营养、安全方面的影响。

## 第三章 脂质

### （一）学习目标

**1.一般了解：**油脂的基本概念、分类、作用、脂肪酸命名。

**2.一般掌握：**油脂的物理性质；油脂加工的化学原理和方法，油脂的质量评价。

**3.熟练掌握：**油脂氧化的主要途径（自动氧化、光敏氧化、酶促氧化）、机理及影响因素；抗氧化剂的抗氧化机理；乳状液的概念，油脂在加工贮藏中发生的化学变化，油脂在高温下分解机理。

### （二）考核内容

脂类的定义、同质多晶现象、乳状液的失稳过程及影响乳状液稳定性的因素、脂类的氧化及其对食品品质的影响、抗氧化剂。

### （三）考核要求

**1.识记：**脂质的定义及作用。油脂的同质多晶现象；调温。酸败的概念；常用的抗氧化剂。过氧化值、碘值及酸价的定义。

**2.领会：**油脂的物理性质。油脂氧化的主要途径、机理及影响因素；过氧化脂质的危害；抗氧化剂的抗氧化机理。油脂的其他化学反应及其对油脂品质的影响。脂质氧化的评价方法。油脂精炼的步骤及目的；油脂精炼对其品质的影响；油脂改性的原理和方法。

**3.应用：**运用油脂的命名规则给指定的油脂命名；根据乳浊液的种类选择合理的乳化剂；运用油脂的同质多晶现象、调温技术控制特定食品的口感；运用油脂氧化机理高脂控制食品的品质。

**4.分析：**含脂食品在贮藏过程中产生哈喇味的原因及控制方法；油炸食品芳香成分来源的背后机理分析；过度氧化脂类对人体和食品影响的机理分析

**5.综合：**能综合利用油脂的乳化特性改善乳浊液的稳定性；能综合运用油脂高温下的分解改进食品感官品质。

**6.评价：**能综合评价油脂氧化产物（氢过氧化物）对人体健康危害的背后机理。

## 第四章 蛋白质

### （一）学习目标

**1.一般了解：**常见氨基酸、蛋白质的种类

**2.一般掌握：**氨基酸、蛋白质的结构。

**3.熟练掌握：**蛋白质的变性及其对食品品质的影响；蛋白质的功能性质及其在贮藏加工过程中的变化。

### （二）考核内容

氨基酸和蛋白质的一般性质、稳定蛋白质结构的作用力、蛋白质的变性及其功能性质。

### （三）考核要求

**1.识记：**氨基酸通式、氨基酸的等电点定义、氨基酸的疏水性；蛋白质一级、二级、三级、四级结构的定义、 $\alpha$ -螺旋和 $\beta$ -折叠的定义；蛋白质变性的定义；蛋白质结合水的能力、溶解度、胶凝作用、织构化、面筋蛋白、乳化能力、乳状液稳定性、起泡力、泡沫稳定性；

**2.领会：**蛋白质的分类；影响蛋白质变性的物理、化学因素；面团的形成、影响蛋白质功能性质（水合性质、胶凝性质、乳化性质、起泡性质）的因素；热、冷、碱、脱水、辐射、机械处理下蛋白质的变化。

**3.应用：**能运用蛋白质的起泡性、乳化性、胶凝性等性质改善食品的质构和感官；

**4.分析：**能合理分析蛋白质在不同条件下变性的机理，蛋白质各种功能性质产生的分子水平机制

**5.综合：**综合运用各种条件改善蛋白质各种功能性质，扩大蛋白质在食品工业的应用。

**6.评价：**能综合评价蛋白质在食品加工中的作用；能评价蛋白质在高温处理后对食品品质的影响。

## 第五章 维生素与矿物质

### （一）学习目标

**1.一般了解：**常见维生素、矿物质的种类

**2.一般掌握：**常见维生素、矿物质的稳定性，在食品加工、贮藏中所发生的物理化学变化以及对食品品质产生的影响。

**3.熟练掌握：**掌握维生素 C 的降解机理



## （二）考核内容

维生素和矿物质的一般性质及各自的功能特性，熟悉维生素与矿物质在食品贮藏加工中的变化规律，主要维生素的降解机制。

## （三）考核要求

- 1.识记：**维生素的定义、维生素的分类；矿物质的定义、矿物质的分类（常量元素、微量元素）；
- 2.领会：**重要脂溶性维生素（VA、VD、VE、VK）和水溶性维生素（VC、VB1、VB2）的结构和稳定性；矿物质吸收利用的一些基本性质
- 3.应用：**重要脂溶性维生素（VA、VD、VE、VK）和水溶性维生素（VC、VB1、VB2）的功能性质
- 4.分析：**能通过维生素的稳定性性质分析食品加工过程中如何最大限度的保存维生素。
- 5.综合：**能通过维生素的结构特点和性质综合评价维生素在食品中的作用
- 6.评价：**能合理评价食品处理加工过程中维生素保存的方法。

## 第六章 色素

### （一）学习目标

- 1.一般了解：**色素的概念、常见天然色素和人工合成色素的种类
- 2.一般掌握：**常见食品天然色素的化学结构以及基本的物理化学性质；理解人工合成色素的优点及不足。
- 3.熟练掌握：**常见食品天然色素可能在食品贮藏加工中发生的重要变化及其条件。

### （二）考核内容

常见食品天然色素的化学结构以及基本的物理化学性质；常见食品天然色素可能在食品贮藏加工中发生的重要变化及其条件；食品贮藏和加工中的酶促褐变及其抑制。天然色素如血红素、叶绿素的护色技术。

### （三）考核要求

- 1.识记：**血红色氧合作用、血红素氧化作用、发色团、助色团的定义；胡萝卜素类和叶黄素类的结构和性质；天然着色剂和人工合成着色剂的名称。
- 2.领会：**色素的分类；叶绿素在食品加工和贮藏中的变化、肉色在生肉贮藏和肉品加工中的变化；类胡萝卜素在食品加工和贮藏中的变化，花色苷类色素变化机理
- 3.应用：**如何利用血红素的变化机理控制鲜肉及加工肉制品的颜色；应用叶绿素的花色机理改善食品的颜色
- 4.分析：**合理分析食品中各种颜色产生的分子机制，能分析加工肉制品高温蒸煮颜色不变的原因；新鲜水果切开后变色的原因分析
- 5.综合：**能综合利用色素的各种性质达到改善食品颜色的目的
- 6.评价：**合理评价天然色素和人工合成色素的安全性，食品中添加色素的必要性

## 第七章 食品风味物质

### （一）学习目标

1. **一般了解：**风味物质的概念，辣味、鲜味及涩味几种非基本味的呈味机理；化合物的气味与分子结构的关系
2. **一般掌握：**基本味的呈味机理，尤其是夏氏 AH-B 生甜团学说及补充理论；食品中香气形成的几种常见的途径。
3. **熟练掌握：**几类呈味物质（如甜味剂、酸味剂、鲜味剂）及其在食品加工中的应用

### （二）考核内容

食品风味的化学本质及变化机理、食品香料及风味调和原则与方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**香气值的定义；嗅觉理论；植物性食品（蔬菜、水果）和动物性食品（肉、乳、水产品）的香气及其香气物；香味增强剂
2. **领会：**气味物质的结构和气味的关系、气味物质的有机化学类别及其气味；食品中气味形成的途径；增强香气的途径
3. **应用：**利用的不同的风味物质改善食品的感官品质；能运用呈味物质之间的相互作用调整的食品味道。
4. **分析：**能通过食品中气味形成的途径，分析风味成分的大概前提物，能通过未知物质的分子结构分析其呈现何种味道的机制
5. **综合：**能综合运用各种风味物质的特点改善食品的感官品质
6. **评价：**能合理评价风味物质在食品中的作用及其营养地方和安全性

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

食品化学为实践性较强的一门课程，要求学生掌握基本实验技能，掌握食品中化学组分检测的指标方法、掌握常规食品中化学组分变化的测定方法。

1、实验教学部分：要求学生掌握本课程所开设实验的基本原理、方法，重点考核学生的实际动手操作能力及在实验过程中处理问题的能力。

2、实习教学部分：要求学生的实验设计要有较高的科学性和一定的创新性，能够综合运用食品化学理论知识解决现实中的实际问题。着重考核学生独立思考、协调创新的能力。

### 四、考核方式

1、理论教学部分：包含线下考核和线上考核两部分，线上：视频观看、参与线上讨论，线上试题完成情况占 10%；线下：课堂签到、课堂讨论、发言情况、专题汇报等占 15%，期中考试占 10%，期末考试占 65%，采用闭卷考试，总分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

2、实验教学部分：实验部分采用平时考核综合评定学生成绩。每个实验，预习报告占 30%，实际操作占 40%，实验报告占 30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

3、实习教学部分：实验设计的科学性、实验过程中的操作熟练程度占 40%，实验数据处理和

结果的正确性占 40%，实习报告的撰写和总结占 20%。

## 五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。线上：视频观看、参与线上讨论，线上试题完成情况占 20%；线下：课堂签到、课堂讨论、发言情况、专题汇报等占 30%，期中考试占 10%，期末考试占 40%。

2.最终成绩评价方法。理论成绩占 70%（包含线上 20%，线下 30%，期中考试 10%，期末考试 40%），实践成绩占 30%（课程实验）

## 六、考核结果分析反馈

通过对考核结果图表和专业达成度等分析，进一步优化教学内容和知识框架，通过课堂专题讲解、随堂提问、专题讨论、线上知识的拓展的等途径反馈给学生，形成持续改进的闭环，从而达成基于学习产出的教育效果。

# 营养生理学考核大纲

(Nutrition Physiology)

## 课程基本信息

课程编号：05021203h

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李宁

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

营养生理学是食品营养与健康专业的专业必修课，也是本专业核心课之一，主要研究食品营养成分与人体相互作用及其作用规律和作用机制，同时为通过饮食营养，防治和治疗常见疾病而提供理论基础。在食品课程体系中它以生物化学、营养学、生理学等为基础，也是为临床实践服务的桥梁学科。

## 二、理论教学部分的考核目标

其目的与任务旨在使学生获得人体解剖生理学的基础理论、基本知识和基本技能；掌握人体各器官系统的基本形态、结构，以及各器官系统的主要生理过程及机制。着力培养学生分析问题、解决问题的能力。了解食品营养成分对人体各器官的影响，以及一些卫生学方面的基础知识。

## 第一章 绪论及人体生理学基础

### （一）学习目标

- 1、**一般了解**：人体解剖生理学，人体解剖生理学的基本观点和研究方法。
- 2、**一般掌握**：人体解剖生理学发展简史、特殊人物及其贡献。
- 3、**熟练掌握**：生命活动的基本特征，生理学研究的三个水平。

### （二）考核内容

人体解剖生理学及研究对象；人体解剖生理学学术语；生命活动的基本特征，生理学研究的三个水平。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：人体解剖生理学，人体解剖生理学的基本观点和研究方法。
- 2、**领会**：人体解剖生理学发展简史、特殊人物及其贡献。
- 3、**应用**：生命活动的基本特征。
- 4、**分析**：生理学研究的三个水平。
- 5、**综合**：营养生理学与人体生理学的联系。

6、**评价**：人体生命活动的基本特征。

## 第二章 细胞与组织

### （一）学习目标

- 1、**一般了解**：细胞的基本结构。
- 2、**一般掌握**：人体结构的基本概念、理论、原理、细胞和细胞膜的结构、功能；细胞、组织、器官和它们之间的关系。
- 3、**熟练掌握**：四种基本组织的结构特点及功能，细胞形态结构与功能相适应。

### （二）考核内容

细胞的基本结构及主要功能，四种基本组织的结构特点、分布和功能；人体结构的基本概念、解剖学姿势和常用术语；细胞、组织、器官和它们之间的关系。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：细胞的基本结构。
- 2、**领会**：人体结构的基本概念、理论、原理。
- 3、**应用**：细胞、组织、器官和它们之间的关系。
- 4、**分析**：细胞膜在物质转运中的作用。
- 5、**综合**：细胞形态结构与功能的关系。
- 6、**评价**：四种基本组织的结构特点及功能。

## 第三章 神经系统

### （一）学习目标

- 1、**一般了解**：生物电现象及其生理意义。
- 2、**一般掌握**：运动神经和肌肉组织的生理特性，神经系统活动的基本规律及大脑的基本结构和功能。脑脊液的形成、循环途径及意义。
- 3、**熟练掌握**：兴奋由神经向肌肉传递的过程及机制，神经系统的基本结构和功能。兴奋在反射弧各部分中传导机制和特点。

### （二）考核内容

运动神经和肌肉组织的生理特性，神经与肌肉兴奋的产生及传导机制，兴奋由神经向肌肉传递的过程及机制，神经系统的基本结构和功能。神经系统活动的基本规律，兴奋在反射弧各部分中传导机制和特点，以及大脑的基本结构和功能。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：生物电现象及其生理意义；
- 2、**领会**：运动神经和肌肉组织的生理特性，神经系统活动的基本规律及大脑的基本结构和功能。
- 3、**应用**：神经系统对躯体运动的调控。
- 4、**分析**：脑脊液的形成、循环途径及意义。
- 5、**综合**：脑电活动及睡眠觉醒的机制。
- 6、**评价**：神经系统对语言和其他认知功能的影响。

## 第四章 感觉器官

### （一）学习目标

- 1、**一般了解**：感觉器官的结构特点和功能。
- 2、**一般掌握**：感受器的概念及一般生理特性。
- 3、**熟练掌握**：理解眼的折光机能、视网膜的感光机能、视觉和听觉的感受原理。

### （二）考核内容

感受器和感觉器官的定义、嗅觉、味觉和皮肤感觉；近视眼和远视眼的形成机制；前庭器官的适宜刺激和感受原理；感受器的一般生理特性，眼震颤及生理意义。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：感受器的概念及一般生理特性，皮肤的结构特点和功能。
- 2、**领会**：眼的折光机能、视网膜的感光机能、视觉和听觉的感受原理。
- 3、**应用**：视觉的形成的过程。
- 4、**分析**：近视眼和远视眼的形成机制
- 5、**综合**：视觉、听觉、平衡觉、嗅觉和味觉各感官器官的功能。
- 6、**评价**：机体缺乏某种维生素后对人眼的影响及其生理意义。

## 第五章 血液系统

### （一）学习目标

- 1、**一般了解**：血液的组成；红细胞、白细胞、血小板的形成过程、调节机制，及其在食品膳食营养中的意义。
- 2、**一般掌握**：血液凝固过程、纤维蛋白溶解。
- 3、**熟练掌握**：血液中各组成成分的功能，血型与输血原则，ABO血型的测定方法。

### （二）考核内容

内环境的概念及内环境相对恒定的生理意义，血液的组成和正常含量、血细胞的结构特点、

生理特性及功能。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：内环境的概念及内环境相对恒定的生理意义。血液凝固过程、纤维蛋白溶解。
- 2、**领会**：血液的组成以及各组成成分的功能。
- 3、**应用**：ABO 血型的测定方法。
- 4、**分析**：血型与输血原则。
- 5、**综合**：输血疗法从输全血到成分输血的发展。
- 6、**评价**：根据红细胞生成的过程和调节机制，理解贫血生成的原因。

## 第六章 内分泌

### （一）学习目标

- 1、**一般了解**：含氮类激素的作用机制（第二信使学说），类固醇激素的作用机制（基因调节学说）。垂体机能的调节。
- 2、**一般掌握**：内分泌系统的组成，主要内分泌腺的形态结构和功能。
- 3、**熟练掌握**：激素的概念、分类、作用的一般特征及原理、几种主要激素的生理作用及其分泌调节。甲状腺激素的生物学作用，糖皮质激素的主要生理功能，胰岛素和胰高血糖素的生理作用及分泌调节。

### （二）考核内容

激素的概念及其作用机理；内分泌腺的形态结构和功能；几种主要激素的生理作用及其分泌调节。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：内分泌系统的组成，主要内分泌腺的形态结构和功能。
- 2、**领会**：激素的概念、分类、作用的一般特征及原理；主要激素的生理作用及其分泌调节。
- 3、**应用**：胰岛素的生理作用及分泌调节。
- 4、**分析**：糖皮质激素的主要生理功能及其在三大营养物质代谢中的作用。
- 5、**综合**：能够根据胰岛素的生理学作用，解释糖尿病患者为何会出现多尿、多饮、多食、体重减轻等症状。
- 6、**评价**：内分泌与维护组织和细胞的新陈代谢，调节机体的生长、发育、生殖及衰老的关系。

## 第七章 循环系统

### （一）考核目标

- 1、**一般了解**：心脏的特殊传导系统，正常人体心电图的产生及图形。

**2、一般掌握：**心动周期的概念，循环系统的组成和功能，淋巴的形成，淋巴系统的组成及微循环的血流特点，心脏的位置、形态及心腔的构造和瓣膜的功能。

**3、熟练掌握：**动脉血压相对恒定及其生理意义，动、静脉的名称和分布，心脏的射血和充盈过程。心脏与血管的神经调节及体液调节。心脏的结构和功能，体循环和肺循环的途径及生理意义。心肌细胞的生物电活动和心肌的生理特性。

## （二）考核内容

循环系统的组成和功能；心脏的结构和功能；全身主要动、静脉的名称和分布；淋巴的形成，淋巴系统的组成及微循环的血流特点。

## （三）考核要求

**1.识记：**循环系统的组成和循环，心动周期、每搏输出量和每分输出量的定义，淋巴的形成，淋巴系统的组成及微循环的血流特点，心脏的位置、形态及心腔的构造和瓣膜的功能。

**2.领会：**心脏的特殊传导系统，动脉血压相对恒定及其生理意义，动、静脉的名称和分布，心脏的射血和充盈过程。心脏与血管的神经调节及体液调节。心脏的结构和功能，体循环和肺循环的途径及生理意义。心肌细胞的生物电活动和心肌的生理特性。

**3.应用：**根据正常人体心电图的产生及图形原理分析其反映的结果。

**4.分析：**循环系统的组成和功能，正常人体心电图的产生及图形。

**5.综合：**循环系统的组成和功能，心脏的特殊传导系统，全身主要动、静脉的名称和分布；淋巴的形成，淋巴系统的组成及微循环的血流特点。。

**6.评价：**学生通过本章的学习，了解自身的循环系统以及心脏、动静脉、淋巴的工作机理。

# 第八章 呼吸系统

## （一）考核目标

**1、一般了解：**鼻旁窦的分布部位及作用。

**2、一般掌握：**呼吸系统的组成和各部的结构特点。肺的位置和形态及胸膜腔的特点，肺通气量（每分通气量、最大通气量、肺泡通气量、无效腔）的概念。

**3、熟练掌握：**气体在血液中的运输；呼吸节律的维持和呼吸运动的调节。肺泡膜的结构特点；呼吸的基本环节，肺通气、肺换气机理和血液气体运输的形式。

## （二）考核内容

呼吸系统的组成和各部的结构特点，肺泡膜的结构特点；呼吸的三个相互联系的环节，肺通气、肺换气机理和血液气体运输的形式；呼吸节律的维持和呼吸运动的调节。



### （三）考核要求

**1.识记：**呼吸系统的组成和各部的结构特点。鼻旁窦的分布部位及作用，肺的位置和形态及胸膜腔的特点，肺通气量（每分通气量、最大通气量、肺泡通气量、无效腔）的概念。

**2.领会：**理解气体在血液中的运输；呼吸节律的维持和呼吸运动的调节。肺泡膜的结构特点；呼吸的基本环节，肺通气、肺换气机理、影响因素和血液气体运输的形式；呼吸系统和循环系统在气体交换中的联系。

**3.应用：**肺活量的测定原理及方法。

**4.分析：**呼吸系统和循环系统在气体交换中的联系。

**5.综合：**鼻旁窦的分布部位及作用；呼吸系统的组成和各部的结构特点；气体在血液中的运输；呼吸节律的维持和呼吸运动的调节；肺的各部分结构及特点。

**6.评价：**学生通过学习本章内容，充分了解人的呼吸系统的组成以及各部分结构的特点，重点了解气体在血液中的运输、肺泡膜的结构特点以及呼吸的基本环节。

## 第九章 消化系统

### （一）考核目标

**1、一般了解：**神经和体液因素对消化腺的分泌和消化管运动的调节。

**2、一般掌握：**消化吸收的概念及消化系统的组成，消化管各部分的结构特点和功能。消化管平滑肌的生理特性；消化器官的结构及功能；

**3、熟练掌握：**营养物质吸收的机制。胃液的性质、成分和作用，胰液的成分和作用，胆汁及小肠液的作用。食物的消化方式与过程。胃、肝及胰的位置与形态结构；糖、蛋白质及脂肪的吸收形式和途径。

### （二）考核内容

消化吸收的概念及种类，消化系统的组成，消化管各部分的结构特点和功能，重胃、小肠、肝脏和胰腺的结构和功能；食物在消化管消化和吸收的基本过程；神经和体液因素对消化腺的分泌和消化管运动的调节。

### （三）考核要求

**1.识记：**消化吸收的概念及消化系统的组成，消化管各部分的结构特点和功能，胃液的性质、成分和作用，胰液的成分和作用，胆汁及小肠液的作用。

**2.领会：**营养物质吸收的机制，消化管壁的一般结构；消化管平滑肌的生理特性；消化器官的结构及功能；食物的消化方式与过程。胃、肝及胰的位置与形态结构；糖、蛋白质及脂肪的吸收形式和途径；神经和体液因素对消化腺的分泌和消化管运动的调节。

**3.应用：**糖、蛋白质及脂肪在体内的吸收形式及途径。

**4.分析：**营养成分的消化吸收过程，各种消化液的成分及作用。

**5.综合：**消化系统的组成几个部分的结构特点及功能；消化液的组成及各部分的性质、成分及作用；糖、蛋白质、脂肪的吸收过程。

**6.评价：**学生通过学习本章内容，可以了解到自身的消化系统的组成及工作特点，还有糖、蛋白质及脂肪的吸收途径。

## 第十章 营养、代谢和体温调节

### （一）考核目标

**1、一般了解：**食物的营养成分及其主要生理功能。

**2、一般掌握：**体温的调节过程。

**3、熟练掌握：**能量代谢和基础代谢的概念，影响能量代谢的主要因素；人体的产热和散热过程。基础代谢率概念，体温的测量部位及正常值。

### （二）考核内容

食物的营养成分及其主要生理功能；能量代谢和基础代谢的概念；保持体温相对恒定的机制。

### （三）考核要求

**1、识记：**食物的营养成分及其主要生理功能。体温的调节过程。

**2、领会：**能量代谢和基础代谢的概念，影响能量代谢的主要因素；人体的产热和散热过程。基础代谢率概念，体温的测量部位及正常值。

## 第十一章 泌尿系统

### （一）考核目标

**1、一般了解：**泌尿系统的组织和功能。

**2、一般掌握：**排泄的概念、途径及其意义；

**3、熟练掌握：**肾小管、集合管的重吸收、分泌和排泄作用；尿浓缩和稀释的机制。肾单位的结构。尿生成过程及机制。肾小球滤过率的概念及影响肾小球滤过的因素。

### （二）考核内容

排泄的概念及其意义；泌尿系统的组织和功能；肾的结构及其血流的特点；尿生成过程及机制；影响尿生成的因素。

### （三）考核要求

**1.识记：**排泄的概念、途径及其意义；泌尿系统的组织和功能。

**2.领会：**肾小管、集合管的重吸收、分泌和排泄作用；尿浓缩和稀释的机制。肾单位的结构。尿生

成过程及机制。肾小球滤过率的概念及影响肾小球滤过的因素。

**3.应用：**尿生成的过程及影响因素。

**4.分析：**影响尿生成的因素。

**5.综合：**泌尿系统的组织和功能；排泄的概念及其意义；肾的结构及各部分的作用。

**6.评价：**学生通过学习本章内容了解自身的泌尿系统，了解泌尿系统的调节作用。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

#### 1.过程性评价

过程性评价包括：预习报告，考勤、纪律、卫生，平时实验操作，实验报告。要求每位学生写出实验原理、注意事项，查找有关试剂的物理常数，列出实验步骤，上课时实验老师提问与实验相关的问题；实验中巡视学生的操作情况，了解其动手能力，及时纠正错误；时刻了解学生的实验态度、环保和安全意识及遵守纪律的情况，实验结束后对学生实验结果审核，实验报告将严格按照天然产物化学实验报告评分标准批改，主要是结果处理的准确度、分析讨论问题的逻辑性及准确性，逐项打分。最终给出学生过程性评价成绩，占总成绩 70%。

#### 2. 终结性评价

终结性评价形式为实验操作考试，需严格按照生理学实验标准操作评分，主要考察每位学生的实验操作技能，其中包括实验的规范化操作等，占总成绩 30%。

#### 1.过程性评价

过程性评价包括：预习报告，考勤、纪律、卫生，平时实验操作，实验报告。要求每位学生写出实验原理、注意事项，查找有关试剂的物理常数，列出实验步骤，上课时实验老师提问与实验相关的问题；实验中巡视学生的操作情况，了解其动手能力，及时纠正错误；时刻了解学生的实验态度、环保和安全意识及遵守纪律的情况，实验结束后对学生实验结果审核，实验报告将严格按照中药化学实验报告评分标准批改，主要是结果处理的准确度、分析讨论问题的逻辑性及准确性，逐项打分。最终给出学生过程性评价成绩，占总成绩 70%。

#### 2. 终结性评价

终结性评价形式为实验操作考试，需严格按照天然产物化学实验标准操作评分，主要考察每位学生的实验操作技能，其中包括分离装置的搭建、仪器及装置的规范使用，薄层色谱鉴别的规范化操作等，占总成绩 30%。

### 四、考核方式

1.过程性评价方式：过程性考核包括 2 次实验成绩、2 次随堂测试及 3 次课后作业、1 次小组讨论 PPT 展示及讲解。

2.终结性评价方式：笔试，1 次开卷考试。

3. 综合性评价：结合过程性评价和终结性评价。

## 五、成绩评定

1.平时成绩（课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；所占比例）

实验部分占比 40%；随堂测试及课后作业占比 20%；小组套路及 ppt 展示占比 40%。

2.期末成绩（开卷考试、闭卷考试、线上考试、课程论文等考核方式；所占比例）

开卷考试，占比 100%。

3.综合成绩

平时成绩×50%+期末成绩×50%

## 六、考核结果分析反馈

通过对考核结果图表和专业达成度等分析，进一步优化教学内容和知识框架，通过课堂专题讲解、随堂提问、专题讨论、线上知识的拓展的等途径反馈给学生，形成持续改进的闭环，从而达成基于学习产出的教育效果。

# 仪器分析考核大纲

(Instrumental Analysis)

## 课程基本信息

课程编号：05021207

课程总学时：24

课程学分：1.5

主撰人：原晓喻、张西亚

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

本课程是食品营养与健康专业的一门重要的必修课程。通过本课程的学习，掌握主要仪器分析的基本原理，结合无机化学、有机化学、分析化学、食品化学、食品标准法律法规等方面的知识，使学生针对食品质量与安全领域复杂的工程问题，具备采用正确的仪器，设计实验，构建实验系统，正确的采集数据与分析结果，测定食品工厂食品原料及产品的理化性质、品质及危害物含量的分析能力，培养学生具备一定的食品加工、储藏及运输过程中的质量安全控制能力。比如：使用分子吸光分析法（紫外分光光度计、红外吸收光谱仪）和分子发光分析法（荧光分光光度计）测定食品中添加剂、维生素等化合物的含量；使用原子吸收分析法定量检测食品中的重金属；使用气相和液相色谱分析技术，测定食品中农药、兽药及真菌毒素等物质含量。

## 二、理论教学部分的考核目标

理解各类仪器分析方法的基本原理，以及各类仪器的基本结构、重要部件的功能与测量原理；了解各类仪器的主要的性能指标，以及各类方法的分析对象与应用范围；熟练掌握各类仪器分析方法的定性、定量与结构分析的原理与方法。

### 第一章 仪器分析绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：仪器分析发展史，以及仪器分析的现状和发展史。
2. **一般掌握**：仪器分析的主要性能参数。
3. **熟练掌握**：仪器分析方法的特点及分类，标准曲线。

#### （二）考核内容

知识：仪器分析方法的特点及分类，标准曲线（绘制、线性范围、相关系数）；灵敏度、精密度的概念。

能力和素质：具备对分析质量控制和分析质量保证的研判。

#### （三）考核要求

1. **识记**：仪器分析的特点及分类。
2. **领会**：标准工作曲线的绘制方法及意义。

3. **应用**：仪器分析方法的选择和应用。
4. **分析**：灵敏度、精密度、准确度及检出限的计算方法。
5. **综合**：分析质量的控制，结果的报告和结论。
6. **评价**：在食品检测中，仪器分析方法选择的恰当性、结果的可靠性。

## 第二章 色谱分析导论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：色谱分析的基本知识和基本理论。
2. **一般掌握**：色谱流出曲线和相关术语的意义。
3. **熟练掌握**：色谱柱的分离效能和分离方程。

### （二）考核内容

知识：色谱法分类，色谱法的基本概念：分配系数、分配比、色谱峰、保留值、区域宽度等。  
塔板理论、速率理论、色谱分离的基本方程式；

能力和素质：具备对色谱分离柱效能的判断。

### （三）考核要求

1. **识记**：色谱分析的基本知识及分类。
2. **领会**：色谱流出曲线和基本术语。
3. **应用**：平衡理论、塔板理论、速率理论这三种基本理论对分离效能的解释。
4. **分析**：色谱分离效能的指标和分析。
5. **综合**：色谱法对食品样品的分离。
6. **评价**：在食品检测中，色谱法选择的恰当性、分离结果是否可行。

## 第三章 气相色谱法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：气相色谱的基本理论知识。
2. **一般掌握**：气相色谱仪的构造；固定液的选择原则和最佳条件的选择原则。
3. **熟练掌握**：气相色谱法定性、定量分析方法。

### （二）考核内容

知识：气相色谱仪的构造和原理；各种检测器的检测原理；固定液的选择原则和最佳条件的选择原则。

能力和素质：具备对气相色谱在食品检测中的实验条件的选择和分离能力进行研判。

### （三）考核要求

1. **识记**：气相色谱的基本理论知识。
2. **领会**：气相色谱仪的结构及每部分的作用。
3. **应用**：气相色谱法在食品类学科中的应用。
4. **分析**：气相色谱工作条件的选择。

5. **综合**: 熟练掌握定量、定性分析方法。
6. **评价**: 在食品检测中, 气相色谱法对分离结果是否可行。

#### 第四章 高效液相色谱法

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 高效液相色谱的基本理论知识。
2. **一般掌握**: 高效液相色谱仪的构造及每部分作用。
3. **熟练掌握**: 高效液相色谱法的实验技术的选择及应用。

##### (二) 考核内容

知识: 高效相色谱仪的构造和原理; 检测器的检测原理; 液相色谱法的分离原理。

能力和素质: 具备对高效液相色谱法在食品检测中的实验条件的选择和分离能力进行研判。

##### (三) 考核要求

1. **识记**: 高效液相色谱的基本理论知识。
2. **领会**: 高效液相色谱仪的结构及每部分的作用。
3. **应用**: 高效液相色谱法在食品类学科中的应用。
4. **分析**: 高效液相色谱实验技术的分析和选择。
5. **综合**: 熟练掌握定量、定性分析方法。
6. **评价**: 在食品检测中, 高效液相色谱法对分离结果是否可行。

#### 第五章 紫外-可见吸收光谱

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 紫外-可见吸收光谱基本常识和基本原理。
2. **一般掌握**: 紫外-可见吸收光谱的仪器构造和每部分作用。
3. **熟练掌握**: 紫外-可见吸收光谱定性定量分析方法和应用范围。

##### (二) 考核知识点

知识: 紫外-可见吸收光谱基本常识和基本原理, 紫外-可见吸收光谱仪的构造和每部分作用。

能力和素质: 能够正确应用紫外-可见吸收光谱进行定性、定量分析和对样品进行检测。

##### (三) 考核要求

1. **识记**: 紫外-可见吸收光谱分析的基本理论知识。
2. **领会**: 紫外-可见吸收光谱分析法的原理和分类。
3. **应用**: 紫外-可见吸收光谱分析法在食品中的应用。
4. **分析**: 紫外-可见吸收光谱分析法实验技术的分析和选择。
5. **综合**: 熟练掌握紫外-可见吸收光谱分析法定量、定性分析方法。
6. **评价**: 在食品检测中, 紫外-可见吸收光谱分析法对分析结果是否可行。

#### 第六章 红外吸收光谱

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 红外吸收光谱产生的基本条件。
2. **一般掌握**: 红外样品制备及红外吸收光谱的仪器构造和每部分作用。
3. **熟练掌握**: 红外吸收光谱定性定量分析方法和应用范围。

## (二) 考核知识点

知识: 红外吸收光谱基本常识和基本原理, 红外吸收光谱仪的构造和每部分作用。

能力和素质: 能够正确应用红外吸收光谱对化合物结构进行解析。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 红外吸收光谱分析的基本理论知识。
2. **领会**: 红外吸收光谱分析法的定量分析依据。
3. **应用**: 红外吸收光谱分析法在化合物结构解析中的应用。
4. **分析**: 红外吸收光谱分析法实验技术的分析和选择。
5. **综合**: 熟练掌握红外吸收光谱分析法定量、定性分析方法。
6. **评价**: 在食品检测中, 红外吸收光谱分析法对分析结果是否可行。

## 第七章 分子发光分析法

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 分子磷光分析法。
2. **一般掌握**: 生物发光分析法。
3. **熟练掌握**: 分子荧光和化学发光分析法。

### (二) 考核知识点

知识: 分子荧光和化学发光的基本原理, 定量分析方法。

能力和素质: 分子荧光和化学发光在食品检测中的应用。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 分子荧光和化学发光的基本理论知识。
2. **领会**: 分子荧光和化学发光的定量分析依据。
3. **应用**: 分子荧光和化学发光分析法在化合物检测中的应用。
4. **分析**: 分子荧光和化学发光分析法实验技术的分析和选择。
5. **综合**: 分子荧光和化学发光分析法定量、定性分析方法。
6. **评价**: 在食品检测中, 分子荧光和化学发光对分析结果灵敏度提高是否可行。

## 第八章 原子光谱分析法

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 原子光谱分析的基本知识和基本原理。
2. **一般掌握**: 原子光谱的仪器构造和每部分作用。。
3. **熟练掌握**: 原子光谱定性定量分析方法和应用范围。

### (二) 考核知识点



知识：原子光谱法的基本知识、基本原理，原子光谱仪的构造。

能力和素质：能够正确应用原子光谱进行定性、定量分析和对样品进行检测。。

### (三) 考核要求

1. 识记：原子光谱分析的基本理论知识。
2. 领会：原子光谱分析法的原理和分类。
3. 应用：原子光谱分析法在食品类学科中的应用。
4. 分析：原子光谱分析法实验技术的分析和选择。
5. 综合：熟练掌握原子光谱分析法定量、定性分析方法。
6. 评价：在食品检测中，原子光谱分析法对分析结果是否可行。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

通过实验教学，加深对基础理论知识的理解，加强学生实验动手能力，培养严谨的科学作风。要求学生掌握各种仪器的构造，定量定性分析的原理。

通过实习，让学生在掌握理论知识的同时，能够熟练使用仪器，通过实践操作加深对试样定量定性的分析方法。并提出在不同样品测试过程中，对仪器和方法得选择。

### 四、考核方式

1. 设置多元丰富的过程性考核评价方法，包括课前预习、课堂表现、课后作业、小组讨论等多种形式。
2. 设置开放探究式试题。增加非标试题和答案的比重。
3. 设置线上线下、课堂内外相结合的考核评价方式。

### 五、成绩评定

#### 1. 过程性评价

包括平时成绩（课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论等，比重 20%）和实验成绩（实验表现和实验报告等，比重 20%），具体方法及过程实施内容如下：

#### (1) 平时成绩评分标准

考核内容	(85-100 分)	(75-84 分)	(60-74 分)	(41-59 分)	(40 分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交。
基本概念掌握程度。(权重 0.3)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱。
解决问题方案的正确性。(权重 0.6)	叙述准确，思路清晰、论点正确，问题回答正确。	思路较清晰、论点与原理契合，问题回答正确。	思路较清晰、论点与原理契合，问题回答基本正确。	思路较混乱，不清、问题回答欠思考。	思路混乱，知识点严重错误。

#### (2) 实验的评分标准

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(40-59分)	(40分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成, 质量较高。	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交。	交的很晚或不交。
设计中运用知识的能力与团队合作。(权重 0.5)	综合运用实验原理和实践动手能力强, 设计方案合理, 态度认真, 独立工作能力强, 并具有良好的团队协作精神。实验结果良好。	综合运用知识能力和实践动手能力强, 设计方案较合理; 设计成果质量较高; 有一定的独立工作能力, 并具有一定的团队协作精神。	实验原理的掌握一般, 能独立完成实验, 并具有较好的团队协作精神。但实验结果一般。	实验原理的理解有一定偏差, 独立完成实验能力较差, 实验结果一般。	不能理解实验原理, 实践动手能力差, 设计方案存在原则性错误, 计算、分析错误较多; 实验结果存在错误。
实验报告书写规范程度(权重 0.4)	实验报告条理清晰、论述充分、实验结果图表规范、结果分析论证条理清晰。	实验报告条理清晰、论述充分、实验结果图表较规范、结果分析论证条理比较清晰。	实验报告覆盖比较全面, 论述较充分、实验结果图表较规范、结果分析论证一般。	实验报告覆盖缺乏某一部分, 实验结果图表一般、结果分析论证一般。	实验报告覆盖缺乏某几部分, 实验结果图表凌乱、无结果分析。

## 2. 终结性评价

闭卷考试, 60%比重。

## 3. 课程综合评价

总成绩=60%期末成绩+20%平时成绩+20%实验成绩。

## 六、考核结果分析反馈

### 1. 反馈方式

过程性反馈: 通过线下课堂和线上 MOOC 和学习通向学生反馈。对于个别特殊性学生, 采用单独沟通的方式向学生反馈。

终结性反馈: 通过期末考试成绩情况, 分析学生对本课程的基本掌握情况; 通过达成度分析每个指标点的完成情况, 深入分析教学过程中学生对知识点的掌握情况, 给后续教学改进提供理论依据。

### 2. 改进课堂教学方式

以 OBE 理念为指导, 以学生为主体, 结合“仪器分析”课程培养目标与特性, 持续采取优化改革教学方法、合理设置考核内容、考核权重与问题链占比等措施, 构建以学生为主体、全程评价、全程育人的“仪器分析”考核评价体系。使考核评价体系具备可实施性, 能突显学生主体性, 能够促进其知识、能力与素质的协调发展。

# 食品分析与检验考核大纲

## (Food Analysis and Determination)

### 课程基本信息

课程编号：05021210h

课程学时：32 课程学分：2

主撰人：赵秋艳

审核人：高晓平 大纲制定（修订）日期：2023.5

### 一、课程的性质和地位

《食品分析与检验》是食品营养与健康专业的一门专业核心必修课。食品分析与检验课程专门研究食品中成分的检测方法及有关理论，是运用物理、化学、生物化学等学科的基本理论及各种科学技术，对食品工业生产中的原料、辅料、半成品、成品、副产品的各种成分及其含量进行检测，进而评定食品品质的一门技术性学科。

食品分析与检验作为一门专门技术直接服务于生产，通过它及时反映食品的质量，保证生产过程的顺利进行，并为改进生产工艺与技术、开发新型食品提供依据，也为控制食品污染，确保食品的卫生安全起着重要的作用。通过该课程的学习，使学生能够运用现代分析技术的原理、方法分析食品的化学成分，包括对食品质量与安全有重要影响的有毒有害成分。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 第一章 食品检验的基本知识

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**食品检验的定义、作用和一般程序。
2. **一般掌握：**样品采集、制备、保存和预处理的技术。
3. **熟练掌握：**食品检验误差的避免方法，以及检验数据的处理方法。

##### （二）考核内容

知识：食品检验的主要内容和一般程序；样品采集、制备、保存和预处理的技术，以及操作方法、适用范围、注意事项。

能力和素质：食品检验误差的来源和避免方法；食品检验数据处理方法。

##### （三）考核要求

1. **识记：**食品检验的定义、作用和一般程序。
2. **领会：**食品检验的主要内容、国内外食品检验标准和发展趋势。
3. **应用：**食品样品的采集、制备、保存和预处理技术。
4. **分析：**能够根据食品种类选择合适的食品检验方法，对方案的可靠性进行分析。

**5.综合：** 能够根据食品种类,提出适宜的采样和预处理方案, 并正确处理检验数据。

**6.评价：** 食品检验分析方法选择的恰当性、结果的可靠性。

## 第二章 食品的感官分析

### (一) 学习目标

**1. 一般了解：** 食品感官的概念、类型、特点, 以及感官检验的重要性。

**2. 一般掌握：** 用于感官检验的不同样品的制备和处理方法, 呈送样品的方式, 感官检验过程。

**3. 熟练掌握：** 分辨试验、标度和类别区分试验、分析或描述性试验等各类感官检验和评定的基本原理和方法。

### (二) 考核内容

**知识：** 食品感官评定的基础知识、感官检验的种类、感官检验常用的方法。

**能力和素质：** 根据不同类型的食品及检测要求, 选择最适合的感官检验方法。

### (三) 考核要求

**1.识记：** 食品感官的概念、类型、特点。

**2.领会：** 食品感官检验的意义和重要性。

**3.应用：** 分辨试验、标度和类别区分试验、分析或描述性试验等各类感官检验和评定的基本方法、原理。

**4.分析：** 能够根据食品的种类, 提出适宜的感官检验方法, 对食品的感官品质作出正确的评价。

**5.综合：** 样品的制备、处理方法; 呈送样品的方法; 食品感官检验过程、注意事项等。

**6.评价：** 食品检验方法选择是否正确、可靠。对其现实意义进行评判。

## 第三章 食品的物理检验法

### (一) 学习目标

**1. 一般了解：** 物理检验的分类、概念及其重要性。

**2. 一般掌握：** 密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪的测定原理和操作方法。

**3. 熟练掌握：** 密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪在食品分析与检验中的应用。

### (二) 考核内容

**知识：** 物理检验的分类、概念及其重要性。

**能力和素质：** 密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪在食品分析与检验中应用。

### (三) 考核要求

**1.识记：** 物理检验的分类、概念。

**2.领会：** 密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪的测定原理与方法。

**3.应用：** 能够正确使用密度法、折光法、旋光法、黏度计和质构仪, 分析检测食品中的成分。

**4.分析：** 应用各种物理检测手段, 根据其于食品成分与品质的关系, 对食品的组成与品质进

行分析。

**5.综合：** 各种分析方法的的仪器结构、操作要点、具体测定方法及步骤。

**6.评价：** 物理检验方法结果的准确度。

## 第四章 食品水分的测定

### （一）学习目标

**1. 一般了解：** 水分、水分活度的测定原理和意义。

**2. 一般掌握：** 干燥法、蒸馏法和卡尔费休法测定水分含量，以及水分活度仪和扩散法测定水分活度的方法及特点。

**3. 熟练掌握：** 不同方法在食品水分含量和水分活度测定中的应用。

### （二）考核内容

知识：水分、水分活度的测定原理和意义。

能力和素质：干燥法、蒸馏法、卡尔费休法在水分含量和水分活度测定中的应用；水分活度仪、扩散法测定水分活度的适用范围、操作方法和注意事项。

### （三）考核要求

**1.识记：** 水分、水分活度的测定意义。

**2.领会：** 水分、水分活度的测定方法和原理。

**3.应用：** 水分、水分活度的测定方法的适用范围、操作步骤和注意事项

**4.分析：** 正确使用检测仪器，对食品中水分、水分活度进行分析检验，从而评价食品品质。

**5.综合：** 根据食品的特性与检验要求，设计科学测定方案。

**6.评价：** 食品水分分析方法选择的恰当性、结果的可靠性。

## 第五章 食品酸度的测定

### （一）学习目标

**1. 一般了解：** 酸度的概念、测定意义以及食品中有机酸种类与分布特点。

**2. 一般掌握：** 食品中总酸度、pH 值、挥发性酸、有机酸测定方法及特点。

**3. 熟练掌握：** 不同测定方法在测定食品酸度的应用。

### （二）考核内容

知识：食品中酸度概念、种类、测定的意义。

能力和素质：食品中总酸度、有效酸度测定的操作方法、注意事项。保证测定结果的精确度和准确度。

### （三）考核要求

**1.识记：** 酸度概念、种类、测定的意义。

**2.领会：** 食品酸度的测定方法和原理。

- 3.应用：** 食品酸度的测定方法的特点、适用范围、操作步骤和注意事项。
- 4.分析：** 根据食品的特性与检验要求，对食品酸度进行分析检验，从而评价食品品质。
- 5.综合：** 根据食品的特性与检验要求，设计科学测定方案。
- 6.评价：** 食品酸度分析方法选择的恰当性和结果的可靠性。

## 第六章 食品蛋白质及氨基酸分析

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：** 蛋白质和氨基酸测定的意义。
- 2. 一般掌握：** 考马斯亮蓝法、双缩脲法等蛋白质的快速测定法，氨基酸分离分析的原理和方法。
- 3. 熟练掌握：** 蛋白质的凯氏定氮法和氨基酸总量的甲醛滴定法。

### （二）考核内容

知识：蛋白质和氨基酸测定的意义；蛋白质含量的测定原理、特点、适用范围、操作方法和注意事项；氨基酸总量的测定原理、特点、适用范围、操作方法和注意事项；氨基酸分离分析的原理、方法。

能力和素质：能够根据食品的特性与检验要求，选择适宜的蛋白质、氨基酸测定方法，设计测定方案，并能结合实际对测定结果进行评价。

### （三）考核要求

- 1.识记：** 蛋白质的组成、性质和测定依据；氨基酸的结构组成；蛋白质、氨基酸的测定意义。
- 2.领会：** 蛋白质和氨基酸的测定原理。
- 3.应用：** 能够在实际中应用凯氏定氮法测定食品的蛋白含量、应用甲醛滴定法测定食品的氨基酸总量。
- 4.分析：** 能够根据各测定方法原理的不同，分析各测定方法的适用范围和影响因素。
- 5.综合：** 根据食品的特性与检验要求，设计科学测定方案，正确使用仪器，对食品中蛋白质及氨基酸进行分析检验。
- 6.评价：** 结合样品的测定要求以及各测定方法的特点，对测定方法的选择是否适宜做出正确判断，并根据检测结果对食品品质进行评价。

## 第七章 脂类的测定

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：** 脂类的组成、性质及不同食品中脂类的含量，脂类及油脂理化指标测定的意义。

**2. 一般掌握：**巴布科克法、罗紫-哥特里法和盖勃氏法的原理、特点及测定方法，油脂理化指标的测定方法。

**3. 熟练掌握：**索氏抽提法、酸水解法、氯仿-甲醇提取法的原理、特点与测定步骤。

## （二）考核内容

知识：脂类的组成、性质；脂类测定提取剂的选择、样品预处理方法；索氏抽提法的原理、适用范围与特点、操作方法、注意事项；酸水解法的原理、适用范围与特点、操作方法、注意事项；氯仿-甲醇提取法的原理、适用范围与特点、操作方法、注意事项；巴布科克法、罗紫-哥特里法和盖勃氏法的原理、适用范围与特点、操作方法；油脂理化指标的测定意义、测定方法。

能力和素质：能够根据食品的特性与检验要求，选择正确的脂类、脂类理化指标的测定方法，设计测定方案，并能结合实际对测定结果进行评价。

## （三）考核要求

**1.识记：**粗脂肪、总脂肪、游离脂肪和结合脂肪的概念；脂类测定提取剂的种类、样品的预处理方法。

**2.领会：**脂肪的存在形式、食品中脂肪的测定意义；各提取剂的优缺点；各测定方法的原理。

**3.应用：**能够用索氏抽提法、酸水解法、氯仿-甲醇提取法、巴布科克法、罗紫-哥特里法和盖勃氏法对食品的脂肪含量进行检测。

**4.分析：**能够根据各方法的测定原理，分析各测定方法的特点和适用范围。

**5.综合：**根据食品的特性与检验要求，设计正确的测定方案，正确使用仪器，测定食品中的脂肪含量及脂肪的理化特性。

**6.评价：**结合样品的测定要求以及各测定方法的特点，对测定方法的选择是否适宜做出正确判别，并根据检测结果对食品的组成与品质进行评价。

## 第八章碳水化合物的测定

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**糖类物质的定义和分类、食品中糖类物质的分布与含量以及食品中糖类物质测定意义。

**2. 一般掌握：**食品中还原糖、蔗糖、总糖、淀粉、纤维、果胶物质的测定方法与原理。

**3. 熟练掌握：**直接滴定法测定食品中还原糖以及酶水解法测定淀粉的方法与原理。

### （二）考核内容

知识：可溶性糖类的提取和澄清方法；还原糖的种类、测定原理与方法；蔗糖、总糖、淀粉

的测定原理与方法；膳食纤维、果胶物质的测定原理与方法。

能力和素质：能够根据食品的特性与检验要求，设计合理的还原糖、总糖、淀粉、膳食纤维等指标的测定方案，并能结合实际对测定结果进行评价。

### （三）考核要求

**1.识记：**糖类的概念、分类、测定意义；可溶性糖类常用的提取剂与澄清剂。

**2.领会：**还原糖、蔗糖、总糖、淀粉、膳食纤维的测定原理。

**3.应用：**能够应用直接滴定法测定食品的还原糖含量、蔗糖、总糖含量，应用酸水解法和酶水解法测定食品的淀粉含量，应用酶-重量法测定膳食纤维的含量。

**4.分析：**能够比较分析不同澄清剂的特点和适用条件；比较分析还原糖、淀粉、纤维不同测定方法的特点及影响因素。

**5.综合：**根据食品的特性与检验要求，设计合理的测定方案，正确使用仪器，对食品中的糖类进行分析检验。

**6.评价：**结合样品的测定要求以及各测定方法的特点，对测定方法的选择是否适宜做出正确判断，并根据检测结果对食品品质进行评价。

## 第九章 食品灰分及重要矿物元素的测定

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**灰分、矿物元素测定的意义。

**2. 一般掌握：**灰分的概念、分类；总灰分及几种重要矿物元素的测定方法。

**3. 熟练掌握：**总灰分及几种重要矿物元素的测定原理、特点、适用范围、操作方法和注意事项。

### （二）考核内容

知识：灰分的概念、分类；总灰分及几种重要矿物元素测定的意义；干法灰化法测定灰分、水不溶性灰分、酸不溶性灰分的原理、特点、适用范围、操作方法和注意事项；钙、铁等矿物元素测定的原理、特点、适用范围、操作方法和注意事项。

能力和素质：能够根据食品检测要求，选择测定指标，设计灰分和矿物元素含量的测定方案，并根据检测结果对食品品质进行评价。

### （三）考核要求

**1.识记：**灰分的概念、种类；灰分及钙、铁等矿物元素测定的意义。

**2.领会：**灰分及几种重要矿物元素的测定原理。



**3.应用:** 根据灰分和矿物元素的测定意义,能够对食品的总灰分、水溶性灰分、酸不溶性灰分和钙、铁元素含量进行检测。

**4.分析:** 能够比较分析不同助灰剂的特点和使用方法,合理选择助灰剂;能够比较分析矿物元素测定中不同样品预处理方法的特点和应用要求。

**5.综合:** 根据食品的特性与检验要求,设计合理的测定方案,正确使用仪器,测定食品的灰分和矿物元素含量。

**6.评价:** 结合样品的测定要求以及各测定方法的特点,对测定方法的选择是否适宜做出正确判别,并根据检测结果对食品品质进行评价。

## 第十章 维生素的测定

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 维生素的概念;食品中的维生素含量情况、维生素的理化特性以及维生素测定的意义。

**2. 一般掌握:** 食品中常见重要维生素的测定原理与方法。

**3. 熟练掌握:** 维生素 A 和维生素 C 的测定方法。

### (二) 考核内容

知识:常见的油溶性维生素、水溶性维生素的种类与特性;常见维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 C 的测定原理与方法。

能力和素质:能够结合实际,设计食品中常见维生素的测定方法,并能对测定结果做出评价。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 维生素的概念、生理特点;常见的油溶性维生素、水溶性维生素的种类。

**2.领会:** 食品中常见重要维生素的测定原理。

**3.应用:** 能够使用国标规定方法测定食品中常见维生素 A、D、E、C 的含量。

**4.分析:** 能够比较分析荧光法、比色法和滴定法测定维生素的原理与特点。

**5.综合:** 根据食品的特性与检验要求,设计合理的测定方案,正确使用仪器,测定食品的营养素含量。

**6.评价:** 能够根据测定结果,对食品的营养素组成与品质进行评价。

## 第十一章 食品添加剂的测定

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 了解食品中常用的甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂的种类。

**2. 一般掌握:** 掌握甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素等分析方法的基本原理、分析技术、样品处理和注意事项。

**3. 熟练掌握：**熟悉食品中常用添加剂种类及类型，各种添加剂的安全性与安全风险。

## （二）考核内容

**知识：**添加剂的定义、分类、安全性以及分析的目的和意义。甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素分析的方法、原理、样品处理、操作过程、注意事项。各种添加剂的功能、安全性与安全风险、常用品种。

**能力和素质：**具备各类食品、各种添加剂测定项目方法选择、结果判定、指导生产的能力。

## （三）考核要求

**1.识记：**添加剂的定义、分类、安全性以及分析的目的和意义。各种添加剂的功能、安全性与安全风险、常用品种。常检测食品添加剂的种类及其方法。

**2.领会：**食品添加剂的种类、主要应用种类、主要检验品种和发展趋势。

**3.应用：**甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素分析的方法、原理。

**4.分析：**能够根据食品的种类，提出检测食品添加剂的指标，并对其方案的可靠性进行分析。

**5.综合：**甜味剂、防腐剂、护色剂、漂白剂、色素分析的样品处理、操作过程、注意事项。

**6.评价：**添加剂分析方法选择的恰当性、结果的可靠性。

## 第十二章 食品中有毒有害物质的测定

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解部分重要有毒物质的分析。了解食品中常见的农药、兽药及霉菌毒素的种类、危害性以及污染情况。

**2. 一般掌握：**污染物、限量元素、限量的定义及其种类与指标。农药残留的常规分析方法、兽药残留分析方法及霉菌毒素残留分析的基本原理、分析技术、样品处理和注意事项。

**3. 熟练掌握：**食品中铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属的污染来源、危害性、检测方法、测定原理、注意事项。食品中农兽药快速分析方法和检测技术。

### （二）考核内容

**知识：**污染物、限量元素、限量的定义及其种类与指标。食品中铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属污染来源、危害性、检测方法、测定原理、注意事项。部分重要有毒物质的分析简介。食品中农药残留量的常规分析方法与快速分析方法的原理、样品处理、操作过程、注意事项。食品中兽药残留分析方法的原理、样品处理、操作过程、注意事项。食品中霉菌毒素残留分析的原理、样品处理、操作过程、注意事项。各种农药、兽药、霉菌毒素残留的污染、危害。

**能力和素质：**具备对食品中有毒有害物质存在种类分析研判，制定检测方案设计的能力。

### （三）考核要求

**1.识记：**污染物、限量元素、限量的定义。铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属污染来源、危害性。农药残留、兽药残留的定义、危害、检测方法。

**2.领会：**食品中铅、镉、汞、铬、砷、氟等重金属污染检测方法、测定原理、注意事项。食品中常见的农药、兽药、霉菌毒素的种类、危害性。

**3.应用：**污染物、限量元素的种类与指标。农药残留、兽药残留的测定分析。

**4.分析：**根据食品的特性、样品的处理、检测使用的方法，能够分析检测方法的可靠性。

**5.综合：**根据食品的不同特性、结合检验的不同要求，选择合适的方法进行食品中有毒有害物质的检测与报告。

**6.评价：**食品中有毒有害物质检测方法选择的是否正确，测定结果是否可信、可靠，对分析结果表征的现实意义进行评判。

### 第十三章 食品分析检验新技术

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解常见的转基因食品种类、转基因技术的原理及操作过程。
- 2. 一般掌握：**转基因食品的安全性评价机制和分析技术进展。
- 3. 熟练掌握：**熟悉转基因食品检测的常用分析技术及其原理和优缺点。

#### （二）考核内容

**知识：**转基因食品的安全性、分析技术、PCR 检测技术、基因芯片和其应用。转基因食品的安全性评价机制和分析技术进展。转基因食品检测的常用分析技术及其原理和优缺点。常见的转基因食品种类、转基因技术的原理及操作过程。

**能力和素质：**具备针对新出现的食品安全、食品品质评价要求，选择新技术分析的能力。

#### （三）考核要求

- 1.识记：**转基因食品的安全性、分析技术、PCR 检测技术。
- 2.领会：**转基因食品的安全性评价机制和分析技术进展。
- 3.应用：**结合食品安全产生的新问题，能够利用新技术解决。
- 4.分析：**针对生产中出现的新的分析检测项目，能够结合检测技术发展趋势，找出合适的解决方案。
- 5.综合：**根据食品的特性与检验要求，设计科学的检测技术及方案。
- 6.评价：**针对食品工业及消费需求新变化，构建的新评价指标、新检测技术、新检测方法能够辨识合理性、可靠性，对结果能够进行科学评判。

### 三、考核方式

本课程考核采用线上与线下结合的方式进行。线上考核以在线开放课程的学习情况作为依据，包括在线讨论、在线单元测试、在线作业与期末考试测评等；线下考核包括课程期末考试（闭卷，笔试）与课堂预习和课堂表现等。

- 1.采取多元化的过程性考核评价。其中课前预习和课堂表现考核：3 次或以上，单元阶段测评：

13次；，线上讨论：5次或指定次数；线上期中考试：1次；线上期末考试：1次。

2.终结性考核评价。期末笔试闭卷考试：1次。

#### 四、成绩评定

##### 1.平时成绩

平时成绩占综合成绩的50%，包括课前预习和课堂表现、线上学习等。其中课前预习和课堂表现占10%，线上学习占40%。线上学习包括单元测验、线上讨论、期中考试、期末考试等。

##### 2.期末成绩

占总成绩的50%，以闭卷笔试考试的方式进行。

##### 3.综合成绩

综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%=课前预习和课堂表现×10%+线上学习×40%+期末成绩×60%

#### 五、考核结果分析反馈

1.建设线上开放课程，可通过线上与线下两种反馈方式进行。线上学习中，每单元学习通过单元测试、思考题、讨论等方式对学生的学习效果进行测评，教师线上答疑，对学生学习中出现的难点、易混淆点线上答疑、评价，参与讨论与指导；针对共性问题进行课堂点评反馈。部分单元学习通过作业的汇报与展示、课堂提问等线下方式进行，教师对完成情况在课堂上进行指导与点评，及时进行反馈。

2.教师根据线上的课前预习、测验、调查问卷等板块功能，根据课堂学生表现、分析解决问题能力等对学生的学习效果进行诊断评价，分析教学目标达成度，总结经验及存在问题，根据存在问题提出改进措施，并对后续教学计划进行调整、完善，从而使教学效果进一步提升。

# 食品分析与检验实验考核大纲

(Food analysis and inspection Experiments)

## 课程基本信息

课程编号：05021213

课程学时：32 课程学分：2

主撰人：赵秋艳

审核人：高晓平 大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

食品分析与检验是食品营养与健康专业的一门专业核心课，食品分析与检验实验是本课程教学的一个重要环节。该课程的实验内容包括样品采集与处理的基本方法、食品一般成分的测定、食品添加剂的测定、食品中微量元素的测定、食品中有害物质的测定等。

通过本实验课程的学习和实践，为学生奠定分析测定各种食品的营养成分和有毒有害成分的基本能力。并针对不同的要求培养学生设计实验方案、拟定解决方法、总结实验结论的能力。注重培养学生的实践能力和动手操作技能，提高学生理论联系实际的水平。

## 二、实验教学部分的考核要求

1. 在实验前，能够仔细预习实验，充分了解实验目的、实验内容，熟悉实验设备的使用方法。
2. 掌握实验操作原理，理解实验方法和操作步骤。
3. 能够根据检测项目，结合样品特性，选择检测方法并设计检测方案。
4. 能够规范使用 pH 计、天平、消化炉、分光光度计等常用仪器设备。
5. 能够独立开展实验，完成实验内容。
6. 实验过程中能够仔细观察实验现象，如实记录实验数据。
7. 能够按时完成实验内容，实验结束后整理实验仪器和器材。
8. 能够对实验数据进行分析处理，撰写实验报告。

## 三、考核方式

实验成绩采用百分制（或等级制）。评定成绩的依据包括学生的课前预习准备、实验课的考勤表现、在实验过程中的操作能力、学习态度、数据记录和处理、实验报告的撰写等。

本课程考核评价包括两部分，实验过程考核和实验报告考核。其中实验过程考核占总评成绩的 30%，实验报告考核占总评成绩的 70%。

## 四、成绩评定

### 1. 实验过程评分标准

考核内容	85-100 分	75-84 分	60-74 分	59 分以下
------	----------	---------	---------	--------

实验仪器设备使用（权重 0.3）	能够规范使用实验仪器，熟练程度高	能够较为规范的使用实验仪器，熟练程度较高	使用仪器设备的规范性存在问题，熟练程度一般	仪器设备使用存在较严重错误，熟练程度差
实验内容完成情况（权重 0.3）	能够按照实验指导要求独立开展实验，完成 100%的实验任务	能够按照实验指导要开展实验，完成 80%的实验任务	能够按照实验指导要开展实验，完成 60%的实验任务	不能够按照实验指导要开展实验，实验任务无法完成
实验态度（权重 0.2）	认真预习，完成实验后实验台面、实验器具整洁	完成预习任务，完成实验后实验台面较为整洁	未仔细预习实验，完成实验后实验台面整洁度较差	未仔细预习实验，完成实验后实验台面整洁度很差
出勤情况（权重 0.2）	每次实验都进行考勤，缺勤一次扣 10 分，满分 100 分。			

## 2. 实验报告评分标准

考核内容	85-100 分	75-84 分	60-74 分	41-59 分	40 分以下
实习报告完成进度（权重 0.2）	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交。
基本概念掌握程度（权重 0.3）	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱。
实验报告规范程度及演讲表现（权重 0.5）	书写清晰、规范；对实验结果及现象记录详实，思考题回答正确。	书写较清晰、规范；对实验结果及现象记录较详实，思考题回答较正确。	书写基本清晰、规范；对实验结果及现象记录基本详实，有个别错误，分析不够深入。	书写不够清晰规范；对实验结果及现象记录不够详实，有较多错误。	书写很混乱；对实验结果及现象记录片面，知识点有严重错误。

实验总评成绩=实验过程×30%+实验报告×70%。

## 五、考核结果分析反馈

1. 教师在实验过程中随堂指导实验操作，对学生的实验预习、实验操作、测定数据等进行即时指导、点评和反馈。

2. 教师对学生提交的实验报告进行批改、点评，并分析反馈给学生，针对学生实验教学和实验操作中存在的问题，进一步对后续实验教学进行完善。

# 食品工艺学考核大纲

(Food Technology)

## 课程基本信息

课程编号：05021213h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：安艳霞、祝超智、张艳杰、李家寅

审核人：高晓平

大纲制定(修订)日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

本课程是食品营养与健康教育专业必修课，为核心课程，是在食品化学、食品生物化学、食品微生物学等课程的基础上开设的。食品工艺学涉及的内容广泛而复杂，包括传统面制品加工、焙烤食品加工、肉制品加工、果蔬制品加工、软饮料加工等，通过本课程的学习是为了引导学生对食品加工基本原理和方法有所了解，重点掌握食品加工的基本原理和制作工艺，同时对目前国内外食品工业的现状与发展趋势有明确的认识，为食品营养与健康教育专业学生解决涉及工程工艺学方面问题的打下基础。通过课堂讲授、综合设计等教学环节，培养学生具备工艺设计、分析解决复杂工艺问题和生产管理方面的能力。本课程注重理论与实践的结合，授课中以解决实际问题为导向，改变传统的“填鸭式”教学方式。

### 二、理论教学部分的考核目标

知识目标：食品加工的原理，加工工艺的过程。

能力目标：能根据食品原料产品特点确定技术参数，设计谷物食品、肉制品、果蔬制品、软饮料等食品的生产工艺；研发或产品的可行性评价及改进措施。

素质目标：能够进行有效的团队合作，运用食品原料、产品技术指标等专业术语，以设计方案、可行性报告等形式就复杂食品工程问题与他人进行有效沟通交流。

## 第一部分 面制品 部分

### 第一章 绪论

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：食品加工体系、现状与发展趋势；
2. 一般掌握：《食品工艺学》的内容与学习方法；
3. 熟练掌握：食品与食品工业的基本概念、特征与分类。

#### (二) 考核内容

掌握食品工艺学的基本内容与学习方法，熟练掌握食品的概念、特征与分类。培养学生能结合我国食品工艺学的发展历史，提出发展趋势或解决问题的措施的能力。

#### (三) 考核要求

- 1.识记：中国传统食品的概念。
- 2.领会：中国传统食品工艺学的发展历史。
- 3.应用：食品工艺学的发展趋势。
- 4.分析：食品加工的特点。
- 5.综合：能够在理解食品加工概念的基础上，在实际工作中能加以应用。
- 6.评价：能用食品加工相关知识对食品加工工艺进行设计，分析解决复杂工艺问题和生产管理方面的能力

## 第二章 小麦制粉及品质性能

### （一）、学习目标

1. 一般了解：了解面粉标准和特点；
2. 一般掌握：小麦制粉流程的设计原则和规范；
3. 熟练掌握：小麦及面粉的品质、结构特征和小麦制粉流程工艺。

### （二）、考核内容

了解面粉的分类及标准，掌握制粉工艺和相应设备，培养学生能够分析小麦及面粉品质特点，并能够分析工艺的合理性。

### （三）、考核要求

- 1、识记：按小麦原料属性、工艺特点及作用的分类。
- 2、领会：小麦及面粉的品质、结构特征。
- 3、应用：面粉的分类及特点。
- 4、分析：不同种类面粉的应用。
- 5、综合：根据不同的分类原则选择合适的小麦进行小麦制粉流程设计。
6. 评价：能够使掌握面粉不同的分类方法及面粉的品质性能，对小麦制粉流程的改进，以及经营管理的更新才能使其跟上时代的步伐。

## 第三章 面制品用原辅材料及其工艺性能

### （一）、学习目标

1. 一般了解：面制品用原辅材料的种类。
2. 一般掌握：面制品用原辅材料的性能特点。
3. 熟练掌握：原辅料的主要工艺性能指标。

### （二）、考核内容

面制品用原辅材料的要求，种类及性能指标。

### （三）、考核要求

- 1、识记：面制品用原辅材料的类型及特点。
- 2、领会：面制品用原辅材料的品质对面制品品质的影响。
- 3、应用：对原辅材料的特性及其可能的应用进行分析。



- 4、**分析**：原辅材料在制品中所起到的特殊工艺性能。
- 5、**综合**：根据目标产品选择可用的原辅材料。
- 6、**评价**：评价原辅料选择加工的合理性。

## 第四章 面制品加工工艺原理

### （一）、学习目标

1. **一般了解**：面制品的分类及特点。
2. **一般掌握**：配方设计的原则、典型面团调制方法、常用馅心的种类及调制。
3. **熟练掌握**：面制品典型面团种类及结构特征，面团调制、成熟技术原理和工艺要求。

### （二）、考核内容

熟知面团种类及结构特征、调制方法；成熟技术方法、典型规程及产品特点；配方设计原则和配方平衡；典型面团种类和产品结构特点；面团调制与成熟技术原理初步设计面制品结构和配方。

### （三）、考核要求

- 1、**识记**：面团种类及结构特征。
- 2、**领会**：面团调制及成熟技术方法。
- 3、**应用**：运用面团调制、成熟技术原理开发加工方案或解决工艺类问题。
- 4、**分析**：设计面制品结构和配方。
- 5、**综合**：面制品创新结构设计与工艺研发。
- 6、**评价**：典型面团特性形成和结构组合工艺的合理性。

## 第五章 典型蒸煮类传统面制品生产

### （一）、学习目标

1. **一般了解**：传统面制品新产品研究生产情况及趋势。
2. **一般掌握**：挂面、方便面加工工艺设备。
3. **熟练掌握**：挂面、方便面等生产原料特点和产品生产工艺、设备。

### （二）、考核内容

挂面及方便面加工生产的工艺流程，原料特点，加工设备，及挂面制品及方便面加工工艺。

### （三）、考核要求

- 1、**识记**：挂面、方便面的生产原料特点。
- 2、**领会**：挂面、方便面加工工艺流程。
- 3、**应用**：运用挂面、方便面加工工艺知识开发加工方案或解决工艺类问题。
- 4、**分析**：分析挂面、方便面制品加工工艺可行性。
- 5、**综合**：根据需求制定挂面、方便面制品加工方案。
- 6、**评价**：评价挂面、方便面制品加工工艺合理性。

## 第六章 典型烘培类面制品生产工艺

### （一）、学习目标

1. **一般了解**：面包、饼干、蛋糕、月饼等面制品的分类。
2. **一般掌握**：面制品基本生产工艺。
3. **熟练掌握**：典型工序工艺原理和技术。

#### (二)、考核内容

- 1、面包面团发酵工艺；饼干用料比例及基本结构形成、工艺特征比较、烘焙与冷却技术。
- 2、蛋糕面糊种类及调制方法。
- 3、浆皮月饼和酥皮月饼的工艺特征和典型工艺。

#### (三)、考核要求

- 1、**识记**：面包、饼干、蛋糕、月饼等面制品的分类。
- 2、**领会**：面团发酵工艺。
- 3、**应用**：运用面团调制技术、烘焙与冷却技术开发加工面米制品。
- 4、**分析**：面制品工艺常见问题及解决思路。
- 5、**综合**：面制品工艺分析和设计的可行性。
- 6、**评价**：评价面制品加工工艺的合理性。

## 第二部分 肉制品 部分

### 第一章 肉制品绪论

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：肉制品的加工现状及发展趋势
2. **一般掌握**：肉的定义、化学组成
3. **熟练掌握**：肉的分类方法及分类原则

(注意培养目标的达成度)

#### (二) 考核内容

中西式肉制品的分类方法及代表性产品，中西式肉制品的优缺点及发展趋势。

#### (三) 考核要求

- 1.**识记**：肉的定义
- 2.**领会**：肉的涵盖面
- 3.**应用**：中西式肉制品的特点及改进建议
- 4.**分析**：肉的分类及对产品进行合理分类
- 5.**综合**：肉的发展趋势
- 6.**评价**：肉制品发展历程及存在问题

### 第二章 肉制品加工原理及保鲜

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：肉的构造及组成
2. **一般掌握**：肉的保鲜方法及合理选择保鲜方法

- 3. 熟练掌握：**肉制品加工原理在肉制品生产中的适用性和选择性  
(注意培养目标的达成度)

## (二) 考核内容

肉的腌制、烟熏、发酵等加工原理。

## (三) 考核要求

- 1.识记：**肉的构造及组成
- 2.领会：**肉的品质及对产品的影响
- 3.应用：**原料肉的品质对生产工艺及产品的影响
- 4.分析：**肉的加工原理中的操作及蕴含的道理
- 5.综合：**能够合理运用肉的加工原理
- 6.评价：**具体操作时如何选择原辅料及工艺

## 第三章 肠类制品

### (一) 学习目标

- 1. 一般了解：**对终产品品质的评价指标及评定标准
- 2. 一般掌握：**每个工艺流程的加工原理及操作要点
- 3. 熟练掌握：**中式香肠、熏煮香肠的工艺流程  
(注意培养目标的达成度)

### (二) 考核内容

中式香肠、熏煮香肠、发酵香肠的加工工艺异同点及注意事项。

### (三) 考核要求

- 1.识记：**肠类的分类及特点
- 2.领会：**肠类制品的异同点
- 3.应用：**能够根据产品选择确定主要工艺
- 4.分析：**能够根据产品特性判断产品工艺
- 5.综合：**可以对产品进行分析并制作
- 6.评价：**操作时能够选择原辅料和工艺

## 第四章 火腿制品

### (一) 学习目标

- 1. 一般了解：**火腿制品的历史及发展历程
- 2. 一般掌握：**火腿工艺流程的加工原理及操作要点
- 3. 熟练掌握：**火腿现代工艺比传统工艺的改进历程  
(注意培养目标的达成度)

### (二) 考核内容

金华火腿的传统工艺与现代工艺。

### （三）考核要求

- 1.识记：火腿的定义和分类
- 2.领会：火腿传统工艺流程的问题
- 3.应用：能够发现传统产品存在的问题
- 4.分析：能够分析传统工艺存在的问题
- 5.综合：能够根据存在的问题提出合理的解决方案
- 6.评价：能够比较现代工艺与传统工艺的进步合理之处。

## 第五章 腌腊制品及酱卤制品

### （一）学习目标

1. 一般了解：腌腊制品的种类及腌腊肉制品的工艺操作要点；道口烧鸡的历史及发展历程
2. 一般掌握：腊肉、板鸭、酱牛肉、烧鸡每一步操作的工艺原理
3. 熟练掌握：烧鸡及板鸭的传统加工工艺及现代工艺流程的区别  
(注意培养目标的达成度)

### （二）考核内容

南京板鸭、道口烧鸡的传统工艺与现代工艺。

### （三）考核要求

- 1.识记：腌腊及酱卤制品的定义及包含的种类
- 2.领会：腌腊及酱卤肉制品存在的问题
- 3.应用：腌腊及酱卤肉制品的改进措施
- 4.分析：板鸭、烧鸡工艺每一步的工艺原理
- 5.综合：通过原理能够进一步使产品工艺工业化
- 6.评价：产品新工艺的应用
- 4.分析：提高酱卤肉制品品质的方法
- 5.综合：道口烧鸡的全程质量控制
- 6.评价：操作时能够合理应用原理确定工艺

## 第六章 干制和熏烧烤制品

### （一）学习目标

1. 一般了解：干制品及烧烤制品的种类、优缺点
2. 一般掌握：干制品及烧烤制品的主要工艺流程
3. 熟练掌握：干制的两种工艺及北京烤鸭的工艺  
(注意培养目标的达成度)

### （二）考核内容

干制品的两种工艺、国内外烧烤的区别，北京烤鸭的加工工艺。

### （三）考核要求

- 1.识记：干制品的加工工艺流程、国内外烧烤的区别
- 2.领会：干制品两种工艺的差别
- 3.应用：可以加工出肉干和烧烤制品
- 4.分析：根据所需要产品的特点选择合适的工艺
- 5.综合：能够对肉干工业化、烧烤制品工业化提出新的见解
- 6.评价：操作时能够选择原辅料和工艺

### 第三部分 饮料部分

#### 第一章 软饮料用水及水处理

##### （一）学习目标

1. 一般了解：天然水源的类型及特点。
2. 一般掌握：水质对软饮料品质的影响。
3. 熟练掌握：软饮料用水处理的基本原理、方法与步骤。

##### （二）考核内容

软饮料用水的水质要求，软饮料用水处理的基本原理、方法与步骤。

##### （三）考核要求

- 1.识记：软饮料的定义及分类。
- 2.领会：软饮料水处理过程中存在的问题。
- 3.应用：根据不同软饮料对水质要求，进行不同水处理加工。
- 4.分析：不同水处理方法的原理。
- 5.综合：通过原理能够解决软饮料用水的实际问题。
- 6.评价：不同水处理方法的实际应用。
- 4.分析：水中杂质种类对饮料的影响。
- 5.综合：常见饮料用水的水处理方法。
- 6.评价：根据不同水源能够合理应用水处理工艺。

#### 第二章 果蔬汁饮料生产

##### （一）学习目标

1. 一般了解：果蔬汁饮料分类。
2. 一般掌握：果蔬汁饮料常见质量问题。
3. 熟练掌握：果蔬汁饮料的基本生产过程；果蔬汁饮料常见问题处理方法。

##### （二）考核内容

果蔬汁饮料的基本生产过程；果蔬汁饮料常见问题处理方法。

##### （三）考核要求

- 1.识记：果蔬汁饮料分类。
- 2.领会：果蔬汁饮料常见质量问题。

- 3.应用：果蔬汁饮料制品的改进措施。
- 4.分析：果蔬汁饮料生产工艺中每一步的工艺原理。
- 5.综合：通过原理能够进一步使产品工艺工业化。
- 6.评价：果蔬汁饮料产品新工艺的应用。
- 4.分析：处理果蔬汁饮料常见质量问题的方法。
- 5.综合：果蔬汁饮料的全程工艺要求。
- 6.评价：操作时能够合理应用原理确定工艺。

## 第四部分 果蔬制品

### 第一章 果蔬糖制品

#### （一）学习目标

1. 一般了解：果蔬糖制品的制作原理；糖类的保藏作用
2. 一般掌握：无糖、低糖果蔬制品的原理及生产工艺。
3. 熟练掌握：果脯、果酱类的制作工艺；果蔬糖制品进行工艺设计及评价改进方法  
(注意培养目标的达成度)

#### （二）考核内容

1.用专业语言解释果蔬糖制品的生产、保藏原理；2.能够针对不同的产品要求进行分果蔬糖制品工艺设计。

#### （三）考核要求

- 1.识记：果蔬糖制品的原理
- 2.领会：果蔬糖制品的生产工艺
- 3.应用：根据不同产品要求设计果蔬糖制品工艺
- 4.分析：分析果蔬糖制品的工艺中存在的问题并提出改进
- 5.综合：果蔬糖制品的发展趋势
- 6.评价：果蔬糖制品生产工艺合适与否

### 第二章 果蔬腌制品

#### （一）学习目标

1. 一般了解：果蔬腌制品的制作原理；盐类的保藏作用
2. 一般掌握：低盐果蔬制品的原理及生产工艺。
3. 熟练掌握：泡菜、酱菜类的制作工艺；果蔬腌制品进行工艺设计及评价改进方法  
(注意培养目标的达成度)

#### （二）考核内容

1.用专业语言解释果蔬腌制品的生产、保藏原理；2.能够针对不同的产品要求进行分果蔬腌制品工艺设计。

#### （三）考核要求

- 1.识记：果蔬腌制品的原理
- 2.领会：果蔬腌制品的生产工艺
- 3.应用：根据不同产品要求设计果蔬腌制品工艺
- 4.分析：分析果蔬腌制品的工艺中存在的问题并提出改进
- 5.综合：果蔬腌制品的发展趋势
- 6.评价：果蔬腌制品生产工艺合适与否

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

- 1.实验操作的规范性，结果的准确性及实验报告的规范性，产品的品质评定。
- 2.实验报告应包括：实验的目的要求、简明原理、实验步骤、操作流程、数据记录及分析、结果讨论等。

### 四、考核方式

**1. 过程性评价：**课程中课堂表现、学习态度、教师提问、互动、小测验等进行过程性评价、以实验教学、项目设计等手段为支撑进行探究式评价。在课堂教学过程中，为调动学生的学习积极性，可采用加分的方式对表现突出的学生予以加分奖励，课程中互动、作业等方式进行过程性评价、以项目设计等手段为支撑进行探究式评价，以小组为单位，组织食品加工单元、项目设计的 PPT 总结大比拼，让学生对所学加工单元所讲所感所悟进行总结，老师可对各组所做 PPT 进行公开点评并打分，按 20%比例计入成绩；实验成绩按 20%比例计入成绩。

**2. 终结性评价：**本课程考核采用笔试(闭卷考试)的方式进行；卷面成绩占 60%。

**3. 课程综合评价：**本课程采用线上线下混合教学的模式，利用中国大学生慕课、学习通等线上教学平台，既可以在课前预习，又可以在课后进行对线下讲授课程内容进行回顾。课程教学过程中可利用线上教学平台发布与课程相关的随堂测试、课后作业、阶段性考核等，学生及时地对课堂所学知识进行回顾和反馈，让学生了解自己的学习情况以及需要遵循学习方法和策略。教师也可以根据学生作答情况，对学生学情进行分析，在后续的教学过程中对学生进行针对性的引导。教师在教学过程中及时、准确、透明地对学生的考核结果进行反馈，以帮助学生更好地了解各自的学习效果，帮助他们掌握正确的学习方法，提高学生的专业能力及专业素养。

基于学生的考核结果进行系统分析，找出普遍存在的问题以及不理解的知识，为改进教学提供依据。针对分析结果，调整教学方法和内容，采用针对性的授课方式，例如利用食品单元加工视频、VR 或仿真动画模拟食品加工生产中的流程，引导学生深入思考，采取互动式学习提高学生的兴趣和参与度。对于某些难点和重点，加强辅导和实践环节，例如设置课后作业和小组讨论等，让学生在课后进行强化巩固和深度思考。采用多元化的评价方法，如课堂测试、小组讨论、项目设计等，评价学生的学习成果和能力发展，提高学生综合素养。建立教学反馈机制，定期收集并分析学生对授课教师和教学内容的反馈，根据学生的评价来调整教学的方式和内，提升科学教学水平和学生专业能力。

### 五、成绩评定

**1.平时成绩：**课堂互动表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组学习讨论等课堂活动，占比 20%；实验部分，占比 20%；平时成绩所占比例共计 40%

**2.期末成绩：**闭卷考试，所占比例 60%

**3.综合成绩：**综合成绩=平时成绩 40%+期末成绩 60%。

## 六、考核结果分析反馈

### 1. 考核结果反馈

课程中课堂表现、学习态度、课堂提问、互动、小测验等进行过程性评价，借助慕课和学习通直接在线上反馈；项目设计和食品加工单元的 PPT 总结大比拼，让学生对各加工单元所学所讲所感所悟进行总结，老师可对各组所做 PPT 进行公开点评并打分；课程试验成绩根据实验报告撰写、实验数据分析、制作产品的评价，综合评分后会反馈到学习通上，学生及时查阅；期末考试采用闭卷考试均采用线上阅卷，成绩发布后，学生可以申请调阅复核成绩，查看各题得分情况以及失分情况，掌握补牢固的知识点通过咨询和实习实训再进行巩固学习。老师对学生成绩进行整体分析，总结知识点得分失分状况，针对失分较多的知识点，改进教学手段和方式。根据作业及项目设计完成情况，总结实践环节学生易犯错误及相应能力缺失状况，在课堂教学中着重进行锻炼和指导。

### 2. 基于学生考核结果及时改进课堂教学方式和教学手段

一方面，教师在教学、实验实训过程中及时、准确地对学生的考核结果进行总结分析改进，以帮助学生更好地了解自己的学习情况和掌握食品加工单元操作要点，帮助他们掌握正确的学习方法，提高学生的理论学习和实践学习效果。另一方面，基于考核结果，认真分析普遍出现的问题和错误以及不理解或者未掌握的知识点，为后期教学方法的改进提供依据。针对考核结果，认真反思、调整教学方法、内容及教学手段，采用针对性的授课方式，例如利用食品加工生产的工艺流程、VR 或虚拟仿真动画模拟工业生产中的流程，互动式学习，或通过工厂实习理论联系实际，加深理论知识的理解和实践动手能力的提高，提高学生的兴趣和参与度。对于某些难点和重点加工环节，加强辅导和实践环节，例如设置项目设计、课后作业和小组讨论等，对学习重点和难点进行课后强化巩固和深度思考。采用多元化的评价方法，如课堂测试、小组讨论、项目设计等评价教学效果，提高学生综合专业素养。建立教学反馈机制，定期收集学生对授课教师和教学内容的意见和学习效果反馈，根据学生的评价和建议调整教学手段和方式，提升教学水平和学生专业能力素养。



# 基础营养学考核大纲

(Fundamental Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021212h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：孙灵霞、沈玥、谢新华

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《基础营养学》是食品营养与健康专业的专业必修课和核心课。本门课程是营养科学的开端，是以营养素为主线研究营养素的性质及生理功能，消化、吸收与代谢，需要量及膳食参考摄入量，营养评价与食物来源的科学。本课程根据该专业的培养目标和社会对人才的需求，旨在培养具有营养学基础知识及基本技能、能够解决实际问题、适应社会需求，具有高度社会责任感及职业道德感的高级复合型人才。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生系统掌握能量、各种营养素生理功能、代谢、摄入量、营养评价、食物来源，各类食物的营养价值，以及营养调查、膳食指导、营养监测营养学基本技能训练等方面的内容，能够运用营养学知识客观、辩证、科学的分析、解决实际生活中的营养健康问题，针对性的对个体及人群进行膳食指导以及制定膳食计划，能够在提高居民健康水平、提升国民素质方面发挥作用。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**营养学发展历史与研究进展，世界及中国营养现状、营养科学研究的任务。
2. **一般掌握：**营养学的基本概念。
3. **熟练掌握：**营养、营养素的概念，DRI 的概念及分类。

### （二）考核内容

1. **知识：**营养素、营养不良的定义，营养素的种类。
2. **能力：**具有对营养学主要工作任务及研究内容的整体认知。
3. **素质：**树立营养工作的责任感和使命感。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**营养学相关概念。
- 2、**领会：**营养学发展历史与研究进展。
- 3、**应用：**营养素的种类，营养不良的理解。
- 4、**分析：**世界及中国营养现状。

- 5、**综合**：营养科学研究的任务。
- 6、**评价**：学生能够掌握营养素的分类，能够理解营养不良的概念。

## 第一章 食物的体内过程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解人体消化系统的组成与功能。
2. **一般掌握**：主要营养物质的吸收形式、部位和方式，营养素的体内运输和代谢过程。
3. **熟练掌握**：蛋白质、脂肪和碳水化合物在体内的消化过程。

### （二）考核内容

1. **知识**：食物的消化、食物的吸收、脂肪动员及糖异生的概念；蛋白质、脂肪和碳水化合物在体内的代谢。
2. **能力**：能够理解营养素代谢的生理学意义。
3. **素质**：结合营养素的体内代谢分析其生理功能。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：食物的消化、食物的吸收、脂肪动员及糖异生的概念。
- 2、**领会**：产能营养素体内的消化及吸收。
- 3、**应用**：糖异生的生理学意义。
- 4、**分析**：结合蛋白质的体内代谢分析蛋白质的生理功能。
- 5、**综合**：产能营养素代谢的相似及区别。
- 6、**评价**：学生清楚认识产能营养素的体内过程，能够通过营养素的代谢分析其生理学意义。

## 第二章 能量

### （一）学习目标

1. **一般了解**：能量消耗量的测定及估算方法。
2. **一般掌握**：人体能量的代谢和影响因素，人体能量消耗的构成，能量不平衡对人体的影响。
3. **熟练掌握**：能量单位与能量系数的概念，能量的合理膳食来源与构成以及适宜摄入量。

### （二）考核内容

1. **知识**：能量系数，人体能量消耗的构成，能量不平衡对人体健康的影响。
2. **能力**：能够分析能量不平衡对人体健康的影响。
3. **素质**：具有在实践中指导人们通过合理膳食防止能量失衡的能力。

### （三）考核要求

- 1.**识记**：能量单位与能量系数换算、能量代谢失衡，能量的参考摄入量（DRIs）及食物来源。
- 2.**领会**：基础代谢、体力活动、年龄、性别等人体能量消耗的构成的主要部分。
- 3.**应用**：人体能量消耗的测定方法。
- 4.**分析**：根据工作性质分析能量摄入需求。
- 5.**综合**：掌握能量的参考摄入量（DRIs）应用方法及食物来源。

**6.评价：**评价能量摄入方式是否合理；学生能够学会如何通过合理膳食防止能量失衡。

### 第三章 宏量营养素

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**碳水化合物、脂类和蛋白质的分类；水在体内的分布、生理功能以及缺乏与过量的表现；功能低聚糖和多糖的种类与功能。

**2. 一般掌握：**碳水化合物、脂类和蛋白质的生理功能、缺乏与过量的表现、适宜摄入量以及膳食来源。

**3. 熟练掌握：**蛋白质、脂肪的营养价值的评价方法。

#### （二）考核内容

**1. 知识：**宏量营养素生理功能、营养价值评价、推荐摄入量，必需脂肪酸，生物价，氨基酸评分，限制性氨基酸，蛋白质互补作用。

**2. 能力：**能够对食物的营养价值进行评价，具有指导人们合理搭配食物、提高食物营养价值的的能力。

**3. 素质：**能对不同人群宏量营养素的摄入提出合理化建议，将理论知识用于指导生活实践，具有解决实际问题的能力。

#### （三）考核要求

**1、识记：**血糖指数、必需脂肪酸、生物价、氨基酸评分、限制性氨基酸、蛋白质互补作用的概念。

**2、领会：**脂类、蛋白质营养价值的评价，血糖生成指数的含义，蛋白质互补作用。

**3、应用：**对糖尿病患者碳水化合物的摄入提出合理化建议；根据三大产能营养素生理功能、缺乏及过量的影响以及食物来源，能够结合实践问题进行分析及膳食指导。

**4、分析：**第一限制性氨基酸、生物价、氨基酸评分之间的联系。

**5、综合：**提高谷类食物营养价值的途径。

**6、评价：**学生理解血糖生成指数的含义，能够对糖尿病患者碳水化合物的摄入提出合理化建议；能够对食物脂类的营养价值进行评价；认识必需氨基酸对合理利用蛋白质的作用；理解蛋白质互补作用，能够用于指导生活实践。

### 第四章 微量营养素

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**矿物质与维生素的概念与分类。

**2. 一般掌握：**矿物质与维生素各自的特点，矿物质与维生素的吸收代谢特性与营养状况评价。

**3. 熟练掌握：**人体重要的矿物质与维生素的生理功能、缺乏症、DRI 及食物来源。

**（1. 知识：**钙、铁、锌、硒、碘的主要生理功能、缺乏症及食物来源；脂溶性维生素 A、D

和水溶性维生素 C、B1、B2、尼克酸、B6、叶酸的主要生理功能、及缺乏症及食物来源。

2. **能力**：能够对微量营养素缺乏症状进行分析，并提出预防措施。

3. **素质**：具有指导人们预防微量营养素缺乏的能力和解决营养素缺乏问题的能力。

### (三) 考核要求

1、**识记**：主要矿物质和维生素的典型缺乏症。

2、**领会**：矿物质和维生素的吸收代谢特性。

3、**应用**：矿物质与维生素的营养状况评价。

4、**分析**：主要矿物质和维生素缺乏及过量对人体健康的影响。

5、**综合**：根据维生素的理化性质及特点，在食品加工中有哪些注意事项。

6、**评价**：学生在理解矿物质与维生素生理功能、掌握 DRIs 值及食物来源的基础上，能够指导人们合理选择相应的食物。

## 第五章 各类食物的营养价值

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：了解各类食物的营养价值。

2. **一般掌握**：食物营养价值的相对性，食物营养价值评定的方法。

3. **熟练掌握**：谷类、大豆、果蔬、畜禽肉与水产品的主要营养特点。

### (二) 考核内容

1. **知识**：食物营养价值的评定指标，谷类、大豆、果蔬、畜禽肉与水产品的主要营养特点。

2. **能力**：根据各类食物的营养特点，具有合理选择与搭配食物的能力。

3. **素质**：实际生活中如何最大程度的保留保持食物的营养。

### (三) 考核要求

1、**识记**：食物营养价值的定义。

2、**领会**：食物营养价值的相对性。

3、**应用**：食物营养价值的评价。

4、**分析**：食物营养价值相对性；储藏、加工对食物影响价值的影响。

5、**综合**：各类食物营养价值的比较。

6、**评价**：学生在掌握各类食物营养特点的基础上，能够对食物的选择与搭配提出合理化建议。

## 第六章 公共营养

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：了解公共营养的概念、现状与发展趋势；营养监测的工作程序和内容。

2. **一般掌握**：膳食调查与评价、体格检查与评价、实验室检查与评价的方法；膳食营养素参考摄入量（DRIs）、营养配餐的理论依据。

3. **熟练掌握**：膳食结构、中国居民膳食指南及膳食宝塔、食谱编制的方法。

## （二）考核内容

1. **知识：**膳食营养素参考摄入量、膳食模式、膳食指南的概念，中国居民膳食指南及膳食宝塔；膳食调查及评价方法；食谱编制的方法（计算法）。
2. **能力：**具有膳食调查及评价、食谱编制的技能。
3. **素质：**根据营养调查结果能对人体营养状况进行综合评价。

## （三）考核要求

- 1、**识记：**膳食营养素参考摄入量的概念；膳食模式的概念；膳食指南的概念及内容。
- 2、**领会：**膳食营养素参考摄入量的含义。
- 3、**应用：**联系实际应用膳食营养素参考摄入量；营养调查方法的应用。
- 4、**分析：**膳食营养状况的分析与评价。
- 5、**综合：**营养状况膳食调查、体格检查、实验室检查的综合评价。
- 6、**评价：**学生通过对膳食营养素参考摄入量的理解，能够联系实际应用膳食营养素参考摄入量；能够根据膳食调查结果对膳食营养状况做出评价并提出改进措施；能够根据膳食调查、体格检查和实验室检查的结果，对人体营养状况进行综合评价。

## 四、考核方式

- 1.丰富过程性评价方式，过程性考核评价包括小组汇报（3-5次）、讨论（3-5次）、线上学习（3-5次）、课后作业（≥5次）等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。
- 2.终结性考核应侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例，侧重于学生能力及素养的考察。
- 3.拓宽课程考核评价的广度，设置对学生线上线下的考核评价，以及探究式、答辩汇报式评价方式，增加课程的非标准化、综合性考核评价。

## 五、成绩评定

- 1.平时成绩：从小组汇报、个人讨论参与度、线上学习、课后作业等方面进行，各项占比分别为：小组汇报 20%+讨论 20%+线上学习 20%+课后作业 40%。
- 2.期末成绩：闭卷考试；占比 100%
- 3.综合成绩：（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

## 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。  
建立考核评价结果的多元反馈机制，对于作业及话题讨论通过超星学习通平台进行打分或者评语，并进行上个性化或集中反馈；对于小组汇报则在现场点评，对于期末考试结果通过班会或其它形式进行线下集中反馈。
2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。  
基于学生考核结果如总成绩分析、具体失分项小结等情况，通过查漏补缺、强化重难点、加强课前预习及课后复习总结、改进教学方式等，有针对性改进课堂教学，形成持续改进的闭环，

以达成基于学习产出的教育效果。

# 营养学综合实验 I 考核大纲

(Nutrition experiment I)

## 课程基本信息

课程编号：05021214a

课程学时：16

课程学分：1.0

主撰人：孙灵霞、沈玥、谢新华

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《营养学综合实验 I》是食品营养与健康专业的专业必修课。本门课程是基于基础营养学知识的实验，通过实验教学，使学生比较全面、系统地掌握营养学的基本理论、基本方法和基本技能，培养学生学会应用营养学的基本知识和技能解决日常生活中有关营养与健康方面的问题。要求学生掌握常见营养素的营养状况评价方法，熟悉几种常用的营养调查和评价方法，掌握食谱的编制方法，对营养水平具有一定的判断能力。同时，加强学生动手操作能力，提升学生独立分析、解决问题的能力，及创新能力、实验手段、实践能力、科研能力，并培养学生严谨认真、吃苦耐劳的科学态度。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过营养学I课程的实验，使学生掌握常见营养素的营养状况评价方法及操作步骤，熟悉几种常用的营养调查和评价方法，对营养水平具有一定的判断能力。要求学生明确实验的目的和意义，理解并掌握实验原理，规范、熟练地进行实验操作，能够分析、解决在实验中遇到的有关问题，做到理论联系实际，并写出实验报告。

### 实验一 谷物燃烧热的测定

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**谷类食物的燃烧热值。
2. **一般掌握：**样品的制备。
3. **熟练掌握：**氧弹热量计测定食物热量的原理及操作步骤。

#### （二）考核内容

1. **知识：**氧弹热量计测定食物热量的基本原理及方法。
2. **能力：**能够独立完成谷物燃烧热的测定。
3. **素质：**具有独立实践操作能力。

#### （三）考核要求

1. **识记：**氧弹热量计测定食物热量的基本原理。
2. **领会：**样品制备、点火丝安装的注意事项，氧弹瓶加蒸馏水的原因。

- 3.应用：利用 XRY-1B 氧弹热量计测定食物热量。
- 4.分析：食物热量值是否符合营养需要。
- 5.综合：能够通过谷物燃烧热的测定指导膳食中谷类食物的选择。
- 6.评价：学生能够独立完成谷物燃烧热的测定。

## 实验二 蔬菜中维生素 C 在不同烹饪处理中的变化

### （一）学习目标

1. 一般了解：碘量法测定食品中维生素 C 含量的基本原理。
2. 一般掌握：碘量法测定食品中维生素 C 含量的方法及实验操作步骤。
3. 熟练掌握：不同烹饪处理对维生素 C 的影响及其原因。

### （二）考核内容

1. 知识：不同烹饪处理对蔬菜中维生素 C 保存率的影响。
2. 能力：能够分析蔬菜在不同烹饪处理中发生变化的原因。
3. 素质：实际生活中如何降低维生素 C 的损失，为合理烹饪提供科学依据；运用营养学知识客观分析、解决问题。

### （三）考核要求

- 1.识记：量法测定食品中维生素 C 含量的基本原理及方法。
- 2.领会：不同烹饪处理对蔬菜中维生素 C 保存率的影响。
- 3.应用：利用碘量法测定食品中维生素 C 含量。
- 4.分析：蔬菜在不同烹饪处理中发生变化的原因。
- 5.综合：实际生活中如何降低维生素 C 的损失。
- 6.评价：学生能够给出烹饪中 VC 保存的适宜方法。

## 实验三 饮用水中铁含量的测定及比较

### （一）学习目标

1. 一般了解：饮用水的来源对铁含量及水质的影响。
2. 一般掌握：邻二氮菲标准曲线法测水中铁的原理。
3. 熟练掌握：邻二氮菲标准曲线法测水中铁的含量操作步骤。

### （二）考核内容

1. 知识：邻二氮菲标准曲线法测水中铁的原理。
2. 能力：能够采用邻二氮菲测定水中铁的含量，并分析饮用水的来源对铁含量及水质的影响。
3. 素质：运用营养学知识科学分析认知能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：邻二氮菲标准曲线法测水中铁的原理。
- 2.领会：饮用水的来源对铁含量及水质的影响。
3. 应用：利用二氮菲标准曲线法测水中铁。



- 4.分析：饮用水的来源对铁含量的影响。
- 5.综合：饮用水的铁含量对水质的影响及其与营养的关系。
- 6.评价：学生能够独立进行铁含量测定，并对饮用水来源对铁含量及水质影响进行分析。

#### 实验四 负荷尿中核黄素和抗坏血酸的测定及评价

##### （一）学习目标

1. 一般了解：负荷尿实验的注意事项。
2. 一般掌握：负荷尿中核黄素和抗坏血酸的含量与营养状况的关系。
3. 熟练掌握：比色法测定负荷尿中核黄素和抗坏血酸的基本原理及方法。

##### （二）考核内容

1. 知识：负荷尿实验中核黄素和抗坏血酸的测定原理。
2. 能力：能够采用比色法测定负荷尿中核黄素和抗坏血酸含量，并根据测定结果评价人体维生素的营养状况。
3. 素质：能够运用营养学知识客观、科学的分析、解决实际生活中的营养健康问题。

##### （三）考核要求

- 1.识记：比色法测定负荷尿中核黄素和抗坏血酸的基本原理。
- 2.领会：人体水溶性维生素营养评价的方法。
- 3.应用：利用比色法测定负荷尿中核黄素和抗坏血酸。
- 4.分析：人体核黄素和抗坏血酸的营养状况。
- 5.综合：通过负荷尿中核黄素和抗坏血酸的分析及评价指导个体膳食。
- 6.评价：学生能够独立进行负荷尿中核黄素和抗坏血酸的测定，并根据测定结果评价人体维生素的营养状况，提出合理化的膳食建议。

#### 实验五 人体测量及评价

##### （一）学习目标

1. 一般了解：人体测量常用指标及常用指标测定的注意事项。
2. 一般掌握：利用人体测量常用指标结果进行人体营养评价。
3. 熟练掌握：人体测量常用指标的标准操作方法。

##### （二）考核内容

1. 知识：人体测量常用指标的标准操作方法及注意事项。
2. 能力：能够根据人体测定结果评价人体营养状况。
3. 素质：能够运用营养学知识客观、科学的分析、解决实际生活中的营养健康问题。

##### （三）考核要求

- 1.识记：人体测量常用指标及常用指标测定的注意事项。
- 2.领会：人体测量常用指标的标准操作方法。
- 3.应用：利用人体测量常用指标结果进行人体营养评价。

- 4.分析：**根据人体测量常用指标分析人体营养需求。
- 5.综合：**通过人体测量常用指标指导膳食。
- 6.评价：**学生能够独立人体测量，并根据测量结果评价人体营养状况，提出合理化的膳食建议。

## 实验六 食物营养价值评价

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**营养质量指数的概念。
- 2. 一般掌握：**营养质量指数的查询。
- 3. 熟练掌握：**营养质量指数的计算方法，营养质量指数与营养评价的关系。

### （二）考核内容

- 1. 知识：**营养质量指数的概念、食物营养价值评价方法。
- 2. 能力：**能够利用营养质量指数进行食物营养价值评各类食物的营养价值，并用于指导实践。

### （三）考核要求

- 1.识记：**营养质量指数的计算方法。
- 2.领会：**营养质量指数的查询方法。
- 3.应用：**利用营养质量指数进行营养评价。
- 4.分析：**根据营养质量指数分析营养价值。
- 5.综合：**通过营养质量指数指导膳食。
- 6.评价：**学生掌握食物营养价值评价方法，能够根据营养质量指数对实际生活中各类食物的选择提供指导。

## 四、考核方式

1.丰富过程性评价方式，过程性考核评价包括设备和试剂的选用、实验操作的规范性、实验操作过程熟练程度和遇到问题随机应变能力、实验记录规范、实验完成后工作台面整理等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。

2.终结性考核应从实验报告完成进度、实验报告中分析问题能力，实验报告书写规范程度等方面进行，侧重于实验报告中分析问题的能力，侧重于学生能力及素养的考察及科研思维的训练。

## 五、成绩评定

**1. 平时成绩：**从实验操作的规范性、实验操作过程熟练程度和遇到问题随机应变能力、实验结果记录规范等方面进行，各项占比分别为：实验操作的规范性 30%、实验操作过程熟练程度和遇到问题随机应变能力 40%、实验结果记录规范 30%。

**2. 期末成绩：**从实验报告完成进度、实验报告中分析问题能力、实验报告书写规范程度等方面进行，各项占比分别为实验报告完成进度 20%、实验报告中分析问题能力 60%、实验报告书写规范程度 20%。

**3. 综合成绩：**平时成绩×50%+期末成绩×50%。

## 六、考核结果分析反馈

### **1. 考核结果如何向学生反馈。**

对于实验过程的考核结果，在学生实验过程中及时指出，个别问题个性化指导，共性问题现场集中反馈；对于实验报告的考核结果，通过批阅打分及评语，以及学习通或者线下班会等形式集中反馈。

### **2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。**

根据学生考核结果的分析，通过细化实验过程指导、强化监督、及时反馈考核结果、完善实验条件等，有针对性改进实践教学，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

# 食品安全学考核大纲

(Food Safetiology)

## 课程基本信息

课程编号：05021747      课程学时：24      课程学分：1.5  
主撰人：海丹      审核人：高晓平      大纲制定（修订）日期：2023年5月30日

## 一、课程的性质和地位

食品安全学作为食品营养与健康、食品营养与检验教育和食品科学与工程本科专业的专业课、必修课程，主要研究食品安全的基本概念、国内外食品安全概况、食品安全的历史性事件，了解生态与食品安全的交互影响；掌握生物不安全性的原因、解决措施，掌握化学性污染的来源、途径、影响及其相应的解决措施；掌握食品安全管理体系的概念，熟悉 GMP、SSOP、ISO9000 等管理体系的构成和特点；了解食品加工、贮藏、流通过程中，各种理化因素与食品安全性之间的关系，以及包装材料的选择，了解目前的一些新型食品及其可能存在潜在不安全性；具备利用科学知识提升食品安全水平、绿色生产的能力。食品安全学兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。

通过本课程的学习，使学生了解食品安全的基本知识，认识生物性不安全性-自然界存在的不安全食品，了解其在加工、贮藏、流通过程中，由于环境污染和化学性污染引发的食品不安全，并了解食品安全性检验与监测，掌握食品污染物的种类、来源及预防措施，食源性疾病的特点、预防，食品卫生管理。通过本课程的学习，使学生掌握有关食品安全的基础理论、基本技术，以及食品安全的实际操作能力，学生毕业后具备能够从事食品安全管控的能力、分析研判食品安全风险点的能力、根据食品生产工艺制定食品安全管理措施的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章：绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品安全历史性与发展，食品安全的国内外势态。
2. **一般掌握**：熟练认知食品安全的定义和内涵；食品安全历史性与发展。
3. **熟练掌握**：研究食品安全的意义（科学饮食--思想）；食品安全学主要研究内容。

#### （二）考核内容

1. **知识**：食品安全历史性与发展；环境污染对食品安全的影响；。
2. **能力**：可以阐述食品安全学是一门研究什么的学科。
3. **素质**：科学认知、客观看待国内外食品安全形势的差异。

### （三）考核要求

1. **识记：**食品安全学的概念，食品安全的特征。
2. **领会：**食品安全学研究内容，食品安全学的历史渊源。
3. **应用：**食品安全学研究的基本内容；环境污染的主要内容。
4. **分析：**食品安全学与其他学科关系。
5. **综合：**食品安全学发展的现状及展望。
6. **评价：**食品安全学常用的检测、控制、防治技术。

## 第二章：食品安全性毒理学评价基础

### （一）学习目标

1. **一般了解：**安全限值、危险、危险度、安全性等基本概念。
2. **一般掌握：**联合毒作用分类评价及其机制。
3. **熟练掌握：**联合毒作用分类评价及其机制。实际操作食品中化学物安全性毒理学评价。

### （二）考核内容

1. **知识：**毒物、毒性、表示毒性常用的指标、化学结构与毒性效应、联合毒作用分类评价及其机制，以及毒性参数和安全限值等等重要概念。
2. **能力：**可以 PPT、视频、动画、思维导图形式阐述食品安全性毒理学评价的基础概念。
3. **素质：**灵活应用食品安全学毒理学基础知识解决基本食品安全评价问题。

### （三）考核要求

1. **识记：**毒物、毒性、毒性参数、生物学标志。
2. **领会：**毒性参数和安全限值。
3. **应用：**阐述食品中的安全性毒理学评价。
4. **分析：**联合毒作用分类评价及其机制，安全限值。
5. **综合：**食品安全性毒理学评价程序。
6. **评价：**评价食品中的化学物质的安全性毒理学意义。

## 第三章：影响食品安全的天然有毒物质

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解天然存在动植物性有毒物质及其作用特征。
2. **一般掌握：**动植物性有毒物质的种类、特性及其危害。
3. **熟练掌握：**熟记动植物性有毒物质的控制措施及救治方案。

### （二）考核内容

1. **知识：**了解天然存在动植物性有毒物质及其作用特征。具备辨识、科学食用、中毒急救的能力。动植物性有毒物质的特性及其危害，控制措施及救治方案。
2. **能力：**可以 PPT、视频、动画、思维导图、角色扮演等形式阐述影响食品安全的天然有毒物质。

3. **素质**：利用天然有毒物质的性质，减少及控制其对食品的危害。

### （三）考核要求

1. **识记**：天然有毒物质的定义、种类。
2. **领会**：天然有毒物质的性质。
3. **应用**：针对天然有毒物质的性质处理对应的食品安全问题。
4. **分析**：分析不同的天然有毒物质带来的危害，及目前先进的控制技术。
5. **综合**：具备辨识、科学食用、中毒急救的能力。
6. **评价**：影响食品安全的天然有毒物质的分析等。

## 第四章：影响食品安全的物理和化学性因素

### （一）学习目标

1. **一般了解**：引起食品安全问题的外源因素有哪些？
2. **一般掌握**：物理性、化学性等因素的种类；物理性、化学性等因素引起的食品安全问题有哪些？
3. **熟练掌握**：食品安全控制中如何预防控制物理性、化学性等因素。

### （二）考核内容

1. **知识**：通过本章的学习，理解食物中的物理因素、环境污染、化学投入品、食品接触材料和衍生毒物对食品安全的影响。
2. **能力**：可以 PPT、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述食品中物理性、化学性等因素的机制及其影响因素。
3. **素质**：利用食品中物理性、化学性等因素的作用机制及其影响因素分析食品安全问题。

### （三）考核要求

1. **识记**：物理性、化学性等因素的种类。
2. **领会**：物理性、化学性等因素引起的食品危害。
3. **应用**：食品安全控制中如何预防控制物理性、化学性等因素。
4. **分析**：食品中物理性、化学性等因素的作用机制及其影响因素分析食品安全问题。
5. **综合**：人与环境的和谐共生。
6. **评价**：不同物理和化学因素对食品安全的影响。

## 第五章：影响食品安全的生物性因素

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物性不安全因素的特点及种类。
2. **一般掌握**：生物性不安全因素的危害性及危害规律。
3. **熟练掌握**：主要常见病原微生物的种类、致病特性、抵抗能力及控制。

### （二）考核内容

**1. 知识：**通过本章学习，了解生物性不安全因素的特点、危害规律，熟知主要常见病原微生物的种类、致病特性、抵抗能力等。具备利用生物性危害特点构建针对性食品安全控制技术的能力。

**2. 能力：**可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述食品生物性不安全因素的危害及控制。

**3. 素质：**具备利用生物性危害特点构建针对性食品安全控制技术的能力。

### **(三) 考核要求**

**1. 识记：**生物性不安全因素的特点。

**2. 领会：**生物性不安全因素的危害性及危害规律。

**3. 应用：**主要常见病原微生物控制技术预防。

**4. 分析：**利用生物性危害特点构建针对性食品安全控制技术的能力。

**5. 综合：**生物不安全性的原因及生物不安全性的解决措施及控制。

**6. 评价：**生物性危害对性食品安全的影响及新控制技术。

## **第六章：影响食品安全的其他因素**

### **(一) 学习目标**

**1. 一般了解：**食物过敏检测和防治。

**2. 熟练掌握：**能够根据危害特性建立控制体系及方案。

### **(二) 考核内容**

**1. 知识：**食物过敏；膳食结构不安全因素；生物技术与食品安全。

**2. 能力：**膳食结构与食品安全的关系；生物技术与食品安全。

**3. 素质：**掌握膳食结构与食品安全的关系。

### **(三) 考核要求**

**1. 识记：**食物过敏；膳食结构不安全因素的概念及范围。

**2. 领会：**食物过敏检测和防治。

**3. 应用：**通过掌握膳食结构不安全因素，并构建生物技术构筑食品安全屏障。

**4. 分析：**分析膳食结构域食品安全问题的关系。

**5. 综合：**通过食物过敏等问题了解膳食结构分析影响食品安全的因素。

**6. 评价：**对食品安全的其他因素分析有总体把握。

## **第七章：食品安全风险分析**

### **(一) 学习目标**

**1. 一般了解：**熟知食品风险分析框架内容。

**2. 熟练掌握：**具备操作食品安全风险评估的能力。

### **(二) 考核内容**

**1. 知识：**食品安全风险分析框架；食品安全风险评估。

2. **能力**：描绘食品安全风险评估过程并进行评估分析。
3. **素质**：理解并能在企业等不同场所食品安全风险评估。

### （三）考核要求

1. **识记**：品安全风险分析框架；食品安全风险评估。
2. **领会**：食品风险分析框架内容及涵义。
3. **应用**：通过具体案例描绘食品安全风险评估过程。
4. **分析**：通过具体案例分析食品安全风险。
5. **综合**：同学能独立讲解食品安全风险评估并在案例中应用。
6. **评价**：对食品安全风险分析有总体把握。

## 第八章：食品安全科学治理与监管

### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品安全法规；食品安全标准；监管体制。
2. **熟练掌握**：具备分析食品安全类型和危害大小；科普食品安全。

### （二）考核内容

1. **知识**：食品安全法规；食品安全标准；监管体制；识别食品安全谣言。
2. **能力**：针对食品安全问题，合理选择国家食品生产及安全相关法律法规及其体系进行界定。
3. **素质**：能够熟练的运用食品安全法规及标准处理相关的食品安全事件。

### （三）考核要求

1. **识记**：食品安全法规大类及常用的食品安全标准。
2. **领会**：我国食品监管体制的特点及流程。
3. **应用**：运用食品安全法规及标准处理相关的食品安全事件。
4. **分析**：食品安全事件背后存在的问题，是标准法规的缺失还是监管问题。
5. **综合**：具备分析食品安全类型和危害大小的能力；可科普食品安全。
6. **评价**：对食品安全科学治理与监管的把握及分析。

## 第九章：食品安全管理与控制

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同源头的食品安全管理与控制。
2. **一般掌握**：食品行业相关认证的种类及流程。
3. **熟练掌握**：食品从业上下游相关从业人员、环节和行业食品安全管理与控制。

### （二）考核内容

1. **知识**：通过本章的学习，了解从业人员、食品上下游配套行业的食品安全管理与控制；食品行业相关认证。
2. **能力**：具备企业相关认证申请文件指导能力。
3. **素质**：对食品从业人员、环节和行业等关键控制点熟悉。



### （三）考核要求

1. **识记：**食品安全管理与控制的分类及特点。
2. **领会：**食品行业相关认证的种类及流程。
3. **应用：**了解从业人员、食品上下游配套行业的食品安全管理与控制，以及相关处理办法。
4. **分析：**食品从业人员、环节和行业等关键控制点。
5. **综合：**具备企业相关认证申请文件指导能力。
6. **评价：**运用食品安全管理与控制，提高食品安全。

### 三、考核方式

本课程设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含线上学习和终结性评价。

**1. 过程性评价：**基于河南省高校继续教育精品在线开放课程，通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习，对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点，同时能够根据评价结果和反馈信息，制定和实施改进计划，以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

**2. 终结性评价：**根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末闭卷考试进行考核，终结性考核应侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例。占期末总评成绩 50%。

#### 3. 课程综合评价：

**（1）线上学习：**占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流提升对食品毒理学基本概念、原理，影响食品安全的化学性因素及其预防，毒作用机制及影响因素，靶器官毒理学的学习效果。

**（2）终结性评价：**占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价食品毒理学学习成效。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩=线上学习 30%+实验操作 20%=50%。
2. 期末成绩=50%。闭卷考试。
3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%。

### 五、考核结果分析反馈

1. **考核结果反馈：**考试结束，及时分析成绩，评估学生对该课程的核心知识内容掌握情况。以线上或线下形式与学生沟通考试结果，指出存在的问题，希望同学们及时改进。

2. **持续改进教学：**对考核结果进行分析，对在教学过程中存在的问题在课程设计、教学方式等方面及时改进，提高教学效果。

# 健康管理学考核大纲

(Health Management)

## 课程基本信息

课程编号: 05021207h      课程学时: 24      课程学分: 1.5  
主撰人: 高晓平      审核人: 张剑      大纲制定(修订)日期: 2023.05.30

## 一、课程的性质和地位

健康管理学作为食品营养与健康本科专业的专业课、核心课程、必修课程,是研究人的健康与影响健康的因素以及健康管理相关理论、方法和技术的新兴交叉学科,是对健康管理医学服务实践的概括和总结,主要包括健康管理的基本技术和技能、基本公共卫生服务与健康管理、慢性非感染性疾病健康管理三部分内容。健康管理的基本技术和技能模块包括健康管理基本策略、健康风险评估与干预、常用健康干预技术,基本公共卫生服务与健康管理模块包括健康信息与健康档案、中医特色健康管理、重点人群健康管理、特殊场所健康管理,慢性非感染性疾病健康管理模块包括代谢性疾病、心脑血管疾病、退行性疾病、恶性肿瘤等方面的常见慢性病健康管理。一方面引导学生树立健康管理学的知识体系和基本构架;另一方面,使学生掌握健康管理的基本理论、基本技术和技能,为后续专业课程的学习奠定基础。健康管理学兼有基础学科和应用学科的双重特性,具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章:绪论

#### (一)学习目标

1. **一般了解:** 健康管理学的历史渊源和发展趋势。
2. **一般掌握:** 健康管理学的概念、学科范畴与分类,健康管理学与相关学科的关系。
3. **熟练掌握:** 健康管理的基本特点、基本步骤、目标任务以及组织形式。

#### (二)考核内容

1. **知识:** 健康管理学的历史渊源和发展趋势。
2. **能力:** 健康管理学的概念、学科范畴与分类,健康管理学与相关学科的关系,整体把握健康管理的基本特点、基本步骤。
3. **素质:** 对健康管理学基本概念、目标任务和组织形式有深入认识。

#### (三)考核要求

1. **识记:** 健康管理学的概念。
2. **领会:** 健康管理学的学科范畴与分类。

3. **应用**: 健康管理学发展趋势。
4. **分析**: 健康管理学与其他学科关系。
5. **综合**: 健康管理的基本特点、基本步骤。。
6. **评价**: 健康管理学常用技术。

## 第二章：健康管理基本策略

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 健康管理策略基本概念。
2. **一般掌握**: 健康管理策略分类。
3. **熟练掌握**: 亚健康状态生活方式管理核心要点，亚健康状态生活方式改变模式与策略，慢性病健康管理、灾难性病伤健康管理、残疾健康管理策略。

### （二）考核内容

1. **知识**: 健康管理策略基本概念。
2. **能力**: 亚健康状态生活方式管理核心要点，亚健康状态生活方式改变模式与策略。
3. **素质**: 慢性病健康管理、灾难性病伤健康管理、残疾健康管理策略。

### （三）考核要求

1. **识记**: 健康管理策略基本概念。
2. **领会**: 健康管理策略分类。
3. **应用**: 亚健康状态生活方式管理核心要点。
4. **分析**: 亚健康状态生活方式改变模式与策略。
5. **综合**: 慢性病健康管理。
6. **评价**: 灾难性病伤健康管理、残疾健康管理策略。

## 第三章：健康信息与健康管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 健康体检的机构设置、健康体检流程、健康体检的应用。
2. **一般掌握**: 健康体检与诊疗性体检区别、健康体检项目。
3. **熟练掌握**: 健康信息采集、数据库的建立，建立健康档案的基本要求、健康档案的分类。

### （二）考核内容

1. **知识**: 健康体检的机构设置、健康体检流程。
2. **能力**: 健康体检的应用。健康体检与诊疗性体检区别、健康体检项目。
3. **素质**: 健康信息采集、数据库的建立，建立健康档案的基本要求、健康档案的分类。

### （三）考核要求

1. **识记**: 健康体检的机构设置。
2. **领会**: 健康体检流程。
3. **应用**: 健康体检的应用。

4. **分析：**健康体检与诊疗性体检区别。
5. **综合：**健康信息采集、数据库的建立，建立健康档案的基本要求、健康档案的分类。
6. **评价：**健康体检项目。

#### 第四章：健康风险评估与干预

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**健康相关危险因素。
2. **一般掌握：**健康风险评估的应用。
3. **熟练掌握：**健康管理效果评价，健康干预方案设计及基本程序，健康管理效果评价方法与指标。

##### （二）考核内容

1. **知识：**健康相关危险因素。。
2. **能力：**健康风险评估的应用。。
3. **素质：**健康管理效果评价，健康干预方案设计及基本程序，健康管理效果评价方法与指标。。

##### （三）考核要求

1. **识记：**健康相关危险因素。
2. **领会：**健康管理效果评价。
3. **应用：**健康风险评估的应用。
4. **分析：**健康干预方案设计及基本程序。
5. **综合：**健康风险评估的种类。
6. **评价：**健康管理效果评价方法与指标。

#### 第五章：常用健康干预技术

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**健康教育的基本概念、定位、作用与原则。
2. **一般掌握：**健康教育的主要技能与方法。
3. **熟练掌握：**运动干预、营养干预、心理干预、成瘾行为干预。

##### （二）考核内容

1. **知识：**健康教育的基本概念、定位、作用与原则。
2. **能力：**健康教育的主要技能与方法。
3. **素质：**运动干预、营养干预、心理干预、成瘾行为干预。。

##### （三）考核要求

1. **识记：**健康教育的基本概念、定位、作用与原则。
2. **领会：**健康教育的主要技能与方法。
3. **应用：**运动干预。
4. **分析：**营养干预。

5. **综合：**心理干预。
6. **评价：**成瘾行为干预。

## 第六章：中医特色健康管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中医健康管理的哲学基础、理论基础。
2. **熟练掌握：**中医健康管理目标、中医健康管理方式。

### （二）考核内容

1. **知识：**未病先防、欲病早治、既病防变、愈后防复的中医健康管理目标。
2. **能力：**中医健康信息采集、档案建立、风险评估、状态调整、效果评价和监测的中医健康管理方式。
3. **素质：**基于中医体质辨识、脏腑健康状态辨识、健康数据信息管理、挖掘和应用、常见中医健康管理适宜技术的中医健康管理技术方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**中医健康管理的哲学基础、理论基础。
2. **领会：**未病先防、欲病早治、既病防变、愈后防复的中医健康管理目标。
3. **应用：**中医健康信息采集、档案建立。
4. **分析：**中医健康信息风险评估、状态调整。
5. **综合：**中医健康信息效果评价和监测。
6. **评价：**基于中医体质辨识、脏腑健康状态辨识、健康数据信息管理、挖掘和应用、常见中医健康管理适宜技术的中医健康管理技术方法。

## 第七章：重点人群健康管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**婴幼儿期特征，青少年、中老年人群的生理特点。
2. **熟练掌握：**婴幼儿、青少年、中老年、女性人群健康风险和健康管理。

### （二）考核内容

1. **知识：**婴幼儿期特征，青少年、中老年人群的生理特点。
2. **能力：**幼儿、青少年健康风险和健康管理。
3. **素质：**中老年、女性人群健康风险和健康管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**婴幼儿期特征，青少年、中老年人群的生理特点。
2. **领会：**幼儿、青少年健康风险。
3. **应用：**幼儿、青少年健康管理。
4. **分析：**中老年、女性人群健康风险。
5. **综合：**中老年、女性人群健康管理。

6. **评价：**重点人群健康管理效果评价。

## 第八章：代谢性疾病健康管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**非酒精性脂肪性肝病健康管理方案。
2. **熟练掌握：**肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风健康管理措施与方案。

### （二）考核内容

1. **知识：**非酒精性脂肪性肝病的发病机理，肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风等代谢性疾病的定义、分类及流行情况。
2. **能力：**非酒精性脂肪性肝病、肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风基本临床表现。
3. **素质：**非酒精性脂肪性肝病、肥胖症、糖尿病、高尿酸血症与痛风健康管理措施与方案。

### （三）考核要求

1. **识记：**上述代谢性疾病定义、分类及。
2. **领会：**上述代谢性疾病基本临床表现。
3. **应用：**上述代谢性疾病的危险性因素。
4. **分析：**上述代谢性疾病发病机理。
5. **综合：**上述代谢性疾病流行情况。
6. **评价：**上述代谢性疾病健康管理措施与方案。

## 第九章：心脑血管疾病健康管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**高血压、冠心病、卒中的定义。
2. **一般掌握：**高血压、冠心病、卒中流行情况。
3. **熟练掌握：**高血压、冠心病、卒中的危险因素、临床表现和健康管理措施和方案。

### （二）考核内容

1. **知识：**高血压、冠心病、卒中的定义和流行情况。
2. **能力：**高血压、冠心病、卒中的危险因素。
3. **素质：**高血压、冠心病、卒中的临床表现和健康管理措施和方案。

### （三）考核要求

1. **识记：**上述心脑血管疾病的定义。
2. **领会：**上述心脑血管疾病的流行情况。
3. **应用：**上述心脑血管疾病的危险因素。
4. **分析：**上述心脑血管疾病的临床表现。
5. **综合：**述心脑血管疾病的健康管理措施。
6. **评价：**述心脑血管疾病的健康管理措施有效性评价。

## 第十章：退行性疾病和常见恶性肿瘤的健康管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**解骨质疏松、颈椎病、腰椎病以及胃癌、肺癌、肝癌、乳腺癌、结直肠癌等退行性疾病和常见恶性肿瘤的流行情况。
2. **一般掌握：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的临床表现。
3. **熟练掌握：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的健康管理方案。

### （二）考核内容

1. **知识：**骨质疏松、颈椎病、腰椎病以及胃癌、肺癌、肝癌、乳腺癌、结直肠癌等退行性疾病和常见恶性肿瘤基本情况。
2. **能力：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的临床表现。
3. **素质：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的健康管理方案。

### （三）考核要求

1. **识记：**骨质疏松、颈椎病、腰椎病等退行性疾病及胃癌、肺癌、肝癌、乳腺癌、结直肠癌等常见恶性肿瘤基本情况。
2. **领会：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的发病机理。
3. **应用：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的临床表现。
4. **分析：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的诊断。
5. **综合：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤的健康管理方案。
6. **评价：**上述退行性疾病和常见恶性肿瘤健康管理方案评价。

## 三、实验教学部分的考核要求

本课程实验考核以根据实验报告优、良、中、差四个档次；实验占期末综合成绩 20%。

## 四、考核方式

本课程设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含线上学习、实验操作和终结性评价。

### 1. 过程性评价

（1）**线上学习：**通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习，对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点，同时能够根据评价结果和反馈信息，制定和实施改进计划，以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

（2）**实验操作：**考核学生对健康管理学的实验技能和解决问题能力的运用水平，在报告的要求上，要注意明确报告的内容和格式，要注意检查报告的完整性和准确性，要注意评价报告的创新性和实用性，要注意反馈报告的优缺点和改进建议。占期末总评成绩 20%。

**2. 终结性评价：**根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末闭卷考试进行考核，终结性考核应侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例。占期末总评成绩 50%。

### **3. 课程综合评价：**

**(1) 线上学习：**占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流提升对健康管理学基本概念、原理，影响食品安全的化学性因素及其预防，毒作用机制及影响因素，靶器官毒理学的学习效果。

**(2) 实验操作：**占期末总评成绩 20%。对应课程目标是一般毒作用和特殊毒作用评价实操。

**(3) 终结性评价：**占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价健康管理学学习成效。

## **五、成绩评定**

1. 平时成绩=线上学习 30%+实验操作 20%=50%。

2. 期末成绩=50%。闭卷考试。

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%。

## **六、考核结果分析反馈**

1. 考核结果反馈：考试结束，及时分析成绩，评估学生对该课程的核心知识内容掌握情况。以线上或线下形式与学生沟通考试结果，指出存在的问题，希望同学们及时改进。

2. 持续改进教学：对考核结果进行分析，对在教学过程中存在的问题在课程设计、教学方式等方面及时改进，提高教学效果。



# 食品毒理学考核大纲

(Food Toxicology)

## 课程基本信息

课程编号：05021208h      课程学时：32      课程学分：2  
主撰人：高晓平      审核人：张剑      大纲制定（修订）日期：2023年5月30日

## 一、课程的性质和地位

食品毒理学作为食品营养与健康、食品质量与安全、食品营养与检验教育本科专业的专业课、核心课程、必修课程，主要研究食品中外源化学物的性质、来源与形成、它们的不良作用与可能的有益作用及其毒作用机制，并确定这些物质的安全限量和评定食品的安全性的科学。食品毒理学兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。通过本课程的教学，使学生掌握食品安全学毒理评价程序、食品中外源性化学物急性经口毒性试验及评价、蓄积毒性及评价、亚慢性毒性、慢性毒性及评价，生殖发育毒性及评价、致突变作用及评价、致癌作用及评价等知识。熟悉食品中可能存在的有毒有害的或潜在有毒有害的因素，并且知道如何消除和预防这些有毒有害因素对人体的影响。通过该课程的学习，学生还应该学会本专业基本科研方法，了解学科发展方向，具备独立评估食品中外源性化学物毒性及其是否适宜加入食品中。

食品毒理学实验遵循《中华人民共和国国家标准食品安全性毒理学评价程序》(GB15193.1-2014)。在本实验课程中包括了实验动物的捉拿、选择到受试物的要求，从急性毒性试验、遗传毒性试验到亚慢性试验、慢性试验选择使学生能够掌握的有代表性的实验，培养其严谨的科学态度、科学思维和科学计算等能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章：绪论

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：食品毒理学的历史渊源和发展趋势。
2. **一般掌握**：食品安全性与毒理学关系。
3. **熟练掌握**：外源化学物、毒理学和食品毒理学的概念、研究内容和研究方法。

#### (二) 考核内容

1. **知识**：外源化学物、毒理学和食品毒理学的概念、研究内容和研究方法。
2. **能力**：可以阐述食品毒理学是一门研究什么的学科。
3. **素质**：对食品毒理学基本概念有深入认识。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 外源化学物, 食品毒理学, 毒理学研究方法。
2. **领会:** 毒理学研究内容, 食品毒理学历史渊源。
3. **应用:** 食品毒理学发展趋势。
4. **分析:** 食品毒理学与其他学科关系。
5. **综合:** 食品毒理学发展展望。
6. **评价:** 食品毒理学常用技术。

## 第二章: 食品毒理学基础

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 安全限值、危险、危险度、安全性等基本概念。
2. **一般掌握:** 联合毒作用分类评价及其机制。
3. **熟练掌握:** 毒物、毒性、生物标志物和剂量-效应(反应)关系及其曲线的概念;

### (二) 考核内容

1. **知识:** 毒物、毒性、表示毒性常用的指标、生物学标志、剂量-效应(反应)关系及其曲线、化学结构与毒性效应、联合毒作用分类评价及其机制, 以及毒性参数和安全限值等等重要概念。
2. **能力:** 可以 PPT、视频、动画、思维导图形式阐述食品毒理学常用概念。
3. **素质:** 灵活灵用食品毒理学基础知识解决基本食品安全评价问题。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 毒物、毒性、毒性参数、生物学标志。
2. **领会:** 剂量-效应(反应)关系及其曲线。
3. **应用:** 化学结构与毒性效应。
4. **分析:** 联合毒作用分类评价及其机制, 安全限值。
5. **综合:** 毒性参数。
6. **评价:** 三种生物学标志。

## 第三章: 食品中外源化学物的来源、生物转运与生物转化

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 生物膜的基本结构, 外源化学物质生物转运方式, ADME 过程的毒理学意义。
2. **一般掌握:** 食品四大类中外源化学物质的来源; 外源化学物质在机体内的生物转运、吸收、分布和排泄四个生理过程, 即 ADME 过程。
3. **熟练掌握:** 掌握外源化学物质在机体内的生物转化形式、类型。熟悉参与生物转化代谢酶的种类, I相反应、II相反应概念以及影响生物转化因素等。

### (二) 考核内容

1. **知识:** 外源化学物质在机体内的生物转运、吸收、分布和排泄四个生理过程, 即 ADME 过程; 掌握外源化学物质在机体内的生物转化形式、类型。熟悉食品中四大类外源化学物质的来源; 参与生物转化代谢酶的种类, I相反应、II相反应概念以及影响生物转化因素等。了解生物膜

的基本结构，外源化学物质生物转运方式，ADME 过程的毒理学意义。

2. **能力**：可以 PPT、视频、动画、思维导图、角色扮演等形式阐述食品中外源化学物的生物转运与转化。

3. **素质**：利用食品中外源化学物的生物转运与转化知识分析毒物毒性变化。

### （三）考核要求

1. **识记**：ADME 过程。
2. **领会**：生物转化形式。
3. **应用**：食品中四大类外源化学物质的来源。
4. **分析**：参与生物转化代谢酶的种类。
5. **综合**：I相反应、II相反应。
6. **评价**：影响生物转化因素等。

## 第四章：食品中外源化学物毒作用机制及其影响因素

### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品中内、外化学物质与人体健康的关系。
2. **一般掌握**：食品毒理学的毒性作用机制；
3. **熟练掌握**：影响毒性作用的因素。

### （二）考核内容

1. **知识**：理解食品毒理学的毒性作用机制，熟悉常见的影响毒性作用的因素，深入理解食品中内、外化学物质与人体健康的关系，为化学物质的毒性试验打下坚实的理论基础。

2. **能力**：可以 PPT、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述食品中外源化学物毒作用机制及其影响因素。

3. **素质**：利用食品中外源化学物毒作用机制及其影响因素分析毒物毒性变化。

### （三）考核要求

1. **识记**：一般毒性作用机制。
2. **领会**：对器官、细胞、亚细胞损害。
3. **应用**：对生物膜的损害作用。
4. **分析**：对细胞钙稳态调节的干扰。
5. **综合**：自由基对生物大分子氧化损伤。
6. **评价**：影响毒物毒作用因素。

## 第五章：食品毒理学实验基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品毒理学实验目的及其局限性，实验动物外貌、生活习性、生长发育和解剖生理特征。

2. **一般掌握**：食品毒理学实验的基本原则，食品毒理学实验设计要点。

3. **熟练掌握**: 实验动物的选择、染毒和处置, 毒理学实验结果处理和分析。

### (二) 考核内容

1. **知识**: 了解食品毒理学实验目的及其局限性, 实验动物外貌、生活习性、生长发育和解剖生理特征; 掌握食品毒理学实验的基本原则, 食品毒理学实验设计要点, 实验动物的选择、染毒和处置, 毒理学实验结果处理和分析。

2. **能力**: 可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述食品毒理学实验设计与评价。

3. **素质**: 能够在进行正式食品安全性毒理学评价前做好基础工作。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 食品毒理学实验的基本原则。

2. **领会**: 实验动物外貌、生活习性、生长发育和解剖生理特征。

3. **应用**: 食品毒理学实验设计要点。

4. **分析**: 实验动物的选择、染毒和处置。

5. **综合**: 毒理学实验结果处理和分析。

6. **评价**: 食品毒理学实验目的及其局限性。

## 第六章: 食品安全性毒理学评价程序

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 食品安全性毒理学评价程序适用范围。

2. **熟练掌握**: 食品安全性毒理学评价程序。

### (二) 考核内容

1. **知识**: 食品安全性毒理学评价程序的主要内容。

2. **能力**: 可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述食品毒理学评价程序。

3. **素质**: 对任何化学物质的毒理学评价会选择合适的毒理学实验项目。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 受试物的资料要求。

2. **领会**: 食品安全性毒理学评价试验。

3. **应用**: 进行食品安全性毒理学评价需要考虑的因素。

4. **分析**: 食品安全性毒理学评价程序历史沿革。

5. **综合**: 评价试验应用原则。

6. **评价**: 对食品安全性毒理学评价程序有总体把握。

## 第七章: 食品中外源性化学物的一般毒性作用及评价

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 蓄积毒性试验的设计和结果判定。

2. **熟练掌握**: 急性毒性、亚慢性和慢性毒性试验的设计和结果判定。

### (二) 考核内容

1. **知识**: 急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验基本含义及其设计和结果判定。

2. **能力**: 可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述食品中外源性化学物的一般毒性作用及评价。

3. **素质**: 对任何一种化学物质的一般毒性评价实验设计、剂量选择、动物分组、观察项目、结果评价等非常熟悉。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验目的。

2. **领会**: 急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验涵义。

3. **应用**: 急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验的设计。

4. **分析**: 急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验的结果判定。

5. **综合**: 根据急性毒性、蓄积毒性、亚慢性和慢性毒性试验结果判定食品安全性。

6. **评价**: 具备独立进行食品中外源性化学物一般毒性评价。

## 第八章：食品中外源性化学物的特殊毒性作用及评价

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 基本生殖过程。发育毒理学基本知识。

2. **熟练掌握**: 生殖和发育、致畸、致癌、致突变实验的设计和结果评价。

### (二) 考核内容

1. **知识**: 基本生殖过程。发育毒理学基本知识。生殖和发育、致畸、致癌、致突变实验的设计和结果评价。

2. **能力**: 可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演、抢答、点名等形式阐述食品中外源性化学物的特殊毒性作用及评价。

3. **素质**: 对任何一种化学物质的特殊毒性评价实验设计、剂量选择、动物分组、观察项目、结果评价等非常熟悉。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生殖毒性、致畸、致癌、致突变目的和涵义。

2. **领会**: 生殖毒性、致畸、致癌、致突变试验设计。

3. **应用**: 常用的特殊毒性试验方法。

4. **分析**: 常用特殊毒性试验结果评定。

5. **综合**: 常见特殊毒性不良后果。

6. **评价**: 常见特殊毒性替代试验。

## 第九章：食品常见化学物质毒理学

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：食品中常见的毒素种类。
2. **一般掌握**：食品中常见的毒性物质常见有害生物学效应。
3. **熟练掌握**：食品中常见的毒性物质安全性保障措施。

#### (二) 考核内容

1. **知识**：食品中的天然毒素、生物毒素、工业污染物、农兽药残留、食品添加剂和食品加工过程中形成的毒素毒理学知识。
2. **能力**：可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演、列表、图示等形式阐述食品常见化学物质及毒性。
3. **素质**：对常见食品中毒物种类、毒性、危害、安全保障措施非常熟悉。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：食品中有毒物质种类。
2. **领会**：食品中有毒物质分布特征。
3. **应用**：食品中有毒物质毒作用机制。
4. **分析**：食品中有毒物质中毒表现。
5. **综合**：食品中的各类有毒物质中毒后的安全性保障。
6. **评价**：常见食品容器和包装材料对食品的污染。

### 第十章：靶器官毒理学

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：免疫毒性、神经行为毒性和其他靶器官毒性基础。
2. **一般掌握**：免疫毒性、神经行为毒性和其他靶器官毒性类型、特点。
3. **熟练掌握**：免疫毒性、神经行为毒性和其他靶器官毒性评价方法。

#### (二) 考核内容

1. **知识**：免疫毒性、神经行为毒性、肝毒性、肾毒性、心血管毒性、消化系统毒性。
2. **能力**：可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演、列表、图示等形式阐述靶器官毒性及评价。
3. **素质**：对常见靶器官毒性及评价非常熟悉。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：免疫毒性及评价。
2. **领会**：神经行为毒性及评价。
3. **应用**：肝毒性及评价。
4. **分析**：肾毒性及评价。
5. **综合**：心血管毒性及评价。
6. **评价**：消化系统毒性及评价。

### 三、实验教学部分的考核要求

本课程实验考核以根据实验报告优、良、中、差四个档次；实验占期末综合成绩 20%。

### 四、考核方式

本课程设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含线上学习、实验操作和终结性评价。

#### 1. 过程性评价

(1) **线上学习**：基于河南省一流本科课程、河南省高校精品在线开放课程、河南省高校继续教育精品在线开放课程，通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习，对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点，同时能够根据评价结果和反馈信息，制定和实施改进计划，以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

(2) **实验操作**：考核学生对食品毒理学的实验技能和解决问题能力的运用水平，如食品中有毒有害物质的食品安全性毒理学评价和仪器操作，实验设计和数据处理，案例分析和问题解决等。在报告的要求上，要注意明确报告的内容和格式，要注意检查报告的完整性和准确性，要注意评价报告的创新性和实用性，要注意反馈报告的优缺点和改进建议。占期末总评成绩 20%。

2. **终结性评价**：根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末闭卷考试进行考核，终结性考核应侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例。占期末总评成绩 50%。

#### 3. 课程综合评价：

(1) **线上学习**：占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流提升对食品毒理学基本概念、原理，影响食品安全的化学性因素及其预防，毒作用机制及影响因素，靶器官毒理学的学习效果。

(2) **实验操作**：占期末总评成绩 20%。对应课程目标是一般毒作用和特殊毒作用评价实操。

(3) **终结性评价**：占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价食品毒理学学习成效。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩=线上学习 30%+实验操作 20%=50%。

2. 期末成绩=50%。闭卷考试。

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%。

### 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：考试结束，及时分析成绩，评估学生对该课程的核心知识内容掌握情况。以线上或线下形式与学生沟通考试结果，指出存在的问题，希望同学们及时改进。

2. 持续改进教学：对考核结果进行分析，对在教学过程中存在的问题在课程设计、教学方式等方面及时改进，提高教学效果。

# 应用营养学考核大纲

(Examination Outline of Applied Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021209h      课程学时：40      课程学分：2.5  
主撰人：谢新华、孙灵霞、      审核人：高晓平      大纲制定（修订）日期：  
张波波、许龙

### 一、课程的性质和地位

营养学是一门研究人类营养与食物和健康关系的综合性学科，与生物化学、生理学、食品化学及食物烹调等有着密切的关系，是食品营养与检验教育专业一门重要的专业必修课。本课程的学习有助于培养学生学会应用营养学的基本知识和技能解决日常生活中有关营养与健康方面的问题，并为健康的人生生活奠定必要的营养知识和技能。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的教学，使学生掌握食品营养强化的基本原则、强化技术和营养强化食品的种类及其生产方法；了解保健食品功能性评价程序及评价方法、低脂低热食品和仿生食品的特点及其对人体的保健意义；掌握保健食品的基本概念及基本特征；了解不同人群的生理状况；理解不同人群的主要营养缺乏症特点及原因；掌握不同人群的营养需求特点，并根据不同人群的生理状况及营养需求特点能够提出合理的饮食计划及建议；了解营养对机体免疫机能的影响；认识营养与肿瘤、高血压、冠心病、糖尿病、肥胖等疾病的关系；掌握预防上述慢性疾病的饮食原则；解病人的医院常规膳食、常用试验膳食、常用治疗膳食；掌握肠内和肠外营养制剂；掌握病人食疗方法；熟悉病人营养状况评价方法；掌握营养素与药物间的相互作用。

## 第一章 食品营养强化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品营养强化的意义。
2. **一般掌握**：营养强化食品的种类及其生产方法。
3. **熟练掌握**：食品营养强化的概念和基本原则，食品营养强化技术。

### （二）考核内容

- 1.**知识**：食品营养强化概念、食品营养强化剂、食品营养强化的意义和作用、食品营养强化技术。
- 2.**能力**：达到能运用食品营养强化技术在新产品中进行复配。
- 3.**素质**：通过食品配料表能理解产品中营养强化技术。

### （三）考核要求



**1.识记：**食品营养强化概念

**2.领会：**食品营养强化的原则；有明确的针对性、复合营养学原理、符合国家卫生标准、易被机体吸收利用、尽量减少营养强化剂的损失、保持食品原有的色、香、味等感官性状。

**3.应用：**食品营养强化技术。

**4.分析：**减少加工过程中营养强化剂的损失。

**5.综合：**营养强化食品的种类和生产技术。

**6.评价：**学生理解营养强化的原则；营养强化技术。

## 第二章 保健食品

### （一）学习目标

**1.一般了解：**保健食品功能性评价程序及评价方法。

**2.一般掌握：**低脂低热食品、仿生食品的特点及其对人体的保健意义。

**3.熟练掌握：**保健食品的基本概念及其基本特征。

### （二）考核内容

**1.知识：**保健食品、保健食品的主要特征，保健食品的功能与评价，低脂低热食品，脂肪替代品。

**2.能力：**掌握保健食品的评价方法及特征。

**3.素质：**根据人群的营养需求能开发保健食品。

### （三）考核要求

**1.识记：**保健食品概念。

**2.领会：**一些常见保健食品的特点及对人体保健的意义。

**3.应用：**保健食品的功能性评价及评价方法。

**4.分析：**保健食品主要特征及常见保健食品的评价方法。

**5.综合：**保健食品的基本特征。

**6.评价：**学生理解保健食品的功能与评价。

## 第三章 特殊人群营养

### （一）学习目标

**1.一般了解：**不同人群的生理状况。

**2.一般掌握：**不同人群的营养需求特点。

**3.熟练掌握：**不同人群的主要营养缺乏症特点及原因。

### （二）考核内容

**1.知识：**孕妇营养、乳母营养和膳食、婴幼儿营养和膳食、儿童和青少年营养和膳食、老年营养和膳食、运动员营养与膳食。

**2.能力：**能根据不同人群特点，制定膳食计划。

**3.素质：**掌握不同人群的生理特点及膳食要求。

### （三）考核要求

**1.识记：**不同人群生理特点。

**2.领会：**不同人群的营养需求。

**3.应用：**不同人群的主要营养缺乏症特点，

**4.分析：**不同人群的生理特点及膳食要求。

**5.综合：**根据不同人群的营养需求制定营养膳食。

**6.评价：**学生理解不同人群的营养缺乏特征及原因，以及膳食要求。

## 第四章 膳食营养与健康

### （一）学习目标

**1.一般了解：**营养对机体免疫机能的影响。

**2.一般掌握：**认识营养与消化系统、血液循环系统、内分泌系统、泌尿生殖系统、脑、神经与精神系统疾病和其他常见疾病的关系。

**3.熟练掌握：**预防以上疾病的饮食原则。

### （二）考核内容

**1.知识：**以上疾病的营养需求及饮食原则，免疫、营养素、蛋白质-能量与免疫、自由基、营养与自由基氧化损伤、营养与慢性病。

**2.能力：**能根据不同疾病制定饮食原则。

**3.素质：**理解不同疾病的营养需求。

### （三）考核要求

**1.识记：**免疫、营养素。

**2.领会：**免疫与营养素的关系。

**3.应用：**营养与自由基氧化损伤。

**4.分析：**不同疾病的营养需求及饮食原则。

**5.综合：**以上病与营养预防的饮食原则。

**6.评价：**学生能根据不同疾病的营养需求制定膳食计划。

## 第五章 病人营养总论

### （一）学习目标

**1.一般了解：**病人营养教育和咨询。

**2.一般掌握：**病人膳食及营养制剂。

**3.熟练掌握：**病人营养状况评价及营养素与药物间的相互作用。

### （二）考核内容

**1.知识：**常规膳食、试验膳食、治疗膳食，肠内和肠外营养制剂，营养支持、营养筛查和营养评价。

**2.能力：**达到能对常见膳食与营养进行评价。

**3.素质：**病人膳食制定及营养教育。

### （三）考核要求

**1.识记：**病人膳食、营养制剂。

**2.领会：**肠内营养和肠外营养、营养教育和咨询。

**3.应用：**营养评价及筛查。

**4.分析：**不同膳食与疾病的关系，以及营养评价方法。

**5.综合：**营养素与药物间的相互作用。

**6.评价：**病人膳食制定及营养宣传教育。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

通过实验教学，加深对基础理论知识的理解，加强学生实验动手能力，培养严谨的科学作风。要求学生能掌握食品营养的强化方法、特殊人群的营养需求、膳食营养与健康以及病人营养总论，并能根据病人的疾病特点，设计膳食营养。

通过实习，让学生在掌握理论知识的同时，能进行营养宣教，熟悉营养宣教项目计划书的具体设计和设计流程，锻炼独立制定营养宣教项目计划的能力。

### 四、考核方式

**1.查阅相关资料，分类制作说出食品营养强化种类，以及分类强化的目的及作用，分组汇报相关内容，给予评分；**

**2.举例说明现有销售保健品的种类，以及有何作用，给予评分；**

**3.学生根据所学内容编制不同人群食谱，给予评分；**

**4.中期出卷考试，进行评分；**

**5.实验内容考核，结合实验内容对其进行评价，适合人群及慢性疾病，给予评分；**

**6.期末闭卷考试，全面考核课程内容。**

### 五、成绩评定

**1.平时成绩的评价方法**

学生查阅相关资料、编制膳食食谱、分小组汇报营养强化方法和保健食品种类给予评价打分；学生给每个实验内容进行评价；平时课堂回答问题情况进行评价。

平时成绩=期中考试 50%+查阅资料 30%+实验 20%

**2.期末成绩**

期末成绩=闭卷考试 100%

### 3. 综合成绩评价方法

总成绩=平时成绩 50%+期末成绩 50%。

## 六、考核结果分析反馈

- 1.学生查阅资料汇报，给出评价；课堂提问及时给出评价；
- 2.膳食食谱编制的合理性给出评价，重新发给学生进行改进；
- 3.每个章节学习完，让学生及时做课后作业，对课后作业进行批改，给出合理答案；
- 4.对期中考试试卷进行评价，及时掌握学生学习情况，同时对期末试卷进行评价，两次考试来评价专业达成度。

# 营养学综合实验 II 考核大纲

(Comprehensive Experiment in Nutrition II)

## 课程基本信息

课程编号：05021214b

课程学时：16

课程学分：1.0

主撰人：谢新华、孙灵霞、张波 审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.31

波、许龙

### 一、课程的性质和地位

营养学综合实验 II 是一门研究人类营养与食物和健康关系的综合性学科，与生物化学、生理学、食品化学及食物烹调等有着密切的关系，是食品营养与健康专业一门重要的专业必修课。本课程的学习有助于培养学生学会应用营养学的基本知识和技能解决日常生活中有关营养与健康方面的问题，并为健康的人生生活奠定必要的营养知识和技能。

### 二、理论教学部分的考核目标

结合学生专业的特点，通过本课程的教学，使学生系统地掌握流质饮食、半流质饮食、限钠饮食、管喂饮食制备等方面的内容。其任务是培养学生学会应用营养学的基本知识和技能解决日常生活中有关营养与健康方面的问题，并为健康的人生生活奠定必要的营养知识和技能。

#### 实验一 流质饮食

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：流质饮食的特点。
2. **一般掌握**：流质饮食的适用对象和掌握制备原则。
3. **熟练掌握**：流质饮食内容的调整。

##### （二）考核内容

1. **知识**：流质饮食特点和流质饮食的适用对象、制备原则。
2. **能力**：达到能运用流质饮食的制备原则，制备流质饮食。
3. **素质**：具有根据病人病情调整流质饮食内容的能力。

##### （三）考核要求

1. **识记**：流质饮食适用对象和流质饮食特点。
2. **领会**：流质饮食制备原则。
3. **应用**：不同流质饮食的制备方法。
4. **分析**：不同流质饮食内容的差异。
5. **综合**：合理调整流质饮食的可流动性、咸甜，病人进餐次数。

6.评价：能够对病人情况进行分析，评价其摄入流质饮食的内容是否合理。

## 实验二 稀藕粉膳食设计

### （一）学习目标

1. 一般了解：稀藕粉膳食的特点。
2. 一般掌握：稀藕粉膳食的适用对象和掌握制备原则。
3. 熟练掌握：稀藕粉膳食内容的调整。

### （二）考核内容

- 1.知识：稀藕粉膳食特点和适用对象、制备原则。
- 2.能力：达到能运用稀藕粉膳食的制备原则，制备稀藕粉膳食。
- 3.素质：具有根据实际情况调整稀藕粉膳食内容的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：稀藕粉膳食适用对象和稀藕粉膳食特点。
- 2.领会：稀藕粉膳食制备原则。
- 3.应用：不同稀藕粉膳食的制备方法。
- 4.分析：不同稀藕粉膳食内容的差异。
- 5.综合：合理调整稀藕粉膳食的咸甜，病人进餐次数。
- 6.评价：能够对病人情况进行分析，评价其摄入稀藕粉膳食的内容是否合理。

## 实验三 半流质饮食

### （一）学习目标

1. 一般了解：半流质饮食的特点。
2. 一般掌握：半流质饮食的适用对象和掌握制备原则。
3. 熟练掌握：半流质饮食内容的调整。

### （二）考核内容

- 1.知识：半流质饮食特点和半流质饮食的适用对象、制备原则。
- 2.能力：达到能运用半流质饮食的制备原则，制备半流质饮食。
- 3.素质：具有根据病人病情调整半流质饮食内容的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：半流质饮食适用对象和半流质饮食特点。
- 2.领会：半流质饮食制备原则，比如如何制备细、软、碎、易咀嚼和易吞咽的食物。
- 3.应用：多种半流质饮食的制备方法。
- 4.分析：能够分析多种半流质饮食内容的差异。
- 5.综合：合理调整半流质饮食的软硬度、能量比例和病人进餐次数。
- 6.评价：能够对病人情况进行分析，评价其摄入半流质饮食的内容是否合理。

## 实验四 肉末蛋羹膳食设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**肉末蛋羹膳食的特点。
2. **一般掌握：**肉末蛋羹膳食的适用对象和掌握制备原则。
3. **熟练掌握：**肉末蛋羹膳食内容的调整。

### （二）考核内容

- 1.**知识：**肉末蛋羹膳食特点、适用对象和制备原则。
- 2.**能力：**达到能运用肉末蛋羹膳食的制备原则，制备肉末蛋羹膳食。
- 3.**素质：**具有根据特殊人群实际情况调整肉末蛋羹膳食内容的能力。

### （三）考核要求

- 1.**识记：**肉末蛋羹膳食适用对象和特点。
- 2.**领会：**肉末蛋羹膳食制备原则，比如鸡蛋、肉末、酱油或其他食物配料的要求和比例。
- 3.**应用：**学会肉末蛋羹膳食的制备方法和应用场景。
- 4.**分析：**能够分析肉末蛋羹膳食内容的差异。
- 5.**综合：**合理调整肉末蛋羹膳食的软硬度、能量比例和病人进餐次数。
- 6.**评价：**能够对病人情况进行分析，评价其摄入肉末蛋羹膳食的内容是否合理。

## 实验五 限钠饮食

### （一）学习目标

1. **一般了解：**限钠饮食的特点。
2. **一般掌握：**限钠饮食的适用对象和掌握制备原则。
3. **熟练掌握：**限钠饮食内容的调整。

### （二）考核内容

- 1.**知识：**限钠饮食特点和适用对象、制备原则。
- 2.**能力：**达到能运用限钠饮食的制备原则，制备限钠饮食。
- 3.**素质：**具有根据病人病情调整限钠饮食内容的能力。

### （三）考核要求

- 1.**识记：**限钠饮食分类、适用对象和限钠饮食特点。
- 2.**领会：**低盐饮食、无盐、低钠饮食等不同限钠饮食的制备原则。
- 3.**应用：**不同限钠饮食的制备方法。
- 4.**分析：**可分析不同限钠饮食内容的差异。
- 5.**综合：**合理调整限钠饮食的种类、限钠程度。
- 6.**评价：**能够对病人情况进行分析，评价其摄入限钠饮食的内容是否合理。

## 实验六 蒜泥白肉膳食设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**蒜泥白肉膳食的特点。
2. **一般掌握：**蒜泥白肉膳食的适用对象和掌握制备原则。
3. **熟练掌握：**蒜泥白肉膳食内容的调整。

### （二）考核内容

- 1.**知识：**蒜泥白肉膳食特点和适用对象、制备原则。
- 2.**能力：**达到能运用蒜泥白肉膳食的制备原则，制备蒜泥白肉膳食。
- 3.**素质：**具有根据病人病情调整蒜泥白肉膳食内容的能力。

### （三）考核要求

- 1.**识记：**蒜泥白肉膳食适用对象和特点。
- 2.**领会：**蒜泥白肉膳食的制备原则。
- 3.**应用：**蒜泥白肉膳食的制备方法。
- 4.**分析：**能分析不同蒜泥白肉膳食内容差异。
- 5.**综合：**合理调整蒜泥白肉膳食的钠盐含量。
- 6.**评价：**能够对病人情况进行分析，评价其摄入蒜泥白肉膳食的内容是否合理。

## 实验七 管喂饮食

### （一）学习目标

1. **一般了解：**管喂饮食的特点。
2. **一般掌握：**管喂饮食的适用对象和掌握制备原则。
3. **熟练掌握：**管喂饮食内容的调整。

### （二）考核内容

- 1.**知识：**管喂饮食种类、适用对象、制备原则。
- 2.**能力：**达到能运用管喂饮食的制备原则，制备管喂饮食。
- 3.**素质：**具有根据病人病情调整管喂饮食内容的能力。

### （三）考核要求

- 1.**识记：**管喂饮食适用对象、管喂饮食特点和管喂方法。
- 2.**领会：**管喂饮食制备原则。
- 3.**应用：**对不同病情的病人采用不同种类的管喂饮食。
- 4.**分析：**不同管喂饮食内容的差异。
- 5.**综合：**合理调整管喂饮食的种类和营养素含量。
- 6.**评价：**能够对病人情况进行分析，评价其摄入管喂饮食的内容是否合理。

## 实验八 混合奶膳食设计

### （一）学习目标



1. **一般了解**: 混合奶膳食的特点。
2. **一般掌握**: 混合奶膳食的适用对象和掌握制备原则。
3. **熟练掌握**: 混合奶膳食内容的调整。

## (二) 考核内容

1. **知识**: 混合奶膳食种类、适用对象、制备原则。
2. **能力**: 达到能运用混合奶膳食的制备原则, 制备混合奶膳食。
3. **素质**: 具有根据病人病情调整混合奶膳食内容的能力。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 混合奶膳食适用对象和特点。
2. **领会**: 混合奶膳食制备原则。
3. **应用**: 对不同病情的病人采用不同种类的混合奶膳食。
4. **分析**: 不同混合奶膳食内容的差异。
5. **综合**: 合理调整混合奶膳食的种类和营养素含量。
6. **评价**: 能够对病人情况进行分析, 评价其摄入混合奶膳食的内容是否合理。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

通过实验教学, 加深对流质饮食、稀藕粉膳食、半流质饮食、肉末蛋羹膳食、限钠饮食、蒜泥白肉膳食、管喂饮食和混合奶等特殊膳食制备的理解, 加强学生实验动手能力, 培养严谨的科学作风。要求学生能掌握以上特殊膳食的制备原则、方法, 并能根据病人的疾病特点, 设计膳食营养。

## 四、考核方式

序号	考核内容	评价依据及成绩比例(%)			成绩比例 (%)
		综合表现	实验报告	考勤	
1	通过营养学综合实验 II 使学生具备能够应用数学、自然科学和工程基础学科的相关知识, 识别、表达、文献研究和调查分析食品营养与健康领域的复杂问题, 并能够获得有效结论的能力。	40	50	10	30
2	在营养学综合实验 II 过程中, 通过团队的组织和协调, 使学生具备团队协作意识、组织管理能力、角色适应能力以及交流沟通能力, 具有纪律性和执行力。通过实验报告的撰写以及实验汇报, 锻炼并培养学生的书面和口头表达能力。	40	50	10	40
3	通过课程的学习, 使学生具有自主学习和终身学习的意识, 同时具有随着行业发展不断获取新知识与新技能 的能力。	40	50	10	30

合计					100
----	--	--	--	--	-----

## 五、成绩评定

### 1.综合表现评分标准

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
实验态度 组织纪律（权重 0.5）	严格遵守实验 各项纪律规定 实验态度端 正，工作积极 主动	较好遵守实验 纪律规定，实 验态度较为端 正，工作较为 认真	遵守纪律，实验 态度一般，基本 能完成安排工 作	基本能遵守纪 律，实验态度不 积极，在指导老 师督促下基本 完成规定工作	不遵守纪 律，实验态 度不端正， 未完成规定 所有任务。
基本理论掌握运用 情况（权重0.2）	理论知识掌握 很好，并能熟 练运用基础理 论知识分析实 际问题	理论知识掌握 较好，并能运 用基础理论知 识分析实际问 题	基本掌握理论 知识，运用基础 理论知识分析 实际问题能力 一般	掌握一定理论 知识，分析实际 能力较差	基础理论知 识欠缺，不 具备分析解 决问题能力
基本技能掌握情况 （权重0.3）	正确熟练掌握 实验规定相关 技能	较熟练掌握实 验规定相关技 能	基本掌握实验 规定相关技能	在外界帮助下 能完成实验规 定相关技能	未掌握实验 规定相关技 能

### 2. 实验报告评分标准

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
实验报告完成进度 （权重0.2）	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促 下才交或不 交。
基本概念掌握程 度。（权重0.5）	80%以上的概 念清晰	60%以上的概 念清晰	40%以上的概念 清晰	40%以下的概 念清晰	概念完全混 乱。
实验报告规范程度 及演讲表现（权重 0.3）	书写清晰、规 范。演讲时，思 路清晰、论点正 确、对实验目标 理解深入，问题 回答正确。	书写较清晰、规 范。演讲时，思 路清晰、论点基 本正确、对实验 目标理解较深 入，问题回答基 本正确。	书写基本清晰、 规范。演讲时， 思路比较清晰， 论点有个别错 误，分析不够深 入。	书写不够清晰 规范。演讲时， 思路不清晰，论 点有较多错误。	书 写 很 混 乱。演讲时， 思路混乱， 知识严重 错误。

### 3. 考勤评分标准

考核内容	100分	80分	60分	40分	20分	0分
每次实验都进行考勤，每次占20分	5次	4次	3次	2次	1次	0次

## 六、考核结果分析反馈

- 1.对学生实验态度、组织纪律、基本理论掌握运用情况、基本技能掌握情况给出评价。
- 2.膳食食谱编制的合理性给出评价，重新发给学生进行改进。

3.每个实验学习完，让学生及时写实验报告，对实验报告进行批改，给出合理答案。

# 功能性食品学考核大纲

(Functional Food)

## 课程基本信息

课程编号：05021210

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：沈玥、赵培均

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《功能性食品学》是食品科学技术学院食品营养与检验教育专业本科生的一门核心课程。本课程主要讲授功能食品的含义、分类、发展；对每种功能食品的原理、所对病症发病机理；功能食品的防治机理，功能成分及功能因子；以及功能食品的功能评价、功能因子提取与分离技术、功效成分检测技术及其进展。通过学习使学生了解国内外功能食品现状及趋势，掌握功能性食品开发原理、技术及生产管理与申请审批要点等相关基础理论知识，拓宽其开发新型功能食品选择原料的范围，提高其实际运用能力，为其日后从事功能性食品开发与研制工作奠定一定的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生了解功能食品的概念；食品功能性成分；功能食品的作用机理；功能食品的研究与开发及各类功能性食品；并且也涉及到了我国功能性食品（保健食品）的法规及未来功能性食品的发展等方面的知识。通过考试检查学生对功能性食品的基本理论基础知识和基本技能的掌握和运用，着重考查学生运用知识解决问题的能力。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**功能（保健）食品的原料、辅料的种类；高新技术在功能食品生产中的应用；国内外功能食品发展前景和策略；
2. **一般掌握：**功能（保健）食品的功能分类和功能食品的发展功能食品相关法规；
3. **熟练掌握：**功能（保健）食品的基本概念和分类。

### （二）考核内容

掌握功能（保健）食品的基本概念和分类、国内外功能食品发展前景等、功能（保健）食品的功能分类和功能食品的发展功能食品相关法规。

### （三）考核要求

1. **识记：**高新技术在功能食品生产中的应用；功能（保健）食品的基本概念和分类；
2. **领会：**国内外功能食品发展前景和策略；

- 3.应用：**功能（保健）食品的基本概念；
- 4.分析：**功能（保健）食品的原料、辅料的种类；
- 5.综合：**功能（保健）食品的功能分类和功能食品的发展功能食品相关法规；
- 6.评价：**功能性食品的流程是否合规。

## 第一章 功能活性因子的化学和营养学

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**目前国内外活性多糖、功能性低聚糖、功能性单糖的种类、生理功能及其应用；了解功能性甜味剂的种类和生理功能；活性多肽概念和类别；多不饱和脂肪酸、磷酸等功能性油脂的生理功能及在功能食品中的应用；几种常见自由基清除剂的结构；维生素、矿物质的种类和功能特点；益生菌的类别和来源；

**2. 一般掌握：**各种功能性碳水化物的构效关系；功能性碳水化合物应用特性；常用功能性低聚糖和多元糖醇的食品应用特点；氨基酸、蛋白质和活性肽的活性特点；酪蛋白磷酸肽、谷胱甘肽、降血压肽的生理功能和制备方法；各类功能性油脂的活性特点和类别；活性多糖的概念和生理功能、国内外自由基清除剂的种类及作用机理，多不饱和脂肪酸 DHA 和脂肪酸 EPA 提取与纯化的基本原理和工艺要点；果糖、低聚果糖和异麦芽糖醇等常用功能性甜味料物化性质和在功能性食品中的应用特性；

**3. 熟练掌握：**一种膳食纤维制备的方法和技术要点，功能性活性因子研发要点。

### （二）考核内容

膳食纤维、功能性低聚糖、活性肽、半必需氨基酸、必需氨基酸、益生菌、益生元、合生素等的概念和对人体的作用；活性多糖的概念和生理功能、构效关系；自由基清除剂的种类及作用机理；功能性甜味料的种类和生理功能、多不饱和脂肪酸、磷酸等功能性油脂的生理功能及在功能食品中的应用；蛋白磷酸肽、谷胱甘肽、降血压肽的生理功能等。

通过“原料的可利用性”课堂讨论和“以所学的功能因子设计一款功能性食品”PPT 等课堂演讲，考核学生的分析问题、解决问题的能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

**1.识记：**膳食纤维、半必需氨基酸、必需氨基酸、活性多糖的概念、活性肽的概念、功能性低聚糖的概念、功能性甜味料的种类、水溶性维生素、脂溶性维生素等的分类和种类；

**2.领会：**功能性碳水化合物、功能性油脂、功能性蛋白质、活性肽、维生素、矿物质、益生元等的生理功能及其应用；

**3.应用：**酪蛋白磷酸肽、谷胱甘肽、降血压肽的生理功能和制备方法；果糖、低聚果糖和异麦芽糖醇等常用功能性甜味料物化性质和在功能性食品中的应用特性等；

**4.分析：**现有功能性食品原料的合理性及改进方向；

- 5.综合：功能食品设计的原料选择；
- 6.评价：功能性食品的原料选择是否合理。

## 第二章 功能食品功效及机理

### （一）学习目标

- 1.一般了解：疾病（以肥胖、肠道菌群失衡、高/低血糖、细胞氧化、免疫力低下）的危害；人体营养与改善上述疾病的关系；上述疾病产生的机制；改善上述疾病的功能性食品开发设计原则；
- 2.一般掌握：改善上述疾病食品的功效及机理；可以用于改善上述疾病的功能性食品开发的原料物质；改善上述疾病的功能性食品的功效评价方法和测定指标；
- 3.熟练掌握：针对上述疾病人群功能食品的开发。

### （二）考核内容

糖尿病的代谢与食物调节；肥胖的起因与危害、胃肠道疾病的起因与危害；人体肠道菌群的存在意义与改善等问题；免疫力低下的原因和机理；预防与控制糖尿病食品、改善肥胖食品、保护胃肠道食品、改善免疫力食品、抗氧化食品等的开发准则；功能食品的功效评价方法和测定指标等。

通过“任选一种上述疾病，研发一款功能性食品”课堂讨论，考核学生综合利用知识的能力、理论结合实际的能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

- 1.识记：糖尿病的代谢与食物调节；肥胖的起因与危害、胃肠道疾病的起因与危害；人体肠道菌群的存在意义与改善等问题；人体免疫力低下的原因和机理等；
- 2.领会：人体营养与增强人体体质（增强免疫能力，激活淋巴系统等）、防止疾病（高血压、糖尿病、冠心病、便秘和肿瘤等）、恢复健康（控制胆固醇、防止血小板凝集、调节造血功能等）、调节身体节律（神经中枢、神经末梢、摄取与吸收功能等）和延缓衰老等的关系；
- 3.应用：利用食品改善糖尿病、改善肥胖食品、保护胃肠道食品、增强免疫力食品、抗氧化食品等；
- 4.分析：改善糖尿病食品、改善肥胖食品、保护胃肠道食品、增强免疫力食品、抗氧化食品等的作用机理；
- 5.综合：改善糖尿病食品、改善肥胖食品、保护胃肠道食品、增强免疫力食品、抗氧化食品等的开发；
- 6.评价：糖尿病食品、改善肥胖食品、保护胃肠道食品、增强免疫力食品、抗氧化食品等功能评价方法和测定指标。

## 第三章 功能成分提取、分离与纯化技术

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**功能食品功效成分溶剂浸提法、水蒸气蒸馏技术、压榨法等传统提取技术；超临界流体的萃取技术、微波辅助萃取技术、超声波提取技术和生物酶解提取技术新兴提取技术；萃取分离、沉淀分离纯化、吸附澄清技术、分子蒸馏技术、膜分离技术、树脂初步分离纯化、高度分离纯化和功能活性成分的制备技术；
- 2. 一般掌握：**超临界流体的萃取原理和特性和超临界流体萃取剂的选择；微波及超声萃取的机理、分子蒸馏的机理和特征、常用的膜分离过程和喷雾干燥原理；
- 3. 熟练掌握：**超临界流体萃取、微波辅助萃取技术、超声波提取技术、生物酶解提取技术新兴提取技术；初步分离纯化和高度分离纯化技术熟悉功能活性成分的制备技术。

### （二）考核内容

传统提取技术、新兴提取技术、萃取分离、沉淀分离纯化、吸附澄清技术、分子蒸馏技术、膜分离技术、树脂初步分离纯化、高度分离纯化的原理和技术特点。

通过“市面功能性食品的分离提取技术分析和改进”课堂讨论，考核学生的分析问题、解决问题的能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**溶剂浸提法、水蒸气蒸馏技术、压榨法等传统提取技术；超临界流体的萃取技术、微波辅助萃取技术、超声波提取技术和生物酶解提取技术新兴提取技术；萃取分离、沉淀分离纯化、吸附澄清技术、分子蒸馏技术、膜分离技术、树脂初步分离纯化、高度分离纯化等技术的原理和应用特点；
- 2. 领会：**利用新兴提取技术、初步分离纯化和高度分离纯化等技术制备功能活性成分；
- 3. 应用：**制备功能活性成分时提取纯化技术的选择和应用；
- 4. 分析：**现有功能性食品分离提取技术的原因；
- 5. 综合：**功效成分的分离提取可采用的技术（例如茶多酚、红枣多糖等）；
- 6. 评价：**开发功能性食品工艺中分离提取技术的合理性。

## 第四章 功能食品的安全性评价

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**食品安全性的概念、食品安全性的现代问题；功能食品安全性评价中对受试物的要求、安全性毒理学评价、毒理学试验的选择原则要求等知识；
- 2. 一般掌握：**食品安全性的控制原则、能食品安全性评价中对受试物处理的要求及毒理学试验及结果判定，功能食品毒理学评价试验的四个阶段的内容及目的；
- 3. 熟练掌握：**功能食品安全性评价的方法和评价中的影响因素。

### （二）考核内容

食品安全性的概念、食品安全性的现代问题；功能食品安全性评价中对受试物的要求、安全性毒理学评价、毒理学试验的选择原则要求等知识。

通过“假定功能性产品所需的安全评价”课堂讨论，考核学生的文献查阅能力、知识梳理能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

**1.识记：**LD50、Ames 试验、功能食品毒理学评价试验的四个阶段的内容及目的、功能食品安全性评价中对受试物的要求、毒理学试验的选择原则要求；

**2.领会：**功能食品安全性毒理学评价的原则和要求；

**3.应用：**功能食品毒理学评价试验的设计；

**4.分析：**现有功能性食品的安全性；

**5.综合：**在全面考虑各影响因素的基础上对功能食品安全性进行评价；

**6.评价：**开发功能性食品的安全性。

## 第五章 功能食品的功能学评价

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**功能学评价的基本要求，各种功能食品的功能性评价方法及衡量指标；

**2. 一般掌握：**功能学评价中给受试样品方式的要求、对合理设置对照组的要求、对受试样品处理的要求及人体试食试验规程；

**3. 熟练掌握：**功能学评价中对受试样品的要求、功能学评价中对实验动物的要求、对给受试样品剂量及时间的要求。

### （二）考核内容

功能食品的功能学评价的内容；功能食品的功能学评价时对受试样品的要求、对实验动物的要求、对受试样品处理的要求、对合理设置对照组的要求、人体试食试验规程等知识。

通过“假定功能性产品所需的功能评价”课堂讨论，考核学生的文献查阅能力、知识梳理能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

**1.识记：**受试样品的要求、实验动物的要求、给受试样品剂量及时间的要求、对受试样品处理的要求；

**2.领会：**各种功能食品的功能性评价方法及衡量指标、合理设置对照组对功能食品进行功能学评价及人体试食试验规程；

**3.应用：**减肥功能食品和延缓衰老功能食品的功能学评价规程；

**4.分析：**现有功能性食品的功能性；

**5.综合：**根据功能学评价的基本要求，对各功能食品进行功能学评价；



**6.评价：**开发功能性食品的功能性。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1.考核内容：实验态度、实验理论、操作技能、实验报告等。

2.考核办法：根据课程实验教学的特点和条件，在每一次课程实验项目结束后，按照实验过程中学生的实验态度、实验理论、操作技能以及实验报告综合评定，给予成绩。每次实验成绩均采用 100 分制。

### 四、考核方式

通过闭卷考试，检查学生对功能性食品研究与工开发的基本理论基础知识和基本技能的掌握和运用，通过课前预习、课堂情况、分组讨论、调查报告、线上课程复习、线上课程作业、线上讨论、实验报告等情况着重考查学生运用知识解决问题的能力。总成绩由期末考试成绩和过程性评价共同组成，计算方法为：期末考试成绩占 50%，平时成绩占 50%。

课前预习、课堂情况、分组讨论、调查报告、线上课程复习、线上课程作业、线上讨论、实验报告等环节按平时分计算。

### 五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。课前预习 10%+课堂情况 10%+调查报告 20%+分组讨论 10%+线上课程复习 10%+线上课程作业 20%+线上讨论 10%+实验报告 10%；

2.最终成绩评价方法。平时成绩 $\times$ 50%+期末成绩 $\times$ 50%。

### 六、考核结果分析反馈

最终成绩 $>$ 80 分，说明学生各方面能力均优秀；最终成绩 70-80 分，说明学生各方面能力良好；最终成绩 60-70 分，说明学生各方面能力一般，需要寻找问题所在；最终成绩 $<$ 60 分，说明学生某方面或多方面能力有所欠缺，需要及时寻找问题，解决问题。

若学生们最终成绩大概符合正态分布，则课堂教学设计合理，专业达成度好；若不符合正态分布，则需要及时调整。

# 营养与健康大数据管理考核大纲

(Nutrition and Health Big Data Management)

## 课程基本信息

课程编号：05021215

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：李占超

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023年5月25

## 一、课程的性质和地位

《营养与健康大数据管理》是推动人类进步的又一次新的信息技术革命，给食品营养与健康领域带来了巨大变革机遇，食品科学也进入了大数据时代。本课程主要内容为收集、分析大数据在营养健康领域的应用情况，梳理、归纳成六个大的类别，即食物成分电子数据库的管理、营养调查和监测信息的管理和共享、食品安全和食品风险评估、手机的“营养”相关应用程序的评估、慢病管理中可穿戴设备数据的挖掘、公共卫生预警与流行病预测等。同时，通过应用大数据的相关理论，结合我国营养健康领域的实际情况，探讨了大数据对慢性病防控、疾病预测、个性化健康管理、食品风险评估等方面的影响，为营养健康领域的研究提供了新的视角。该课程同其它专业课程相结合，可加深对本专业知识的整体理解和掌握，为食品生产、卫生监督和管理提供理论指导，并培养懂技术、懂卫生的新型实用食品专业技术人员。

## 二、理论教学部分的考核目标

围绕“智慧营养”，基于营养学科的科学营养和健康基础数据，依托食品消费信息、人体健康信息和科学信息，利用互联网、移动互联网、物联网、云计算等技术手段，灵活掌握基础数据收集、数据管理、数据开发、数据应用、数据共享、数据应用指导、大数据分析等技术，探讨研究健康管理、信息服务等课题，为医疗机构、企业、卫生管理部门和个人、家庭提供营养与健康大数据管理的新型人才。此外，学习本课程的学生也应具备运用所学原理到较简单的实践中去，培养学生发现、分析和解决问题的初步能力，具有沟通的能力、方法和技巧，能够就食品风味化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，改善学生专业思维模式、培养创造性思维能力，从而逐步树立健全的专业思想，达到本专业培养目标和要求。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：营养与健康大数据的概念与特点。
2. **一般掌握**：营养与健康大数据的收集与管理；营养与健康大数据的采取和存取。
3. **熟练掌握**：营养与健康大数据的处理和分析。

### （二）考核内容

知识：营养与健康大数据的概念与特点，营养与健康大数据的收集与管理，营养与健康大数据的采取和存取，营养与健康大数据的处理和分析。

能力和素质：具备对不同场景的营养与健康大数据合理化分析和处理的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：营养与健康大数据的概念与特点。
- 2.领会：营养与健康大数据的收集与管理。
- 3.应用：营养与健康大数据的采取和存取。
- 4.分析：营养与健康大数据的处理和分析。
- 5.综合：能够对不同场景的营养与健康大数据合理化分析和处理。
- 6.评价：评价营养与健康大数据在现代食品发展进程中所扮演的重要角色。

## 第二章 健康大数据的管理与应用

### （一）学习目标

1. 一般了解：健康大数据的时代、来源和意义。
2. 一般掌握：健康大数据在各领域的应用。
3. 熟练掌握：健康大数据平台的建设及建议。

### （二）考核内容

知识：健康大数据的时代、来源和意义，健康大数据在各领域的应用，健康大数据平台的建设及建议。

能力和素质：初步具备搭建健康大数据共享平台的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：健康大数据的时代、来源和意义。
- 2.领会：健康大数据在各领域的应用。
- 3.应用：建立规范的健康大数据建设标准。
- 4.分析：保障健康大数据的质量和安。全。
- 5.综合：搭建健康大数据共享平台。
- 6.评价：从初学者角度，评价健康大数据共享平台对现代食品发展的重要意义。

## 第三章 营养大数据的管理与应用

### （一）学习目标

1. 一般了解：营养大数据的沿革与发展以及国内外发展现状；精准营养大数据的发展前景。
2. 一般掌握：营养大数据的构成与管理、营养大数据在食品营养与健康实践中的应用。
3. 熟练掌握：精准营养大数据的管理与应用、精准营养大数据分析的常用工具、精准营养大数据的管理与整合。

### （二）考核内容

知识：营养大数据的沿革与发展以及国内外发展现状；营养大数据的构成与管理、营养大数

据在食品营养与健康实践中的应用；精准营养大数据的管理与应用、精准营养大数据分析的常用工具、精准营养大数据的管理与整合。

能力和素质：初步具备精准营养大数据的管理与应用能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：营养大数据的构成与管理。
- 2.领会：营养大数据在食品营养与健康实践中的应用。
- 3.应用：精准营养大数据的管理与应用。
- 4.分析：精准营养大数据分析的常用工具。
- 5.综合：精准营养大数据的管理与整合。
- 6.评价：根据所学知识，综合评价精准营养大数据的发展前景。

## 第四章 营养与健康大数据在食品领域的应用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：通过本章学习，使学生了解营养与健康大数据技术在营养与健康中的应用，主要包括食物成分数据库、营养调查与信息共享。

2. **一般掌握**：营养与健康大数据技术在食品风险评估中的应用。

3. **熟练掌握**：营养与健康大数据技术在食品安全管理中的应用，主要包括食品安全的市场监管、食品安全追溯、食品安全风险预警。

### （二）考核内容

知识：营养与健康大数据技术在营养与健康中的应用，主要包括食物成分数据库、营养调查与信息共享和食品风险评估等；熟练掌握营养与健康大数据技术在食品安全管理中的应用，主要包括食品安全的市场监管、食品安全追溯、食品安全风险预警。

能力和素质：初步具备利用营养与健康大数据进行食品安全追溯、食品安全风险预警等能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：营养与健康大数据技术在食物成分数据库构建中的应用。
- 2.领会：营养与健康大数据技术在营养调查与信息共享中的应用。
- 3.应用：营养与健康大数据技术在食品风险评估中的应用。
- 4.分析：营养与健康大数据技术在食品安全的市场监管中的应用。
- 5.综合：综合采用营养与健康大数据技术进行食品安全追溯。
- 6.评价：综合评价营养与健康大数据技术在食品安全风险预警中的作用。

## 第五章 营养与健康大数据的发展方向

### （一）学习目标

1. **一般了解**：营养与健康大数据下的新兴营养模式、人工智能技术在营养与健康大数据资源化中的应用。

2. **一般掌握**：营养与健康大数据的资源化。

**3. 熟练掌握：**营养与健康大数据的融合共享。

## （二）考核内容

知识：营养与健康大数据的资源化；营养与健康大数据的融合共享；营养与健康大数据下的新兴营养模式、人工智能技术在营养与健康大数据资源化中的应用。

能力和素质：初步具备营养与健康大数据的融合共享的能力。

## （三）考核要求

**1.识记：**营养与健康大数据资源化的建设内容。

**2.领会：**营养与健康大数据资源化的建设目标。

**3.应用：**营养与健康大数据的共享开放。

**4.分析：**营养与健康大数据融合共享的信息安全。

**5.综合：**综合分析营养与健康大数据下的新兴营养模式。

**6.评价：**根据所学知识，客观评价人工智能技术在营养与健康大数据资源化中的应用潜力。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1.实验方案：掌握 Hadoop、HBase 和 Hive 的工作机制，能识别或者判断方案的合理性。

2.实验操作：实验流程规范，各步骤实验结果正确、完整，具有创新意识。

3.实验报告：按时提交实验报告，实验结构合理、书写规范。

4.实验成绩构成：实验成绩包含实验方案设计(20%)、实验操作(40%)和实验报告(40%)三部份构成。

## 四、考核方式

课程考核方式包含课程学习、阶段测评、课堂表现、翻转课堂等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。拓宽课程考核评价的广度，加强对学生课堂内外的考核评价；挖掘课程考核评价的深度，加强研究型、项目式考核评价方式的应用；提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

## 五、成绩评定

1.平时成绩：《营养与健康大数据管理》课程针对教学目标、教学内容、教学组织，以学生为中心，主要开展以下多元化考核评价方法，采用“翻转课堂”的教学组织，分组完成实验实操，该项占综合成绩的 20%，考勤占 10%，评定考试成绩。

2.期末成绩：闭卷考试；期末成绩=70%卷面成绩+30%课程论文成绩。

3.综合成绩：综合成绩=70%期末成绩+20%实验成绩+10%考勤。

## 六、考核结果分析反馈

平时成绩中“翻转课堂”的成绩测定于当堂给予，综合参考现场讲解与 PPT 制作及问题解答情况。平时课堂中按规定严格执行考勤。考试成绩及时登录系统向学生发布。

# 食品试验设计与统计分析考核大纲

(Data Statistical Analysis Software Application)

## 课程基本信息

课程编号：05021217

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：赵莉君

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

《食品试验设计与统计分析》是食品营养与健康专业的一门专业类必修课程，它在先修课程（高等数学、概率论与数理统计、计算思维与信息技术等）的基础上延伸深化，并为后续课程（毕业实习、毕业论文等）的学习提供支撑。通过本门课程的学习，学生能够掌握主要数据统计分析方法（均值过程、T 检验、单因素方差分析、聚类分析、响应面试验设计与分析等），在实际过程中进行灵活应用，加强了学生对统计理论的认识及基础，培养了学生解决多种数据处理与分析问题的能力，为日后应用统计方法解决实际问题奠定基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握食品试验设计的基本原则，熟悉常见统计分析方法（如 T 检验、单因素方差分析、聚类分析和主成分分析、正交、响应面优化）的主要功能、结果解读等。

### 第一章 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：数据统计分析软件的主要种类与侧重点等。
2. **一般掌握**：统计常用术语的含义、食品试验设计的通用原则等。
3. **熟练掌握**：对不同案例所适用的统计图形或表格做出判断等。

#### （二）考核内容

数据统计分析软件的主要种类与侧重点、统计常用术语的含义、食品试验设计的通用原则、不同案例所适用的统计图形或表格判断等。

#### （三）考核要求

1. **识记**：数据统计分析软件的主要种类与侧重点。
2. **领会**：统计常用术语的含义、食品试验设计的通用原则。
3. **分析**：不同案例所适用的统计图形或表格判断等。

### 第二章 均值比较与检验

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：均值过程、T 检验的基本功能等。
2. **一般掌握**：均值过程、T 检验的试验设计方法与 SPSS 软件操作等。

3. **熟练掌握**: 均值过程和 T 检验的结果解读、数据分析报告的撰写等。

## (二) 考核内容

均值过程和 T 检验的基本功能、均值过程和 T 检验的试验设计方法与 SPSS 软件操作、均值过程和 T 检验的结果解读、均值过程和 T 检验的数据分析报告撰写等。

## (三) 考核要求

1. **领会**: 均值过程和 T 检验的基本功能、试验设计原则。
2. **应用**: 均值过程和 T 检验的 SPSS 软件操作。
3. **分析**: 均值过程和 T 检验的结果解读。
4. **综合**: 均值过程和 T 检验的数据分析报告撰写。

## 第三章 方差分析

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 方差分析的基本功能等。
2. **一般掌握**: 方差分析的试验设计方法与 SPSS 软件操作等。
3. **熟练掌握**: 单因素方差分析的结果解读、数据分析报告的撰写等。

### (二) 考核内容

方差分析的基本功能、方差分析的试验设计方法与 SPSS 软件操作、方差分析的结果解读、单因素方差分析的数据分析报告撰写等。

### (三) 考核要求

1. **领会**: 方差分析的基本功能、试验设计原则。
2. **应用**: 单因素方差分析的 SPSS 软件操作。
3. **分析**: 单因素方差分析的结果解读。
4. **综合**: 单因素方差分析的数据分析报告撰写。

## 第四章 聚类分析和主成分分析

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 聚类分析和主成分分析的基本功能等。
2. **一般掌握**: 聚类分析和主成分分析的试验设计方法与 SPSS 软件操作等。
3. **熟练掌握**: 聚类分析和主成分分析的结果解读、数据分析报告的撰写等。

### (二) 考核内容

聚类分析和主成分分析的基本功能、聚类分析和主成分分析的试验设计方法与 SPSS 软件操作、聚类分析和主成分分析的结果解读、聚类分析和主成分分析的数据分析报告撰写等。

### (三) 考核要求

1. **领会**: 聚类分析和主成分分析的基本功能、试验设计原则。
2. **应用**: 聚类分析和主成分分析的 SPSS 软件操作。
3. **分析**: 聚类分析和主成分分析的结果解读。

4. **综合**：聚类分析和主成分分析的数据分析报告撰写。

## 第五章 正交试验设计与分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：正交试验的基本功能等。
2. **一般掌握**：正交试验设计方法与软件操作等。
3. **熟练掌握**：正交试验分析结果的解读、数据分析报告的撰写等。

### （二）考核内容

正交试验的基本功能、正交试验设计方法与软件操作、正交试验分析结果的解读、正交试验数据分析报告撰写等。

### （三）考核要求

1. **领会**：正交试验的基本功能、试验设计原则。
2. **应用**：正交试验设计与分析的软件操作。
3. **分析**：正交试验分析结果的解读。
4. **综合**：正交试验的数据分析报告撰写。

## 第六章 Design Expert 响应面试验设计与分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：响应面试验的基本功能等。
2. **一般掌握**：响应面试验设计方法与软件操作等。
3. **熟练掌握**：响应面试验分析结果的解读、数据分析报告的撰写等。

### （二）考核内容

响应面试验的基本功能、响应面试验设计方法与软件操作、响应面试验分析结果的解读、响应面试验数据分析报告撰写等。

### （三）考核要求

1. **领会**：响应面试验的基本功能、试验设计原则。
2. **应用**：响应面试验设计与分析的软件操作。
3. **分析**：响应面试验分析结果的解读。
4. **综合**：响应面试验的数据分析报告撰写。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

针对食品生产或科研中的实际案例，能熟练应用现代统计软件（如 SPSS、Design Expert）执行数据分析过程，并输出规范、严谨、科学的数据分析报告。

## 四、考核方式

1. 基于线上线下相结合的方式过程性考核，考核形式主要有章节测验（≥3 次）、案例分析（≥5 次）、主题讨论（≥6 次）、上机表现（≥5 次）等。



2. 基于能解决专业领域内的实际复杂问题为目的进行终结性考核（1次），考核形式为每人需分析的试验数据各不相同，开卷考试，上机实操，报告输出。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩（章节测验占比 15%~20%、案例分析占比 25%~30%、主题讨论占比 25%~30%、上机表现占比 10%~20%）

2. 期末成绩（开卷上机考试占比 100%）

3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

## 六、考核结果分析反馈

建立考核评价结果的多元反馈机制，包括线上反馈（超星学习通平台等）和线下反馈（班会等）。基于学生考核结果（总成绩分析、具体失分项小结等），针对性改进课堂教学（查漏补缺，强化重难点），形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

# 食物系统与营养健康考核大纲

(Food System and Nutritional Health)

## 课程基本信息

课程编号：05021219

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：孙新玉

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《食物系统与营养健康》是食品营养与健康专业的一门专业类必修课程，是食品化学、食品营养与健康专业教育、基础营养学等先修基础课程的延伸深化。通过本门课程的学习，学生能够掌握食物、营养与人体健康关系，并深入了解现代营养学及合理营养的重要性。教学主要围绕“食物系统-食物生产-营养健康”主线开展，以达到平衡膳食、合理营养、促进健康、普及营养学知识的目的。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，掌握食物系统与健康营养的基础理论和知识；熟悉食物生产环境、加工方式、流通环节等对各类食物营养与功能成分的影响；掌握植物和动物性食物的营养特征；熟悉食物精准营养和个性化膳食定制；了解食物废弃物与营养健康的关系。同时，针对食物生产或科研中的实际案例，能够熟练运用各类食物营养成分、膳食营养摄入计算等基础知识，形成食物系统与营养健康的归类总结和实际应用能力，为以后在食品营养行业工作奠定基础。此外，全面把握食物系统与营养健康基础知识，可根据不同人群的生理特点和环境要求提出合理化的膳食建议；能够解读食物加工、储藏、运输等各个环节对食物营养成分及功能的影响；了解食物营养与人体疾病的关联，具有基本的营养预防能力。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：人类的食物生产系统及其面临的挑战。
2. **一般掌握**：食物系统的概念及发展历史。
3. **熟练掌握**：食物各子系统与营养健康之间的关系。

### （二）考核内容

人类的食物生产系统及其面临的挑战；食物系统的概念、发展历史；食物系统的分类，以及食物营养成分和健康功效的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：人类的食物生产系统及其面临的挑战。
2. **领会**：食物系统的概念、发展历史。

- 3.应用：**掌握食物系统的各个子系统的知识框架。
- 4.分析：**对不同食物系统案例进行分析。
- 5.综合：**了解食物系统发展历程与营养健康的关系。
- 6.评价：**能够用专业术语描述食物系统、营养与健康相关问题。

## 第二章 食物生产系统与营养健康

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**食物生产系统的概念。
- 2. 一般掌握：**不同生产环境对食物营养及功能成分的影响。
- 3. 熟练掌握：**理解生产环境有害残留对食物安全性的影响。

### （二）考核内容

光照、温度、水分、饲养方式、饲养环境等生产环境对植物性或动物性食物营养及功能成分的影响；化肥、农药、兽药等有害残留对食物安全性的影响。

### （三）考核要求

- 1.识记：**食物生产系统的概念。
- 2.领会：**不同生产环境对食物营养及功能成分的影响。
- 3.应用：**理解生产环境有害残留对食物安全性的影响。
- 4.分析：**了解食物生产系统中有害残留的分析方法等。
- 5.综合：**理解地道食材产生的原因及机理。
- 6.评价：**能够进行地道食材的产地选择。

## 第三章 食物加工子系统与营养健康

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**食物炮制和烹饪的定义及功能。
- 2. 一般掌握：**炮制与烹饪对食物营养及功能成分的影响机制。
- 3. 熟练掌握：**热处理、浓缩、挤压等工厂加工方式对食物营养及功能成分影响；非法添加及加工过程污染物迁移对食物安全性影响。

### （二）考核内容

食物炮制和烹饪的定义及功能；炮制与烹饪对食物营养及功能成分的影响机制；热处理、浓缩、挤压等工厂加工方式对食物营养及功能成分影响；非法添加及加工过程污染物迁移对食物安全性影响。

### （三）考核要求

- 1.识记：**食物炮制和烹饪的定义及功能。
- 2.领会：**炮制与烹饪对食物营养及功能成分的影响机制。
- 3.应用：**热处理、浓缩、挤压等工厂加工方式对食物营养及功能成分的影响。
- 4.分析：**食品加工方式对食物营养成分及其健康功效影响的分析方法等。

**5.综合：**掌握不同食材的不同烹饪/加工/炮制方式的选择，并深刻理解其原理。

**6.评价：**能够根据食材本身的特性给出合理的加工方式选择方案。

#### 第四章 食物流通子系统与营养健康

##### (一) 学习目标

- 1. 一般了解：**食物流通子系统包括哪些。
- 2. 一般掌握：**掌握包装和贮藏等环节对食物品质、风味、物性及各种营养素的影响。
- 3. 熟练掌握：**掌握食物系统对食物营养成分和健康功效影响的分析方法。

##### (二) 考核内容

包装对食物营养与功能成分的影响；储藏对食品营养与功能成分的影响；运输过程对食物营养与功能成分的影响；食物流通子系统各个环节与食物营养健康的关系。

##### (三) 考核要求

- 1.识记：**食物流通子系统的概念，包括哪些环节。
- 2.领会：**食物流通子系统各个环节与食物营养健康的关系。
- 3.应用：**针对不同的流通环节，提出合理的建议以达到保障食品品质的目的。
- 4.分析：**不同案例分析，掌握流通环节对食物营养成分及其健康功效分析方法等。
- 5.综合：**熟练掌握不同流通条件对食物营养成分及健康功效的影响趋势及变化机理。
- 6.评价：**能针对不同食物进行流通条件的合理化建议。

#### 第五章 食物消费子系统与营养健康

##### (一) 学习目标

- 1. 一般了解：**了解人如其食的来源及应用。
- 2. 一般掌握：**掌握植物和动物食物的营养特征。
- 3. 熟练掌握：**理解不同人群对食物的选择及精准营养。

##### (二) 考核内容

人如其食的来源、现代译本及应用；谷物食物、薯类食物、蔬菜水果、肉类等常见食物的营养特征；不同人群对食物选择；精准营养及个性化饮食定制。

##### (三) 考核要求

- 1.识记：**理解人如其食的概念；人如其食的来源、现代译本及应用。
- 2.领会：**谷物食物、薯类食物、蔬菜水果、肉类等常见食物的营养特征。
- 3.应用：**不同人群对食物选择，提出合理的饮食建议。
- 4.分析：**分析膳食结构不同引起的不同人群存在的营养健康问题。
- 5.综合：**掌握人如其食的观念应用范畴，进行精准营养及个性化饮食定制
- 6.评价：**会针对不同个体特征进行合理膳食建议。

#### 第六章 食物废弃物处理子系统与营养健康

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**：了解食物废弃物中营养成分的主要种类。
2. **一般掌握**：理解常见食物加工副产物再利用。
3. **熟练掌握**：掌握食物废弃物无害化处理方式。

## （二）考核内容

食物废弃物中主要营养成分种类；谷类、油脂、果蔬、畜产等常见食物加工副产物高值化利用；废弃物无害化处理方式。

## （三）考核要求

1. **识记**：食物废弃物中的主要营养成分。
2. **领会**：常见食品加工副产物中功能性成分的高值化利用。
3. **应用**：废弃物无害化处理，守护良好生存环境。
4. **分析**：掌握食品废弃物中可再生资源的分析方法。
5. **综合**：掌握废弃物高值化的基本方法，能进行综合组合利用。
6. **评价**：根据不同场景，可以进行废弃物高值化利用建议。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 针对食品生产或科研中的实际案例，能熟练了解该案例涉及到的各个食物子系统。
2. 掌握食物各子系统对食品品质影响的分析方法，能够结合食物系统与营养健康课程基础知识，利用专业术语进行问题论述。能够结合食品营养与健康相关知识，做出合理的结果分析和讨论，并形成结果分析和论述报告。

## 四、考核方式

1. **过程性评价**：基于线上线下相结合的方式过程性考核，考核形式主要有出勤和上课参与度（15~20%）、案例分析（占比 25%~30%）、主题讨论（占比 25%~30%）、实验操作和实验报告（占比 10%~20%）等。
2. **终结性评价**：基于能解决专业领域内的实际复杂问题为目的进行终结性考核，考核形式为闭卷考试（占比 100%），主要考核学生对基本知识的掌握情况和运用能力。
3. **课程综合评价**：综合评价成绩构成中，过程性评价占 50%（全覆盖课程目标 1、2、3、4，尤其是针对课程目标 2、3），终结性评价占 50%（全覆盖课程目标 1、2、3、4，尤其是针对课程目标 1、4）。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩**：评价内容包括学生的日常表现（课考勤考纪、学习态度、课堂表现等）、案例分析、以及线上综合成绩。其中，日常表现占 40%，案例分析占 40%，线上综合成绩占 20%。
2. **期末成绩**（闭卷考试成绩占比 100%）
3. **综合成绩**（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

## 六、考核结果分析反馈

建立考核评价结果的多元反馈机制，可通过线上与线下两种反馈方式进行。线上学习中，每

章节学习通过单元测试、思考题、讨论等方式对学生的学习效果进行反馈，教师线上答疑，对学生学习中出现的难点、易混淆点线上答疑、评价，参与讨论与指导。基于学生考核结果（总成绩分析、具体失分项小结等），针对性改进课堂教学（查漏补缺，强化重难点），形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

# 公共营养与社区指导考核大纲

(Public Nutrition and Community Guidance)

## 课程基本信息

课程编号：05021726

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：雷萌萌、赵培均、许龙 审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.6.31

## 一、课程的性质和地位

公共营养与社区指导是研究人体营养规律及提出改善措施的一门学科，是拓展本科食品类专业学生知识面的选修课。该课程涉及营养学、食品科学、公共卫生学等学科，是综合性和交叉性比较强的一门课程。该课程重点介绍公共营养学的基础理论及相关的实用知识。通过该课程的学习，使学生掌握和了解公共营养学的基本概念、各类食物的营养价值、营养咨询与教育、膳食营养调查与社会营养监测、社区营养管理和干预等知识，该课程对于食品类专业学生将来从事营养学事业，科学地指导合理饮食、指导食品的生产、研制和开发都具有重要意义，在食品类专业教育中具有重要的地位和作用。它与前期开设的有机化学、无机化学、分析化学、生物化学、食品化学、食品分析与检验等基础课和后期开设的各专业课均有密切的关系。

## 二、理论教学部分的考核目标

学习了解公共营养的定义、工作内容、特点等；了解回顾法、记账法、称重法每种膳食调查方法各自的优缺点及应用范围；计算人日数、标准人系数的方法及实际意义；学习对膳食调查结果进行评价；学习体格测量的方法，实验室尿液、粪便与血样的收集与保存方法，各种营养不良的症状，从而能够在实践中根据个体症状对各种营养不良做出正确的判别；掌握食品营养标签的制作，能够根据食品的营养价值分析撰写相关的市场调查报告；掌握社区调查和资料收集方法，掌握社区营养干预的步骤与方法，能够运用营养科学知识、技术与措施，研究和解决社区人群营养问题；学习人际传播的各种形式之间的相同点和区别；评估身体活动的标准；撰写科普文章的基本要求和原则。通过教学内容整合优化，使学生学习本课程后，学会通过营养流行病学调查，分析各种因素与疾病发生的关系，如年龄、职业、教育程度、食物生产、家庭收入、饮食行为、生活习惯、社会心理等；研究人群中因营养素摄入不足引起的营养缺乏病（缺铁性贫血、夜盲症、骨质疏松症等）及营养过剩导致的慢性疾病（冠心病、糖尿病、肥胖、肿瘤等）；并能够针对人群中存在的营养问题，选择和采取特定的营养干预措施进行指导。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 我国和世界公共营养学的发展历史, 公共营养的地位与作用。
2. **一般掌握**: 我国公共营养的现状、存在的问题与发展趋势, 公共营养与社区营养的概念;
3. **熟练掌握**: 公共营养的定义、特点; 公共营养的工作内容

## (二) 考核内容

公共营养学的概念、公共营养的工作目的、内容和作用, 以及我国公共营养的现状、存在的问题与发展趋势。掌握公共营养的定义、特点; 熟练掌握公共营养的工作内容的知识, 培养能结合我国和世界公共营养的现状与存在问题, 提出发展趋势或解决问题的措施的能力。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 公共营养、社区营养的概念。
2. **领会**: 公共营养的工作目的、内容和作用。
3. **应用**: 分辨公共营养的工作内容范畴
4. **分析**: 公共营养的特点
5. **综合**: 能够在理解公共营养与社区营养不同的基础上, 在实际工作中能根据加以区别。
6. **评价**: 随着经济社会的发展, 我国公共营养是一个动态的学科, 通过学习, 使学生学会自主学习, 并通过文献检索、互联网技术等现代信息技术和手段获取我国公共营养的现状、存在的问题进行终身学习。

## 第二章 营养学基础

### (一)、学习目标

1. **一般了解**: 蛋白质、脂类、碳水化合物等营养素的消化吸收和代谢过程及其分类, 了解各种营养素的应供给量;
2. **一般掌握**: 蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的生理功能和来源。
3. **熟练掌握**: 蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的营养学评价。

### (二)、考核内容

蛋白质、脂类、碳水化合物、维生素、膳食纤维等营养素的消化吸收和代谢过程, 培训学生实事求是, 以科学的观点看待科学问题的能力, 通过学习使学生能够掌握食品原料各营养成分的基本特性及变化特性, 养成对食品进行营养评价、膳食指导的基本素质。

### (三)、考核要求

1. **识记**: 蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素、膳食纤维等各类营养素的食物来源。
2. **领会**: 蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等各类营养素的功能。
3. **应用**: 能够根据食品的配方与组成, 正确分析食品中各营养素的组成情况。



4、**分析**：食物中各类营养素的组成

5、**综合**：根据各种食品的营养素组成情况，对食品的营养价值进行正确评价。

6、**评价**：没有一种食物的营养是完全全面的，需要食物多样，合理搭配才能得到营养最佳的效果  
在工程技术和分析问题能力方面，通过学习使学生能够掌握食品原料各营养成分的基本特性及变化特性，具备对食品进行营养评价、膳食指导的基本能力，使其具备一定的分析问题的能力。

### 第三章 膳食调查与评估

#### （一）、学习目标

1. **一般了解**：应用中国居民膳食宝塔评价被调查者的膳食模式；各种膳食调查方法调查表的设计。

2. **一般掌握**：人日数、标准人系数的计算方法。

3. **熟练掌握**：回顾法、记账法、称重法各自的优缺点以及应用范围；膳食调查中能量、蛋白质和脂肪食物来源分布的计算方法。

#### （二）、考核内容

1、回顾法、记账法、称重法各自的优缺点。

2、应用范围以及膳食调查中能量、蛋白质和脂肪食物来源分布的计算方法。

培训学生能够掌握各种膳食调查的方法，并利用该结果评价膳食摄入情况的能力。

#### （三）、考核要求

1、**识记**：回顾法、记账法、称重法各自的优缺点以及应用范围。

2、**领会**：应用中国居民膳食宝塔评价被调查者的膳食模式。

3、**应用**：能够完成膳食调查方法的表格设计。

4、**分析**：利用膳食调查的结果分析居民膳食情况。

5、**综合**：能够对膳食调查结果进行计算与分析，建立数据库，以及人群膳食调查报告的撰写。

6、**评价**：膳食调查是本专业学生常用的工作技能，通过学习使学生能够掌握各种膳食调查的具体方法，并对结果进行分析和计算，使其具备数据库建立、结果保存、膳食调查报告的撰写等基本能力。

### 第四章 人体营养状况测定和评价

#### （一）、学习目标

1. **一般了解**：体格测量的意义；尿液用于营养评价、粪便用于营养学研究的意义；尿液、粪便、血样的种类、收集和保存方法以及注意事项。

2. **一般掌握**：婴幼儿、儿童、成年人体格测量的指标和方法。

3. **熟练掌握**：各种营养不良的症状。

#### （二）、考核内容

1、婴幼儿、儿童、成年人体格测量的指标和方法。

2、蛋白质-能量营养不良、营养性贫血、维生素 A 缺乏、骨软化病、儿童佝偻病、维生素 C 缺乏、

维生素 B2 缺乏、锌缺乏等营养不良的症状。

培养学生掌握体格测定的指标和方法，实验室指标收集方法的能力，并利用该结果评价人体营养状况情况。

### （三）、考核要求

- 1、**识记：** 体格测量的意义；尿液用于营养评价、粪便于于营养学研究的意义。
- 2、**领会：** 尿液、粪便、血样的种类、收集和保存方法以及注意事项。
- 3、**应用：** 能够针对婴幼儿、儿童、成年人等不同人群，确定体格测量的指标和方法。
- 4、**分析：** 利用各种指标判断人体营养状况的测定。
- 5、**综合：** 能够在实践中根据个体症状对各种营养不良做出正确的判别。
- 6、**评价：** 人体体格测量、营养水平的生化检验以及营养不足或缺乏的临床检验是人体营养状况的测定和评价主要组成部分，通过学习使学生能够掌握体格测量的方法，实验室指标的收集和判断，并对结果进行分析和计算，使其具备判别各种营养不良症状的基本能力。

## 第五章 社区营养管理和干预

### （一）、学习目标

1. **一般了解：** 社区营养工作的意义。
2. **一般掌握：** 社区基础资料的内容和营养干预的策略，营养干预的目标和内容，营养与健康档案的主要内容和建立方法。
3. **熟练掌握：** 社区调查和资料收集的方法，社区营养干预的原则、步骤与方法。

### （二）、考核内容

- 1、社区基础资料的内容和营养干预的策略。
- 2、营养干预的目标和内容。
- 3、社区调查和资料收集的方法。
- 4、营养与健康档案的主要内容和建立方法。
- 5、社区营养干预的原则、步骤与方法。

培养学生掌握社区营养与健康信息的收集，营养与健康档案建立和管理的能力，并能够设计和实施营养干预方案。

### （三）、考核要求

- 1、**识记：** 社区基础资料的内容，营养干预内容，营养与健康档案的主要内容，社区营养干预步骤与方法。
- 2、**领会：** 营养干预的策略，社区调查和资料收集的方法、营养与健康档案的建立方法，社区营养干预的原则。
- 3、**应用：** 能够设计社区营养调查方案。

- 4、**分析**：能够对调查结果做出正确评价。
- 5、**综合**：能够运用营养科学知识、技术与措施，研究和解决社区人群营养问题。
- 6、**评价**：通过学习社区人群膳食营养状况检测和指导、营养与疾病调查和信息收集、保健和营养干预、营养教育和咨询服务的知识，使学生能够运用营养科学知识、技术及措施，研究和解决社区人群营养问题。

## 第六章 营养咨询与教育

### （一）、学习目标

1. **一般了解**：食品烹饪的指导原则；饮料、饮品的种类及营养特点；家庭常见的细菌性食物中毒的原因、表现以及预防处理原则；常见的有毒动植物和化学性食物中毒的特点和预防处理原则；科普文章撰写的要点。
2. **一般掌握**：食物中毒的概念与分类，家庭食物中毒的特点。
3. **熟练掌握**：主要的食物分类方法和各类食物的营养特点；食物和饮料的选购要点和指导原则；膳食纤维的定义。

### （二）、考核内容

- 1、食品和饮料的选购要点和指导原则。
- 2、食物中毒的分类和概念。
- 3、食物的分类方法和各种食物的营养特点。
- 4、膳食纤维的定义。

培养学生掌握营养与食品安全的相关知识的能力，并且通过各种营养教育方法向人群转播这些知识。

### （三）、考核要求

- 1、**识记**：食品和饮料的选购要点和指导原则；食物中毒；食物的分类方法和营养特点；膳食纤维的定义。
- 2、**领会**：烹饪营养的指导原则；体重控制和平衡膳食的健康教育。
- 3、**应用**：能够指导人群选购正确的食品和饮料；运用不同的烹饪方法来烹饪不同的食物。。
- 4、**分析**：家庭食物中毒的可能原因及预防方法。
- 5、**综合**：能够撰写各种指导平衡膳食的科普文章。
- 6、**评价**：通过学习食品选购的原则、烹饪营养的指导，家庭食物中毒等相关知识，使学生能够对人群的营养与食品安全知识的咨询有所了解，并且可以根据不同的目的编写科普文章。

## 第七章 食品营养评价

### （一）、学习目标

1. **一般了解**：食品营养标签的制作。

2. **一般掌握：**食品营养资料的编辑。
3. **熟练掌握：**三大宏量营养素的营养价值分析。

#### (二)、考核内容

- 1、产品分析计划的目的确定方法。
- 2、营养标签制作的注意事项。
- 3、食物能量和能量密度的意义。
- 4、评价蛋白质和脂类的方法。
- 5、血糖生成指数的意义和评估方法。

培养学生掌握食品营养标签的制作以及食品营养价值分析的能力，并且能够根据相关知识编辑食物营养资料。

#### (三)、考核要求

- 1、**识记：**能量密度和营养质量指数概念；三大宏量营养素的质量评价。
- 2、**领会：**产品分析计划的目的。
- 3、**应用：**制作营养标签。
- 4、**分析：**碳水化合物、蛋白质和脂类的评价方法。
- 5、**综合：**能够编辑食物营养相关资料。
6. **评价：**通过学习营养素的评价方法及营养价值分析，能够客观真实地评价和表示食品的营养特色。

## 第八章 中国传统养生药膳

#### (一)、学习目标

1. **一般了解：**中国传统养生药膳的基本概念、理论。
2. **一般掌握：**药膳的分类方法；解表类、清热类、温里驱寒类、祛风湿类、化痰止咳平喘类药膳的制作方法。
3. **熟练掌握：**消食解酒类；补益类；养生保健类药膳的制作方法。

#### (二)、考核内容

- 1、以功能为目的的药膳分类方法。
- 2、消食解酒类药膳的制作方法。
- 3、补益类药膳的制作方法。
- 4、养生保健类药膳的制作方法。

培养学生能够掌握药膳制作的相关理论，并能通过理论来指导药膳的制作的能力。

#### (三)、考核要求

- 1、识记：药膳的分类及常用食材。
- 2、领会：我国传统营养燕山的基本理论，四气五味，整体辩证等。
- 3、应用：制作各类药膳。
- 4、分析：各种人群的适用药膳。
- 5、综合：根据不同的目的，正确提供药膳的食材和烹饪方法。
- 6、评价：通过学习中国传统养生药膳的概念、基本理论、制作方法等，能够使理解我国传统医药的精髓，也能够指导各种需求的人群膳食。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验部分的考核主要通过实验报告的完成度（占 20%），实验中的知识运用能力及团队合作程度（占 50%），实验报告的规范程度进行评价（占 30%），具体打分规则如下：

考核内容	(85-100 分)	(75-84 分)	(60-74 分)	(40-59 分)	(40 分以下)
实验报告完成进度（权重 0.2）	提前完成，质量较高。	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交。	交的很晚或不交。
实验中运用知识的能力与团队合作（权重 0.5）	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验结果合理，态度认真，独立工作能力强，并具有良好的团队协作精神。	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验结果合理，有一定的独立工作能力，并具有较好的团队协作精神。	能够一定程度的综合运用所学知识，实验结果基本合理，有一定的实践动手能力，实验态度较为认真。	综合运用所学知识能力较差，实践动手能力较差，实验结果基本合理，独立工作能力差	不能综合运用所学知识，实践动手能力差，实验结果不合理
实验报告书写规范程度（权重 0.3）	实验报告条理清晰、论述充分、图表规范、实验结果分析详实，符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理清晰、论述正确、图表较为规范、实验结果分析较详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理基本清晰、论述基本正确、文字通顺、图表基本规范、实验结果分析基本详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理不够清晰、论述不充分但没有原则性错误、文字基本通顺、图表不够规范、实验结果分析不够详实、符合设计报告文本格式要求	实验报告条理不清、论述有原则性错误、图表不规范、实验结果未分析、质量很差。

### 三、考核方式

1.考试方法：本课程考核采用笔试(开卷考试)的方式进行；最终成绩的确定由 3 部分组成，卷面成绩、实验成绩与平时成绩。其中卷面成绩占 70%，实验成绩占 30%，平时成绩占 30%。

**2.过程性评价:**课程考核采用综合评价方法,在期末考试侧重知识点掌握的基础上,结合课程中考勤考纪、学习态度、教师提问、互动、小测验等进行过程性评价、以项目设计等手段为支撑进行探究式评价。如营养调查表的编制,个人健康档案的建立、特殊人群营养的指导等项目设计,同时结合国内及国际上近年来发生的公共营养事件,如区域性、聚集性的营养素缺乏、2020年新冠肺炎期间公共营养膳食指导的建立发布项目设计,注重理论与实践结合,传递最新的学科发展信息,提升课堂学习的深度,强化课程难度与挑战度。

#### 四、成绩评定

##### 1.平时成绩的评价方法。

课程中考勤考纪、学习态度、教师提问、互动、小测验等进行过程性评价、以项目设计等手段为支撑进行探究式评价。在课堂教学过程中,为调动学生的学习积极性,可采用加分的方式对表现优异的学生予以加分奖励,鼓励学生多发言、多参与讨论。在每章理论部分讲解结束之后,以小组为单位,组织章节 PPT 总结大比拼,让学生对一章所学所讲所感所悟进行总结概括,老师可对各组所做 PPT 进行公开点评并当堂打分,按比例计入成绩。如营养调查表的编制,个人健康档案的建立、特殊人群营养的指导等项目设计,同时结合国内及国际上近年来发生的公共营养事件,如区域性、聚集性的营养素缺乏、2020年新冠肺炎期间公共营养膳食指导的建立发布项目设计,注重理论与实践结合,传递最新的学科发展信息,提升课堂学习的深度,强化课程难度与挑战度。

##### 2.最终成绩评价方法。

本课程最终成绩的确定由两部分组成,期末考试卷面成绩、实验成绩与平时成绩,期末考试采用笔试(开卷考试)的方式进行;其中卷面成绩占 70%、实验成绩 30%、平时成绩占 30%。

#### 五、考核结果分析反馈

在公共营养与社区指导课堂的学习中,加强学生理论与实践结合意识,可通过学生向社区群众宣传国家的营养政策及营养知识,如“中国食物与营养发展纲要”、“中国居民膳食指南”、“中国居民膳食平衡宝塔”等。可通过超星学习通进行课堂问答、发布随堂测验,并利用系统分析课堂效果及时分享给同学们。在期末闭卷考试的基础上,让学生自行设计营养宣传教育活动,使社区广大群众提高营养知识水平,做到科学饮食、合理营养、增进健康。比如上课学期中间“5·20 中国学生营养日”,可下达宣传教育任务,让学生分组完成营养宣传任务。另外,可以采用项目式教学法分别让学生进行营养与健康信息的收集,重点学习社区调查和资料收集的基础知识;对学生分组或个人完成营养调查表的编制,如营养不良、铁缺乏和缺铁性贫血、钙与维生素 D 缺乏症、锌缺乏、维生素 A 缺乏、超重和肥胖、骨质疏松及其他与营养有关的慢性疾病;通过复习编制单一调查表的基本原则、内容与方法,以及编制人群健康信息综合调查表,营养与健康档案建立和管理,包括学习建立个人健康档案的方法;进而促进学生思考问题,开启学生的创造力,激发学生的求

知欲，使得公共营养与社区指导课程实现教学与职业能力要求的接轨，为培养食品科学技术型及技能型人才发挥更大作用。

# 中医饮食保健学考核大纲

## (Chinese Dietetic Health Science)

### 课程基本信息

课程编号：05021602

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：李倩

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

### 一、课程的性质和地位

中医饮食保健学是食品营养与健康专业的专业选修课，本课程主要学习饮食保健学的发展渊源、食物的性能、各类食物的保健功能及食疗食养应用等基础知识，学习正常人群在不同年龄、季节、地域条件下的身体保健原则和疾病预防方式，学习常见疾病的辩证施膳原则和相应食疗方法，利用传统中医药学和中国烹调工艺学的理论知识和专业技能，加深理解中医饮食保健学的现实意义和应用方法。本课程培养学生将基础知识应用于保健食品的加工和应用等领域，在食品营养与健康专业人才培养中具有重要的作用。

### 二、理论教学部分的考核目标

熟悉中医药理论，熟悉常用食材、药材的性味归经、功效、主治、用法用量、药膳应用和使用注意。掌握各种烹饪方法的特点。熟悉影响病人恢复的诸多因素，设计适宜的药膳治疗方案。能根据中医理论辨证施膳，能掌握常用药食原料的特点及应用。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中医饮食保健学的发展历史，地位与作用。
2. **一般掌握**：中医饮食保健学的现代研究与应用。
3. **熟练掌握**：中医饮食保健学的概念及内容。

### （二）考核内容

掌握中医饮食保健学的现代应用与研究，熟练掌握药膳学的概念及内容。培养学生能结合我国中医饮食保健学的发展历史，提出发展趋势或解决问题的措施的能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：中医饮食保健学的概念。
2. **领会**：中医饮食保健学的历史。
3. **应用**：中医饮食保健学的发展趋势。
4. **分析**：中医饮食保健学的特点。
5. **综合**：能够在理解中国传统营养药膳概念的基础上，在实际工作中能加以应用。



**6.评价：**能用中医知识对病人及体质进行辨证，提出治疗方案。

## 第二章 中医饮食保健学的特点

### （一）学习目标

1. **一般了解：**药膳的分类。
2. **一般掌握：**中医饮食保健学的特点。
3. **熟练掌握：**药膳的应用原则。

### （二）考核内容

掌握中医饮食保健学的特点，熟练掌握药膳的应用原则。培养学生能够根据不同的分类原则选择合适的药膳进行制作的能力。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**药膳分别按原料属性、工艺特点及作用的分类。
- 2、**领会：**药膳按各种分类方法的组成。
- 3、**应用：**每种药膳的归属分类及特点。
- 4、**分析：**药膳的应用。
- 5、**综合：**根据不同人群的特点选择合适的药膳。
6. **评价：**能够使学生掌握药膳的特点和不同的分类方法，对药膳作用机制的阐述、烹调方法的改进，以及药膳经营管理的更新才能使其跟上时代的步伐。

## 第三章 中医饮食保健学的基本理论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中医饮食保健学的药性理论。
2. **一般掌握：**中医饮食保健学的基础理论和治法理论。
3. **熟练掌握：**中医饮食保健学的配伍原则。

### （二）考核内容

中医饮食保健学的配伍理论、治法理论及配伍原则。学生能够在辨证施治的基础上，采用相应得当的选食配膳。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**整体观念和辨证施治。
- 2、**领会：**阴阳五行和气血津液学说。
- 3、**应用：**以基础理论为指导，按药物食物的性能准确地进行选择、调配、组合成药膳方。
- 4、**分析：**药膳使用药物食物的偏性来矫正脏腑机能之偏，使之恢复正常，或增强机体的免疫力。
- 5、**综合：**根据不同的人群和不同的临床表现能够选择合适的药膳。
6. **评价：**通过学习学生能够以中医药理论为指导，按照中药的性味功能，与适宜的食物相配合，使之成为与人体脏腑阴阳、气血盛衰、寒热虚实等相适应的多种形式的药膳。

## 第四章 药膳的炮制与烹调

### （一）学习目标

1. **一般了解：**药液的制备、常用溶剂及提取方法。
2. **一般掌握：**药膳炮制的方法。
3. **熟练掌握：**药膳的烹调方法。

### （二）考核内容

- 1、药膳炮制的目的。
- 2、药膳烹调的原则和方法。

培养学生用心感受、品味、善于思考的习惯。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**净选、浸润、切制、炮制的概念。
- 2、**领会：**药膳炮制的目的。
- 3、**应用：**药膳的烹调方法。
- 4、**分析：**药膳一整套的制作工艺。
- 5、**综合：**掌握药膳制作的特点、要求，食材的处理加工方法和药膳制作方法。
- 6、**评价：**能加工、会制作。培养学生扩展知识、提高综合能力。

## 第五章 食物类原料

### （一）学习目标

1. **一般了解：**豆类食物、梨、香蕉的注意事项；大蒜，生姜，胡椒，花椒，茴香，红糖，白砂糖，蜂蜜，醋，酒等食物功效和应用；水产品食物的注意事项。
2. **一般掌握：**粳米，薏苡仁，黄豆，绿豆，赤小豆食物的功效和应用；冬瓜，黄瓜，番茄食物的功效和应用；马铃薯，山药，萝卜，胡萝卜，百合食物功效和应用；白菜，芹菜，葱白，韭菜食物的功效和应用。
3. **熟练掌握：**白果，花生，核桃仁，芝麻等食物的功效和应用；牛奶，鸡蛋等食物的功效和应用；虾，鳖，鳊鱼，鲫鱼，鲤鱼，海带，紫菜等食物的功效和应用。

### （二）考核内容

- 1、**粮食类：**粳米、糯米、小麦、黄大豆、绿豆、赤小豆、豆腐。
- 2、**蔬菜类：**冬瓜、苦瓜、胡萝卜、旱芹、菠菜。
- 3、**野菜类：**马齿苋、蕨。
- 4、**食用菌类：**蘑菇、香菇、木耳。
- 5、**果品类：**梨、桃、柿子、苹果、菠萝、罗汉果、黑芝麻。
- 6、**禽肉类：**鸡肉、鸡肝。
- 7、**畜肉类：**牛肉、猪心。

8、奶蛋类：牛奶、鸡蛋。

9、水产类：蟹、海参、鱈鱼。

10、调味品及其他佐料：大蒜、生姜、蜂蜜。

### （三）考核要求

1、**识记**：粳米，薏苡仁，黄豆，绿豆，赤小豆食物的功效和应用；冬瓜，黄瓜，番茄食物的功效和应用；马铃薯，山药，萝卜，胡萝卜，百合食物功效和应用；白菜，芹菜，葱白，韭菜食物的功效和应用。

2、**领会**：豆类食物、梨、香蕉的注意事项；大蒜，生姜，胡椒，花椒，茴香，红糖，白砂糖，蜂蜜，醋，酒等食物功效和应用；水产品食物的注意事项。

3、**应用**：白果，花生，核桃仁，芝麻等食物的功效和应用；牛奶，鸡蛋等食物的功效和应用；虾，鳖，鳊鱼，鲫鱼，鲤鱼，海带，紫菜等食物的功效和应用。

4、**分析**：各种食物原料的性味、归经、功能、主治、常用配伍和应用注意。

5、**综合**：能够选择正确适宜的食物类药膳食谱。

6、**评价**：通过本章学习，使学生除了能够掌握知识外，培养其热情、有爱心、愿意用自己的知识帮助别人的素质。

## 第六章 药物类原料

### （一）学习目标

1. **一般了解**：平肝熄风药，固涩药，补益药各类代表药的注意事项；理血药，温里药，化痰止咳平喘药，安神药各类代表药的注意事项。

2. **一般掌握**：利水渗湿药，理气药各类代表药的性味归经和用量。

3. **熟练掌握**：消食药，通便药，解表药，清热药，去风湿药，益气健脾药各类代表药的性味归经和用量。

### （二）考核内容

1、消食类：山楂、麦芽、鸡内金。

2、解表类：紫苏、荆芥、防风、辛夷、苍耳子、薄荷、牛蒡子。

3、通便类：火麻仁、郁李仁。

4、清热类：芦根、生地黄、金银花、鱼腥草、马齿苋。

5、祛风湿类：五加皮、白花蛇、徐长卿。

6、益气健脾类：人参、西洋参、黄芪、白术、山药、黄精。

### （三）考核要求

1、**识记**：消食药，通便药，解表药，清热药，去风湿药，益气健脾药各类代表药的性味归经和用量。

- 2、**领会：**平肝熄风药，固涩药，补益药各类代表药的注意事项；理血药，温里药，化痰止咳平喘药，安神药各类代表药的注意事项。
- 3、**应用：**利水渗湿药，理气药各类代表药的性味归经和用量。
- 4、**分析：**各种中药原料的性味、归经、功能、主治、常用配伍和应用注意。
- 5、**综合：**能够选择正确适宜的中药类药膳食谱。
- 6、**评价：**通过本章学习，培养学生善于观察、体悟感受、总结实践的能力。

## 第七章 药膳配方

### （一）学习目标

1. **一般了解：**化痰止咳平喘类、消食解酒类、理气类药膳的适应症、方解及应用注意事项；泻下类、温里祛寒类、祛风湿类、利水祛湿类药膳的适应症、方解及应用注意事项。
2. **一般掌握：**养生保健类和补益类药膳的适应症、方解及应用注意事项。
3. **熟练掌握：**解表类、清热类、理血类药膳的适应症、方解及应用注意事项。

### （二）考核内容

- 1、养生保健类：珍珠鹿茸，药膳八宝饭，长生固本酒。
- 2、补益类：黄芪蒸鸡，黄芪猴头汤，人身猪肚，山药炖鸡。
- 3、解表类：生姜粥，五神汤。
- 4、清热类：绿豆炖藕。
- 5、理血类：三七猪心，红花牡蛎，坤草童鸡。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**养生保健类和补益类药膳的适应症、方解及应用注意事项。。
- 2、**领会：**化痰止咳平喘类、消食解酒类、理气类药膳的适应症、方解及应用注意事项；泻下类、温里祛寒类、祛风湿类、利水祛湿类药膳的适应症、方解及应用注意事项。
- 3、**应用：**解表类、清热类、理血类药膳的适应症、方解及应用注意事项。
- 4、**分析：**常见疾病的饮食选择知识、常用药材与食材的搭配、制作方法。
- 5、**综合：**能根据病情、药食特点、适宜搭配、制作色、香、味、形、效俱备的药膳。。
- 6、**评价：**通过本章学习，培养学生的爱心、团结协作，肯干实干、善于奉献的精神。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

### 1.过程性评价

过程性评价包括：预习报告，考勤、纪律、卫生，平时实验操作。要求每位学生写出实验原理、注意事项，列出实验步骤，上课时实验老师提问与实验相关的问题；实验中巡视学生的操作情况，了解其动手能力，及时纠正错误；时刻了解学生的实验态度、环保和安全意识及遵守纪律的情况，实验结束后对学生实验结果审核。最终给出学生过程性评价成绩，占总成绩 50%。

### 2. 终结性评价

实验结束后对学生的实验报告进行，实验报告将严格按照实验报告评分标准批改，主要是结果处理的准确度、分析讨论问题的逻辑性及准确性，逐项打分。占总成绩 50%。

#### 四、考核方式

1.过程性评价方式：过程性考核包括 2 次实验成绩、2 次随堂测试及 3 次课堂讨论、1 次小组讨论 PPT 展示及讲解。

2.终结性评价方式：笔试，1 次开卷考试。

3. 综合性评价：结合过程性评价和终结性评价。

#### 五、成绩评定

##### 1.平时成绩

实验部分占比 40%；随堂测试及课堂讨论占比 20%；小组讨论及 ppt 展示占比 40%。

##### 2.期末成绩

开卷考试，占比 100%。

##### 3.综合成绩

平时成绩×50%+期末成绩×50%

#### 六、考核结果分析反馈

总成绩的确定由两部分组成，卷面成绩与平时成绩，平时成绩由实验、随堂考试和课堂讨论、小组讨论及 ppt 展示成绩三部分组成，通过建立考核评价结果的多元反馈机制，以达成基于学习产生的教育效果。

# 营养与健康教育考核大纲

(Nutrition and Health Education)

## 课程基本信息

课程编号：05021603                      课程总学时：24                      课程学分：1.5  
主撰人：张秋会、郝云鹏                      审核人：高晓平                      大纲制定（修订）日期 2023.05

### 一、课程的性质和地位

营养与健康教育是医学与行为科学相结合所产生的综合性学科，其任务是研究健康相关行为以及健康教育的基本理论和方法。健康教育则是旨在促使人们自愿采纳有利于健康的行为与生活方式，从而预防疾病、增进健康、提高生活质量的系统的社会活动。健康教育在医学和行为科学基本理论基础上，应用流行病学、社会学和心理学的研究方法研究人类健康相关行为并得出健康教育诊断，进而应用传播学、教育学、市场学和社会动员等理论和方法开展健康教育干预，达到改善人群健康相关行为、防制疾病的目的。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，培养学生掌握健康教育的基本理论、基本知识和基本方法，掌握健康教育项目的设计、执行、评价的基本过程，为学生在未来工作中熟练应用其理论和方法奠定基础。使学生了解健康教育与健康促进的涵义、研究领域、基本特征、发展概况、社会作用和任务；掌握健康传播、健康行为、健康心理的基本概念、主要方法、以及在健康教育与健康促进中的应用；掌握健康教育与健康促进的计划设计、实施及评价；在此基础上，将上述健康教育与健康促进的基本理论综合运用到各类场所、目标人群、重点健康问题中。通过这四方面的教学，使学员达到掌握基本概念、基本理论，掌握健康教育与健康促进的基本研究方法，使其具有初步的计划并管理健康教育与健康促进项目的能力。

## 第一章 健康教育与健康促进概论

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解：**健康教育的研究领域、研究方法，国内外健康教育与健康促进的发展。
2. **一般掌握：**健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略以及健康教育与健康促进的关系。
3. **熟练掌握：**健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生对健康教育与健康促进的相关内容有所了解。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略。

2、**领会**：健康教育与健康促进的相关概念，影响健康的因素、健康促进 5 领域 3 策略以及健康教育与健康促进的关系。

3、**应用**：健康教育的研究领域、研究方法，国内外健康教育与健康促进的发展。

## 第二章 健康传播

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：健康传播的基本理论。

2. **一般掌握**：健康传播的概念，拉斯韦尔 5 因素传播结构；人际传播概念、特点，大众传播概念、特点。

3. **熟练掌握**：拉斯韦尔 5 因素传播结构；人际传播技巧，大众传播常见障碍，传播结构与传播关系。

### （二）考核内容

通过本节学习使学生对健康传播的基本理论有所了解，掌握健康传播的概念，拉斯韦尔 5 因素传播结构。

### （三）考核要求

1、**识记**：拉斯韦尔 5 因素传播结构；人际传播技巧，大众传播常见障碍，传播结构与传播关系。

2、**领会**：健康传播的基本理论；大众传播常见障碍。

3、**应用**：健康传播的概念，拉斯韦尔 5 因素传播结构；人际传播概念、特点，大众传播概念、特点。

## 第三章 健康心理

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：心理概念、心理本质、心理表现形式；情绪的特征、功能，压力来源、预防和缓解。

2. **一般掌握**：人格与健康的关系；情绪和压力的概念以及控制措施。

3. **熟练掌握**：健康人格的培养方法；情绪和压力的控制措施。

### （二）考核内容

通过本节学习使学生对心理的相关内容有所了解，掌握重点心理的概念、表现形式，人格与健康的关系。

### （三）考核要求

1、**识记**：健康人格的培养方法；情绪和压力的控制措施。

2、**领会**：人格与健康的关系；情绪和压力的概念以及控制措施。

3、**应用**：心理概念、心理本质、心理表现形式；情绪的特征、功能，压力来源、预防和缓解。

## 第四章 健康行为概述

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：行为的概念、分类及与健康的关系；健康相关行为干预，团体健康相关行为。
2. **一般掌握**：促进健康行为和危害健康行为；健康相关行为改变的知、信、行模式、行为转变阶段模式和健康信念模式，群体行为干预机制。
3. **熟练掌握**：健康相关行为的分类；健康信念模式分析健康相关行为。

## （二）考核内容

通过本节学习使学生对健康行为的相关内容有所了解，掌握促进健康行为和危害健康行为。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：健康相关行为的分类；健康信念模式分析健康相关行为。
- 2、**领会**：促进健康行为和危害健康行为；健康相关行为改变的知、信、行模式、行为转变阶段模式和健康信念模式，群体行为干预机制。
- 3、**应用**：行为的概念、分类及与健康的关系；健康相关行为干预，团体健康相关行为。

## 第五章 健康促进的测量及指标评价

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：健康促进测量常用指标及意义。
2. **一般掌握**：健康促进测量的指标体系、健康促进测量常用指标。
3. **熟练掌握**：生活质量评价工具和评价内容。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生对健康促进的测量及指标评价的相关内容有所了解，掌握健康促进测量的指标体系、健康促进测量常用指标及意义。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：生活质量评价工具和评价内容。
- 2、**领会**：健康促进测量的指标体系、健康促进测量常用指标。
- 3、**应用**：健康促进测量常用指标及意义。

## 第六章 健康教育与健康促进的计划设计

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：健康教育与健康促进的计划设计的概念、意义、原则，问题树。
2. **一般掌握**：健康教育/健康促进中社会诊断的目的、内容及方法，流行病学诊断的目的，行为诊断的内容，倾向因素、促成因素、强化因素，明确优先项目的原则，学会计划目标的制定，健康教育/健康促进计划制定的框架。
3. **熟练掌握**：健康教育/健康促进计划的评估—分析—行动模式、归元—赋权—控制模式、格林模式。

### （二）考核内容



通过本章学习使学生对健康教育/健康促进计划的相关内容有所了解，掌握健康教育/健康促进计划的评估—分析—行动模式、归元—赋权—控制模式、格林模式，社会诊断的目的、内容及方法，流行病学诊断的目的，行为诊断的内容，倾向因素、促成因素、强化因素，明确优先项目的原则，学会计划目标的制定，健康教育/健康促进计划制定的框架。

### （三）考核要求

1、**识记**：健康教育/健康促进计划的的评估—分析—行动模式、归元—赋权—控制模式、格林模式。

2、**领会**：健康教育/健康促进中社会诊断的目的、内容及方法，流行病学诊断的目的，行为诊断的内容，倾向因素、促成因素、强化因素，

3、**应用**：健康教育与健康促进的计划设计的概念、意义、原则，问题树；健康教育/健康促进计划框架的制定。

## 第七章 健康教育与健康促进计划的实施

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解质量控制的内容和方法，健康教育材料制作的程序。

2. **一般掌握**：掌握质量控制的内容和方法。

3. **熟练掌握**：健康教育材料制作的程序。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生对健康教育与健康促进计划的实施的相关内容有所了解，掌握质量控制的内容和方法，健康教育材料制作的程序。

### （三）考核要求

1、**识记**：健康教育材料制作的程序。

2、**领会**：掌握质量控制的内容和方法。

3、**应用**：质量控制的内容和方法，健康教育材料制作的程序。

## 第八章 健康教育与健康促进计划的评价

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解评价的目的与意义，评价的性质，形成评价，成本-效益分析，成本-效果分析。

2. **一般掌握**：掌握过程评价、效应评价、结局评价的内容及效应评价的主要指标，影响评价的因素。

3. **熟练掌握**：健康教育与健康促进计划的评价方式与标准。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生对健康教育与健康促进计划的评价的相关内容有所了解，掌握评价的目的与意义，过程评价、效应评价、结局评价的内容及效应评价的主要指标，影响评价的因素，健

康测量常用指标及意义。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：健康教育材料制作的程序。
- 2、**领会**：掌握质量控制的内容和方法。
- 3、**应用**：质量控制的内容和方法，健康教育材料制作的程序。

## 第九章 学校健康促进

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解学校健康促进的实施步骤，学校健康促进的评价方法及指标，学校健康促进的概念、特征、意义。
2. **一般掌握**：掌握学校健康促进的实施内容。
3. **熟练掌握**：学校健康促进的评价方法和实施内容。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生对学校健康促进的相关内容有所了解，掌握学校健康促进的概念、特征、意义，学校健康促进的实施内容，应用前面总论的理论开展学校健康促进活动，创建健康促进学校。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：学校健康促进的评价方法和实施内容。
- 2、**领会**：掌握学校健康促进的实施内容。
- 3、**应用**：学校健康促进的实施步骤，学校健康促进的评价方法及指标，学校健康促进的概念、特征、意义。

## 第十章 社区健康促进

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解社区健康促进的实施步骤，社区健康促进的评价方法及指标，社区健康促进的概念、特征、意义。
2. **一般掌握**：掌握社区健康促进的实施内容。
3. **熟练掌握**：社区健康促进的评价方法和实施内容。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生对社区健康促进的相关内容有所了解，掌握社区健康教育与健康促进的概念、意义，开展社区健康教育与健康促进的策略，健康促进理论在社区中的应用。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：社区健康促进的评价方法和实施内容。
- 2、**领会**：掌握社区健康促进的实施内容。
- 3、**应用**：社区健康促进的实施步骤，社区健康促进的评价方法及指标，社区健康促进的概念、特征、意义。

## 第十一章 医院健康教育与健康促进

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解：**了解医院健康促进的实施步骤，医院健康促进的评价方法及指标，医院健康促进的概念、特征、意义。

2. **一般掌握：**掌握医院健康促进的实施内容。

3. **熟练掌握：**医院健康促进的评价方法和实施内容。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生对医院健康促进的相关内容有所了解，掌握医院健康教育、健康促进的概念与意义，医院健康促进的对象，医院健康教育的形式，患者教育的程序。

### （三）考核要求

1、**识记：**医院健康促进的评价方法和实施内容。

2、**领会：**医院健康促进的实施内容。

3、**应用：**医院健康促进的实施步骤，医院健康促进的评价方法及指标，医院健康促进的概念、特征、意义。

## 第十二章 健康教育与健康促进的挑战与展望

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解：**了解二十一世纪健康促进的挑战、健康促进策略、新世纪健康促进展望。

2. **一般掌握：**掌握二十一世纪健康促进的挑战。

3. **熟练掌握：**健康促进策略。

### （二）考核内容

通过本章学习使学生了解健康教育与健康促进的挑战与展望，掌握二十一世纪健康促进的挑战、健康促进策略、新世纪健康促进展望。

### （三）考核要求

1、**识记：**健康促进策略。

2、**领会：**掌握二十一世纪健康促进的挑战。

3、**应用：**二十一世纪健康促进的挑战、健康促进策略、新世纪健康促进展望。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程无实验内容。课堂教学中采用“翻转课堂”设计教学内容，把班级分成4个组，每个组推荐一名主讲人员，一名辅助人员，进行汇报营养与健康教育与健康促进相关课题，结合文献，讲述它在食品行业中的应用，增加学生的参与度，提高学生查询文献的能力及综合素质，该项占总成绩的30%。

## 四、考核方式

课程考核方式包含课程学习、阶段测评、课堂表现、翻转课堂等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。拓宽课程考核评价的广度，加强对学生课堂内外的考核评价；挖掘课程考

核评价的深度，加强研究型、项目式考核评价方式的应用；提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：营养与健康教育课程针对教学目标、教学内容、教学组织，以学生为中心，主要开展以下多元化考核评价方法，采用“翻转课堂”的教学组织，分组完成健康教育与健康促进相关课题汇报，该项占总成绩的 30%，考勤及课后作业占 20%，评定考试成绩。

2. 期末成绩：营养与健康教育课程期末采用开卷考试的形式，占比 50%。

3. 综合成绩：期末开卷考试（50%）+分组讲解（30%）+课后作业（20%）

## 六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩中“翻转课堂”的成绩测定于当堂给予，综合参考现场讲解与 PPT 制作及问题解答情况。平时课堂中按规定严格执行考勤。考试成绩及时登录系统向学生发布。

2. 基于学生考核结果，本课程将建立考核评价结果的多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果，持续性的改进课堂教学。发布。

# 营养食品创新与设计考核大纲

(Innovation and design of nutritious food)

## 课程基本信息

课程编号：05021604    课程学时：24    课程学分：1.5  
主撰人：海丹    审核人：高晓平    大纲制定（修订）日期：2023年5月25日

### 一、课程的性质和地位

营养食品创新与设计课程作为食品营养与健康的专业课，主要研究身体营养素在运转、吸收过程中出现的问题，并针对营养素吸收代谢的问题，分析原因，结合功能性新食品原料及天然活性成分物质，创新性设计适宜的营养食物搭配，起到防未病，健康饮食的目的。营养食品创新与设计课程兼有基础学科和应用学科的双重特性，具有理论性、应用性及科研方法学的学科特点。通过本课程的教学，使学生掌握糖代谢营养食品创新与设计、脂肪代谢营养食品创新与设计、蛋白代谢营养食品创新与设计、钙磷代谢营养食品创新与设计、嘌呤代谢营养食品创新与设计、激素代谢调节营养食品、免疫调节营养食品、特色产品创新与设计、功能性营养食品的创新与设计等知识。熟悉机体可能出现的疾病种类及症状，针对性的通过特定营养食品的搭配、设计及摄入，有效防未病。通过该课程的学习，学生还应该学会本专业基本科研方法，了解学科发展方向，具备独立创新性设计营养食品的能力。

营养食品创新与设计实验的作用就是从营养健康学的角度，针对机体的代谢吸收营养素障碍问题，创新性设计合理、健康的食品提高机体的防未病能力，从食品感官评价角度，设计色香味俱佳的营养食品，提高功能性营养食品的功效性及体验感，提高人民的健康。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 绪论

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**营养食品的历史渊源和发展趋势。
2. **一般掌握：**营养食品的研究内容和研究方法。
3. **熟练掌握：**营养食品与机体健康的关系、营养食品、营养素、代谢障碍等的概念。

##### （二）考核内容

1. **知识：**营养食品、营养素、代谢障碍的概念、研究内容和研究方法。
2. **能力：**可以阐述营养食品创新与设计是一门研究什么的学科。
3. **素质：**对营养食品的基本概念及作用有深入认识。

##### （三）考核要求

1. **识记：** 营养食品，营养素，代谢障碍等研究方法。
2. **领会：** 营养食品与机体健康的关系、营养食品的历史渊源和发展趋势。
3. **应用：** 营养食品分类别创新与设计。
4. **分析：** 营养食品创新与设计学与其他学科关系。
5. **综合：** 营养食品创新与设计发展趋势。
6. **评价：** 营养食品创新与设计的设计原理、原则及营养评价。

## 第一章：糖代谢营养食品创新与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 糖代谢、代谢紊乱、糖尿病等基本概念。
2. **一般掌握：** 掌握糖尿病膳食原则、营养食品的设计准则及搭配原则。
3. **熟练掌握：** 营养食品的创新设计理念以及营养评价。

### （二）考核内容

1. **知识：** 掌握糖代谢、代谢紊乱、糖代谢途径；了解糖尿病定义及种类、糖尿病的临床表现；掌握糖尿病膳食原则、营养食品的创新设计以及营养评价。
2. **能力：** 可以 PPT、视频、动画、思维导图形式阐述糖代谢营养食品的设计原理及方法。
3. **素质：** 灵活灵用糖代谢及营养食品知识有效结合方式解决基本机体健康预防问题。

### （三）考核要求

1. **识记：** 糖代谢、代谢紊乱、糖尿病、低糖类食品，控糖食品。
2. **领会：** 营养食品与机体糖代谢的关系。
3. **应用：** 糖尿病膳食原则、营养食品的设计准则及搭配原则。
4. **分析：** 营养食品的糖含量及种类，控糖原理。
5. **综合：** 营养食品的创新设计理念及创新点。
6. **评价：** 营养评价。

## 第二章：脂肪代谢营养食品创新与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 脂肪代谢所需要用到的酶、脂肪的消化吸收、合成与分解。
2. **一般掌握：** 掌握高血脂患者的膳食原则、营养食品的创新设计以及营养评价。
3. **熟练掌握：** 脂肪代谢异常所应设计的营养食品原则。

### （二）考核内容

1. **知识：** 掌握酶作用下，脂肪的消化吸收、合成与分解的过程，加工成机体所需要的物质；了解脂肪代谢异常引发的疾病为现代社会常见病；熟悉脂代谢紊乱的患者的临床表现，掌握高血脂患者的膳食原则、营养食品的创新设计以及营养评价。
2. **能力：** 可以 PPT、视频、动画、思维导图、角色扮演等形式阐述脂肪代谢紊乱的种类及危害，营养食品防未病的切入点。

3. **素质**：理解脂肪代谢紊乱后出现的临床表现与脂肪在体内加工中的对应关系，并针对性的找到问题并设计合理的营养食品，缓解体内脂肪的代谢问题，防未病。

### （三）考核要求

1. **识记**：脂肪的消化吸收、合成与分解的过程、高脂及低脂食物种类。
2. **领会**：脂肪代谢异常引发的疾病及脂代谢紊乱的患者的临床表现。
3. **应用**：高血脂患者的膳食原则、营养食品的创新设计以及营养评价。
4. **分析**：参与脂肪转化代谢酶的种类。
5. **综合**：营养食品的创新设计理念及创新点。
6. **评价**：营养评价。

## 第三章：蛋白代谢营养食品创新与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：蛋白质的合成分解代谢过程以及蛋白质代谢异常的临床表现。
2. **一般掌握**：蛋白质代谢障碍的患者需要的膳食指导及创新设计营养食品
3. **熟练掌握**：设计能够预防蛋白质代谢障碍的营养组分。

### （二）考核内容

1. **知识**：理解蛋白质合成和氨基酸（合成代谢）的各种生化过程，以及分解代谢蛋白质的过程；了解蛋白质代谢带来的相关疾病及临床表现；熟悉蛋白质代谢所需要的患者膳食指导原则，深入理解具有功能性的食品及新食品原料的创新设计及营养评价。

2. **能力**：可以 PPT、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述白质的合成代谢过程以及蛋白质代谢异常机制及营养食品的调理特性。

3. **素质**：利用蛋白质的合成分解代谢过程，分析患者需要的膳食指导及创新设计营养食。

### （三）考核要求

1. **识记**：蛋白质的合成分解代谢过程。
2. **领会**：蛋白质代谢异常的临床表现。
3. **应用**：利用蛋白质代谢障碍的患者需要的膳食指导及创新设计营养食品。
4. **分析**：蛋白质代谢异常与营养素的缺少等问题的联系。
5. **综合**：营养食品的创新设计理念及创新点。
6. **评价**：营养评价。

## 第四章：矿物质代谢与骨健康营养食品创新与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：钙代谢的途径、钙代谢异常
2. **一般掌握**：钙磷代谢异常及骨代谢异常出现的条件及膳食指导原则；
3. **熟练掌握**：结合食品营养素特点，有效设计预防该类疾病的营养食品。

### （二）考核内容

1. **知识：**了解钙代谢的途径、骨钙代谢异常及代谢异常的临床表现症状，掌握该症状出现的条件及膳食指导原则，分析并结合食品营养素特点，有效设计预防该类疾病的营养食品。

2. **能力：**可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述钙磷代谢异常及骨代谢异常出现的条件及膳食指导原则及设计理念。

3. **素质：**通过分析骨钙代谢出现的问题，分析患者需要的膳食指导及创新设计营养食。

### （三）考核要求

1. **识记：**钙代谢的途径、钙代谢异常。

2. **领会：**钙磷代谢异常及骨代谢异常出现的条件及膳食指导原则。

3. **应用：**结合食品营养素特点，有效设计预防该类疾病的营养食品。

4. **分析：**骨钙代谢异常、出现的问题和如何预防。

5. **综合：**营养食品的创新设计理念及创新点。

6. **评价：**营养评价

## 第五章：核苷酸代谢营养食品创新与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**体内嘌呤核苷酸的合成代谢途径。

2. **熟练掌握：**嘌呤代谢紊乱的患者的膳食指导原则,该类营养食品的创新设计以及营养评价。

### （二）考核内容

1. **知识：**了解体内嘌呤核苷酸的合成及分解代谢途径，掌握嘌呤代谢紊乱的患者的临床表现及膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

2. **能力：**可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述嘌呤核苷酸的合成代谢途径及膳食指导原则。

3. **素质：**通过分析嘌呤核苷酸的合成代谢途径出现的问题，结合营养食品的特点分析患者需要的膳食指导及创新设计营养食。

### （三）考核要求

1. **识记：**体内嘌呤核苷酸的合成代谢途径。

2. **领会：**掌握嘌呤代谢紊乱的患者的临床表现。

3. **应用：**掌握相关的膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

4. **分析：**嘌呤代谢异常、出现的问题和如何预防。

5. **综合：**营养食品的创新设计理念及创新点。

6. **评价：**营养评价

## 第六章：激素代谢营养食品食品创新与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**激素合成及代谢途径及激素紊乱患者的临床表现形式。

2. **熟练掌握：**激素紊乱患者的临床表现形式及患者膳食原则。



## （二）考核内容

**1. 知识：**掌握激素代谢异常出现的疾病种类，比如甲状腺激素、黄体生成素、卵泡刺激素、雌激素、孕激素、泌乳素和睾丸素等紊乱出现的异常临床症状，掌握激素紊乱患者膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**2. 能力：**可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演等形式阐述激素紊乱患者的膳食指导原则及营养食品创新设计以及营养评价。

**3. 素质：**通过分析嘌呤核苷酸的合成代谢途径出现的问题，结合营养食品的特点分析患者需要的膳食指导及创新设计营养食。

## （三）考核要求

- 1. 识记：**激素代谢异常出现的原因及疾病种类。
- 2. 领会：**激素代谢异常临床症状。
- 3. 应用：**结合食品营养素特点，有效设计预防该类疾病的营养食品。
- 4. 分析：**激素代谢异常、出现的问题和如何预防。
- 5. 综合：**营养食品的创新设计理念及创新点。
- 6. 评价：**营养评价

## 第七章：免疫调节异常营养食品食品创新与设计

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**免疫调节的主要器官及途径。
- 2. 熟练掌握：**免疫调节出现问题的种类及临床症状，免疫疾病患者膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

### （二）考核内容

**1. 知识：**掌握免疫调节的途径、免疫调节的主要器官、免疫调节出现问题的种类及临床症状，熟练掌握出现免疫疾病患者膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**2. 能力：**可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演、抢答、点名等形式阐述免疫疾病患者膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。

**3. 素质：**通过分析免疫调节出现问题，结合营养食品的特点分析患者需要的膳食指导及创新设计营养食。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**免疫调节的途径、免疫调节的主要器官。
- 2. 领会：**免疫调节出现问题的种类及临床症状。
- 3. 应用：**掌握相关的膳食原则、熟练掌握该类营养食品的创新设计以及营养评价。
- 4. 分析：**针对免疫力低下等问题应如何预防。
- 5. 综合：**营养食品的创新设计理念及创新点。
- 6. 评价：**营养评价。

## 第八章：特色功能性食品产品的创新与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**食品中常见的营养素分类。
2. **一般掌握：**功能食品以及新食品原料构建产品的创造与创新思维。
3. **熟练掌握：**特定产品与新产品的创新过程与方法；根据实际及市场需求制定产品创新方向与方法，产品设计理念及营养评价标准。

### （二）考核内容

1. **知识：**掌握结合功能食品以及新食品原料构建产品的创造与创新思维，进行创造性思维与思维训练；熟练掌握特定产品与新产品的创新过程与技法；根据实际及市场需求制定产品创新方向与方法；了解产品的创新管理。

2. **能力：**可以通过文献检索、视频、动画、思维导图、画图、角色扮演、列表、图示等形式阐述特定产品与新产品的创新过程与方法。

3. **素质：**功能食品以及新食品原料的产品特性非常熟悉，能针对不同机体问题，创新设计合理的营养食品，防未病，护健康。

### （三）考核要求

1. **识记：**食品中常见的营养素分类。
2. **领会：**功能食品以及新食品原料构建产品的创造与创新思维。
3. **应用：**特定产品与新产品的创新过程与方法；根据实际及市场需求制定产品创新方向与方法，产品设计理念及营养评价标准。
4. **分析：**设计特色的营养食品及能预防什么问题。
5. **综合：**营养食品的创新设计理念及创新点。
6. **评价：**营养评价

## 三、实验教学部分的考核要求

本课程实验考核以根据实验报告优、良、中、差四个档次；实验占期末综合成绩 20%。

## 四、考核方式

本课程设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含线上学习、实验操作和终结性评价。

### 1. 过程性评价

（1）**线上学习：**通过在线课程资源、拓展资料、案例分析、讨论互动、单元测试、期中考试等内容的学习，对学生的知识掌握、技能运用、情感态度等进行客观或主观的测量和分析。深入、全面、客观地分析和评价教与学的优点和缺点，同时能够根据评价结果和反馈信息，制定和实施改进计划，以提高教学质量和效率。占期末总评成绩 30%。

（2）**实验操作：**考核学生对营养食品创新设计的理解及知识点的融会贯通，能够有效提高解决问题能力的运用水平，如根据食品特性设计功能性食品，并进行营养评价，能够正确使用相关

感官评定的仪器设备，能够合理正确的设计实验和数据处理，案例分析和问题解决等。在报告的要求上，要注意明确报告的内容和格式，要注意检查报告的完整性和准确性，要注意评价报告的创新性和实用性，要注意反馈报告的优缺点和改进建议。占期末总评成绩 20%。

**2. 终结性评价：**根据学生在教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末闭卷考试进行考核，终结性考核应侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例。占期末总评成绩 50%。

### **3. 课程综合评价：**

**(1) 线上学习：**占期末总评成绩 30%。对应课程目标是自学、交流提升对机体营养相关性疾病、代谢障碍、食品药食同源等基本概念、原理的理解，强化营养食品创新性设计的学习效果。

**(2) 实验操作：**占期末总评成绩 20%。对应课程目标是营养食品的搭配及设计、风味测定评价实操。

**(3) 终结性评价：**占期末总评成绩 50%。对应课程目标是综合评价营养食品创新与设计的效果。

## **五、成绩评定**

1. 平时成绩=线上学习 30%+实验操作 20%=50%。

2. 期末成绩=50%。闭卷考试。

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%。

## **六、考核结果分析反馈**

考试结束，及时分析成绩，评估学生对该课程的核心知识内容掌握情况。以线上或线下形式与学生沟通考试结果，指出存在的问题，希望同学们及时改进。同时，对在教学过程中存在的问题在课程设计、教学方式等方面及时改进，提高教学效果。

# 食品添加剂考核大纲

(Food additives)

## 课程基本信息

课程编号：05021605

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：赵秋艳

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《食品添加剂》是食品营养与健康及其相关专业的专业选修课，它与食品工艺学、食品营养学等学科处于同一层次，其基础课程是有机化学，专业基础课程是食品生物化学、食品微生物学，后置课程为食品工艺学、食品营养学等课程。可以说，食品添加剂是这些基础学科在食品加工中的应用。因此，它是一门应用性、实践性、规范性的学科。本课程主要介绍食品添加剂的定义、安全管理，常用食品添加剂的性质、性状、作用、毒性、使用方法和范围等，以及国内外食品添加剂的发展现状和动态。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 绪论

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**食品添加剂课程的性质与任务，食品添加剂在食品工业中的地位、食品添加剂的发展概况。
- 2. 一般掌握：**食品添加剂使用中存在的问题，食品添加剂的发展趋势。
- 3. 熟练掌握：**食品添加剂的定义、分类、作用。

#### （二）考核内容

知识：食品添加剂的定义；食品添加剂的种类和分类方法；食品添加剂的作用；食品添加剂使用中存在的问题；食品添加剂的发展现状和趋势。

能力和素质：判断食品加工中所用成分是否属于食品添加剂；具备科学看待添加剂使用过程中出现的一些问题和现象的能力。

#### （三）考核要求

- 1.识记：**食品添加剂的定义、分类。

2. **领会：**食品添加剂在食品工业中的作用及使用意义。
3. **应用：** 根据各国对食品添加剂的定义，判断食品加工中所用成分是否属于食品添加剂。
4. **分析：** 根据各国对食品添加剂的定义，分析不同国家添加剂定义的异同。
5. **综合：** 能够结合我国食品添加剂的发展现状，提出发展中存在的问题及发展趋势。
6. **评价：** 能够对添加剂在食品中的使用做出科学正确评价，并能对常见的违规案例做出正确判别。

## 第二章 食品添加剂的安全使用与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 了解毒性、毒害、安全性的基本概念，了解添加剂的毒理学评价意义，了解不同机构对食品添加剂的管理。
2. **一般掌握：** 食品添加剂的毒理学评价方法，食品添加剂的审批程序，食品添加剂的编码系统与常见缩略语，LD<sub>50</sub>、MNL、ADI 的基本涵义。
3. **熟练掌握：** 我国食品添加剂的使用原则，食品添加剂使用标准的确定方法。

### （二）考核内容

**知识：** LD<sub>50</sub>、MNL、ADI 的概念；食品添加剂的毒理学评价程序；食品添加剂使用标准的确定；我国食品添加剂的使用原则；食品添加剂的编码方法与常见缩略语的含义。

**能力和素质：** 对新开发添加剂的安全性做出判断；依据 GB2760，正确判定日常食品中所用添加剂是否合法。

### （三）考核要求

1. **识记：** LD<sub>50</sub>、MNL、ADI 的概念，食品添加剂的毒理学评价程序和内容，食品添加剂的编码系统与常见缩略语。
2. **领会：** 我国食品添加剂的使用原则，食品添加剂使用标准的确定。
3. **应用：** 能够根据食品添加剂的毒理学资料与 LD<sub>50</sub> 等指标，判断添加剂的毒性大小。
4. **分析：** 能够根据定义，分析食品添加剂安全性指标 LD<sub>50</sub>、MNL、ADI 的差异。
5. **综合：** 对于新型的食品添加剂，能够设计合理的添加剂毒理学评价程序与方法；根据各种添加剂的作用，对其进行功能归类，并能应用 GB2760 进行添加剂的查询，确定其使用范围与使用量。

**6.评价：**能够根据相关标准，结合添加剂的毒性大小及其在食品中的作用等方面知识，对实际生活中某种添加剂的使用是否安全和是否符合标准做出评价。

### 第三章 食品防腐剂

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解防腐剂对食品保藏和保鲜的使用意义，了解防腐剂在食品中的使用现状与发展趋势。

**2. 一般掌握：**食品防腐剂的定义、分类、作用机理，各种常用防腐剂的种类、理化特性、作用机理、安全性、使用范围。

**3. 熟练掌握：**各种防腐剂的防腐特性，影响防腐剂作用效果的因素，防腐剂的使用方法及使用注意事项。

#### （二）考核内容

**知识：**食品防腐剂的定义、分类；食品防腐剂的作用机理；我国允许使用的化学合成、天然防腐剂的种类；常见食品防腐剂的性状、在人体内的代谢安全性；常用食品防腐剂的杀菌对象、防腐条件、使用范围和使用方法；影响防腐剂作用效果的因素，防腐剂的正确合理使用方法及其使用注意事项。

**能力和素质：**在实践中对防腐剂的使用是否合法做出正确判定，并能结合食品特性与防腐要求，合理选用防腐剂。

#### （三）考核要求

**1.识记：**食品防腐剂的定义、分类，我国允许使用的化学合成、天然防腐剂的种类，常用食品防腐剂的使用范围。

**2.领会：**食品防腐剂的作用机理，常用食品防腐剂的防腐特性，防腐剂的正确合理使用方法及其使用注意事项。

**3.应用：**能够根据防腐剂的使用标准与技术原理，判断食品行业中防腐剂的使用是否合乎国家标准。

**4.分析：**能够根据不同防腐剂的特性，分析其使用安全性和使用条件与要求。

**5.综合：**能够根据食品的腐败特性、食品的理化特性以及贮藏环境与贮藏要求，结合防腐剂的防腐特性、安全性等知识，正确选用防腐剂。

**6.评价：**能够运用所学知识，对特定食品中防腐剂的选用是否合理做出判别，对其使用方法是否正确做出评价。

## 第四章 食品抗氧化剂

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**抗氧化剂在食品中的重要作用，油脂的氧化机理，抗氧化剂的使用现状与研究进展。
- 2. 一般掌握：**食品抗氧化剂的定义、分类、作用机理，各种常用油溶性抗氧化剂和水溶性抗氧化剂、天然抗氧化剂的种类、理化特性、作用机理、安全性、使用范围。
- 3. 熟练掌握：**各种常见抗氧化剂的抗氧化特性与用途，抗氧化剂的使用要求及使用注意事项。

### （二）考核内容

**知识：**食品抗氧化剂的定义、分类；食品抗氧化剂的作用机理；我国允许使用的化学合成、天然抗氧化剂的种类；常见食品抗氧化剂的性状、安全性；常用食品抗氧化剂的抗氧化特性、使用范围和使用方法；抗氧化剂的使用要求及使用注意事项。

**能力和素质：**在实践中对抗氧化剂的使用是否合法做出正确判定，并能结合食品特性与食品贮藏要求，合理选用抗氧化剂，解决食品的氧化变质问题。

### （三）考核要求

- 1.识记：**食品抗氧化剂的定义、分类，我国允许使用的化学合成、天然抗氧化剂的种类，常用食品抗氧化剂的使用范围。
- 2.领会：**食品抗氧化剂的作用机理，常用食品抗氧化剂的抗氧化特性，抗氧化剂的正确合理使用方法及其使用注意事项。
- 3.应用：**能够根据抗氧化剂的使用标准与技术原理，判断食品行业中抗氧化剂的使用是否合乎国家标准。
- 4.分析：**能够根据不同抗氧化剂的特性，对其进行比较，分析各种抗氧化剂的安全性和使用条件与要求。
- 5.综合：**能够根据食品的特性以及贮藏环境与贮藏要求，结合抗氧化剂的特性、安全性等知识，在实际生产中正确选用抗氧化剂，解决食品的氧化变质问题。
- 6.评价：**能够运用所学知识，对特定食品中抗氧化剂的选用是否合理做出评价。

## 第五章 食用色素

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**食品着色剂在食品中的用途，着色剂的生色机理，食用色素国内外的研究进展

及其开发动向。

**2. 一般掌握：**食品着色剂的定义、分类，我国允许使用的合成色素种类、理化特性、安全性、使用范围，常用天然色素的种类、来源、理化特性、安全性、使用范围。

**3. 熟练掌握：**我国允许使用的合成色素、常用天然色素的特性与用途，着色剂的调配与使用方法。

## （二）考核内容

**知识：**食品着色剂、色淀的概念；着色剂的分类；我国允许使用的化学合成、常见天然着色剂的种类；我国允许使用的化学合成、常见天然着色剂的性状、安全性；我国允许使用的化学合成、常见天然着色剂的使用范围和使用方法；着色剂的调配与使用方法。

**能力和素质：**判定常见食品中着色剂的使用是否合法合理；并能结合食品特性，合理选用着色剂，改善食品色泽。

## （三）考核要求

**1. 识记：**食品着色剂的定义、分类，色淀的定义，我国允许使用的化学合成、常见天然着色剂的种类、使用范围。

**2. 领会：**我国允许使用的化学合成、常见天然着色剂的性状、安全性，着色剂的调配与使用方法。

**3. 应用：**根据着色剂的使用标准，判断食品行业中着色剂的使用是否符合国家标准。

**4. 分析：**能够根据不同着色剂的特性，分析比较其使用安全性和使用条件与要求。

**5. 综合：**能够根据食品着色要求，正确选用着色剂，并调配出所需色泽。

**6. 评价：**能够运用所学知识，对特定食品中着色剂的选用是否合理做出评价。

# 第六章 食品营养强化剂

## （一）学习目标

1. 一般了解：我国居民的食品营养现状与食品营养强化的必要性。

2. 一般掌握：食品营养强化剂的定义、分类，常用食品营养强化剂的品种、特性与使用范围。

3. 熟练掌握：食品营养强化剂的强化原则和使用方法。

## （二）考核内容

**知识：**食品营养强化剂的定义、分类、作用及其使用原则，常用食品营养强化剂的品种、特性与使用方法。



**能力和素质：**能够识别食品标签中的营养强化剂，并能对其功效做出研判；能够根据食品特性与营养属性，结合国家标准，设计食品的强化方案，选用食品营养强化剂，改善或提高食品营养。

### （三）考核要求

- 1.识记：**食品营养强化剂的定义、分类，常用食品营养强化剂的品种、特性。
- 2.领会：**食品营养强化剂的特性与使用之间的逻辑关系。
- 3.应用：**根据营养强化剂的使用标准，判断食品行业中营养强化剂的使用是否符合国家标准。
- 4.分析：**能够识别食品标签中的营养强化剂，并能对其使用功效进行分析、研判。
- 5.综合：**能够根据食品特性与营养属性，结合国家标准，设计食品的强化方案，选用食品营养强化剂，改善或提高食品营养。
- 6.评价：**能够运用所学知识，对特定食品中营养强化剂的使用效果做出评价。

## 第七章 调味剂

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**调味剂在食品中使用的意义，甜味剂、酸味剂的研究进展与开发动向，食品增味剂的研究进展。
- 2. 一般掌握：**食品甜味剂、酸味剂、增味剂的定义、分类以及种类与特性。
- 3. 熟练掌握：**各种常用甜味剂、酸味剂的品种与特性。

### （二）考核内容

**知识：**食品甜味剂、酸味剂、增味剂的定义、分类；常用甜味剂的品种与特性；常用酸味剂的呈味原理、种类、特性、使用注意事项；增味剂的种类；增味剂的使用方法及应用。

**能力和素质：**根据国家标准和相关规定，正确判定调味剂的使用是否合法；正确使用甜味剂、酸味剂、增味剂，提高改善食品的感官性状。

### （三）考核要求

- 1.识记：**食品甜味剂、酸味剂、增味剂的定义、分类，常用甜味剂、酸味剂的品种、安全性、使用范围。
- 2.领会：**常用酸味剂的呈味原理，常用甜味剂、酸味剂、增味剂的特性与使用注意事项。
- 3.应用：**能够根据调味剂的使用标准，判断食品行业中调味剂的使用是否合乎国家标准。

**4.分析：**能够对不同种类甜味剂、酸味剂、增味剂进行比较，分析其优缺点等性能特点。

**5.综合：**能够根据食品的调味要求以及食品本身特性，在实际生产中正确选用调味剂。

**6.评价：**能够运用所学知识，对特定食品中调味剂的选用是否科学合理做出评价。

## 第八章 增稠剂

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**食品增稠剂在食品中的作用。

**2. 一般掌握：**食品增稠剂的定义、分类，常用食品增稠剂的种类、理化特性、安全性、使用范围。

**3. 熟练掌握：**常用食品增稠剂的特性与用途，增稠剂的使用方法。

### （二）考核内容

**知识：**食品增稠剂的定义、分类；增稠剂在食品加工中的作用；常用食品增稠剂的种类、基本性状、特性与使用范围；食品加工过程中增稠剂的增稠稳定原理；增稠剂的使用方法。

**能力和素质：**根据国家标准和相关规定，正确判定增稠剂的使用是否合法；正确使用增稠剂，提高改善食品的质构特性。

### （三）考核要求

**1.识记：**食品增稠剂的定义、分类，常用食品增稠剂的种类、使用范围。

**2.领会：**常用食品增稠剂的性状、使用方法。

**3.应用：**能够根据增稠剂的使用标准，判断食品行业中增稠剂的使用是否符合国家标准。

**4.分析：**能够对不同种类增稠剂进行比较，分析其优缺点等性能特点。

**5.综合：**能够根据食品的品质改良要求，正确选用增稠剂，改善食品的质构。

**6.评价：**能够运用所学知识，对特定食品中增稠剂的使用是否必要、使用是否合理做出评价。

## 第九章 乳化剂

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**食品乳化剂在食品中的作用，食品的乳化现象。

**2. 一般掌握：**食品乳化剂的定义、分类、分子结构特点；常用乳化剂的种类、基本性状和使用范围。

**3. 熟练掌握：**乳化剂的 HLB 值，常见食品乳化剂的基本特性及应用。

## （二）考核内容

**知识：**食品乳化剂的定义、分类；乳化剂的 HLB 值定义及计算；乳化剂的分子结构特点、作用原理；常用食品乳化剂的种类、基本性状、特性与使用。

**能力和素质：**根据国家标准和相关规定，对乳化剂的使用是否合法做出正确判定；根据产品需要，正确使用乳化剂，提高改善食品的质构特性。

## （三）考核要求

**1.识记：**食品乳化剂的定义、分类，常用食品乳化剂的种类、使用范围。

**2.领会：**乳化剂的 HLB 值定义及计算，常用乳化剂稠剂的性状、使用方法。

**3.应用：**能够根据食品乳化剂的使用标准，判断食品行业中乳化剂的使用是否符合国家标准。

**4.分析：**能够对不同种类乳化剂进行比较，分析其优缺点等性能特点。

**5.综合：**能够根据食品的品质改良要求，食品乳化剂的 HLB 值以及相关理论，正确选择与使用食品乳化剂，达到改善食品品质的目的。

**6.评价：**能够运用所学知识，对特定食品中乳化剂的使用是否必要、使用是否合理做出评价。

## 三、实验教学部分的考核要求

1.具有良好的团队精神，在实验操作中能够相互协作、相互帮助。

2.能够正确使用实验中所使用的仪器设备，规范操作。

3.能够掌握实验的测试原理。

4.能够根据实验任务、目的，设计合理的实验方案与步骤。

5.正确分析试验结果，能够结合理论知识，对实验现象做出正确合理的解释。

6.掌握正确的数据处理方法，能够独立撰写实验报告。

## 四、考核方式

本课程考核采用线上与线下结合的方式进行。线上考核以在线开放课程的学习情况作为依据，包括在线讨论、在线单元测试、在线作业与期末考试测评等；线下考核包括课程期末考试（闭卷，笔试）与课堂预习和课堂表现、实验实践考核等。线上考核组成如下：单元阶段测验（共计 9 次，占线上学习成绩的 20-30%）、线上讨论（完成指定次数即可得满分，占线上学习成绩的 20-30%）、线上作业（占线上学习成绩的 10-15%）、线上期末考试（1 次，占线上学习成绩的 20%-30%左右）。

线下考核组成如下：课堂预习与课堂表现（完成指定次数，占总评成绩的 10%）、实验与实践（3 次，占总评成绩的 10%）。具体可根据每学期教学情况灵活调整。

考试时间为课程结束后 1~3 周内进行，其他考核随课程单元学习过程的进展进行。

## 五、成绩评定

成绩评定包括平时成绩和最终成绩。

### 1. 平时成绩

平时成绩占综合成绩的 50%，采取多元化的过程性评价，包括课前预习和课堂表现、线上学习、实验实践等。其中课前预习和课堂表现占 10%（完成指定次数），线上学习占 30%、实验实践占 10%（3 次）。线上学习包括单元测验、线上讨论、线上作业、线上期末考试等。组成如下：单元测验（共计 9 次，占线上学习成绩的 20-30%）、线上讨论（完成指定次数即可得满分，占线上学习成绩的 20-30%）、线上作业（占线上学习成绩的 10-15%）、线上期末考试（1 次，占线上学习成绩的 20%-30%左右）。具体可根据每学期教学情况灵活调整。

### 2. 期末成绩

期末成绩占总成绩的 50%，以闭卷笔试考试的方式进行。

### 3. 综合成绩

综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%=课前预习、课堂表现×10%+线上学习×30%+实验、实践×10%+期末成绩×50%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 建设线上开放课程，可通过线上与线下两种反馈方式进行。线上学习中，每单元学习通过单元测试、思考题、讨论等方式对学生的学习效果进行测评，教师线上答疑，对学生学习中出现的难点、易混淆点线上答疑、评价，参与讨论与指导；针对共性问题进行课堂点评反馈。部分单元学习通过作业的汇报与展示、课堂提问等线下方式进行，教师对完成情况在课堂上进行指导与点评，及时进行反馈。

2. 教师根据线上的课前预习、测验、调查问卷等板块功能，根据课堂学生表现、分析解决问题能力等对学生的学习效果进行诊断评价，分析教学目标达成度，总结经验及存在问题，根据存在问题提出改进措施，并对后续教学计划进行调整、完善，从而使教学效果进一步提升。

# 食品标准与法规考核大纲

(Food standard and regulation)

## 课程基本信息

课程编号：05021606

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：崔文明

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《食品标准与法规》是农产品种养殖、食品研发、生产、流通、销售、检验、餐饮等从业人员必须遵守的最基本行为准则，也是保障食品安全的根本保障。它是研究食品质量安全标准化体系建设与法治管理的科学，是食品科学与质量管理交叉形成的一门新学科。食品标准与法规是食品营养与健康专业的选修课。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过《食品标准与法规》的学习，要求学生掌握国内外食品标准与法规基本概念，食品标准与法规之间相互依存关系，掌握食品质量卫生法规、标准的地位与作用，熟悉法规、标准与市场经济和食品安全体系的关系，使学生了解和掌握食品标准的制订、我国食品标准的概况及我国食品法律法规的基础知识，使学生毕业后能够熟悉查阅检索各类食品标准，起草标准草案，能够分析各类食品违法事件，并做出正确的判断。学会制定食品相关标准、保健食品、新食品原料、食品添加剂新品种申请文件的编写。为食品营养与健康专业学生今后在食品安全监管执法、企业食品质量控制、食品国际贸易、食品标准制订、食品专业法律问题等行业就业奠定坚实的理论基础。

### 第一章 食品标准与法规概论

#### 一、一般学习目的与要求

- 1. 一般了解：**食品标准与法规的法律地位；食品标准及法规与市场经济的关系；标准的作用及意义；食品安全的保障措施。
- 2. 一般掌握：**标准、食品法规、合格评定程序等概念；中国食品标准概念与 WTO 标准概念的差异。
- 3. 熟练掌握：**标准、食品法规、合格评定程序等概念，标准的作用。

#### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解标准法规的概念、适用范围和主要内容；明确标准法规功能；掌握标准与法规的作用特点以及它们之间的相互关系。

(2) 力与素质方面：把握标准与法规的发展趋势；随时跟踪最新的法律法规。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：标准、食品法规、合格评定程序等概念。
- 2、**领会**：标准的作用。
- 3、**简单应用**：应用所学认识我国的食品法律、法规和标准的基本关系和框架。
- 4、**综合应用**：应用所学认识市场经济与食品技术标准的关系，从而认识食品法律、法规和标准对我国食品安全的保障措施。

## 第二章 标准化与食品标准

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解标准化作用，了解标准的分类，了解标准化概念，了解技术标准的制定及实施。
2. **一般掌握**：掌握标准化概念及标准化形式，掌握标准的分类，掌握技术标准的制定及实施，掌握标准的制定程序。
3. **熟练掌握**：熟练掌握标准化概念及标准化形式，熟练掌握标准的分类，熟练掌握标准的制定程序。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解标准的分类和内容；明确标准化的基本概念和方法原理；掌握标准制定的原则和标准化活动的基本原则。

(2) 能力与素质方面：制定企业产品的标准；制定企业工序的标准操作化流程。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：标准化、标准化的形式等概念，标准的分类。
- 2、**领会**：领会标准化的作用，领会标准的制定程序，领会标准化的几种形式与标准化发展的关系。
- 3、**简单应用**：应用一个产品标准从企业标准到国家食品安全标准的发展，单一产品到系列产品的及变型产品的出现，理解标准化的形式。
- 4、**综合应用**：应用标准的制定程序，解释标准的概念，解释标准化的发展历程。

## 第三章 食品安全强制性标准

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解强制性标准类别，了解食品安全标准的格式和主要技术指标。
2. **一般掌握**：掌握我国国家强制性标准的类别及其适用范围；食品添加剂强制性标准的基本内容和查找方法。
3. **熟练掌握**：熟练掌握强制性国家标准《预包装食品标签通则》和《预包装食品营养标签通则》基本内容。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解我国强制性标准的分级和适用范围；掌握食品标准主要指标体系的建立与生产工艺的关系；熟练掌握食品标签强制性标注内容及标注要求以及食品营养标签标示内容及格式要求；明确不同食品标准指标所控制的关键工艺参数的核心；学会借鉴用已有的标准来规划

新产品标准中技术要求内容的原则框架。

(2) 能力与素质方面：结合企业具体实践，选择企业管理及企业产品使用的标准体系，准备标准体系文件。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：强制性标准分级及适用范围和相互关系。
- 2、**领会**：领会食品添加剂功能类别、使用原则、使用标准、和食品添加剂发展趋势。
- 3、**简单应用**：应用食品添加剂使用标准确定食品研究开发中可使用添加剂种类及含量。
- 4、**综合应用**：应用国家强制性标准为新产品的设计符合要求的食品标签并标注准确。

## 第四章 食品标准的制定

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解标准制定的原则、基本内容、修订原则。
2. **一般掌握**：掌握企业标准的制定范围和前提条件，掌握企业标准的制定程序和结构。
3. **熟练掌握**：熟练掌握标准核心内容（规范性技术要素）的编写要求和格式，熟练掌握企业标准的备案流程和要求。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解食品标准的制定和修订原则；掌握企业标准的制定范围和要求；掌握食品标准结构及核心内容编写要求和格式；掌握企业标准的备案流程及要求。

(2) 能力与素质方面：能够独立完成企业标准的制定和修订并能完成其在相关监管部门的备案。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：食品标准的制定及修订原则；食品标准制定的程序和食品标准结构组成；
- 2、**领会**：领会制定食品标准的要求及企业标准制定的前提条件；
- 3、**简单应用**：应用食品标准的内容识别分析标准种类，能够查找所需食品标准。
- 4、**综合应用**：应用标准规范性要素内容编写一种食品的企业产品质量标准。

## 第五章 中国食品法律与法规

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解中国食品法规的分类及现状。
2. **一般掌握**：掌握中国食品法规的分类，掌握中国现行食品法规基本概况，把握中国食品法规发展方向。
3. **熟练掌握**：熟练掌握中国食品法规基本概况，特别是食品安全法及农产品质量安全法基本内容。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解食品质量与安全有关法律法规；明确法律法规的分类原则和体系；掌握主要食品法律法规的基本内容和要求；

(2) 能力与素质方面：面向具体问题制定相应食品法律法规，起草法律文件。

中国食品法规的分类，中国食品法规基本概况，食品安全法及农产品质量安全法基本内容。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：中国食品法规的分类，中国食品法规的基本概况，食品安全法及农产品质量安全法基本内容。
- 2、**领会**：领会中国食品法规分类及中国食品法规基本概况，特别是2009年颁布的食品安全法与中国近年来食品安全事故的关系。
- 3、**简单应用**：应用相关知识，分析大头娃娃、起云剂、三聚氰胺等事件原因，利用所学法律知识，对事件所涉及人员、企业、机关给予相应的处罚。
- 4、**综合应用**：应用相关知识，分析中国食品法规体系建设的发展历史及现状，总结中国食品法规体系的优缺点。

## 第六章 中国食品安全监管体制

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解中国食品安全监管体制的发展。
2. **一般掌握**：掌握中国现行食品安全监管机制，掌握中国食品安全市场准入及许可制度，掌握食品安全监督员及食品召回制度，掌握食品安全应急响应机制。
3. **熟练掌握**：熟练掌握中国现行食品安全监管机制，掌握中国食品安全市场准入及许可制度，掌握食品安全监督员及食品召回制度。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解中国现行食品安全监管机制中不同监管部分的分工及职责；掌握中国现行食品安全监管机制；掌握中国食品安全市场准入及许可制度。

(2) 能力与素质方面：能够对食品原料生产、食品加工、食品流通、食品餐饮经营环节的安全监管具有准确的认识并具备基本的相关法律素养，能够准确分别食品各环节的监管部门并能完成各环节的市场准入申请。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：中国食品安全监管机制，中国食品安全市场准入及许可制度，食品安全监督员及食品召回制度。
- 2、**领会**：领会中国食品安全监管机制改革与食品安全事故的关系，分析食品安全事故频发的原因。
- 3、**综合应用**：应用相关知识，分析中国食品安全事故频发原因，了解中国食品安全监管机制改革的必要性及重要性，总结现行中国食品安全监管机制的优缺点。

## 第七章 保健食品的安全监督与管理

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解保健食品功能分类和安全性要求。
2. **一般掌握**：掌握保健食品定义及应具备的特征和要求；保健食品的注册申请和审批流程。
3. **熟练掌握**：熟练掌握保健食品的相关法律法规和监管机构。



## 二、考核内容

(1) 知识方面：了解保健食品与普通食品，药品的区别；了解保健食品的分类和功能声称；掌握保健食品定义；掌握保健食品的标识使用原则；掌握保健食品的申请程序及准备材料。

(2) 能力与素质方面：具备分辨保健食品与普通食品和药品的能力；能够为保健食品的开发提供必要的法律法规基础并能填写相关申请材料。

## 三、考核要求

- 1、**识记**：保健食品概念，保健食品应具备的特征和要求。
- 2、**领会**：领会保健食品的功能声称、基本作用和适用人群，与普通食品和药品的关系。
- 3、**简单应用**：应用保健食品应具备特征、要求和保健食品标注规定区分保健食品真伪。
- 4、**综合应用**：应用保健食品相关法律法规进行保健食品生产许可的申请和审批。

## 第八章 农产食品的安全监督与监管

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解农产品的分类及产品质量标准法规；了解食用农产品承诺达标合格证、绿色食品认证、有机食品认证等产品认证；了解新食品原料的种类及管理辦法。
2. **一般掌握**：掌握农产品承诺达标合格证、绿色食品、有机食品、新食品原料的申请认证程序和基本要求。
3. **熟练掌握**：熟练掌握农产品承诺达标合格证、绿色食品、有机食品、新食品原料的基本概念、标识使用规范、相互关系和所归属监管机构。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解农产品承诺达标合格证、绿色食品、有机食品的相互关系及区别；了解绿色食品、有机食品、新食品原料的申请认证程序和所属监管机构；掌握农产品承诺达标合格证、绿色食品、有机食品、新食品原料的基本概念、标识图案及使用规范。

(2) 能力与素质方面：能够为食品企业进行农产品承诺达标合格证、绿色食品、有机食品、新食品原料的申请提供咨询服务并能够独立完成绿色食品、有机食品的认证和新食品原料的申请工作。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：农产品承诺达标合格证、绿色食品、有机食品、新食品原料的基本概念和标识图案。
- 2、**领会**：领会绿色食品、有机食品的相互关系及区别，领会我国未来农产品的发展趋势。
- 3、**简单应用**：应用所学知识能够分析判断市售绿色食品、有机食品和食用农产品的真伪。
- 4、**综合应用**：应用所学知识能够进行绿色食品、有机食品的认证材料的撰写申请和农产品承诺达标合格证的内容填写。

## 第九章 食品包装材料的安全监督与管理

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解食品包装材料的基本分类和食品包装标准的现状。

2. **一般掌握**：掌握食品包装的评价体系和各类食品包装材料的安全性及卫生风险。

3. **熟练掌握**：熟练掌握塑料食品包装材料的安全性及卫生风险。

## 二、考核内容

(1) 知识方面：了解塑料食品包装的分类、安全性及其应用条件；了解国外有关食品包装法规和标准；掌握食品包装概念，食品包装评价体系；掌握食品包装的监督管理体系、相关法律法规。

(2) 能力与素质方面：针对食品企业中有关食品包装相关需要能够准确查找相关法律法规和标准，解决与食品包装相关的合规性问题。

## 三、考核要求

1. **识记**：食品包装概念，塑料食品包装的分类及应用。

2. **领会**：领会食品包装的评价体系及选择原则，各类食品包装材料的安全性及卫生风险。

3. **简单应用**：应用相关知识分析是市售食品所用包装的合理性及原因。

4. **综合应用**：应用各类食品包装的特性及安全性为不同食品选择合适包装材料。

## 第十章 国外食品法律法规介绍

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解国际及发达国家食品安全监管体制。

2. **一般掌握**：掌握国际食品标准制订规则，掌握国际食品标准的作用及意义，掌握欧盟、美国、日本等发达国家食品监管机构及其食品标准体系与食品法规体系。

3. **熟练掌握**：熟练掌握国际食品标准制订规则，熟练掌握欧盟、美国、日本等发达国家食品监管机制。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解 ISO 与 CAC 制定国际食品标准的规则及其分工；了解国际食品法律法规的基本概况及其实质性要求；掌握有关发达国家食品标准法规体系，如美国、加拿大、英国、法国等，并能够借鉴国外先进的法规体系来改进我国的法规体系；

(2) 能力与素质方面：针对具体问题搭建有效的食品法律法规体系；针对加入 WTO 后企业做好法律应对。

### 三、考核要求

1. **识记**：ISO 与 CAC 的组成，国际食品标准的制订，欧盟、美国、日本等发达国家食品监管机构及其食品标准体系与食品法规体系。

2. **领会**：利用相关知识，分析当前各国食品贸易冲突及摩擦的原因，领会国际食品标准的作用及意义。

3. **简单应用**：应用相关知识，分析各国食品贸易冲突的原因。

4. **综合应用**：应用相关知识，分析发达国家食品安全监管机制与中国食品安全监管机制的差异，分析发达国家食品安全状况，总结并理顺中国食品安全监管机制。

## 第十一章 餐饮业及集体食堂的食品安全监督与管理

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解：**了解我国餐饮业的主要特点和隐患所在；了解我国餐饮业和集体食堂的监管机构。
2. **一般掌握：**掌握餐饮业食品 HACCP 体系要求。
3. **熟练掌握：**熟练掌握餐饮业和集体食堂的食品安全监督管理要求。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：了解我国餐饮业和集体食堂的监管机构；掌握餐饮业和集体食堂的食品安全监督管理要求。

(2) 能力与素质方面：能够识别出餐饮业经营中存在的隐患并给出合理化建议提出改进措施。

### 三、考核要求

1. **识记：**我国餐饮业的主要特点和隐患所在。
2. **领会：**领会餐饮业食品 HACCP 体系各项要求的意义及作用。
3. **简单应用：**应用所学知识能够帮助餐饮企业建立符合要求的管理体系。
4. **综合应用：**应用所学知识能够对查找识别餐饮企业和集体食堂经营中可能存在的风险并能给出适当的合理化措施减少或消除相应安全隐患。

## 第十二章 食品法律法规文献检索

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解：**了解食品标准的主要数据库和网站来源。
2. **一般掌握：**掌握基本的食品标准法规文献检索技巧。
3. **熟练掌握：**熟练掌握食品标准与法规的检索系统和工具以及网络查询方法。

### 二、考核内容

(1) 知识方面：掌握食品标准与法规的检索系统和工具以及网络查询方法。

(2) 能力与素质方面：根据具体的工程问题进行法律法规和标准的检索，撰写检索报告。

### 三、考核要求

1. **识记：**食品标准的主要数据库和网站。
2. **领会：**根据具体的工程问题进行法律法规和标准的检索，撰写检索报告。
3. **简单应用：**应用所学知识能够对具体的工程问题进行法律法规和标准的检索。
4. **综合应用：**应用所学知识能够通过对食品法律法规标准的检索准确判断遇到的食品法律相关问题，并为企业的合法合规生产经营提供依据。

### 四、考核方式

考核方式或途径	考核内容	考核权重	备注
作业	作业完成情况及质量	30~40%	
考试	所学知识的记忆、分析归纳、总结理解	60~70%	(闭卷、开卷)

## 五、成绩评定

### 1. 平时成绩的评价方法。

#### (1) 平时作业成绩

上课过程中根据各章节内容的不同，布置不少于3次的课程作业，每次作业满分100分，该部分成绩占总成绩比重：30~40%。

#### (2) 作业评分标准

作业完成进度 (10分)	解决问题思路 (40分)	作业规范程度 (30分)	作业结果 (20分)
按时完成 (10分)	思路清晰，逻辑合理，且解决全部问题(40分)	结构完整，层次分明，格式规范 (30分)	全部结果或结论正确 (20分)
催促上交 (6-8分)	思路清晰，逻辑基本合理，且能解决部分问题(25-39分)	结构完整，层次不突出，格式存在部分小错误(错别字等)(15-24分)	80%以上结果或结论正确 (16-19分)
补交(0-5分)	思路不清晰或逻辑存在不合理，能解决部分问题 (10-24分)	结构基本完整，层次较混乱，格式存在较大错误(前后不一致)(5-14分)	60%以上结果或结论正确 (12-15分)
未交(0分)	思路混乱或无逻辑性，未能解决问题。(0-9分)	结构缺失部分，层次混乱，无统一格式(0-5分)	60%以下结果或结论正确 (0-11)

### 2. 最终成绩评价方法。

最终成绩的确定由两部分组成，卷面成绩与平时成绩。其中卷面成绩占60%~70%，平时成绩占30%~40%。平时成绩的评定依据包括学生的上课提问、学习态度、课堂表现、作业完成情况及其他。

## 六、考核结果分析反馈

1. 通过作业互评、作业讲评的方式将考核结果向学生反馈。

2. 通过课堂测试、课堂提问和在线不记名问卷调查的方式询问学生教学效果和建议，在此基础上不断改进教学内容和方式，不断提高教学效果。

3. 通过布置课程任务的方式将课程对专业的各项支撑融入课程任务中通过任务完成情况考察学生的专业达成度并不断在课程任务中对其进行讲解和训练，持续提高课程的专业达成度。

# 食品包装学考核大纲

(Food Packaging)

## 课程基本信息

课程编号：05021607

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：张平安

审核人：高晓平

大纲制定(修订)日期：2023.05.21

## 一、课程的性质和地位

食品包装是以食品为核心的系统工程，作为食品加工过程中的最后环节，食品包装对保护食品风味质量、方便贮运、提高商品价值和促进销售起着关键作用。本课程作为食品科学与工程、食品营养与健康专业高年级的专业选修课程，对提高学生的专业理论水平，扩展专业知识领域，今后更好地面向工厂生产经营实际，培养学生理论与实际的结合能力有直接的作用。

## 二、理论教学部分的考核目标

使考试内容具体化和考试要求标准化，本大纲在列出课程目的要求和学习要求的基础上，对各章规定了考核目标。明确考试目标，可使学生进一步明确考试内容和要求，抓住重点，有目的有系统地学习本课程；也可使教师正确把握试题的广度，深度和难易程度。

## 绪论

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：包装的起源发展
- 2.一般掌握：食品包装的概念、分类
- 3.熟练掌握：食品包装的功能，食品包装质量的评价体系。

### (二) 考核内容

食品包装的定义、功能、分类，包装质量的评价体系。能辩证分析食品包装与环境之间的关系，能将包装与企业文化科学合理融合。

### (三) 考核要求

- 1.识记：食品包装的概念、功能
- 2.领会：食品包装质量评价体系
- 3.应用：食品通过包装如何提升食品价值。
- 4.分析：如何利用包装功能促进食品销售，利用食品包装改进包装食品的卫生与安全。
- 5.综合：能综合分析食品包装与人类社会生活之间的关系
- 6.评价：能合理评价食品包装是否合理，评价食品包装与环保之间的关系。

## 第一章 食品包装材料及包装容器

### （一）学习目标

1. **一般了解**：纸、塑料、金属等包装材料种类
2. **一般掌握**：各种包装材料的包装特性及性能指标；掌握瓦楞纸板的特性及不同种类的使用领域，各类塑料单体的基本特性；掌握塑料的复合工艺及主要用途。
3. **熟练掌握**：熟练掌握食品包装常用的塑料：PE、PP、PS、PVC、PVDC、PA、PET、PC、EVA、EVAL 等，塑料薄膜的成形加工及复合工艺；塑料容器的品种及选用。

### （二）考核内容

纸类包装材料的特性及其质量指标，瓦楞纸板，食品包装用塑料材料的基本性质和使用方法，环境可降解塑料，金属包装材料、玻璃、陶瓷包装材料的特点；具备综合分析各种包装材料在食品包装上应用的标准。

### （三）考核要求

1. **识记**：瓦楞纸板的定义，环境可降解材料。
2. **领会**：了解纸、塑料、金属等包装材料种类；理解各种包装材料的包装特性及性能指标；掌握瓦楞纸板的特性及不同种类的使用领域，各类塑料单体的基本特性；掌握塑料的复合工艺及主要用途；熟练掌握食品包装常用的塑料：PE、PP、PS、PVC、PVDC、PA、PET、PC、EVA、EVAL 等；塑料薄膜的成形加工及复合工艺；塑料容器的品种及选用。
3. **应用**：塑料包装材料适用哪些食品包装，瓦楞纸板的选用依据
4. **分析**：分析各种包装材料的包装性能和领域，复合软包装材料的复合方法。
5. **综合**：综合运用各种包装材料的优势制作复合软包装材料能力
6. **评价**：综合评价各种食品包装材料与食品安全性之间的关系

## 第二章 食品包装原理及方法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解环境因素对食品品质的影响
2. **一般掌握**：包装食品微生物控制方法及品质变化规律
3. **熟练掌握**：包装食品的质量变化及其控制。

### （二）考核内容

光、氧等环境因素对食品品质的影响，包装食品中的微生物变化及微生物的控制方法；能通过控制环境因素提高包装食品的品质，能合理控制包装食品微生物的生长。具备通过环境因素的控制提高食品货架期的能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：油脂氧化、水分活度、包装食品微生物种类、包装食品货架期。
2. **领会**：光、氧、水分、温度和微生物对食品品质的影响；主要食品微生物及其对食品的污染。包装食品的微生物变化及包装食品的加热杀菌和低温贮藏。包装食品的褐变色、香味变化、油脂氧化及其控制以及包装食品的物性变化。

**3.应用：**食品包装避光方法。

**4.分析：**包装食品的质量变化及其控制措施。

**5.综合：**综合运用包装原理分析包装食品腐败变质的机理，能综合运用相关知识控制食品微生物对包装食品品质的影响

**6.评价：**能运用本章知识评价包装食品在贮藏过程受外界环境干扰的机制

### 第三章 食品包装基本技术方法及其设备

#### （一）学习目标

**1.一般了解：**食品包装技术的概念及流程。

**2.一般掌握：**充填、灌装、裹包、袋装技术要点，不同材料的封口方法；掌握食品包装技术基本流程、方法和分类，常压灌装原理。

**3.熟练掌握：**等压灌装原理及应用领域。

#### （二）考核内容

食品包装技术定义、食品充填技术、灌装技术、裹包技术、袋装技术、装盒技术、热成型技术。具备一般食品包装技术的能力，能胜任和解决一般食品如何通过基本包装技术延长保质期的要求。

#### （三）考核要求

**1.识记：**食品包装技术、食品充填、灌装、裹包热成型。

**2.领会：**食品包装技术的概念及流程；理解充填、灌装、裹包、袋装技术要点，不同材料的封口方法；掌握食品包装技术基本流程、方法和分类，常压灌装原理；熟练掌握等压灌装原理及应用领域。

**3.应用：**充气饮料如何利用等压灌装技术进行灌装，粘滞性的物料如何充填

**4.分析：**能分析等压灌装的机理，灌装或充填的核心

**5.综合：**能够综合分析不同类型的食品的灌装和充填方法，能区别不同食品的物理属性

**6.评价：**能评价各种基本包装技术的优缺点和使用的范围

### 第四章 食品包装专用技术方法及其设备

#### （一）学习目标

**1.一般了解：**了解各类专用包装方法的特性及各自的应用领域

**2.一般掌握：**防潮包装、气调包装、活性及脱氧包装，无菌包装、微波食品包装等原理

**3.熟练掌握：**CAP 和 MAP 包装技术的区别，真空和充气包装的区别；食品无菌包装技术各部分杀菌机理及区别和联系。

#### （二）考核内容

防潮包装、气调包装（真空、充气包装、CAP、MAP）、脱氧包装、无菌包装、微波食品包装。具备将专用包装技术熟练地应用到具体的食品中的能力，能合理通过专用包装技术解决易腐败食品货架期问题。

### （三）考核要求

**1.识记：**防潮包装技术、真空包装、充气包装、MAP 包装、MAP 包装、活性包装、脱氧包装、食品无菌包装、微波食品包装。

**2.领会：**各类专用包装方法的特性及各自的应用领域；理解防潮包装、气调包装、活性及脱氧包装，无菌包装、微波食品包装等原理；掌握 CAP 和 MAP 包装技术的区别，真空和充气包装的区别；熟练掌握食品无菌包装技术各部分杀菌机理及区别和联系。

**3.应用：**能应用防潮包装技术解决易吸潮食品的变质问题，能运用气调包装解决生鲜的食品的保鲜问题，能应用活性及脱氧包装解决对氧气敏感型食品包装问题。

**4.分析：**能综合防潮包装、气调包装、活性及脱氧包装，无菌包装、微波食品包装等包装机理和区别；能深入分析 CAP 和 MAP 包装技术的区别各自适用的条件及对象

**5.综合：**能综合运用脱氧包装，无菌包装等包装技术解决减少食品防腐剂使用的依据；能综合运用 CAP 和 MAP 解决新鲜食品不耐贮藏的问题。

**6.评价：**能合理评价食品无菌包装技术和传统包装技术之间区别和联系

## 第五章 各类食品包装

### （一）学习目标

**1.一般了解：**了解各类食品包装的一般方法

**2.一般掌握：**果蔬保鲜包装机理及方法

**3.熟练掌握：**生鲜肉制品保鲜包装的方法

### （二）考核内容

果蔬类食品包装方法、畜禽肉类食品包装方法、水产品食品包装方法、蛋奶及饮料类食品包装方法。综合运用已学过的知识解决实际生活中各类食品的包装问题。

### （三）考核要求

**1.识记：**鲜切蔬菜、生鲜肉制品

**2.领会：**鲜切蔬菜的保鲜包装的原理及方法，鲜肉保鲜包装机理及包装方法的选择依据，生鲜水产品的保鲜包装机理。

**3.应用：**果蔬类食品包装方法、畜禽肉类食品包装方法、水产品食品包装方法、蛋奶及饮料类食品包装方法。鲜切蔬菜的保鲜包装方法



**4.分析：**能够分析常见食品包装方法的基本原理

**5.综合：**能综合评判各种食品包装的不同之处，能综合运用所学知识解决各类食品包装的需求

**6.评价：**具备综合评价现存各类食品包装的优劣及需要改进地方的能力。

### 三、实验部分的考核要求

食品包装学为实践性较强的一门课程，要求学生掌握基本实验技能，掌握食品包装的基本方法和基本原理。

实验教学部分：要求学生掌握本课程所开设实验的基本原理、方法，重点考核学生的实际动手能力操作能力及在实验过程中处理问题的能力。

### 四、考核方式

本课程考核方式有三种方式构成：一种是期末闭卷考试，占总成绩的40%-60%，二是过程考核，占总成绩的20%-40%。过程考核主要有：（1）平时考勤（20%），主要是上课到课率，布置的作业是否按时按质提交；（2）课堂积极发言（30%），以讨论性发言、抓提发言、课堂积极发言、专题汇报等形式考核；（3）课程论文（50%），以当前研究热点或未来发展趋势预测为主题作为考核方式；三是实验教学部分（20%）：实验部分采用平时考核综合评定学生成绩。每个实验，预习报告占30%，实际操作占40%，实验报告占30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

### 五、成绩评定

1.平时成绩 主要有：（1）平时考勤（20%），主要是上课到课率，布置的作业是否按时按质提交；（2）课堂积极发言（30%），以讨论性发言、抓提发言、课堂积极发言、专题汇报等形式考核；（3）课程论文（50%），以当前研究热点或未来发展趋势预测为主题作为考核方式；

2.期末成绩 期末开放式考试，占总成绩的30%。

3.综合成绩 期末考试成绩（30%）+过程性评价成绩（40%）+实验成绩（30%）

### 六、考核结果分析反馈

通过对考核结果图表和专业达成度等分析，进一步优化教学内容和知识框架，通过课堂专题讲解、随堂提问、专题讨论、线上知识的拓展的等途径反馈给学生，形成持续改进的闭环，从而达成基于学习产出的教育效果。

# 烹饪营养学考核大纲

(Culinary Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021608

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

作为食品营养与健康专业的创业教育类选修课，烹饪营养学注重培养学生的烹饪技能、营养知识和食品安全意识等知识，能够为学生提供系统的理论知识和实践技能，帮助他们了解食材的营养特性、烹饪方法对营养的影响以及膳食结构与健康的关系。通过烹饪营养学的学习，学生可以掌握烹饪过程中的营养变化规律，灵活运用烹饪技巧和方法，设计出营养均衡且美味的菜肴。同时，学生也能够深入了解食品安全和营养健康的相关知识，增强自身的健康意识和责任感。因此，该课程对于培养学生的综合素质和专业能力具有重要意义。

## 二、理论教学部分的考核目标

1.知识掌握：考核学生对烹饪营养学基本概念、原理和理论知识的掌握程度，包括食材营养成分、烹饪方法对营养的影响、膳食结构与健康等方面。

2.理解能力：考核学生对烹饪营养学知识的理解和运用能力，包括对烹饪过程中营养变化的解释、不同食材的营养评估和膳食结构设计的理解等。

3.分析和应用能力：考核学生对烹饪营养学知识的分析和应用能力，包括分析烹饪方法对食材营养价值的影响、分析膳食结构与人体健康的关系，并能运用所学知识解决实际问题。

4.综合评价能力：考核学生对烹饪营养学知识的整合和综合运用能力，包括综合评价不同食材和烹饪方法对营养和风味的影响，综合评估膳食结构的合理性和健康性等。

## 第一章 总论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解营养与营养学的基本概念和关系。
2. **一般掌握**：掌握营养与人体健康的关联，理解营养学的发展历程和重要性。
3. **熟练掌握**：熟练掌握烹饪营养学的基本理论知识，能够应用营养学原理分析食物的营养价值和烹饪过程中的营养变化。

### （二）考核内容

1. **知识考核**：考核学生对营养与营养学的基本概念和关系的理解程度，包括了解营养的定义、分类和功能，了解营养学的定义和研究内容等。

2. **能力考核**：考核学生运用营养知识分析食物与人体健康之间的关联，包括分析食物中的营

营养成分对人体健康的影响，了解不同营养素的功能和推荐摄入量。

**3. 素质考核：**考核学生对烹饪营养学的综合素质和意识，包括对健康饮食的认知和重视程度，对食品安全和营养健康的责任意识和行为规范。

### （三）考核要求

- 1.识记：**识记营养与营养学的基本概念、营养与人体健康的关系。
- 2.领会：**领会营养学的发展历程、烹饪营养学的定义和研究内容。
- 3.应用：**应用营养学知识分析食物的营养价值和烹饪过程中的营养变化。
- 4.分析：**分析食物营养与人体健康的关联，分析食物中的营养成分对人体功能的影响。
- 5.综合：**综合考虑不同营养素的作用及推荐摄入量，综合评价食物的营养价值。
- 6.评价：**评价个人的健康饮食意识和行为规范，评价食品安全和营养健康的责任意识。

## 第二章 人体需要的营养素

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解蛋白质、脂类、碳水化合物、维生素、矿物质和水等营养素的基本概念和功能。

**2. 一般掌握：**掌握不同营养素的特点、食物来源、推荐摄入量和功能与健康的关系。

**3. 熟练掌握：**熟练掌握各种营养素之间的相互关系和相互影响，能够根据实际情况进行膳食结构的合理设计。

### （二）考核内容

**1. 知识考核：**考核学生对蛋白质、脂类、碳水化合物、维生素、矿物质和水等营养素的基本概念、特点和功能的掌握程度。

**2. 能力考核：**考核学生运用营养学知识分析不同食物中营养素的含量和比例，评估食物的营养价值，并提出合理的膳食建议。

**3. 素质考核：**考核学生对均衡膳食和营养健康的重视程度，包括养成良好的饮食习惯、食品安全意识和食物选择能力等素质能力。

### （三）考核要求

**1.识记：**识记蛋白质、脂类、碳水化合物、维生素、矿物质和水等营养素的基本概念、特点和功能。

**2.领会：**领会不同营养素的食物来源和推荐摄入量，理解其与人体健康的关系。

**3.应用：**应用营养学知识分析食物中营养素的含量和比例，评估食物的营养价值。

**4.分析：**分析不同营养素之间的相互关系和相互影响，分析食物的营养组成和对人体的影响。

**5.综合：**综合考虑各种营养素的作用和比例，设计均衡膳食结构，满足人体的营养需求。

**6.评价：**评价个人的饮食习惯和膳食结构的合理性，评价食物的营养价值和对健康的贡献。

## 第三章 烹饪原料的营养价值

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解动物性食品原料和植物性食品原料的一般营养规律和营养特性，以及相关制品的营养结构。

**2. 一般掌握：**掌握动物性食品原料和植物性食品原料的详细营养规律和营养特性，并能归纳总结相关制品的营养结构。

**3. 熟练掌握：**熟练掌握动物性食品原料和植物性食品原料的细致营养规律和营养特性，能够分析不同制品的营养结构，并合理应用于烹饪实践。

## （二）考核内容

**1. 知识考核：**考核学生对动物性食品原料和植物性食品原料的营养规律、营养特性和制品营养结构的掌握程度。

**2. 能力考核：**考核学生能否运用烹饪营养学知识分析食材的营养价值，评估烹饪过程对营养素的影响，提出合理的烹饪建议。

**3. 素质考核：**考核学生对食品的营养安全意识、饮食文化传承和均衡膳食的重视程度，以及将营养学知识与烹饪实践相结合的能力。

## （三）考核要求

**1. 识记：**识记动物性食品原料和植物性食品原料的营养规律和营养特性。

**2. 领会：**领会不同食材的营养结构及其对人体的营养贡献。

**3. 应用：**应用烹饪营养学知识评估食材的营养价值，设计合理的食物组合和烹饪方法。

**4. 分析：**分析不同制品的营养结构和烹饪过程对营养素的影响，提出改善和优化的建议。

**5. 综合：**综合考虑不同食材的营养特点，设计出满足人体营养需求的均衡膳食方案。

**6. 评价：**评价食材的营养安全性和质量，以及烹饪过程对食物营养价值的保留和提升程度。

## 第四章 烹饪加工对原料价值的影响

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解烹饪过程中营养素的理化性质改变、烹饪原料选择和搭配、食品保藏以及烹饪方法对原料营养价值的影响的基本概念和一般规律。

**2. 一般掌握：**掌握烹饪过程中营养素的理化性质改变的常见规律，理解烹饪原料选择和搭配、食品保藏以及烹饪方法对原料营养价值的影响的基本原理。

**3. 熟练掌握：**熟练运用烹饪营养学知识，能分析和评价不同烹饪方法对营养素的影响，能根据需要选择合适的烹饪方法和处理技巧以最大程度地保留和提升原料的营养价值。

### （二）考核内容

**1. 知识考核：**考核对烹饪过程中营养素的理化性质改变、烹饪原料选择和搭配、食品保藏、烹饪方法对原料营养价值的影响的基本概念和规律的理解和记忆。

**2. 能力考核：**考核能够分析和评价不同烹饪方法对营养素的影响，能够根据实际情况选择合适的烹饪方法和处理技巧以保留和提升原料的营养价值。

**3. 素质考核：**考核综合运用烹饪营养学知识，能够提出改善烹饪过程中营养素保留和提升的

策略，具备健康饮食观念和创新意识。

### （三）考核要求

**1.识记：**识记烹饪过程中营养素的理化性质改变、烹饪原料选择和搭配、食品保藏、烹饪方法对原料营养价值的影响的基本概念和规律。

**2.领会：**解释烹饪过程中营养素的理化性质改变的原理，理解烹饪原料选择和搭配、食品保藏、烹饪方法对原料营养价值的影响的基本机制。

**3.应用：**应用烹饪营养学知识，分析不同烹饪方法对营养素的影响，并提出相应的烹饪策略以保留和提升原料的营养价值。

**4.分析：**分析烹饪过程中可能导致营养素损失的因素，并提出改善策略以最大程度地保留和提升原料的营养价值。

**5.综合：**综合各种烹饪营养学知识和技巧，设计合理的烹饪方案以满足营养需求并保留原料的营养价值。

**6.评价：**评价烹饪过程中营养价值的保留和提升效果，提出改进意见和建议，发展健康饮食观念和创新意识。

## 第五章 合理烹饪

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解烹饪原料选择与搭配的基本原则，以及合理的烹调方法和膳食制度对营养价值的影响。

**2. 一般掌握：**掌握烹饪原料选择与搭配的原则，并能选择合适的烹调方法和膳食制度，以保持食物的风味和营养价值。

**3. 熟练掌握：**熟练运用烹饪原料选择与搭配的原则，能够灵活选择和调整烹调方法和膳食制度，以最大限度地保留食物的风味和营养价值，并理解进餐环境对食物营养价值的影响。

### （二）考核内容

**1. 知识考核：**考核烹饪原料选择与搭配的原则、常用的烹调方法、合理的膳食制度等相关知识点。

**2. 能力考核：**考核能够根据特定情境，选择合适的烹饪原料与搭配、烹调方法、膳食制度；考核能够分析不同食物的风味与营养价值之间的关系。

**3. 素质考核：**考核能够从风味和营养角度对已有烹饪方案提出改进建议，培养对食物和营养的品味与品质意识。

### （三）考核要求

**1.识记：**识记烹饪原料选择与搭配的原则、常用的烹调方法、合理的膳食制度等相关知识点。

**2.领会：**领会烹饪原料选择与搭配的原则、烹调方法的适用情况、膳食制度的优缺点等，并能运用相关概念进行说明。

**3.应用：**根据特定情境，选择合适的烹饪原料与搭配、烹调方法、膳食制度，以达到保持食物

风味和营养价值的目标。

**4.分析：**分析不同食物的风味与营养价值之间的关系，以及进餐环境对食物营养价值的影响，并提出合理的建议。

**5.综合：**综合考虑烹饪原料选择与搭配的原则、烹调方法、膳食制度以及进餐环境等因素，设计出具有良好风味和营养价值的餐饮方案。

**6.评价：**评价已有的烹饪方案或餐饮服务，从风味和营养角度提出改进建议，培养对食物和营养的品味与品质意识。

## 第六章 烹饪营养与健康

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解食物选择的影响因素，膳食结构与健康的基本概念以及食谱编制的基本原则。

**2. 一般掌握：**掌握食物选择的影响因素，理解膳食结构与健康的关系，并能根据基本原则编制简单的食谱。

**3. 熟练掌握：**熟练应用食物选择的影响因素，能够分析和优化膳食结构与健康的关系，灵活编制多样化且营养均衡的食谱。

### （二）考核内容

**1. 知识考核：**考核学生对食物选择影响因素、膳食结构与健康的相关概念和理论知识的掌握情况。

**2. 能力考核：**考核学生根据食物选择的影响因素进行合理的食物选择，分析和评估膳食结构与健康的关系，以及运用食谱编制原则设计营养均衡的食谱的能力。

**3. 素质考核：**考核学生对食物选择与健康的责任意识和公共健康意识，以及他们在实践中展示的创新思维、合作能力和社会责任感。

### （三）考核要求

**1.识记：**考核学生对食物选择的影响因素、膳食结构与健康的基本概念和知识的记忆和理解程度。

**2.领会：**考核学生能够理解不同食物选择对健康的影响，并能解释膳食结构与健康之间的关系。

**3.应用：**考核学生能够应用所学知识，进行合理的食物选择、膳食结构规划和食谱编制，以提高人体健康水平。

**4.分析：**考核学生能够分析食物选择与健康的复杂关系，评估不同膳食结构对健康的影响，并提出相应的建议和改进措施。

**5.综合：**考核学生能够综合运用所学知识，设计出营养均衡的食谱，并考虑食物风味、口感以及进餐环境等因素。

**6.评价：**考核学生能够评价不同食物选择与健康的优劣，以及膳食结构的合理性，并提出合理的评价和改善建议。

### 三、实验教学部分的考核要求

#### 实验一 人体小肠组织结构的观察

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 理解人体小肠组织的基本结构和功能。
2. **一般掌握**: 能够描述人体小肠黏膜、肌层和浆膜层的组织结构特点。
3. **熟练掌握**: 能够准确观察和识别人体小肠切片中的不同组织层次, 并解释其功能和相互关系。

##### (二) 考核内容

1. **知识考核**: 回答相关概念、结构和功能的选择題或简答题。
2. **能力考核**: 观察和描述人体小肠切片的组织结构特点, 进行简单的图示或标注。
3. **素质考核**: 运用所学知识, 分析和解释小肠组织结构与其功能之间的关系, 展示批判性思维和科学素养。

##### (三) 考核要求

1. **识记**: 记忆并准确描述人体小肠组织的基本结构和功能。
2. **领会**: 理解人体小肠组织的结构特点, 并能够解释其与消化吸收的关系。
3. **应用**: 能够应用所学知识观察和描述人体小肠切片的组织结构, 并进行简单的功能解释。
4. **分析**: 分析小肠组织的不同层次结构与其功能之间的关系, 并提出合理的解释或推测。
5. **综合**: 结合其他相关知识, 综合分析人体小肠组织结构的适应性和生理调节机制。
6. **评价**: 对人体小肠组织结构的观察结果进行评价, 并提出合理的批判性思考或改进建议。

#### 实验二 食物蛋白质含量的测定

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解食物蛋白质的重要性和基本测定方法。
2. **一般掌握**: 能够描述食物蛋白质测定的基本步骤和常用的测定方法。
3. **熟练掌握**: 能够独立进行食物蛋白质含量的测定实验, 准确操作仪器和计算蛋白质含量。

##### (二) 考核内容

1. **知识考核**: 回答与食物蛋白质测定相关的基本概念、原理和方法的选择題或简答题。
2. **能力考核**: 能够准确操作实验仪器和试剂, 进行食物蛋白质测定实验, 并正确记录实验数据。
3. **素质考核**: 分析和解释实验结果, 评估实验过程中的实验技巧、数据准确性和结果的可靠性, 并提出改进意见。

##### (三) 考核要求

1. **识记**: 记忆并描述食物蛋白质测定的基本原理、方法和操作步骤。
2. **领会**: 理解食物蛋白质测定实验的关键概念和步骤, 并能解释实验中使用的试剂和仪器的作用。

- 3.应用:** 能够独立进行食物蛋白质测定实验, 准确操作仪器和计算蛋白质含量。
- 4.分析:** 分析实验结果, 解释可能出现的误差或偏差, 并提出可能的原因。
- 5.综合:** 综合实验结果和理论知识, 讨论食物蛋白质测定的应用范围、局限性和改进方法。
- 6.评价:** 评估实验过程中的实验技巧、数据准确性和结果的可靠性, 并提出改进意见, 如实验设计的优化或实验结果的可靠性验证。

### 实验三 蛋白质功效比值 (PER) 实验设计讨论

#### (一) 学习目标

- 1. 一般了解:** 了解蛋白质功效比值 (PER) 的概念和意义。
- 2. 一般掌握:** 能够描述蛋白质功效比值 (PER) 实验的基本原理和设计要点。
- 3. 熟练掌握:** 能够独立设计和实施蛋白质功效比值 (PER) 实验, 选择合适的实验组和对照组, 并进行数据分析和结果解释。

#### (二) 考核内容

- 1. 知识考核:** 回答蛋白质功效比值 (PER) 的基本概念、计算方法和实验原理的选择题或简答题。
- 2. 能力考核:** 能够根据实验目的和要求, 设计蛋白质功效比值 (PER) 实验的方案。
- 3. 素质考核:** 分析和解释实验结果, 评估实验设计的合理性、数据可靠性和结果的科学意义, 并提出改进意见或对实验结果进行批判性思考。

#### (三) 考核要求

- 1. 识记:** 记忆并描述蛋白质功效比值 (PER) 的定义、计算公式和实验步骤。
- 2. 领会:** 理解蛋白质功效比值 (PER) 实验的原理和目的, 并能解释相关概念和指标的含义。
- 3. 应用:** 能够根据实验要求, 设计并实施蛋白质功效比值 (PER) 实验, 选择适当的实验组和对照组, 并记录实验数据。
- 4. 分析:** 分析实验结果, 计算并解释不同实验组之间的蛋白质功效比值 (PER) 差异, 并探讨可能的原因和影响因素。
- 5. 综合:** 综合实验结果和相关理论知识, 讨论蛋白质功效比值 (PER) 实验的应用价值、局限性和改进方法。
- 6. 评价:** 评估实验设计的合理性、实验操作的准确性和结果的可靠性, 并提出改进意见或对实验结果进行批判性思考。

### 实验四 食物中脂肪含量的测定

#### (一) 学习目标

- 1. 一般了解:** 了解食物中脂肪含量的重要性和基本测定方法。
- 2. 一般掌握:** 能够描述食物脂肪含量测定的基本原理和操作步骤。
- 3. 熟练掌握:** 能够独立进行食物脂肪含量的测定实验, 熟练操作仪器和计算脂肪含量。

#### (二) 考核内容



- 1. 知识考核：**回答与食物脂肪含量测定相关的基本概念、原理和方法的选择题或简答题。
- 2. 能力考核：**能够准确操作实验仪器和试剂，进行食物脂肪含量测定实验，并正确记录实验数据。
- 3. 素质考核：**分析和解释实验结果，评估实验过程中的实验技巧、数据准确性和结果的可靠性，并提出改进意见。

### （三）考核要求

- 1.识记：**记忆并描述食物中脂肪含量测定的基本原理、方法和操作步骤。
- 2.领会：**理解食物脂肪含量测定实验的关键概念和步骤，并能解释实验中使用的试剂和仪器的作用。
- 3.应用：**能够独立进行食物脂肪含量测定实验，准确操作仪器和计算脂肪含量。
- 4.分析：**分析实验结果，解释可能出现的误差或偏差，并提出可能的原因。
- 5.综合：**综合实验结果和理论知识，讨论食物脂肪含量测定的应用范围、局限性和改进方法。
- 6.评价：**评估实验过程中的实验技巧、数据准确性和结果的可靠性，并提出改进意见，如实验设计的优化或实验结果的可靠性验证。

## 实验五 不同烹调加工方法对营养素的影响

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解不同烹调加工方法对营养素的基本影响和变化趋势。
- 2. 一般掌握：**能够描述不同烹调加工方法对营养素的影响机制，并能分析不同食材在不同烹调方式下的营养变化。
- 3. 熟练掌握：**能够独立设计和实施烹调加工实验，评估不同烹调加工方法对营养素的影响，并提出科学的结论和建议。

### （二）考核内容

- 1. 知识考核：**回答不同烹调加工方法对营养素影响的基本知识、机制和影响因素的选择题或简答题。
- 2. 能力考核：**能够设计和实施烹调加工实验，测定不同食材在不同烹调方式下的营养变化，并分析实验结果。
- 3. 素质考核：**综合实验结果和理论知识，评估不同烹调加工方法对营养素的影响，并提出合理的饮食建议和营养选择。

### （三）考核要求

- 1.识记：**记忆并描述不同烹调加工方法对营养素的基本影响和变化趋势。
- 2.领会：**理解不同烹调加工方法对营养素的影响机制，并能解释不同因素对营养变化的影响。
- 3.应用：**能够根据实验要求，设计并实施烹调加工实验，测定不同食材在不同烹调方式下的营养变化。
- 4.分析：**分析实验结果，比较不同烹调加工方法对营养素的影响程度，并解释可能的原因和影

响因素。

**5.综合：**综合实验结果和相关理论知识，讨论不同烹调加工方法对营养素的整体影响和食材选择的营养策略。

**6.评价：**评估实验设计的合理性、实验操作的准确性和结果的可靠性，并提出改进意见或对实验结果进行批判性思考。

## 实验六 食物原料的掺伪检验

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解食物原料掺伪检验的重要性和基本原理。
- 2. 一般掌握：**能够描述食物原料掺伪检验的方法和常见的掺伪手段，并了解常用的检测技术和仪器设备。
- 3. 熟练掌握：**能够独立设计和实施食物原料掺伪检验，选择合适的检测方法和技术，分析和鉴定掺伪原料，并提出防范措施和质量控制建议。

### （二）考核内容

- 1. 知识考核：**回答食物原料掺伪检验的基本概念、原理、方法和常见的掺伪手段的选择题或简答题。
- 2. 能力考核：**能够独立设计和实施食物原料掺伪检验，选择合适的检测方法和仪器设备，分析和判定掺伪原料，并进行合理的质量控制。
- 3. 素质考核：**综合实验结果和相关知识，评估食物原料掺伪检验的可靠性和准确性，提出质量管理和防范措施，并具备责任意识和职业道德。

### （三）考核要求

- 1.识记：**记忆并描述食物原料掺伪检验的基本原理、方法和常见的掺伪手段。
- 2.领会：**理解食物原料掺伪检验的意义和重要性，并能解释不同掺伪手段的检测原理。
- 3.应用：**能够根据实验要求，设计并实施食物原料掺伪检验，选择适当的检测方法和仪器设备。
- 4.分析：**分析实验结果，判定食物原料是否被掺伪，并对检验数据进行准确的分析和解释。
- 5.综合：**综合实验结果和相关知识，讨论食物原料掺伪检验的可行性、局限性和改进方法。
- 6.评价：**评估实验设计的合理性和操作的准确性，提出改进意见，对掺伪检验结果进行客观评价并提出质量控制建议。

## 实验七 家庭食品营养和烹饪

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解家庭食品营养和烹饪的基本概念、原理和重要性。
- 2. 一般掌握：**能够描述家庭食品的营养需求和基本烹饪原则，并掌握常见食材的营养价值和适宜烹饪方法。
- 3. 熟练掌握：**能够综合运用营养知识和烹饪技巧，设计合理的家庭食谱，保障家庭成员的营养需求并满足口味偏好。

## （二）考核内容

1. **知识考核：**回答关于家庭食品营养和烹饪的基本概念、原理和相关知识的选择题或简答题。
2. **能力考核：**能够根据家庭成员的营养需求和口味偏好，设计合理的家庭食谱，并能独立进行简单的烹饪操作。
3. **素质考核：**综合运用营养知识和烹饪技巧，评估家庭食品的营养价值和口感，提出改进建议，并具备健康饮食的意识和良好的食品安全素养。

## （三）考核要求

1. **识记：**记忆并描述家庭食品营养和烹饪的基本概念、原理和常见的营养需求。
2. **领会：**理解家庭食品营养和烹饪的重要性，能解释不同食材的营养成分和烹饪方法的影响。
3. **应用：**能够根据家庭成员的营养需求和口味偏好，设计合理的家庭食谱，并选择适当的烹饪技巧和方法。
4. **分析：**分析家庭食品的营养价值和口感特点，评估不同烹饪方法对营养的影响。
5. **综合：**综合营养知识和烹饪技巧，设计出符合家庭成员需求的营养均衡的菜单和烹饪方案。
6. **评价：**评估实际烹饪过程中的操作技巧和结果，提出改进建议，并能够主动关注食品安全和健康饮食的问题。

## 四、考核方式

1. **理论知识考核：**依据课前预习情况、查阅资料汇报情况、课堂问题回答、小组讨论综合评定。
2. **实验内容考核：**依据学生在实验过程中的操作能力和实验报告的内容给予评分。
3. **期末考试：**开卷考试，全面考核课程内容。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩：**课前预习 10%+查阅资料汇报 10%+课堂问题回答 5%+讨论 15%+实验报告 60%。
2. **期末成绩：**开卷考试 100%。
3. **综合成绩评价方法**  
总成绩=平时成绩 40%+期末成绩 60%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 通过评估学生在课程中所学知识的运用能力，以及他们对烹饪和营养学原理的理解程度，帮助学生了解自己在课程中的优势和不足，并为他们提供改进的方向和建议。
2. 对学生在实际烹饪操作中的表现进行评估，例如技巧的掌握程度、食材选择的合理性以及菜品的口感和味道。同时，对学生在理论知识方面的理解和应用进行评估，例如饮食营养的原则和平衡、烹饪方法的科学性等。
3. 根据学生的表现和需要，帮助他们进一步提高烹饪和营养学方面的技能，包括推荐额外的学习资源、指导学生加强特定领域的知识和技能，或者提供改进菜品口味和质量的实际建议。

4.了解到学生之间的合作与团队合作方面的表现，帮助他们发展沟通技巧、领导能力和团队合作精神，以适应未来在烹饪领域或相关行业中的工作环境。

5.鼓励学生进行自我评估和反思，促使他们对自己在课程中的学习成果和个人发展有更深入的认识，这将有助于学生制定个人发展计划，为未来的学习和职业发展做好准备。

# 运动营养学考核大纲

(Assessment Outline of Sports Nutriology)

## 课程基本信息

课程编号：05021609

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：闫爽

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

## 一、课程的性质和地位

本课程是食品营养与健康专业的一门选修课。营养学是研究合理利用食物以促进身体生长发育，增进健康，提高机能，预防疾病和延年益寿等的一门科学。运动营养学是运用营养学知识为体育训练或日常健身锻炼服务的一门科学。其相关基础理论课程是食品化学、食品生物化学、生理学、营养学等。通过本课程的学习，要求学生能够掌握营养食物营养素的基本知识（营养素基本生理功用，食物合理选择等），根据运动专项特点，运用营养学知识合理安排膳食；根据体育锻炼和健身的需要，运用运动营养学知识进行平衡膳食，达到调节机体成分、促进身体机能提高等健康目的。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生了解运动营养学的相关概念；了解国内外运动营养学的研究现状及趋势；掌握不同营养素在食品中的分布和生理功能以及不同类别食物的营养价值；掌握合理营养的基本概念及其在膳食指导中的应用；了解各类运动专项的营养供给特点以及比赛期间运动员的营养管理；掌握机体能力代谢的基础理论、膳食对体重控制的影响以及营养与肥胖的关系。同时根据课程主要讲授内容，围绕基本理论知识，结合具体案例，使学生将理论与实践相结合，切实掌握运动营养学的基本知识、了解体育运动中的膳食指导原则。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：运动营养学学科的发展历史和研究现状；体育运动、营养与健康的关系。
2. **一般掌握**：理解合理营养对机体的影响。
3. **熟练掌握**：运动营养学的基本概念；运动营养学的研究对象、研究任务、应用。

### （二）考核内容

运动营养学的发展概况和任务，理解和掌握运动营养学的基本概念以及营养、健康和体育运动的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：运动营养学的基本概念。
2. **领会**：运动营养学学科的发展历史、研究现状和发展趋势；体育运动、营养与健康的关系。

### 3.分析：合理营养对机体的影响

## 第一章 营养素与运动

### （一）学习目标

1. **一般了解**：必需氨基酸和非必需氨基酸的基本概念；脂类、必需脂肪酸、胆固醇等的基本概念。

2. **一般掌握**：蛋白质、碳水化合物、脂肪、维生素的分类和生理功能；食物中蛋白质、脂肪的营养价值评定；矿物质、膳食纤维、水的生理功能。

3. **熟练掌握**：各种营养物质的食物来源和膳食供给量；运动补水的方法和措施。

### （二）考核内容

各种营养素的生理功能和食物来源，每日膳食的供给量；食物营养价值的评定方法；运动补水的方法和措施。

### （三）考核要求

1. **识记**：必需氨基酸和非必需氨基酸的基本概念；必需脂肪酸、胆固醇的基本概念；蛋白质的分类及生理功能；碳水化合物的生理功能；脂肪的分类及生理功能；维生素、矿物质的分类和生理功能；膳食纤维和水的生理功能。

2. **领会**：食物中碳水化合物对运动生理的影响；各种营养物质的食物来源和膳食供给量。

3. **应用**：运动补水的方法与措施；食物中蛋白质营养价值的评定；食物中脂肪营养价值的评定。

## 第二章 能量平衡与运动

### （一）学习目标

1. **一般了解**：能量的概念；能量单位；能量系数；能量代谢、能量平衡的基本概念。

2. **一般掌握**：影响能量消耗的因素。

3. **熟练掌握**：能量消耗的测定方法。

### （二）考核内容

能量和能量代谢的基本概念和理论；人体能量代谢的平衡及其影响因素；掌握能量消耗的测定方法和影响因素。

### （三）考核要求

1. **识记**：能量的概念；能量单位；能量系数；能量代谢、能量平衡的基本概念。

2. **领会**：影响能量消耗的因素；人体能量代谢的平衡及其影响因素。

3. **应用**：能量消耗的测定方法：直接测热法，间接测热法，生活观察法，体重平衡法。

## 第三章 平衡膳食与运动

### （一）学习目标

1. **一般了解**：运动员合理营养的要求和膳食指南。

2. **一般掌握**：谷类、豆类、果蔬类、肉类、水产类、蛋类、奶类食物的特点和营养价值，贮存和加工方式对各类食物的营养价值的影响；速度性运动、耐力性运动、力量性运动、灵巧性运

动等不同运动专项对人体生理代谢的影响；食谱编制的基本内容。

**3. 熟练掌握：**理解平衡膳食、膳食结构和膳食指南的相关概念；平衡膳食中各营养素的合理构成，平衡膳食的食物构成，合理的膳食制度和进食环境；不同运动专项的营养供给特点与饮食营养措施。

## （二）考核内容

不同类别食物营养的价值及其合理搭配，食谱编制的基本原则和方法。

## （三）考核要求

**1. 识记：**平衡膳食、膳食结构和膳食指南的相关概念；谷类、豆类、果蔬类、肉类、水产类、蛋类、奶类食物的营养价值。

**2. 领会：**谷类、豆类、果蔬类、肉类、水产类、蛋类、奶类食物的营养价值；加工烹调方式对各类食物营养价值的影响；平衡膳食中各营养素的合理构成，平衡膳食的食物构成；根据食谱编制的基本原则和方法。

**3. 应用：**根据不同人体的饮食习惯、生理特点和运动项目，编制合适的食谱。

## 第四章 健身人群的合理营养

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**体重组成对运动能力的影响；运动员减控体重的方法和速降体重对机体物质代谢和运动能力的影响。

**2. 一般掌握：**运动员减控体重的原理；科学合理的减控体重措施及其营养要求；运动员减控体重的方法和速降体重对机体物质代谢和运动能力的影响。

**3. 熟练掌握：**以增强肌肉和减少脂肪为目的的营养措施和原理；增肌健身者营养时间的选择。

### （二）考核内容

体重与体脂对运动贡献的区别；增强肌肉和减少脂肪的代谢特点和膳食营养安排；运动员急性降体重和运动减脂的营养措施。

### （三）考核要求

**1. 识记：**体重的组成；

**2. 领会：**体重组成对运动能力的影响；减脂和增肌的原理；增肌健身者营养时间选择的重要性。

**3. 应用：**体重和体脂的测量分析方法；增强肌肉和减少脂肪人群锻炼过程中的合理营养措施。

## 第五章 运动训练和比赛的合理营养

### （一）学习目标；

**1. 一般了解：**比赛期的饮食营养原则和措施；比赛后的营养恢复措施及其个体差异；过度训练、运动性贫血的营养干预措施。

**2. 一般掌握：**常见运动项目的代谢和营养需求特点。

**3. 熟练掌握：**比赛前期、赛前一餐的营养供给要求。

### （二）考核内容

常见运动项目的代谢特点；训练比赛期的营养供给特点和赛后恢复的膳食营养措施；过度训练、运动性贫血的营养干预措施。

### （三）考核要求

- 1.识记：比赛期的饮食营养原则。
- 2.领会：常见运动项目的代谢和营养需求特点；比赛期补糖对运动能力的影响。
- 3.应用：比赛期的饮食营养措施；比赛后的营养恢复措施；过度训练、运动性贫血的营养干预措施；糖原负荷法的原理和实施方式。

## 第六章 特殊环境下运动的合理营养

### （一）学习目标

1. 一般了解：热环境、寒冷环境和高原环境的特点。
2. 一般掌握：热环境、寒冷环境和高原环境对运动员生理的影响。
3. 熟练掌握：运动员在不同环境下的饮食营养措施。

### （二）考核内容

不同外界环境的特点及其对运动员生理的影响；特殊环境下运动员的营养问题及其饮食措施。

### （三）考核要求

- 1.识记：热环境、寒冷环境和高原环境的特点；高原习服、高原训练的概念和原理。
- 2.领会：热环境、寒冷环境和高原环境对运动员生理的影响。
- 3.应用：运动员在不同环境下的饮食营养措施。

## 第七章 特殊人群锻炼期的合理营养

### （一）学习目标

1. 一般了解：常见慢性病和亚健康人群的生理代谢特点。
2. 一般掌握：儿童少年和老年人健身人群的代谢特点和膳食营养措施；儿童少年和老年人健身人群的代谢特点和膳食营养措施。
3. 熟练掌握：肥胖、糖尿病的营养代谢特点，运动和营养干预在疾病防治中的作用和原理。

### （二）考核内容

儿童少年、老年、亚健康和慢性病人群的代谢特点和锻炼期的营养原则和措施。

### （三）考核要求

- 1.识记：儿童少年、老年以及肥胖、糖尿病、高血压、高脂血症、骨质疏松症等慢性病人群的生理代谢特点。
- 2.领会：营养与肥胖、糖尿病、高血压、高脂血症、骨质疏松症等慢性病之间的关系；运动和营养干预在慢性病防治中的作用和原理
- 3.应用：能够根据不同人群的生理代谢特点制订相应的运动和营养措施。



## 第八章 运动营养补充剂

### （一）学习目标

1. **一般了解：**运动营养补充剂的概念和分类。
2. **一般掌握：**运动营养补充剂的使用原则。
3. **熟练掌握：**常见运动营养补充剂的功能和使用方法。

### （二）考核内容

运动营养补充剂的概念、分类和使用原则，运动营养补充对运动能力的影响及其使用方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**运动营养补充剂的概念和分类。
2. **领会：**常见运动营养补充剂的功能和使用原则。
3. **应用：**能够根据不同运动人群的生理代谢特点和运动项目，指导其合理使用运动营养补充。

## 第九章 人体营养评价与食品安全

### （一）学习目标

1. **一般了解：**营养状况的人体测量和营养缺乏的评定方法。
2. **一般掌握：**营养状况的生化测定和评定方法；运动员食品安全的常见问题及其保障措施。
3. **熟练掌握：**膳食营养调查的常见方法。

### （二）考核内容

营养状况的评价方法以及运动员食品安全的重要性及其保障措施。

### （三）考核要求

1. **识记：**膳食营养调查的常见方法。
2. **领会：**运动员食品安全的常见问题及其保障措施。
3. **应用：**营养状况的生化测定和评定方法。

## 三、考核方式

过程性考核评价方式包含：课前预习考查（6次/学期）、课堂表现（6次/学期）、课后作业（3次/学期）、阶段测评（3次/学期）、小组学习（1次/学期）等多元考核环节。将考核结果与学习过程紧密结合，拓宽课程考核评价的广度，加强对学生课堂内外的考核评价；挖掘课程考核评价的深度，加强研究型、项目式考核评价方式的应用；提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

终结性评价方式为：开卷考试（1次/学期）

## 四、成绩评定

1. **平时成绩：**课前预习考查（20%）+课堂表现（20%）+课后作业（20%）+阶段测评（20%）+小组学习（20%）。
2. **期末成绩：**开卷考试。

3.综合成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

平时成绩中课前预习考查、课堂表现、课后作业的成绩于课堂上向学生及时反馈，课程报告和小组学习综合参考现场讲解与 PPT 制作及问题解答等情况向学生反馈成绩。平时课堂中按规定严格执行考勤。期末成绩和综合成绩通过教务系统向学生发布。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

在课程进行过程中，将对学生的出勤率、讨论的积极程度、主题材料归纳和总结的效果及作业的撰写归纳情况等进行评价，评价结果计入平时成绩。根据考核结果改变教学方式如翻转课堂，线上抢答以及随机考试等方式，提升学生学习积极性。

# 营养膳食设计考核大纲

(Nutritional Catering)

## 课程基本信息

课程编号：05021610

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：王世琼

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

## 一、课程的性质和地位

营养膳食设计作为食品营养与健康、食品营养与检验教育本科专业的专业课、创业教育类课程，主要研究不同人群（不同生理阶段正常人群、常见慢性疾病人群）生理特点及营养需求，以科学的营养理论为指导，达到营养平衡、保持健康的一门学科。营养膳食设计程特点鲜明，既要求有较高的理论知识作为支撑，又需要较强的实践能力制作完成，专业知识综合性明显，应用性强。通过该课程的学习，学生对本学科发展前沿有所了解，并具备为不同人群进行营养指导及设计食谱的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**营养配餐对象分类、食谱与营养配餐定义、亚健康人群特点。
2. **一般掌握：**构筑健康四大基石、调查表内容。
3. **熟练掌握：**营养指导和设计食谱环节。

#### （二）考核内容

1. **知识：**构筑健康四大基石、调查表内容。
2. **能力：**可以阐述营养膳食设计是一门研究什么的学科。
3. **素质：**对营养膳食设计有深入认识。

#### （三）考核要求

1. **识记：**营养配餐对象分类、食谱、营养配餐定义。
2. **领会：**健康四大基石。
3. **应用：**设计调查表。
4. **分析：**调查表与设计食谱的关系。
5. **综合：**营养膳食指导。
6. **评价：**设计食谱常用方法。

### 第二章 正常人群营养膳食设计（一）

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国居民膳食结构特点、膳食指南的基本内容、孕妇营养需求。
2. **一般掌握**：膳食结构类型、营养学中人群划分、膳食营养素参考摄入量、孕妇营养配餐注意事项。
3. **熟练掌握**：膳食营养素供给量标准、中国居民平衡膳食指南（2022）、孕妇适宜食材选择。

## （二）考核内容

1. **知识**：膳食结构类型、营养学中人群划分、膳食营养素参考摄入量、孕妇营养配餐注意事项。
2. **能力**：利用软件或计算机计算孕妇营养需求。
3. **素质**：对孕妇进行营养膳食设计。

## （三）考核要求

1. **识记**：营养学中人群划分、膳食结构类型。
2. **领会**：膳食营养素参考摄入量、孕妇营养配餐注意事项。
3. **应用**：中国居民平衡膳食指南。
4. **分析**：孕妇适宜食材选择。
5. **综合**：计算孕妇营养需求量。
6. **评价**：对孕妇进行营养膳食设计。

## 第三章 正常人群营养膳食设计（二）

### （一）学习目标

1. **一般了解**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群生长发育特点。
2. **一般掌握**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群营养需要、配餐原则。
3. **熟练掌握**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群适宜食材和食谱编制。

### （二）考核内容

1. **知识**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群营养需要、配餐原则。
2. **能力**：利用软件或计算机计算婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人营养需求。
3. **素质**：对婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群进行营养膳食设计。

### （三）考核要求

1. **识记**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群生长发育特点、营养需要。
2. **领会**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群配餐原则。
3. **应用**：中国居民平衡膳食指南。
4. **分析**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群适宜食材选择。
5. **综合**：计算婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人营养需求。
6. **评价**：对婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群进行营养膳食设计。

## 第四章 正常人群营养膳食设计（三）

### （一）学习目标

1. **一般了解**：青壮年、中年人群生长发育特点。

2. **一般掌握**：青壮年、中年人群营养需要、配餐原则。

3. **熟练掌握**：青壮年、中年人群适宜食材和食谱编制。

## （二）考核内容

1. **知识**：青壮年、中年人群营养需要、配餐原则。

2. **能力**：利用软件或计算机计算青壮年、中年人群营养需求。

3. **素质**：对青壮年、中年人群进行营养膳食设计。

## （三）考核要求

1. **识记**：青壮年、中年人群生长发育特点、营养需要。

2. **领会**：青壮年、中年人群配餐原则。

3. **应用**：中国居民平衡膳食指南。

4. **分析**：青壮年、中年人群适宜食材选择。

5. **综合**：计算青壮年、中年人群营养需求量。

6. **评价**：对青壮年、中年人群进行营养膳食设计。

## 第五章 正常人群营养膳食设计（四）

### （一）学习目标

1. **一般了解**：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群生理特点。

2. **一般掌握**：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群营养需要、配餐原则。

3. **熟练掌握**：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群适宜食材和食谱编制。

### （二）考核内容

1. **知识**：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群营养需要、配餐原则。

2. **能力**：利用软件或计算机计算老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群营养需求。

3. **素质**：对老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群进行营养膳食设计。

### （三）考核要求

1. **识记**：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群生理特点、营养需要。

2. **领会**：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群配餐原则。

3. **应用**：中国居民平衡膳食指南。

4. **分析**：老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群适宜食材选择。

5. **综合**：计算老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群营养需求量。

6. **评价**：对老年人群、高温环境下人群、低温环境下人群、高原环境人群进行营养膳食设计。

## 第六章 常见慢性疾病人群营养膳食设计（一）

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 医院膳食种类、高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群疾病特点。
2. **一般掌握**: 高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群配餐原则。
3. **熟练掌握**: 高血压、高血脂和冠心病等心血管系统疾病人群适宜食材及营养膳食设计。

## (二) 考核内容

1. **知识**: 医院膳食种类、高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群疾病特点。
2. **能力**: 利用软件或计算机计算高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群营养需求。
3. **素质**: 对高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群进行营养膳食设计。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 医院膳食种类、高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群疾病特点。
2. **领会**: 高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群配餐原则。
3. **应用**: 中国居民平衡膳食指南。
4. **分析**: 高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群适宜食材选择。
5. **综合**: 计算高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群营养需求量。
6. **评价**: 对高血压、高血脂、冠心病等心血管系统疾病人群进行营养膳食设计。

## 第七章 常见慢性疾病人群营养膳食设计(二)

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群疾病特点。
2. **一般掌握**: 糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群配餐原则。
3. **熟练掌握**: 糖尿病、痛风、肥胖人群适宜食材、食物交换份法配餐、肥胖评价指标。

### (二) 考核内容

1. **知识**: 糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群疾病特点。
2. **能力**: 糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群配餐原则、肥胖评价指标。
3. **素质**: 利用食物交换份法对糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群进行营养膳食设计。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群疾病特点。
2. **领会**: 糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群配餐原则。
3. **应用**: 食物交换份法。
4. **分析**: 糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群适宜食材选择。
5. **综合**: 计算糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群营养需求量。
6. **评价**: 利用食物交换份法对糖尿病、痛风、甲状腺疾病、肥胖人群进行营养膳食设计。

## 第八章 常见慢性疾病人群营养膳食设计(三)

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石疾病特点。
2. **一般掌握**: 慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群配餐原则。

**3. 熟练掌握：**慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群适宜食材及食谱编制。

## （二）考核内容

**1.知识：**慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石疾病特点。

**2.能力：**利用软件或计算机计算慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群营养需求。

**3.素质：**对慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群进行营养膳食设计。

## （三）考核要求

**1.识记：**慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群疾病特点。

**2.领会：**慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群配餐原则。

**3.应用：**中国居民平衡膳食指南。

**4.分析：**慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群适宜食材选择。

**5.综合：**计算慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群营养需求量。

**6.评价：**对慢性肾炎、肾结石、慢性胃炎、消化性溃疡、慢性肝炎、胆结石人群进行营养膳食设计。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程实验考核以根据实验报告优秀、良好、合格、不及格四个档次，占期末综合成绩的 20%。

## 四、考核方式

本课程采用多元化考核方式，包括过程性评价与终结性评价。

### 1. 过程性评价

**（1）线上学习：**通过学习通课程资源、案例分析、主题讨论、单元测试等内容，对学生的知识掌握、技能运用等进行客观或主观的分析和评价。全面、客观地分析和评价教与学的优、缺点，并根据评价结果和反馈信息，进一步修正和改进教学计划。这部分占期末总评成绩的 20%。

**（2）实验操作：**考察学生对营养膳食设计的能力，如设计的食谱是否在满足目标人群营养需求的同时做到色香味俱佳等。要注意设计食谱的实用性和创新性，要注意反馈食谱的优缺点和改进建议。这部分占期末总评成绩 20%。

**2. 终结性评价：**根据学生对教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末考试进行考核。占期末总评成绩 60%。

### 3. 课程综合评价：

**（1）线上学习：**占期末总评成绩 20%。对应课程目标是提升学生对营养膳食设计包含的基本概念等的学习效果。

**（2）实验操作：**占期末总评成绩 20%。对应课程目标是不同人群营养膳食设计实操。

**（3）终结性评价：**占期末总评成绩 60%。对应课程目标是综合评价营养膳食设计学习成效。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩=线上学习 20%+实验操作 20%=40%。
2. 期末成绩=60%。课程论文。
3. 综合成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：考试结束，及时分析成绩，评估学生对该课程的知识内容掌握情况。以线上或线下形式与学生沟通考试结果，指出存在的问题，希望同学们及时改进。
2. 持续改进教学：对考核结果进行分析，在课程设计、教学方式等方面及时改进，提高教学效果。



# 美容营养学考核大纲

(Beauty Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：05021611

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：赵培均

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.5.31

## 一、课程的性质和地位

美容营养学是研究美容与营养的关系及从饮食营养角度提出改善措施的一门学科，是拓展本科食品类专业学生知识面的选修课。本课程涉及营养学、食品科学、医学等学科，是综合性和交叉性比较强的一门课程。该课程重点介绍美容营养学的基础理论及相关实用知识。通过该课程的学习，使学生掌握和了解美容营养学的基本概念、皮肤的组织学结构及功能、食品营养与美白及抗衰老等美容功能的作用关系、各类食物来源的功能因子的基本分离方法及美容作用机制等知识。该课程对于食品类专业学生将来从事美容营养学事业，指导美容合理饮食、指导美容食品的设计开发和生产都具有重要意义，在食品类专业教育中具有重要的地位和作用。它与前期开设的有机化学、分析化学、食品化学、食品分析与检验等基础课和后期开设的各专业课均有密切的关系。

## 二、理论教学部分的考核目标

学习了解皮肤的基本结构及功能；理解皮肤生长更新的过程，以及角质层对皮肤健康的重要意义；掌握表皮层、真皮层、皮下组织的结构及功能有哪些，了解不同皮肤组织中含有的细胞及相应的功能。了解紫外线对皮肤肤色的影响，皮肤内的呈色物质；了解影响皮肤呈色的多种因素；了解晒黑与晒伤的不同作用途径。掌握色素沉着的概念及色素沉着的不同类型，以及 UVA 和 UVB 对皮肤的损伤机制；掌握黑色素的分类及其合成过程和，响黑色素代谢的因素。掌握皮肤衰老的分类以及不同的发生机制；熟练掌握功能食品美白、抗衰老、调节痤疮的作用机制。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解我国和世界美容营养学的发展历史，美容营养学的作用，当前我国美容营养的现状与存在问题；

2. **一般掌握**：掌握美容营养学的定义、特点；

3. **熟练掌握**：熟练掌握美容营养学的研究内容。

### （二）考核内容

美容营养学的概念、美容营养学的研究内容和作用、中国及世界美容营养学发展史。掌握美容营养学与营养学、医学、中医学的关系，能结合市场需求和问题，提出发展趋势或接近问题的

措施的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：美容营养学的概念。
- 2.领会：美容营养学的研究内容和研究意义。
- 3.应用：分辨美容营养学与医学和营养学的研究范畴。
- 4.分析：美容营养学的特点。
- 5.综合：能够在理解美容营养学的基础上，

6.评价：随着经济的发展，人民对美容营养的需求不断提高，社会相关讨论度较高，通过本节学习，提高学生对美容营养学的关注，以及能够通过文献检索、互联网技术等获取我国美容营养学现存问题及最新研究成果，达到终身学习，学以致用。

## 第二章 皮肤的生理结构

### （一）学习目标

1. 一般了解：了解皮肤的基本结构及功能。
2. 一般掌握：表皮层、真皮层、皮下组织的结构及功能有哪些；各结构中含有的细胞及作用。
3. 熟练掌握：每个皮肤结构对应的美容类型。

### （二）考核内容

能够区分皮肤表皮层、真皮层、皮下组织的结构及功能，以及不同皮肤组织结构中含有的不同细胞及功能，以及这些组织和细胞对美容的重要作用。

### （三）考核要求

- 1.识记：皮肤的基本结构与功能
- 2.领会：皮肤组织结构是研究美容营养学的基础。
- 3.应用：不同皮肤结构对皮肤健康的重要作用。
- 4.分析：通过哪些皮肤结构可以改善皮肤外观。
- 5.综合：能够将不同皮肤结构及皮肤健康的功能对应起来，形成知识网络，理解通过哪些皮肤结构可以改善皮肤外观。
- 6.评价：能够在组织学基础上，对多种美容问题进行判断。

## 第三章 美容食品功能及原理

### 第一节 皮肤美白功能食品的原理

#### （一）学习目标

1. 一般了解：了解决定肤色的因素、肤色内的呈色物质；了解紫外线对肤色的影响、晒黑与晒伤的不同作用途径。
2. 一般掌握：掌握色素沉着的概念及色素沉着的不同类型；掌握 UVA 和 UVB 对皮肤的损伤机制；掌握黑色素的分类及其合成过程；掌握影响黑色素代谢的因素。
3. 熟练掌握：酪氨酸酶抑制剂的作用机制及相应的食物来源的功能因子。

## （二）考核内容

了解和认识到黑色素的产生过程及食物对肤色的影响，掌握具有美白功效的食物活性成分以及它们的作用原理。

### （三）考核要求

**1.识记：**色素沉着的概念及色素沉着的不同类型；UVA 和 UVB 对皮肤的损伤机制；黑色素的分类及其合成过程，美白功效食品的美白机制。

**2.领会：**掌握美白功效食品的作用机制。

**3.应用：**能够设计美白功能食品。

**4.分析：**能够掌握黑色素与皮肤美白的关系，以及调节黑色素合成的机制和途径。

**5.综合：**对美白机制及美白功能食品有系统的理解与掌握，并能够灵活运用到具体的案例分析当中。

**6.评价：**能够判断美白功能性食品是否具有科学性。

## 第二节 抗皮肤衰老功能食品的原理

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解紫外线对皮肤造成的光老化的影响；了解内源性老化与光老化的区别；了解皮肤衰老的发生因素。

**2. 一般掌握：**掌握 DNA 损伤、线粒体损伤、蛋白质氧化、端粒缩短等皮肤衰老的发生机制。

**3. 熟练掌握：**掌握不同膳食来源的抗皮肤衰老功能因子。

### （二）考核内容

紫外线对皮肤光老化的影响及机制；内源性老化与光老化的概念及区别；皮肤老化的发生机制；不同膳食来源的抗皮肤老化的功能因子。

### （三）考核要求

**1.识记：**紫外线对皮肤光老化的影响及机制；内源性老化与光老化的概念及区别；皮肤老化的发生机制；不同膳食来源的抗皮肤老化的功能因子。

**2.领会：**握抗衰老功效食品的作用机制。

**3.应用：**能够设计抗衰老功能食品。

**4.分析：**能够掌握胶原蛋白酶、弹性蛋白酶与皮肤衰老的关系，以及抑制皮肤衰老的机制和途径。

**5.综合：**对抗衰机制及抗衰老功能食品有系统的理解与掌握，并能够灵活运用到具体的案例分析当中。

**6.评价：**能够判断抗衰老功能性食品是否具有科学性。

## 第三节 控油祛痘功能食品的原理

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解痤疮的发生发展过程；了解痤疮的分级及诱发因素。

2. **一般掌握**：掌握雄激素促进痤疮发生的作用及雌激素对痤疮发生的抑制作用；掌握皮肤菌群及肠道菌群对痤疮的调节作用；掌握不同膳食模式及食物对痤疮的影响。

3. **熟练掌握**：熟练掌握 GI 值的判断方法；熟练掌握如何对痤疮患者的饮食进行调整。

## （二）考核内容

痤疮的发生发展过程；雄激素促进痤疮发生的作用及雌激素对痤疮发生的抑制作用；皮肤菌群及肠道菌群对痤疮的调节作用；不同膳食模式及食物对痤疮的影响。

## （三）考核要求

1. **识记**：痤疮的发生过程及机制；皮肤菌群及肠道菌群对痤疮的调节作用；不同膳食模式及食物对痤疮的调节机制。

2. **领会**：控油祛痘功效食品的作用机制。

3. **应用**：能够设计控油祛痘功能食品。

4. **分析**：能够掌握不同食物与痤疮的关系，以及抑制痤疮的机制和途径。

5. **综合**：对控油祛痘功能食品有系统的理解与掌握，并能够灵活运用到具体的案例分析当中。

6. **评价**：能够判断控油祛痘功能性食品是否具有科学性。

## 第四章 食品营养组分与美容

### 第一节 六大营养素与美容

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解水、蛋白质、脂肪对皮肤的支撑作用；了解维生素 A、C、E、D 及锌、铁、钙等矿物质对皮肤的美白、抗衰老、祛痘的作用及机制；

2. **一般掌握**：不同膳食结构对美容营养可能造成的有益或有害结果。

3. **熟练掌握**：能够为不同美容需求的消费者调整饮食结构。

#### （二）考核内容

水、蛋白质、功能性脂质、维生素及矿物质对皮肤的美容作用；不同膳食结构对皮肤美容的影响。

#### （三）考核要求

1. **识记**：水、蛋白质、功能性脂质、维生素及矿物质对皮肤的美容作用。

2. **领会**：不同膳食结构对皮肤美容的影响。

3. **应用**：能够为营养不良人群、减肥人群等特殊人群设计美容类功能食品或食谱。

4. **分析**：能够掌握各种营养素与皮肤美容的关系，以及调节机制和途径。

5. **综合**：能够掌握营养素与皮肤美容的知识脉络。

6. **评价**：能够判断消费者的膳食结构是否对皮肤美容造成影响。

### 第二节 其他食物营养成分与美容

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解胶原蛋白及胶原蛋白肽的区别；了解胶原蛋白的制备方法；了解透明质酸的概念；了解透明质酸钠的制备方法。
- 2. 一般掌握：**掌握国标对食品级胶原蛋白、透明质酸的相关规定；
- 3. 熟练掌握：**掌握胶原蛋白、透明质酸等新型食品原料对皮肤的美白、抗衰老作用及机制。

## （二）考核内容

胶原蛋白、透明质酸钠的制备；国标中对胶原蛋白、透明质酸钠的规定；胶原蛋白、透明质酸钠的补水、抗衰老机制。

## （三）考核要求

- 1. 识记：**胶原蛋白及胶原蛋白肽的区别；透明质酸钠的分级；胶原蛋白、透明质酸钠的补水、抗衰老机制。
- 2. 领会：**理解新型美容功效食品的发现途径。
- 3. 应用：**具备新型美容功效食品的开发思路。
- 4. 分析：**胶原蛋白、透明质酸在食品中的添加规定。
- 5. 评价：**能够判断食物功能性成分是否可能具有美容功效。

## 第五章 各类食物与美容问题

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解并认识与食物相关的美容问题（如食物与皮肤过敏，食物与脂溢性皮炎）
- 2. 一般掌握：**掌握各类食物对皮肤的作用。
- 3. 熟练掌握：**能够为不同美容需求的消费者调整饮食结构。

### （二）考核内容

皮肤过敏的概念；脂溢性皮炎的概念；引起皮肤过敏的食物；促进或抑制脂溢性皮炎的食物；促进或抑制皮肤暗沉的食物。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**皮肤过敏的概念；脂溢性皮炎的概念；
- 2. 领会：**引起皮肤过敏的食物。
- 3. 应用：**促进或抑制脂溢性皮炎的食物；促进或抑制皮肤暗沉的食物
- 4. 分析：**能够分析各个食物中的不同功能因子具有何种美容或损容作用。
- 5. 综合：**指导消费者选取食品 and 合理搭配平衡膳食，达到美容的目的。
- 6. 评价：**能够判断消费者的膳食结构是否对皮肤美容造成影响。

## 第六章 美容功能性评价方法

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解并认识与食物相关的美容问题（如食物与皮肤过敏，食物与脂溢性皮炎）
- 2. 一般掌握：**掌握各类食物对皮肤的作用。
- 3. 熟练掌握：**能够为不同美容需求的消费者调整饮食结构。

## （二）考核内容

我国相关法律法规对保健食品功能性评价的规定；动物实验及人体试食实验伦理；美白功能性食品的功效评价原理及方法；掌握抗衰老功能性食品的原理及功效评价方法。

## （三）考核要求

- 1.识记：保健食品功能性评价的原则
- 2.领会：美容功能因子或美容功能性食品功能评价的原理。
- 3.应用：能够通过美白、保湿、抗衰老等评价方法评价功能性食品的美容效果。
- 4.分析：分析我国目前美容食品功能性评价方法的限制及展望。
- 5.评价：对现有方法的有效性进行评价，探讨改善现有方法的可能性。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验部分的考核主要通过实验报告的完成度（占 20%），实验中的知识运用能力及团队合作程度（占 50%），实验报告的规范程度进行评价（占 30%），具体打分规则如下：

考核内容	(85-100分)	(75-84分)	(60-74分)	(40-59分)	(40分以下)
实验报告完成进度（权重 0.2）	提前完成，质量较高。	按要求按时完成	延时完成	在老师的催促下完成补交。	交的很晚或不交。
实验中运用知识的能力与团队合作（权重 0.5）	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验结果合理，态度认真，独立工作能力强，并具有良好的团队协作精神。	综合运用知识能力和实践动手能力强，实验结果合理，有一定的独立工作能力，并具有较好的团队协作精神。	能够一定程度的综合运用所学知识，实验结果基本合理，有一定的实践动手能力，实验态度较为认真。	综合运用所学知识能力及实践动手能力较差，实验结果基本合理，独立工作能力差	不能综合运用所学知识，实践动手能力差，实验结果不合理
实验报告书写规范程度（权重 0.3）	实验报告条理清晰、论述充分、图表规范、实验结果分析详实，符合实验报告文本格式要求。	实验报告条理清晰、论述正确、图表较为规范、实验结果分析较详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理基本清晰、论述基本正确、文字通顺、图表基本规范、实验结果分析基本详实、符合设计报告文本格式要求。	实验报告条理不够清晰、论述不充分但没有原则性错误、文字基本通顺、图表不够规范、实验结果分析不够详实、符合设计报告文本格式要求	实验报告条理不清、论述有原则性错误、图表不规范、实验结果未分析、质量很差。

## 四、考核方式

1.考试方法：本课程考核采用笔试（开卷考试）的方式进行；最终成绩的确定由3部分组成，实验成绩、卷面成绩与平时成绩。其中卷面成绩占40%，平时成绩占30%，实验成绩占30%。

2.过程性评价：设置多元丰富的过程性考核评价办法，课前预习通过课前线上小测验考察学习效果；查阅资料汇报及小组讨论通过小组汇报考察学习效果；每学期每位同学提问一次，考察课堂问题回答分值；课堂态度由老师观察其课堂参与度打分。

3.考试试卷题目多样化，题目类型不少于5种，满分100，其中开放性考题占比20%。

## 五、成绩评定

1.平时成绩：课前预习20%+查阅资料汇报20%+课堂问题回答20%+课堂态度20%+小组讨论20%。

2.实验成绩：实验报告的完成度×20%+实验中的知识运用能力及团队合作程度×50%+实验报告的规范程度进行评价×30%。

2.期末成绩：开卷考试×50%。

3.综合成绩：平时成绩×30%+实验成绩×30%+期末成绩×40%。

## 六、考核结果分析反馈

将成绩通过学校教学平台发布给学生。在美容营养学课堂的学习中，加强学生理论与实践结合意识，可通过学生向群众宣传美容功效食品的科学性和有效性。可通过超星学习通进行课堂问答、发布随堂测验，并利用系统分析课堂效果及时分享给同学们。在期末闭卷考试的基础上，让学生自行设计美容营养宣传教育活动，使社区广大群众提高营养知识水平，做到科学饮食、合理营养、增进健康。通过学生对这些环节的参与度、热情度与认可度，调整环节细节，提高学生的课程兴趣。

# 食品机械与设备考核大纲

Food machine and equipment

## 课程基本信息

课程编号：05021613

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：张剑、徐超、潘治利、李家寅、梁栋、赵阳

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023. 5. 26

## 一、课程的性质和地位

《食品机械与设备》是食品营养与健康专业的一门专业选修课，非核心课程，主要学习常用食品机械与设备的基本结构、工作原理、应用特点及参数确定与选用等方面的知识。需要先修工程图学、机械设计基础、食品工程原理。对后续食品工厂设计、毕业实习、毕业论文（设计）课程提供食品机械系统设计的基本技能。

## 二、理论教学部分的考核目标

目标 1：使学生掌握各类食品加工设备的分类、主要设备的结构与工作原理，并且熟练掌握其在常见大宗食品工业生产中的应用。

目标 2：能够根据食品加工的技术、产量与价位需求，对食品加工生产线进行准确的设备选型，并且能体现出足够的创新意识。

目标 3：具有输送、粉碎、干燥、熟化等设备的关键技术参数及结构尺寸进行计算与初步设计的能力，并且能够利用计算机绘图软件绘制设备图或工艺流程图。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品工业及食品机械设备发展现状
2. **一般掌握**：食品加工装备与食品加工工艺间的关系
3. **熟练掌握**：食品机械设备的特点及分类

### （二）考核内容

了解学习该课程的意义，掌握学习该课程的主要方法；了解食品机械与设备的国内外发展现状，中国食品机械与设备发展存在的主要问题及发展的重点，掌握食品加工装备与食品加工工艺间的关系，掌握食品机械设备的特点及分类；了解工业 4.0 与中国制造 2025 主要内容及食品装备制造业的智能化、数字化发展方向及策略。

### （三）考核要求

1. **识记**：食品机械设备的特点及分类
2. **领会**：食品加工装备与食品加工工艺间的关系



3. **应用**: 了解学习该课程的意义, 掌握学习该课程的主要方法
4. **综合**: 了解食品工业及食品机械设备发展现状和发展重点, 了解工业 4.0 与中国制造 2025 主要内容及食品装备制造业的智能化、数字化发展方向及策略

## 第二章 食品输送机械与设备

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 物料输送机械与设备的工作原理和结构组成
2. **一般掌握**: 物料输送的工作过程
3. **熟练掌握**: 能够根据物料的特性和设备的结构特点进行选择

### (二) 考核内容

物料输送机械与设备在食品工厂的作用, 带式输送机、斗式提升机、螺旋输送机的工作原理、主要部件生产率的计算方法; 振动输送机、气力输送装置等输送机械与设备的工作原理; 各种类型的泵(如离心泵、螺杆泵、齿轮泵、滑片泵等)的工作原理; 流送槽、真空吸料装置等输送机械与设备工作过程及装置流程。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 食品输送机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会**: 食品输送机械与设备的工作原理、输送能力影响因素及选型原则
3. **应用**: 根据装置图, 用科学的语言解释食品输送机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析**: 食品输送机械与设备生产力的计算方法
5. **综合**: 根据生产需求对食品输送机械与设备进行选型
6. **评价**: 评价食品输送机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第三章 食品清理与分选机械与设备

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 食品清洗、分选与分级常用的方法
2. **一般掌握**: 清洗、筛分、形选、光电分选等分级方法的基本知识
3. **熟练掌握**: 根据生产要求, 选择和设计分级机械与设备; 根据罐装要求, 选择和设计容器清洗设备

### (二) 考核内容

食品清洗、分选、分级机械的主要作用, 食品常用的清洗、分选与分级方法; 食品原料清理与包装容器清洗机械的工作原理、生产率的计算方法, 筛分机械的基本知识, 筛面的种类和结构筛面的传动方式, 摆动筛和滚筒分级筛的工作原理、生产率的计算方法; 光电分选分级机械与设备中光与食品物料的相互作用和食品物料的光特性应用技术以及食品物料光特性应用技术的特点, 光电分选机、色选机的工作原理。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 食品清理与分选机械与设备工作过程及装置流程

2. **领会：**食品清理与分选机械与设备的工作原理、清理与分选能力影响因素及选型原则
3. **应用：**根据装置图，用科学的语言解释食品清理与分选机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析：**食品清理与分选机械与设备生产力的计算方法
5. **综合：**根据生产需求对食品清理与分选机械与设备进行选型
6. **评价：**评价食品清理与分选机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

#### 第四章 食品粉碎、切分与脱壳机械与设备

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**不同食品物料粉碎、切分与脱壳的特点
2. **一般掌握：**食品粉碎、切分与脱壳机械与设备的作用、原理和应用场合
3. **熟练掌握：**能够针对不同物料的工艺要求进行设备选型

##### （二）考核内容

粉碎方式和粉碎机械的分类；干法粉碎机械与设备中锤式、辊式、气流式和振动式粉碎机械及应用；湿法粉碎机械及设备中高压均质机设备与应用以及胶体磨及其它磨浆设备；果蔬破碎机械与设备中果蔬打浆机的主要部件、结构和工作过程，螺旋式压榨机结构和工作过程，脱壳与脱皮机械与设备的主要部件、结构和工作过程。

##### （三）考核要求

1. **识记：**食品粉碎、切分与脱壳机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会：**食品粉碎、切分与脱壳机械与设备的工作原理，粉碎、切分与脱壳能力影响因素及选型原则
3. **应用：**根据装置图，用科学的语言解释食品粉碎、切分与脱壳机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析：**食品粉碎、切分与脱壳机械与设备生产力的计算方法
5. **综合：**根据生产需求对食品粉碎、切分与脱壳机械与设备进行选型
6. **评价：**评价食品粉碎、切分与脱壳机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

#### 第五章 食品分离机械与设备

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**不同食品物料对分离设备的工艺要求
2. **一般掌握：**各分离机械与设备的分离原理和设备结构
3. **熟练掌握：**分离设备的选型

##### （二）考核内容

过滤机械、离心机械与旋流分离机械的原理、结构、应用；板框压滤机、加压页滤机、真空过滤机、卧式离心机、立式离心机、旋流分离系统的应用与选型；生产线选型中分离设备的选型能力。

##### （三）考核要求

1. **识记**：食品分离机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会**：食品分离机械与设备的工作原理、分离能力影响因素及选型原则
3. **应用**：根据装置图，用科学的语言解释食品分离机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析**：食品分离机械与设备生产力的计算方法
5. **综合**：根据生产需求对食品分离机械与设备进行选型
6. **评价**：评价食品分离机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第六章 食品混合机械与设备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同食品物料对混合设备的工艺要求
2. **一般掌握**：各混合机械与设备的混合原理和设备结构
3. **熟练掌握**：混合设备的选型

### （二）考核内容

混合机、调和机、均质机原理、结构、应用；固定容器式混合机、旋转容器式混合机、打蛋机、高压均质机、离心均质机胶体磨的应用与选型；生产线选型中分离设备的选型能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：食品混合机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会**：食品混合机械与设备的工作原理、混合能力影响因素及选型原则
3. **应用**：根据装置图，用科学的语言解释食品混合机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析**：食品混合机械与设备生产力的计算方法
5. **综合**：根据生产需求对食品混合机械与设备进行选型
6. **评价**：评价食品混合机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第七章 食品浓缩机械与设备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同食品物料对浓缩设备的工艺要求
2. **一般掌握**：各浓缩机械与设备的浓缩原理和设备结构
3. **熟练掌握**：浓缩设备的选型

### （二）考核内容

真空浓缩、冷冻浓缩设备原理、结构、应用；真空浓缩设备、膜式真空浓缩设备、冷冻浓缩系统的应用与选型；生产线选型中浓缩设备的选型能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：食品浓缩机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会**：食品浓缩机械与设备的工作原理、浓缩能力影响因素及选型原则
3. **应用**：根据装置图，用科学的语言解释食品浓缩机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析**：食品浓缩机械与设备生产力的计算方法

5. **综合**：根据生产需求对食品浓缩机械与设备进行选型
6. **评价**：评价食品浓缩机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第八章 食品干燥机械与设备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同食品物料对干燥设备的工艺要求
2. **一般掌握**：各干燥机械与设备的干燥原理和设备结构
3. **熟练掌握**：干燥设备的选型

### （二）考核内容

对流干燥设备、传导干燥设备、冷冻干燥设备及其他干燥设备原理、结构、应用；隧道干燥机、喷雾干燥器、流化床干燥器、滚筒干燥机、真空干燥机、冷冻干燥机、红外、微波干燥设备的应用与选型；生产线选型中干燥设备的选型能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：食品干燥机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会**：食品干燥机械与设备的工作原理、干燥能力影响因素及选型原则
3. **应用**：根据装置图，用科学的语言解释食品干燥机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析**：食品干燥机械与设备生产力的计算方法
5. **综合**：根据生产需求对食品干燥机械与设备进行选型
6. **评价**：评价食品干燥机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第九章 食品杀菌机械与设备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同食品杀菌方式的原理，当前新型杀菌设备的工作原理和应用情况
2. **一般掌握**：不同类型杀菌设备的作用、特点和工作流程
3. **熟练掌握**：对杀菌机械设备的选型

### （二）考核内容

了解受热方式（直接、间接）、杀菌压力（常压、高压）、作业方式（连续、非连续）角度出发。熟练掌握食品杀菌机械与设备的工作原理、结构组成；并向同学介绍国际上最新的杀菌技术及设备；食品杀菌、商业杀菌、生物学杀菌的基本概念；APV-6000型直接蒸汽喷射杀菌装置、拉吉奥尔杀菌装置和自由降落薄膜式杀菌器的工作原理、流程和各自的特点；板式杀菌机械与设备、管式杀菌机械与设备的工作流程和特点；静水压连续杀菌设备的工作过程和原理；其他新型杀菌设备的工作原理；根据不同生产加工需求对杀菌机械设备进行合理选型。

### （三）考核要求

1. **识记**：食品杀菌机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会**：食品杀菌机械与设备的工作原理、杀菌能力影响因素及选型原则
3. **应用**：根据装置图，用科学的语言解释食品杀菌机械与设备的工作原理与工作过程

4. **分析：**食品杀菌机械与设备生产力的计算方法
5. **综合：**根据生产需求对食品杀菌机械与设备进行选型
6. **评价：**评价食品杀菌机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第十章 食品熟化机械与设备

### （一）学习目标

1. **一般了解：**不同食品物料对熟化设备的工艺要求，不同食品熟化方式的原理
2. **一般掌握：**不同类型熟化设备的作用、特点和工作流程
3. **熟练掌握：**对熟化机械设备的选型

### （二）考核内容

掌握熟化设备分类、发展和组成；熟化设备操作流程、结构和过载保护；能够掌握各种熟化方法的基本原理及特点。重点掌握焙烤设备加热元件的原理及结构，连续深层油炸设备，单螺杆挤压机的主要结构及工作原理。根据不同生产加工需求对熟化机械设备进行合理选型。

### （三）考核要求

1. **识记：**食品熟化机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会：**食品熟化机械与设备的工作原理、熟化能力影响因素及选型原则
3. **应用：**根据装置图，用科学的语言解释食品熟化机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析：**食品熟化机械与设备生产力的计算方法
5. **综合：**根据生产需求对食品熟化机械与设备进行选型
6. **评价：**评价食品熟化机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第十一章 食品冷冻机械与设备

### （一）学习目标

1. **一般了解：**不同食品物料对冷冻设备的工艺要求，不同食品冷冻方式的原理
2. **一般掌握：**不同类型冷冻设备的作用、特点和工作流程
3. **熟练掌握：**对冷冻机械设备的选型

### （二）考核内容

食品冷冻的基本原理、制冷剂的制冷、单级压缩循环、双级压缩循环、叠式制冷循环、压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器、制冷机的附属设备、隧道式冻结设备、螺旋式冻结装置、间接接触式冻结装置、流化式冻结装置。根据不同生产加工需求对冷冻机械设备进行合理选型。

### （三）考核要求

1. **识记：**食品冷冻机械与设备工作过程及装置流程
2. **领会：**食品冷冻机械与设备的工作原理、冷冻能力影响因素及选型原则
3. **应用：**根据装置图，用科学的语言解释食品冷冻机械与设备的工作原理与工作过程
4. **分析：**食品冷冻机械与设备生产力的计算方法
5. **综合：**根据生产需求对食品冷冻机械与设备进行选型

6. 评价：评价食品冷冻机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 第十二章 食品冷冻机械与设备

### （一）学习目标

1. 一般了解：不同食品物料对包装设备的工艺要求，不同食品包装方式的原理
2. 一般掌握：不同类型包装设备的作用、特点和工作流程
3. 熟练掌握：对包装机械设备的选型

### （二）考核内容

分装机械中液体灌装机的装料方法、基本结构、工作原理；浓酱灌装机的基本结构、工作原理；以及固体装料机中容杯式，转鼓式，柱塞式，螺杆挤出式等容积定量和称重定量装料机的工作原理与结构；封袋机械中立式、卧式制袋充填包装机和真空充气包装机工作原理与结构。理解液体灌装机、固体装料机的定量误差来源。根据不同生产加工需求对包装机械设备进行合理选型。

### （三）考核要求

1. 识记：食品包装机械与设备工作过程及装置流程
2. 领会：食品包装机械与设备的工作原理、包装能力影响因素及选型原则
3. 应用：根据装置图，用科学的语言解释食品包装机械与设备的工作原理与工作过程
4. 分析：食品包装机械与设备生产力的计算方法
5. 综合：根据生产需求对食品包装机械与设备进行选型
6. 评价：评价食品包装机械与设备是否适合当前工作对象和生产场景

## 三、考核方式

本课程采用过程性考核与终结性考核相结合的方式对学生课程目标达成度进行考核，考核频次与占比分配如下：

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)			成绩比例(%)
			作业	讨论	考试	
1	目标 1： (支撑毕业要求指标点 1.3)	食品各个单元操作机械设备的分类、用途、基本原理、主要构造、工作流程。食品机械行业的发展状况的基本知识点，工业 4.0 与中国制造 2025 等。	30		70	50
2	目标 2： (支撑毕业要求指标点 2.4)	生产线设备更新、改进原则；生产设备与生产工艺的对应关系；设备的性质及其适用范围；能否对熟悉的食品加工生产线进行设备选型等。	30	30	40	30
3	目标 3： (支撑毕业要	部分食品单元操作机械设备的核心参数与关键尺寸的计算与		70	30	20

	求指标点 3.2)	设计, 设备图或工艺流程图的绘制; 生产线设备产能的计算等。				
合计						100

注: 各类考核评价的具体评分标准见《附录: 各类考核评分标准表》

#### 四、成绩评定

1. 平时成绩: 过程性评价采用课后作业、小组讨论汇报的形式进行, 占比分别为 40%、60%。
2. 期末成绩: 闭卷考试 100%
3. 综合成绩: 平时成绩 $\times$ 50%+期末成绩 $\times$ 50%

#### 五、考核结果分析反馈

建立考核评价结果的多元反馈机制, 包括线上反馈 (MOOC、超星学习通平台等) 和线下反馈 (班会等)。基于学生考核结果 (总成绩分析、具体失分项小结等), 针对性改进课堂教学 (查漏补缺, 强化重难点), 形成持续改进的闭环, 以达成基于学习产出的教育效果。

# 食品工厂设计概论考核大纲

## (Food Factory Design Introduction)

### 课程基本信息

课程编号：05021614

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：张剑、王小鹏

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

### 一、课程的性质和地位

本课程是食品营养与健康专业的一门专业选修课程。通过本课程的学习，使学生熟悉食品工厂的基本建设程序，学会撰写可行性研究报告，能够对对一个食品工厂建设项目制定出科学的设计方案，正确地进行物料计算、设备选型、劳动定员、水电汽冷计算，能够进行建设成本与投资的基本概算与技术经济指标的分析评价，同时能够按照国家有关规定制定“三废”治理和环境保护方面的相关措施。通过课堂讲授、工厂参观、项目设计等教学环节，培养学生具备工程设计、分析解决复杂工程问题和项目管理方面的能力。

### 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握工厂建设的基本程序、总平面设计的原则、工艺设计的基本要求与原则；掌握工厂设计的辅助部门、工厂卫生要求、公用系统设计等基本理论及其在工厂中的布局原则；掌握食品工厂废水的评价指标体系及污水处理技术方案；了解技术经济分析的指标及指标体系，能够对技术方案进行初步评价。通过教学及考核，让学生对食品工厂设计有系统地、全面的了解，使学生在毕业后具有坚实的工程素质，可以胜任食品工厂工程设计及生产管理等工作。

## 第一章 系统工程与食品工厂设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**系统工程、循环经济、生态经济、工业系统集成等基本概念；循环经济、生态经济与食品加工产业链的关系。

2. **一般掌握：**科技协同创新、计算机技术在食品工程中的作用。

### （二）考核内容

循环经济、生态经济、工业系统集成等基本概念；食品工厂设计与系统工程的关系。

### （三）考核要求

1. **识记：**循环经济、生态经济、工业系统集成等基本概念。

2. **领会：**食品工厂设计与系统工程的关系。

## 第二章 基本建设程序和工厂设计的组成

### （一）学习目标



1. **一般了解**: 设计工作的内容及具体要求, 工厂设计的职责与组成。
2. **一般掌握**: 项目建议书、设计计划任务书的作用与编制内容。
3. **熟练掌握**: 工厂设计的基本建设程序、可行性报告的主要内容及写作要求。

## (二) 考核内容

食品工厂的基本建设程序及食品工厂设计的主要内容; 项目建议书、可行性研究报告的主要内容及编制要求。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 工厂建设的基本程序和工厂设计的主要内容。
2. **领会**: 可行性研究报告的主要内容及写作要求。
3. **应用**: 项目建议书的撰写。
4. **综合**: 工厂建设可行性报告的撰写。

## 第三章 厂址选择与总平面设计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 厂址选择的基本原则, 厂址选择报告的编写, 食品工业区和企业群。
2. **一般掌握**: 厂址选择的基本原则, 总平面图布置的特点及环境友好要求。
3. **熟练掌握**: 总平面图设计的基本原则及总平面图的绘制。

### (二) 考核内容

厂址选择的基本原则与厂址选择报告; 总平面设计的基本原则及总平面图的绘制; 总平面设计中的常用参数的意义及计算方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 总平面图设计中的常见参数及计算方法。
2. **领会**: 厂址选择及总平面图设计的基本原则。
3. **应用**: 选址合适的厂址并进行总平面布局。
4. **分析**: 不同使用功能的建筑物、构筑物在总平面中的关系。
5. **综合**: 总平面图选址及总平面图绘制。
6. **评价**: 总平面布局是否合理, 是否符合设计规范要求

## 第四章 食品工厂工艺设计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 食品工厂及生产车间管道的计算与布置方法, 生产车间用水、用汽的估算方法。
2. **一般掌握**: 班产量确定、物料的计算、劳动力计算的方法, 食品包装技术与材料。
3. **熟练掌握**: 产品方案设计方法, 主要产品工艺流程设计, 设备的计算与选型, 车间布置的基本要求。

### (二) 考核内容

食品工厂产品方案设计方法、车间班产量确定的原则与计算方法; 主要产品工艺流程设计、

设备的计算与选型、车间布置的要求；生产车间平面图与剖面图的绘制；食品工厂物料的计算、食品常用的包装技术与材料、食品工厂劳动力计算的方法；生产车间用水、用汽的估算方法；食品工厂及生产车间管道的计算与布置方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：生产车间用水、用汽的估算方法。
- 2.领会：设备选型的基本原则、物料计算方法、生产车间管道的计算与布置方法、食品常用的包装技术与材料。
- 3.应用：根据产品特点，选择适合的设备、工艺和包装形式。
- 4.分析：根据产品方案，分析所需物料、劳动力、用水用气量。
- 5.综合：食品工厂生产车间的合理布置及平面图、剖面图的绘制。

## 第五章 辅助部门

### （一）学习目标

1. 一般了解：原料接收站、质检室、中心实验室、机修车间的任务和组成。
2. 一般掌握：仓库面积的计算、工厂物流的分类及设计原则。
3. 熟练掌握：辅助部门在总平面图及车间平面图中的位置、布局。

### （二）考核内容

原料接收站的分类及要求；工厂各类仓库设置的特点、容量计算和设计要求；掌握化验室、仓库、工厂物流等辅助部门的设计原则与在工厂中的布局；了解食品工厂中辅助部门的作用。

### （三）考核要求

- 1.识记：各辅助部门在食品工厂中的任务和组成。
- 2.领会：各辅助部门设计的特点和基本要求。
- 3.应用：食品工厂总平面图及车间布局图中辅助部门的合理布局。
- 4.分析：仓库的类型及仓库面积、容积计算。
- 5.评价：辅助部门设置的合理、规范性。

## 第六章 工厂卫生安全及全厂性的生活设施

### （一）学习目标

1. 一般了解：食品工厂常用的卫生消毒方法。
2. 一般掌握：厂库卫生要求；全厂性生活设施的面积计算。
3. 熟练掌握：进出洁净间的流程；全厂性生活设施在工厂的布局。

### （二）考核内容

食品工厂生活性设施的种类、设计原则和方法；食品工厂在选址、总平面设计、厂区公共卫生、车间卫生和个人卫生方面的要求；食品工厂良好操作规范（GMP）的相关规定，洁净车间的构成、分类及设计原则，人员进出洁净间的流程及要求。

### （三）考核要求

- 1.识记：**食品工厂卫生相关规范；全厂性生活设施的组成；良好操作规范（GMP）基本要求；
- 2.领会：**食品工厂设计中工厂卫生安全的常用做法，食品洁净车间构成布置与设计原则。
- 3.应用：**食品工厂相关规范关于保障食品卫生与质量所制定的相关防范措施和确保产品质量的质量保证体系；全厂性生活设施在工厂的布局。
- 4.分析：**全厂性生活设施的面积及位置。
- 5.综合：**食品工厂设计时全厂性生活设施的设置及厂库卫生安全。
- 6.评价：**食品工厂设计时工厂卫生安全及全厂性生活设施设置的规范性。

## 第七章 公用系统

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**消防系统、自动化控制系统、采暖通风。
- 2. 一般掌握：**公用系统的主要内容、要求；制冷系统。
- 3. 熟练掌握：**给排水系统、用水量计算；供汽系统、锅炉房设计要点。

### （二）考核内容

食品厂给排水的设计内容、用水量、排水量的计算办法；工厂供电设计的基本内容和相应措施；食品工厂车间和生活区域的采暖和通风的设计内容；食品工厂的用汽要求，锅炉房的位置；制冷系统及冷库容量的确定。

### （三）考核要求

- 1.识记：**公用系统的主要内容及要求；食品工厂对水质的要求。
- 2.领会：**公用系统在食品工厂生产中的作用及布局要求。
- 3.应用：**食品工厂给排水、供汽、制冷、自动化控制系统设计及说明。
- 4.分析：**食品工厂用水量、用汽量、冷库耗冷量的计算。
- 5.综合：**食品工厂公用系统的设计及布局。

## 第八章 环境安全制约原理

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**环境安全制约原理；大气污染、水污染和固体废物的主要危害。
- 2. 一般掌握：**解决废水问题的主要原则、水体自净作用、固体废弃物的处理；工业废水的排放标准。
- 3. 熟练掌握：**表征水污染程度的指标、水质污染治理技术。

### （二）考核内容

表征水污染程度的方法；水体自净作用；废水处理的基本方法及典型工艺；固体废弃物、噪声污染的类型、特点及常用治理措施。

### （三）考核要求

- 1.识记：**水体自净作用；表征水污染程度的指标；废水处理的基本方法。
- 2.领会：**解决废水问题的主要原则；水污染、固体废弃物污染、噪声污染对环境的影响。

- 3.应用：废水、固体废弃物、噪声的治理。
- 4.分析：结合食品工厂特点，分析存在的主要污染物及其适宜的治理措施。
- 5.综合：工厂设计时，结合食品工厂特点，确定主要污染物，制定污染物治理方案。

## 第九章 基本建设概算

### （一）学习目标

1. 一般了解：编制基本建设概算书的作用。
2. 一般掌握：工程项目层次的划分及初步设计概算书的组成。
3. 熟练掌握：工程造价的构成、各类工程费用的性质与内容。

### （二）考核内容

工程造价的构成及各类工程费用的内容。

### （三）考核要求

- 1.识记：工程造价的构成。
- 2.领会：编制基本建设概算书的作用。
- 3.应用：能够对所设计工厂进行初步的建设概算编制。
- 4.分析：建设项目各类费用的性质及内容。
- 6.评价：工程造价及设计方案是否合理。

## 第十章 技术经济评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：技术经济分析的内容与步骤。
2. 一般掌握：技术经济分析的主要指标。
3. 熟练掌握：增值税计算，投资回收期及盈亏平衡分析。

### （二）考核内容

技术经济分析的内容与步骤，技术经济分析的主要指标，税收与税金，技术方案经济效果评价程序；项目技术方案经济效果评价的原则与方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：技术经济分析的主要指标，主要的税种。
- 2.领会：技术经济分析的内容及步骤；税收的种类及其对国家的作用。
- 3.应用：能够对所选方案进行投资回收期和盈亏平衡分析。
- 4.分析：对技术经济指标进行分析。
- 5.综合：设计方案综合分析、选择以及方案选择的原则。
- 6.评价：所选方案的合理性。

## 三、考核方式

课程采用过程性评价和期末考试相结合的方式进行考核；过程性评价由课堂表现、课堂作业（每

章节 1 题)、课程设计展示 (每章节 1 次) 组成。

#### 四、成绩评定

- 1.平时成绩: 课堂表现 (20%)、课后作业 (40%)、课程设计 (40%);
- 2.期末成绩: 闭卷考试或基于项目的课程设计 (100%);
- 3.综合成绩: 平时成绩 $\times 50\%$ +期末成绩 $\times 50\%$ 。

#### 五、考核结果分析反馈

章节作业每人一份, 课后上交, 下次上课讲评; 课程设计作业, 将班级同学分组, 每组 3-4 人, 以 PPT 的形式, 每组选一人展示汇报, 教师点评。

根据学生课堂反馈、作业及课程设计汇报情况, 分析课堂教学中存在的问题和不足, 以产出为导向, 在教学过程中持续改进提升。

# 分子营养学考核大纲

(Assessment Outline of Molecular Nutriology)

## 课程基本信息

课程编号：05021616

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：闫爽

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

## 一、课程的性质和地位

本课程是食品营养与健康专业的一门选修课。营养学是研究合理利用食物以促进身体生长发育，增进健康，提高机能，预防疾病等的一门科学。分子营养学是应用分子生物学技术和方法，从分子水平上研究营养学的一个新领域，是营养科学研究的一个层面，是研究营养素与基因之间相互作用的一门学科。通过本课程的学习，要求学生能够掌握分子营养学的基本概念，掌握主要营养素与基因之间的相互作用关系及其对机体健康的影响规律和分子机制，在分子水平上掌握防治营养相关疾病和促进健康的措施。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生了解分子营养学的相关概念；了解国内外分子营养学的研究现状及趋势；了解不同营养素对基因组结构和稳定性的影响；掌握不同营养素对基因表达调控的途径及分子机制；掌握基因多态性对营养吸收、利用和代谢的影响；掌握营养素与基因组的相互作用在慢性病发生中的作用，并据此开展饮食营养的干预。同时根据课程主要讲授内容，围绕基本理论知识，结合具体案例，使学生将理论与实践相结合，切实掌握运动营养学的基本知识、了解营养素对基因表达调控和疾病发生的影响及其分子机制。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：分子营养学学科的发展概况。
2. **一般掌握**：分子营养学的研究方法；研究分子营养学的实际意义。
3. **熟练掌握**：分子营养学的基本概念和研究内容。

### （二）考核内容

通过本章的学习，使学生了解分子营养学的发展简史，理解分子营养学的基本概念、研究内容和主要研究方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：分子营养学的基本概念；分子营养学的研究内容；分子营养学的研究方法。
2. **领会**：分子营养学学科的发展概况；研究分子营养学的实际意义。

## 第一章 分子生物学基础

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 分子生物学的发展历史。
2. **一般掌握**: 利用分子生物学研究营养学问题的意义; 利用分子生物学研究营养学问题的意义。
3. **熟练掌握**: DNA 的复制、转录和翻译的基本过程; 基因突变的概念及其对机体的影响。

### (二) 考核内容

DNA 和染色体的结构特性; 遗传信息的复制、转录和翻译的基本过程; 熟悉分子生物学常用实验技术; 基因突变的类型及其特点。

### (三) 考核要求

1. **识记**: DNA 和染色体的结构特性; 遗传信息的复制、转录和翻译的基本过程。
2. **领会**: 分子生物学研究常用的实验技术及其原理; 利用分子生物学研究营养学问题的意义。
3. **应用**: 能够根据研究需求, 选择合适的分子生物学实验技术。

## 第二章 基因表达与调控

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 基因表达和基因表达调控的基本概念; 基因表达调控的意义和应用。
2. **一般掌握**: 基因表达的方式。
3. **熟练掌握**: 组成性表达、诱导和阻遏表达的基本概念; 转录前调控、转录水平调控、转录后水平的调控、翻译水平的调控、翻译后水平的调控的基本概念。

### (二) 考核内容

基因表达与调控的基本概念; 基因表达的方式; 基因表达调控的意义和应用; 蛋白质磷酸化、DNA 甲基化的原理在基因表达调控中的作用。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 基因表达调控的基本概念; 组成性表达、诱导和阻遏表达的基本概念; 转录前调控、转录水平调控、转录后水平的调控、翻译水平的调控、翻译后水平的调控的基本概念; 顺式调控元件、启动子、增强子、衰减子的基本概念; 反式作用因子的基本概念、结构和分类。
2. **领会**: 基因表达调控的生物学意义; 蛋白质磷酸化、DNA 甲基化的原理在基因表达调控中的作用。
3. **应用**: 基因表达调控在医学分子生物学和分子营养学研究中的应用实例。

## 第三章 营养素对基因表达的调控、对基因组结构和稳定性的影响

1. **一般了解**: 影响基因表达的营养素种类。
2. **一般掌握**: 营养素调控基因表达的特点和主要途径。
3. **熟练掌握**: 营养素对基因组结构和稳定性的影响及其机制。

### (二) 考核内容

影响基因表达的营养素种类；营养素调控基因表达的特点和主要途径；营养素对基因组结构和稳定性的影响。

### （三）考核要求

**1.识记：**影响基因表达的营养素种类；营养素调控基因表达的特点；营养素调控基因表达的途径：DNA 甲基化、cAMP 或 cGMP 蛋白激酶途径、酪氨酸激酶系统、离子通道或磷酸肌苷酸介导的途径、细胞内受体途径的基本概念

**2.领会：**影响基因组结构和稳定性的主要营养素；营养素影响基因组结构和稳定性的主要方式。

**3.应用：**营养素对基因表达的调控、对基因组结构和稳定性的影响会对膳食指南的制定产生怎样的影响。

## 第四章 各类营养素对基因表达的调控

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**蛋白质调控基因表达的生物学意义及实际应用；脂肪酸的分类和脂肪的生理功能；受碳水化合物转录调控的主要基因；碳水化合物调节基因表达的特点；维生素 A、维生素 D、维生素 E、生物素等主要维生素的生理功能；酶的辅助因子的基本概念；钙、铁、锌、硒、铬的主要生理功能；受矿物质调控的主要基因。

**2. 一般掌握：**蛋白质调控基因表达的途径和分子机制；酵母体内氨基酸对基因表达的特异调控过程和一般调控过程；哺乳动物体内氨基酸对基因表达的调控；脂肪酸对细菌和酵母基因表达的调控；哺乳动物体内脂肪酸的转运和代谢途径；激素在碳水化合物调节基因表达中的作用：胰岛素、胰高血糖素；碳水化合物调节基因表达的信号分子；碳水化合物反应原件的基本概念和特征；维生素调控基因表达的主要方式；硒代半胱氨酸掺入过程的真核机制。

**3. 熟练掌握：**氨基酸调节基因表达的分子机制；转录水平的调控、翻译水平的调控、mTOR 信号调控机制；哺乳动物体内脂肪酸调节基因表达的主要途径：细胞表面 G 蛋白偶联受体途径、氧化还原途径、核受体途径的基本概念；脂肪酸与核受体的相互作用及其对基因转录的调节；参与碳水化合物调节基因表达的主要转录因子；碳水化合物调节基因表达的基本过程；生物素对脂肪酸合成和氨基酸代谢过程的调控作用；视黄醛受体的基本概念及其在特异性调控基因转录中的作用；维生素 D 受体的基本概念及其在维生素调控骨代谢中的作用；维生素 E 的主要活性形式及其自由基抑制活性；细胞外钙感受体（CaR）结构和功能及其对介导的信号传导通路；硒对硒蛋白和非硒蛋白转录组表达调控的影响。

### （二）考核内容

蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质等主要营养素对基因表达的调控途径及其主要机制。

### （三）考核要求

**1.识记：**一般控制非去阻遏蛋白激酶途径、雷帕霉素靶蛋白信号途径、SPS 复合物途径的基本概念；mTOR 的基本概念；氨基酸调节基因表达的分子机制；转录水平的调控、翻译水平的调控、



mTOR 信号调控机制；脂肪酸的分类和脂肪的生理功能；哺乳动物体内脂肪酸调节基因表达的主要途径：细胞表面 G 蛋白偶联受体途径、氧化还原途径、核受体途径的基本概念；过氧化物酶体增殖物激活受体（PPAR）的基本概念及其分型、结构特点、生物学作用；碳水化合物反应原件的基本概念和特征；参与碳水化合物调节基因表达的主要转录因子及其基本概念；碳水化合物调节基因表达的基本过程；胰岛素在碳水化合物诱导 L-PK 基因表达和葡萄糖诱导脂质生成酶基因表达中的作用；胰高血糖素在碳水化合物调节基因表达中的作用；维生素调控基因表达的主要方式；酶的辅助因子的基本概念；视黄醛受体的基本概念及其在特异性调控基因转录中的作用；维生素 D 受体的基本概念及其在维生素调控骨代谢中的作用；细胞外钙敏感受体（CaR）结构和功能及其对介导的信号传导通路；硒对硒蛋白和非硒蛋白转录组表达调控的影响。

**2.领会：**酵母体内氨基酸对基因表达的特异调控过程和一般调控过程；哺乳动物体内氨基酸调控基因表达的途径；脂肪酸对细菌和酵母基因表达的调控；哺乳动物体内脂肪酸的转运和代谢途径；脂肪酸在转录水平调控基因表达的特点；PPAR 调节转录的过程；脂类对 PPAR 的调节作用；受碳水化合物转录调控的主要基因；碳水化合物调节基因表达的特点；碳水化合物调节基因表达的信号分子；维生素 A、维生素 D、维生素 E、生物素等主要维生素的生理功能；生物素对脂肪酸合成和氨基酸代谢过程的调控作用；维生素 E 的主要活性形式及其自由基抑制活性；钙、铁、锌、硒、铬的主要生理功能；受矿物质调控的主要基因；硒代半胱氨酸掺入过程的真核机制。

**3.应用：**氨基酸对基因表达的机理对膳食行为的指导作用；脂肪酸与核受体的相互作用及其对基因转录的调节；激素在碳水化合物调节基因表达中的作用；胰岛素、胰高血糖素；碳水化合物调节基因表达在医药领域的应用。

## 第五章 基因多态性对营养素吸收、利用和代谢的影响

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**基因多态性的基本概念。
- 2. 一般掌握：**基因多态性对叶酸代谢的影响；维生素 D 受体基因多态性对钙代谢的影响；基因多态性对胆固醇代谢的影响；基因多态性对铁代谢的影响。
- 3. 熟练掌握：**基因多态性与乳糖消化不良。

### （二）考核内容

基因多态性的基本概念；基因多态性对重要营养素吸收、利用和代谢的影响。

### （三）考核要求

- 1.识记：**基因多态性的基本概念；乳糖不耐症与乳糖消化不良的基本概念和差异。
- 2.领会：**基因多态性对叶酸代谢的影响；维生素 D 受体基因多态性对钙代谢的影响；基因多态性对胆固醇代谢的影响；基因多态性对铁代谢的影响。
- 3.应用：**基因多态性与乳糖消化不良及其在膳食指导中的应用。

## 第六章 营养素与基因组互作在疾病发生中的作用

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**肥胖、糖尿病、高血脂、高血压的基本特征和主要病因；营养素与基因互作及其与遗传进化的关系。

**2. 一般掌握：**生命早期营养对成年后肥胖相关疾病的影响；营养素与基因互作对高脂血症的影响；营养素与基因互作对盐敏感性高血压的影响。

**3. 熟练掌握：**营养素与基因互作对肥胖发生的影响；营养素与基因互作对糖尿病发生的影响。

## （二）考核内容

营养素与基因组的相互作用在肥胖、高脂血症、糖尿病等疾病发生过程中的作用及其分子机制。

## （三）考核要求

**1. 领会：**肥胖、糖尿病、高血脂、高血压的基本特征和主要病因；营养素与基因互作及其与遗传进化的关系；生命早期营养对成年后肥胖相关疾病的影响；营养素与基因互作对高脂血症的影响；营养素与基因互作对盐敏感性高血压的影响。。

**2. 应用：**营养素与基因互作对肥胖和糖尿病发生的影响及其对膳食行为的指导作用。

## 三、考核方式

过程性考核评价方式包含：课前预习考查（6次/学期）、课堂表现（6次/学期）、课后作业（3次/学期）、阶段测评（3次/学期）、小组学习（1次/学期）等多元考核环节。将考核结果与学习过程紧密结合，拓宽课程考核评价的广度，加强对学生课堂内外的考核评价；挖掘课程考核评价的深度，加强研究型、项目式考核评价方式的应用；提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

终结性评价方式为：开卷考试（1次/学期）

## 四、成绩评定

1. 平时成绩：课前预习考查（20%）+课堂表现（20%）+课后作业（20%）+阶段测评（20%）+小组学习（20%）。

2. 期末成绩：开卷考试。

3. 综合成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

平时成绩中课前预习考查、课堂表现、课后作业的成绩于课堂上向学生及时反馈，课程报告和小组学习综合参考现场讲解与PPT制作及问题解答等情况向学生反馈成绩。平时课堂中按规定严格执行考勤。期末成绩和综合成绩通过教务系统向学生发布。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

在课程进行过程中，将对学生的出勤率、讨论的积极程度、主题材料归纳和总结的效果及作业的撰写归纳情况等进行评价，评价结果计入平时成绩。根据考核结果改变教学方式如翻转课堂，

线上抢答以及随机考试等方式，提升学生学习积极性。

# 食品免疫学考核大纲

(Food Immunology)

## 课程基本信息

课程编号：05021617

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：郝云鹏

审核人：高晓平

大纲制定(修订)日期 2023.05

## 一、课程的性质和地位

《食品免疫学》是食品科学技术学院食品营养与检验教育专业的一门选修课程。食品免疫学是免疫学的应用科学，本课程主要涉及内容首先是食品与免疫系统的关系；其次还有食品的营养与免疫功能；然后是食源性疾病（主要包括食物引起的变态反应）及其预防，以及免疫检测技术在食品营养、卫生与安全中的应用。通过学习使学生了解国内外食品免疫学的现状及趋势，掌握食品免疫学相关基础理论知识、理论和技术，同时提高其实际运用能力，为其日后从事食品科学和技术研究工作奠定一定的理论基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生了解食品免疫学的概念；了解国内外食品免疫学的现状及趋势，了解食品的营养和免疫功能；了解食源性疾病和变态反应；掌握食品免疫学相关基础理论知识、理论和技术；掌握相关免疫技术在食品检测中的应用；同时提高其实际运用能力；同时使学生根据课程主要讲授内容，围绕书本理论知识和食品免疫学基本检测技术，使理论与实践相结合，切实使学生掌握食品免疫学的基本知识、检测技术等要点。

## 第一章 抗原

### （一）一般学习目的与要求

- 1. 一般了解：**通过本章的学习，使学生了解抗原、抗原表位、超抗原的概念；掌握影响免疫原性的因素；理解佐剂的生物学作用及作用机制。
- 2. 一般掌握：**掌握抗原、免疫原、半抗原、表位的概念、佐剂的概念、种类和生物学作用及作用机制；抗原决定簇的定义和作用。
- 3. 熟练掌握：**抗原交叉性产生的原因，重要的微生物抗原和非微生物抗原，免疫调节剂的种类和作用。

### （二）考核内容

通过对本章的学习，使学生掌握抗原和超抗原的概念；熟悉抗原结构和抗原功能的关系；了解抗原种类和种类特点；掌握影响免疫原性的相关因素；熟练掌握抗原交叉性产生的原因，重要的微生物抗原和非微生物抗原，免疫调节剂的种类和作用。

### （三）考核要求

- 1、识记：** 抗原、完全抗原、半抗原的基本概念；抗原的免疫特征。

2、**领会**： 抗原种类和种类特点；抗原的理化特征及分类；抗原的类属性（交叉性）。

3、**应用**： 细菌外毒素与内毒素的区别；病毒的感染途径。

## 第二章 抗体

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**： 通过本章的学习，使学生了解抗体、免疫球蛋白、决定簇互补区的概念；了解抗体分类及其生物学功能；了解免疫球蛋白的特点。

2. **一般掌握**： 掌握抗体的分类方法与依据；免疫球蛋白的同种异型和独特型；免疫球蛋白 Fab 片段和 Fc 片段的结构特点及生物学活性。

3. **熟练掌握**： 抗体与免疫球蛋白的概念及两者的异同；免疫球蛋白的特殊结构及各有何功能；各类免疫球蛋白的主要特性和免疫学功能；抗体多样性产生的机理。

### （二）考核内容

抗体与免疫球蛋白的概念；免疫球蛋白单体的分子结构；免疫球蛋白的特殊结构及其功能；各类免疫球蛋白的主要特性和免疫学功能。

### （三）考核要求

1、**识记**： 抗体、免疫球蛋白、可变区和恒定区、超变区、决定簇互补区的概念；抗体结构上的特点及其生理特点。

2、**领会**： 抗体的类别和型的区分方式；免疫球蛋白的同种异型和独特型；抗抗体的概念。

3、**应用**： 各类免疫球蛋白的生物学特征及功能；抗体基因表达的特点；抗体多样性的产生机理。

## 第三章 免疫系统

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**： 通过本章的学习，使学生了解外周免疫器官与中枢免疫器官；免疫细胞的分类及生物学功能；细胞因子的分类及主要类型。

2. **一般掌握**： 掌握免疫器官的组成部分；中枢免疫器官与外周免疫器官的功能区别；淋巴细胞再循环的特点及意义；抗原呈递细胞的分类。

3. **熟练掌握**： 淋巴细胞的分类及主要功能；T 细胞和 B 细胞的结构特点，膜表面分子的类别及联系；细胞因子的概念、分类、作用特点。

### （二）考核内容

免疫器官的概念及组成部分；免疫细胞的分类及生物学功能；细胞因子的概念、分类、作用特点；淋巴细胞的分类及主要功能；T 细胞和 B 细胞的结构特点及生理功能。

### （三）考核要求

1、**识记**： 外周免疫器官、中枢免疫器官、淋巴细胞、抗原呈递细胞、细胞因子的概念。

2、**领会**： 免疫细胞的分类及生物学功能；细胞因子的分类及主要类型；中枢免疫器官与外周免疫器官的功能区别；抗原递呈相关分子的功能。

**3、应用：**T 细胞和 B 细胞的结构特点；淋巴细胞的分类及主要功能；膜表面分子的类别及联系；细胞因子的概念、分类、作用特点。

#### 第四章 补体系统及主要组织相容性复合体

##### （一）一般学习目的与要求

- 1. 一般了解：**补体系统的概念；补体活化的三种途径；主要组织相容性复合体的概念。
- 2. 一般掌握：**掌握 HLA 限制性的概念；HLA-I 类分子和 HLA-II 类分子的结构、组织分布及功能特点；HLA 在免疫应答中的作用。
- 3. 熟练掌握：**补体系统的激活、调节方式；补体系统激活调控的意义。

##### （二）考核内容

补体系统的概念与补体活化的三种途径；补体系统的激活、调节方式及生理意义；HLA-I 类分子和 HLA-II 类分子的结构、组织分布及功能特点。

##### （三）考核要求

- 1、识记：**补体系统、经典途径、主要组织相容性复合体的概念。
- 2、领会：**HLA 的限制性；HLA-I 类分子和 HLA-II 类分子的结构、组织分布及功能特点。
- 3、应用：**补体系统激活的调节方式与生理意义；HLA 在免疫应答中的作用。

#### 第五章 免疫应答

##### （一）一般学习目的与要求

- 1. 一般了解：**通过本章的学习，使学生了解免疫系统的组织结构；了解细胞因子的种类；了解 B 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程；了解 T 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程。
- 2. 一般掌握：**免疫细胞系的主要类群、识别标志及其免疫功能；掌握细胞因子的共同特性及其作用机理；掌握体液免疫应答的一般规律；掌握细胞免疫应答的一般规律；免疫系统的器官、组织和免疫相关的细胞和产物；细胞因子与病理过程的关系。
- 3. 熟练掌握：**细胞因子的生物学功能、细胞免疫、体液免疫的效应。

##### （二）考核知识点

免疫系统在器官、细胞和分子水平的组成、结构和功能；细胞因子的作用机理、种类和生物学功能；体液免疫应答和细胞免疫应答的一系列免疫识别、应答和效应过程及机制。

##### （三）考核要求

- 1、识记：**免疫系统的组织结构、细胞因子的种类、免疫细胞系的主要类群、
- 2、领会：**B 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程；T 细胞的免疫识别、活化、增值和分化的过程。
- 3、应用：**细胞因子的共同特性及其作用机理、免疫细胞系识别标志及其免疫功能、细胞因子的生物学功能、免疫系统的器官、组织和免疫相关的细胞和产物。
- 4、综合：**体液免疫应答和细胞免疫应答的一般规律、细胞因子与病理过程的关系。

## 第六章 食源性感染免疫及免疫预防

### (一) 一般学习目的与要求

1. **一般了解:** 食源性细菌和病毒结构特点、传播特性、免疫检测和预防的方法。
2. **一般掌握:** 代表性病原菌株或病毒毒株的卫生学意义、抗原特性和免疫预防。
3. **熟练掌握:** 食源性病原菌的种类、抗原性和致病特性、免疫检测和预防方法。

### (二) 考核内容

食源性细菌和病毒结构特点、传播特性、免疫检测和预防的方法；代表性病原菌株或病毒毒株的卫生学意义、抗原特性和免疫预防；食源性病原菌的种类、抗原性和致病特性、免疫检测和预防方法。

### (三) 考核要求

- 1、**识记:** 食源性细菌和食源性病毒的预防措施和免疫检测技术
- 2、**领会:** 食源性细菌感染与免疫预防；食源性病毒结构特点、传播特性、免疫检测和预防的方法；
- 3、**应用:** 食源性沙门氏菌、致病性大肠杆菌、金黄色葡萄球菌和结核分枝杆菌的流行特点、抗原特性和临床表现及预防措施；掌握食源性肝炎病毒、口蹄疫病毒、禽流感病毒、轮状病毒和朊病毒的病毒特性、流行特点和临床表现及预防措施。
- 4、**综合:** 食源性细菌和食源性病毒的种类、传播途径及特点。

## 第七章 食物过敏与超敏反应

### (一) 一般学习目的与要求

- 1.**一般了解:** 了解I、II、III和IV型过敏反应主要参与因子及发生机制和症状
- 2.**一般掌握:** I、II、III和IV型超敏反应的特征；食物不良反应与食物过敏的关系；食物过敏的辅助检查及诊断方法
3. **熟练掌握:** I、II、III和IV型过敏反应与疾病的关系；食物诱发过敏的途径；食物过敏与食物中毒、药理副作用和食物不耐受的区别

### (二) 考核内容

超敏反应的发生机制、反应症状和常见的食物过敏原；食物超敏的防治原则；食物超敏反应与疾病的关系。

### (三) 考核要求

- 1、**识记:** 超敏反应机制、类型与食物过敏。
- 2、**领会:** 食物诱发过敏的途径；食物过敏与食物中毒、药理副作用和食物不耐受的区别；
- 3、**应用:** 食物不良反应与食物过敏的关系。
- 4、**综合:** 食物过敏原的主要来源和防治原则。

## 第八章 食品营养与免疫

### (一) 一般学习目的与要求

1. **一般了解：** 能量和营养素与免疫及其他事物活性成分与免疫的关系。
2. **一般掌握：** 功能性多糖对免疫系统的作用；维生素 A、维生素 E、维生素 C 与免疫的关系；微量元素铁、锌、硒、铜等对免疫的具体作用；特殊的功效成分植物化学成分例如类胡萝卜素、多酚等的免疫促进作用；益生菌的免疫赋活作用。
3. **熟练掌握：** 营养、饮食与免疫的关系。

## （二）考核内容

食品中生物活性物质和益生菌以及与机体免疫功能的关系；营养素与免疫功能的关系；能量和营养素与免疫的关系等。

## （三）考核要求

- 1、**识记：** 功能性多糖对免疫系统的作用；维生素 A、维生素 E、维生素 C 与免疫的关系。微量元素铁、锌、硒、铜等对免疫的具体作用；特殊的功效成分植物化学成分例如类胡萝卜素、多酚等的免疫促进作用；益生菌的免疫赋活作用。
- 2、**领会：** 能量和营养素与免疫及其他事物活性成分与免疫的关系。
- 3、**应用：** 食品中营养和生物活性物质的种类及免疫功能。
- 4、**综合：** 营养、饮食与免疫的关系。

## 第九章 细胞免疫检测技术

### （一）一般学习目的与要求

- 1.**一般了解：** 细胞膜表面分子的概念与种类；细胞膜表面分子检测的程序；流式细胞仪的基本构成与工作原理。
- 2.**一般掌握：** 鉴定 T 细胞与 B 细胞及其亚群；单核细胞及 NK 细胞的功能检测方法。
- 3.**熟练掌握：** 免疫细胞的主要种类与功能；分离制备免疫细胞的常用方法。

### （二）考核内容

免疫细胞的主要种类与功能；免疫细胞的鉴定方法；分离制备免疫细胞的常用方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记：** 免疫细胞的主要种类与功能；分离制备免疫细胞的常用方法。
- 2、**领会：** 免疫细胞的鉴定方法；细胞膜表面分子检测的程序；流式细胞仪的基本构成与工作原理。
- 3、**应用：** 鉴定 T 细胞与 B 细胞及其亚群；单核细胞及 NK 细胞的功能检测方法。

## 第十章 抗原抗体反应与非标记免疫技术

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解：** 抗体制备及应用；免疫电子显微镜、免疫印迹技术和免疫磁珠技术的原理和应用特点；食品免疫技术的种类。
2. **一般掌握：** 免疫技术原理和种类；免疫耐受机制和人工诱发技术；免疫荧光技术在食品检测中的应用；免疫酶技术在食品检测中的应用；放射免疫技术在食品检测中的应用；免疫胶体金标



记技术在食品检测中的应用；免疫生物传感器技术在食品检测中的应用；免疫亲和色谱技术在食品检测中的应用。

**3. 熟练掌握：**免疫检测技术种类、特点及在食品检测中的应用。

## （二）考核内容

免疫技术原理；免疫检测技术种类、原理及特点；免疫技术种类；免疫标记技术及其原理；免疫技术应用；免疫新技术在食品检测中的应用。

## （三）考核要求

- 1、识记：**免疫技术原理、种类；免疫检测技术种类、原理及特点。
- 2、领会：**免疫标记技术及其在食品检测中的应用。
- 3、应用：**免疫预防原理和人工免疫技术；免疫缺陷及治疗技术；食品免疫检测的目标。
- 4、综合：**食品免疫检测方法的种类和特点。

# 第十一章 免疫技术标记技术及分析应用

## （一）一般学习目的与要求

- 1. 一般了解：**放射免疫标记技术与检测；免疫荧光技术及内容；食品分析检验与免疫分析。
- 2. 一般掌握：**免疫标记技术原理与种类；免疫 PCR 技术相关概念。
- 3. 熟练掌握：**酶联免疫吸附试验的原理及详细步骤；免疫胶体金技术与应用。

## （二）考核内容

免疫标记技术原理与种类；酶联免疫吸附试验的原理及详细步骤；免疫胶体金技术与应用。

## （三）考核要求

- 1、识记：**免疫标记检测的直接法与间接法；免疫酶技术的主要种类。
- 2、领会：**免疫胶体金技术与应用。
- 3、应用：**酶联免疫吸附试验的原理及详细步骤。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1、免疫相关细胞形态的观察：观察与免疫相关的集中细胞的形态，了解他们在机体免疫反应中的作用；将血液样品制成单层细胞的图片标本，经瑞氏染色后，不同免疫细胞中的颗粒可以呈现不同的颜色；根据细胞中颗粒的颜色、大小及多少；再结合细胞大小及细胞核的形态，就可以将免疫细胞进行分类和计数。实验内容包括采血、涂片、染色、封片和观察。要求学生在上课前对本次实验内容进行预习，课堂上按规定进行操作，熟练掌握实验的内容，并上交实验报告。

2、多克隆抗体的制备：加深对抗体基本知识的了解；当将抗原注射入实验动物体内时，一系列抗体生成细胞会不同程度的与抗原结合，受抗原刺激后在血液中产生不同类型的抗体，这种由异种抗原刺激产生的抗体称为多克隆抗体；多克隆抗体中不同的抗体分子可以以不同的亲和能力与抗原分子表面不同的部分—抗原决定簇相结合。实验内容包括抗原制备、预放血、注射抗原和收集血液。要求学生在上课前对本次实验内容进行预习，课堂上按规定进行操作，熟练掌握实验的内容，并上交实验报告。

#### 四、考核方式

课程考核方式包含课程学习、课堂表现、课后作业、翻转课堂、实验课程及期末考试等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。拓宽课程考核评价的广度，加强对学生课堂内外的考核评价；挖掘课程考核评价的深度，加强研究型、项目式考核评价方式的应用；提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

#### 五、成绩评定

1. 平时成绩：食品免疫学课程针对教学目标、教学内容、教学组织，以学生为中心，主要开展以下多元化考核评价方法，采用“翻转课堂”的教学组织，分组完成免疫分析技术讲课大赛，该项占总成绩的20%，实验操作及实验报告占20%，考勤及课后作业占10%，评定考试成绩。

2. 期末成绩：食品免疫学课程期末采用开卷考试的形式，占比50%。

3. 综合成绩：期末开卷考试（50%）+分组讲解（20%）+实验成绩（20%）+课后作业（10%）

#### 六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩中“翻转课堂”的成绩测定于当堂给予，综合参考现场讲解与PPT制作及问题解答情况。平时课堂中按规定严格执行考勤。考试成绩及时登录系统向学生发布。

2. 基于学生考核结果，本课程将建立考核评价结果的多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果，持续性的改进课堂教学。

# 食品风味化学考核大纲

(Assessment Outline of Food Flavor Chemistry)

## 课程基本信息

课程编号：05021764

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：李占超

审核人：雷萌萌

大纲制定（修订）日期 2023.05

## 一、课程的性质和地位

《食品风味化学》是食品营养与检验教育专业的一门专业基础选修课程，共分为八章内容，在专业课程体系中具有综合运用所学基础知识的作用。本课程是从食品化学和食品风味生理基础出发，研究对象为味感和嗅感的理论以及食品风味的成分、化学本质，食品风味及香料的调配原则和方法。其内容包括味感和呈味物质、嗅感和嗅感物质、食品的风味成分、食品风味的调整等。该课程是研究食品工艺、贮藏技术所必备的基础理论知识。通过该课程的学习，学生能够进一步巩固食品专业知识，掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。该课程同其它专业课程相结合，可加深对本专业知识的整体理解和掌握，为食品生产、卫生监督和管理提供理论指导，并培养懂技术、懂卫生的新型实用食品专业技术人才。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生了解食品风味的涵义，通过味觉和嗅觉生理、食品风味物质的形成途径及分离鉴定等的学习，掌握食品科学的基础知识，增强学生开发特定需求新型产品的能力；同时通过对食品风味化学的学习，提高学生食品风味的评价和鉴赏能力。使学生掌握一些风味化学成分的组成、结构和食品风味的调整原理，学会运用所学原理到较简单的实践中去，培养学生发现、分析和解决问题的初步能力，具有沟通的能力、方法和技巧，能够就食品风味化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，改善学生专业思维模式、培养创造性思维能力，从而逐步树立健全的专业思想，达到本专业培养目标和要求。

## 第一章 绪论

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解：**通过本章学习，使学生了解风味物质的定义及特点。
2. **一般掌握：**掌握风味化学的研究对象及意义。
3. **熟练掌握：**食品风味化学的发展过程与趋势，食品风味化学重要研究领域的简介。

### 二、考核内容

知识：风味物质的定义及特点，风味化学的研究对象及意义，食品风味化学的发展过程与趋势。

能力和素质：具备从生活、经济的角度去评价食品风味发展方向的能力。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：风味物质的定义及特点。
- 2、**领会**：风味化学的研究对象及意义。
- 3、**应用**：食品风味化学的发展过程与趋势。
- 4、**分析**：客观分析食品风味化学研究中存在的优缺点。
- 5、**综合**：区别不同风味物质的方法及原理，食品风味化学研究过程及方法。
- 6、**评价**：评价国内外食品风味差异形成的社会原因、历史原因和发展原因等，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

## 第二章 风味感觉

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：通过本章的学习，使学生了解味的定义及分类，理解影响味感与嗅觉的主要因素。
2. **一般掌握**：掌握味感与嗅觉的生理基础。
3. **熟练掌握**：味觉机理学说和呈味物质的分子结构。

### 二、考核内容

知识：味的定义及分类、影响味感与嗅觉的主要因素，味感与嗅觉的生理基础和味觉机理学说，呈味物质的分子结构。

能力和素质：具备依据自身的嗅觉和味感等识别区分不同的风味。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：味的定义及分类、影响味感与嗅觉的主要因素。
- 2、**领会**：呈味物质的分子结构。
- 3、**应用**：味感与嗅觉的生理基础和味觉机理学说。
- 4、**分析**：依据味感、嗅觉及呈味分子结构区分风味物质。
- 5、**综合**：合理的评价分子结构与风味物质的关系。
- 6、**评价**：从营养和健康的角度，审视、评价不同风味物质的优缺点。

## 第三章 天然与合成风味物质

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：通过本章的学习，使学生了解天然植物性食品、动物性食品及发酵食品风味成分的主要分类、特点及区别，合成风味物质的方法及特点。
2. **一般掌握**：掌握风味增效剂的定义及分类，热降解与嗅感物质的形成，果蔬生长成熟和贮存过程中嗅感物质的形成，风味酶的研究与利用。
3. **熟练掌握**：合成风味物质的特点，微生物转化过程中嗅感物质的合成，几种肉类特征风味物质的形成。

## 二、考核内容

知识：天然植物性食品、动物性食品及发酵食品风味成分的主要分类、特点及区别，合成风味物质的方法、风味增效剂的定义及分类、常用风味增效剂特点，合成风味物质的特点，风味酶的研究与利用。

能力和素质：能够区分、鉴赏和改变不同风味的食品。

## 三、考核要求

1、**识记**：天然植物性食品、动物性食品及发酵食品风味成分的主要分类、特点及区别，合成风味物质的方法及特点。

2、**领会**：风味增效剂的定义及分类。

3、**应用**：常用风味增效剂特点，风味酶的研究与利用。

4、**分析**：能够区分生活和研究中不同的天然和合成风味物质。

5、**综合**：能够利用风味酶和风味增效剂改变食品风味。

6、**评价**：针对天然与合成风味物质的定义及特点，能够辨别与阐述风味物质的类别及形成过程等，结合国内外差异，探讨食品风味的发展方向。

## 第四章 调味料原料和食品加工中风味的产品与变化

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：通过本章学习使学生了解天然调味料原料的提取方法、特点及适用范围。

2. **一般掌握**：掌握美拉德反应产生的风味及其在食品加工中的应用，肉类风味的加工方法。

3. **熟练掌握**：脂肪降解产生风味的特点，酶反应和高温分解产生的风味特点。

### 二、考核内容

知识：天然调味料原料的提取方法、特点及适用范围，美拉德反应产生的风味及其在食品加工中的应用，肉类风味的加工方法，脂肪降解产生风味的特点，酶反应和高温分解产生的风味特点。

能力和素质：能够利用调味料等改变食品加工中产品的风味。

### 三、考核要求

1、**识记**：天然调味料原料的提取方法、特点及适用范围。

2、**领会**：美拉德反应产生的风味及其在食品加工中的应用，肉类风味的加工方法。

3、**应用**：脂肪降解产生风味的特点，酶反应和高温分解产生的风味特点。

4、**分析**：掌握一些食品加工中食品风味化学成分的组成、结构和风味的调整原理。

5、**综合**：能够综合分析一些特殊食品风味的组成及掌握其调整方法。

6、**评价**：能够从营养和健康角度评价食品加工中产品风味调整方法及过程的合理性及有效性等。

## 第五章 食品风味物质的分析与鉴定方法

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解：**通过本章的学习，使学生了食品分析样品准备、风味物质分离方法、风味物质浓缩富集方法、芳香成分分析方法、特征呈味成分的主要鉴定及分析方法。
2. **一般掌握：**味觉化合物（非挥发性物质）常用的分析方法。
3. **熟练掌握：**电子鼻的工作原理、特点及适用范围。

## 二、考核知识点

知识：食品分析样品准备、风味物质分离方法、风味物质浓缩富集方法、芳香成分分析方法、特征呈味成分的主要鉴定及分析方法，味觉化合物（非挥发性物质）常用的分析方法，电子鼻的工作原理、特点及适用范围。

能力和素质：能够利用电子鼻等仪器分析生活中不同风味的食品组成等。

## 三、考核要求

- 1、**识记：**食品分析样品准备、风味物质分离方法、风味物质浓缩富集方法。
- 2、**领会：**、芳香成分分析方法、特征呈味成分的主要鉴定及分析方法。
- 3、**应用：**味觉化合物（非挥发性物质）常用的分析方法。
- 4、**分析：**电子鼻的工作原理、特点及适用范围。
- 5、**综合：**能够利用电子鼻分析生活中一些食品的风味及组成。
- 6、**评价：**能够依靠分析仪器对食品风味的结果，从营养和健康角度综合评价食品的优缺点。

## 第六章 食品的异味和食品中风味的释放及稳定化学

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解：**通过本章的学习，使学生了解评定异味的感观方法、食品中异味的污染源、微生物引起的异味及控制方法，基因和动物饲料引起的异味及控制方法、食品本身化学变化导致的异味及控制方法。
2. **一般掌握：**掌握风味物质与食品主要成分的相互作用、液体和乳状液态风味物质的加工方法的原理及特点。
3. **熟练掌握：**风味的干燥加工方法及稳定方法的原理及特点。

### 二、考核内容

知识：评定异味的感观方法、食品中异味的污染源、微生物引起的异味及控制方法、液体和乳状液态风味物质的加工方法的原理及特点、风味的干燥加工方法及稳定方法的原理及特点，基因和动物饲料引起的异味及控制方法、食品本身化学变化导致的异味及控制方法、风味物质与食品主要成分的相互作用。

能力和素质：能够分析识别食品中所出现的异味，并分析形成原因，给予合理化建议。

### 三、考核要求

- 1、**识记：**评定异味的感观方法、食品中异味的污染源、微生物引起的异味及控制方法。
- 2、**领会：**基因和动物饲料引起的异味及控制方法、食品本身化学变化导致的异味及控制方法。

**3、应用：**风味物质与食品主要成分的相互作用、液体和乳状液态风味物质的加工方法的原理及特点。

**4、分析：**风味的干燥加工方法及稳定方法的原理及特点。

**5、综合：**不同食品中异味的区分及其形成原因，以此为基础对食品贮存及运输给予合理化建议。

**6、评价：**从食品风味化学角度评价生活中食品贮存与运输等的方法的合理性，并能给予正确的建议与指导。

## 第七章 风味在食品加工中的应用

### 一、一般学习目的与要求

**1.一般了解：**风味在乳制品、软饮料中的应用。

**2.一般掌握：**风味在糖果、焙烤食品中的应用。

**3.熟练掌握：**风味调味品及肉制品中的应用等。

### 二、考核内容

**知识：**风味在乳制品、软饮料、糖果、焙烤食品、调味品及肉制品中的应用情况，风味在烟草加工中的应用。

**能力和素质：**具备客观评价、分析、解决食品加工各环节对食品风味影响的能力。

### 三、考核要求

**1、识记：**风味在乳制品、软饮料中的应用，风味在糖果、焙烤食品中的应用。

**2、领会：**风味调味品及肉制品中的应用等。

**3、应用：**风味在烟草加工中的应用。

**4、分析：**对生产、生活中出现的食品风味问题，能够设计合理的实验，找出原因，并解决问题。

**5、综合：**综合所学内容，正确评价不同食品风味加工中方法的合理性及检测方法。

**6、评价：**针对传统、新型及中西方不同文化背景下食品风味加工技术，评价优缺点，并能针对技术手段的缺点，给予合理化的解决方案。

## 第八章 食品的风味质量控制及食品香味料的管理与安全法规

### 一、一般学习目的与要求

**1.一般了解：**通过本章学习，使学生了解食品风味质量的感官评定方法。

**2.一般掌握：**掌握食品风味质量的微生物的检验方法。

**3.熟练掌握：**食品风味质量控制的相关法规及食品香味料的管理与安全法规。

### 二、考核内容

**知识：**食品风味质量的感官评定方法、食品风味质量的微生物的检验方法，食品风味质量控制的相关法规及食品香味料的管理与安全法规。

**能力和素质：**具备从事企业、政府机构食品风味控制及管理监控的能力。

### 三、考核要求

1、**识记**：食品风味质量的感官评定方法。

2、**领会**：食品风味质量的微生物的检验方法。

3、**应用**：食品风味质量控制的相关法规及食品香味料的管理与安全法规。

4、**分析**：分析食品风味质量控制的相关法规及食品香味料的管理与安全法规合理性，创新性提出更加科学的相关法规。

5、**综合**：食品风味化学管理体系的实施程序。各种食品风味的加工及检测方法。食品风味化学相关法规与标准体系内容。

6、**评价**：能够依据食品风味质量控制的相关法规及食品香味料的管理与安全法规，并以食品风味质量的感官评定及微生物检验结果，评价与监管食品风味加工及贮存的合理、合法性等。针对国内外监管体系的不同，能够科学评价各自的优缺点，并分析形成原因。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程无实验内容。课堂教学中采用“翻转课堂”设计教学内容，把班级分成4个组，每个组推荐一名主讲人员，一名辅助人员，进行汇报天然与合成风味物质和风味在食品加工中的应用，结合文献，讲述食品风味在生活中的应用，增加学生的参与度，提高学生查询文献的能力及综合素质，该项占总成绩的20%。

### 四、考核方式

课程考核方式包含课程学习、阶段测评、课堂表现、翻转课堂等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。拓宽课程考核评价的广度，加强对学生课堂内外的考核评价；挖掘课程考核评价的深度，加强研究型、项目式考核评价方式的应用；提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：食品风味化学课程针对教学目标、教学内容、教学组织，以学生为中心，主要开展以下多元化考核评价方法，采用“翻转课堂”的教学组织，分组完成免疫分析技术天然与合成风味物质和风味在食品加工中的应用两课题汇报，该项占总成绩的20%，考勤占10%，评定考试成绩。

2. 最终成绩评价方法：闭卷考试；总成绩=70%期末成绩+20%翻转课堂课题汇报+10%考勤作业

### 六、考核结果分析反馈

平时成绩中“翻转课堂”的成绩测定于当堂给予，综合参考现场讲解与PPT制作及问题解答情况。平时课堂中按规定严格执行考勤。考试成绩及时登录系统向学生发布。



# 食品调香学考核大纲

(Food Flavoring)

## 课程基本信息

课程编号：05021620

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：马阳阳

审核人：高晓平

大纲制定(修订)日期：2023.5.31

## 一、课程的性质和地位

食品调香学是食品学科各专业的选修课。本课程系统阐述香精香料的定义、分类、制备方法及其调香技术等，通过本课程学习，了解常见的食品香料，掌握食品风味的基本调配原则等，对食品香精香料的基本原理、性能、应用和发展趋势有比较全面的了解和掌握，为之后识香、辨香、调香、创香提供基础。本课程的开设可以完善学生有关香化科学方面的知识，为毕业后从事香精香料产品的开发和应用工作打好理论基础和专业技术。本课程的任务是通过课堂讲授、案例分析、联系生活实际、问题导向、任务驱动等教学方法，通过线上线下资源有机融合，培养学生掌握食品香料生产和香精调配的原理和生产流程，初步具有香料生产和香精方面的研究能力和技术管理能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

了解香精香料分类，系统学习并掌握常见天然香料组成、加工和合成方法，掌握合成香料的生产方法、香气性质及其在香精中的应用；掌握香精的组成及配方原理，了解香精的调制及应用，了解常见产品加香，了解新技术在香料工业中应用，为后续专业课学习打下理论基础。

### 第一章 绪论、香味化学

#### (一) 学习目标

- 1. 一般了解：**香精香料的发展历史；国内外香料香精工业发展现状及趋势；嗅觉与味觉生理学原理
- 2. 一般掌握：**香精香料的分类，香料与香精的联系和区别；了解不同种类香料的结构特点
- 3. 熟练掌握：**香与味的阈值；不同分子结构与香气之间的关系；香味的分类方法

#### (二) 考核内容

香料与香精的联系和区别；香与味的阈值；不同分子结构与香气之间的关系；香味的分类方法

#### (三) 考核要求

- 1. 识记：**香精香料的分类，香与味的阈值；香味的分类方法
- 2. 领会：**香料与香精的联系和区别；不同分子结构与香气之间的关系；
- 3. 应用：**通过不同香气推断可能的分子结构

4.综合：香气与分子结构之间对应关系

## 第二章 天然香料

### (一) 学习目标

1. 一般了解：天然植物香料的常用加工方法；
2. 一般掌握：动植物香料的特点，化学结构；花香香韵和非花香香韵
3. 熟练掌握：天然植物香料加工预处理及加工方法，常见的天然香料

### (二) 考核内容

动物性香料、植物性香料的特点；天然植物香料加工预处理及加工方法；

### (三) 考核要求

- 1.识记：常见的天然香料，天然植物香料的常用加工方法
- 2.领会：天然植物香料加工预处理及加工方法
- 3.应用：日常常见的天然香料加工方法
- 4.综合：类似结构天然香料的加工方法推测

## 第三章 合成香料

### (一) 学习目标

1. 一般了解：常用的合成香料类别；
2. 一般掌握：天然精油、煤炭化工产品、石油化工产品合成香料的特点；
3. 熟练掌握：常用的合成香料

### (二) 考核内容

天然精油、煤炭化工产品、石油化工产品合成香料的特点；常用的合成香料

### (三) 考核要求

- 1.识记：常用的合成香料类别
- 2.领会：天然精油、煤炭化工产品、石油化工产品合成香料的区别与联系
- 3.应用：三种合成香料方法的应用范围与优劣
- 4.综合：日常常见合成香料的合成方法

## 第四章 香精

### (一) 学习目标

1. 一般了解：调香中常用术语；辨香的基本方法；香精处方步骤；
2. 一般掌握：香精中不同作用及挥发度；香精香料的安全性、稳定性及持久性
3. 熟练掌握：香精处方三点:明体例、定品质、拟配方；花香型及非花香型香精的调配；食用香精的调配；

### (二) 考核内容

香精处方中三个步骤:明体例、定品质、拟配方；花香型及非花香型香精的调配；食用香精和日用香精的区别，食用香精的调配；香精香料的安全性、稳定性及持久性。

### （三）考核要求

- 1.识记：调香中常用术语；辨香的基本方法；香精处方步骤
- 2.领会：食用香精和日用香精的区别；香精香料的安全性、稳定性及持久性。
- 3.应用：花香型及非花香型香精的调配；食用香精的调配；
- 4.综合：日常常见食用香精的调配

## 第五章 加香产品及加香

### （一）学习目标

1. 一般了解：烟草的种类及烟草加香；芳香塑料、芳香纸制品以及芳香涂料及加香
2. 一般掌握：不同种类日用加香产品及加香成分
3. 熟练掌握：不同食品用加香产品及加香类别

### （二）考核内容

香水类、膏霜类、香粉类、唇膏类、皂类、洗衣粉、洗涤剂、洗发级等加香；软饮料类、糖果类、肉类加工用香精及加香；烟草类型、烟草制品的种类、烟草加香。

### （三）考核要求

- 1.识记：不同种类日用加香产品及加香成分
- 2.领会：不同种类加香产品加香成分的区别与联系
- 3.应用：肉类加工用香精的应用范围及标准
- 4.综合：火腿肠类制品的加工用香精

## 第六章 新技术在香料工业中的应用

### （一）学习目标

1. 一般了解：仪器分析中常用技术
2. 一般掌握：生物技术、美拉德反应、有机点合成技术、微波辐射诱导萃取技术、
3. 熟练掌握：微波技术、分子蒸馏技术、超临界流体萃取技术、微胶囊化

### （二）考核内容

香料合成中不同新技术的应用；了解香精香料加工中不同新技术的应用；了解仪器分析中常用技术

### （三）考核要求

- 1.识记：香精香料合成及加工中不同新技术
- 2.领会：不同新技术分别的应用范围
- 3.应用：微胶囊化技术适用于哪类香料合成
- 4.综合：香料香精加工中未来新技术应用趋势

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

掌握常见香精香料的基本嗅辨方法，熟悉常见的香精、香料，初步掌握品香及调香技巧，从而达到初步设计配方和修改配方的目的，为以后专业课打下基础。

#### 四、考核方式

1.过程性考核评价：过程评价包括课堂讨论表现、出勤率、课件准备以及分组展示质量，注重课件准备及展示讲授质量评定

2.终结性考核评价：终结性评价是以课程论文形式，课程的期末论文是以食品香精香料为主题写一篇科技论文，占总成绩的40%。注重课程论文内容及格式是否符合主题及要求。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩：课堂表现、出勤率、小组学习讨论等；30%

2.期末成绩：课程论文；40%

3.综合成绩：平时成绩×30%+实验成绩×30%+课程论文×40%

#### 六、考核结果分析反馈

1. 课堂表现及小组讨论展示以直接课堂点评评价、面对面交流的形式分析反馈。

2. 根据学生的出勤率、分组讨论质量、线上问卷调研等过程性评价形式考察学生的学习效果及教学效果，并根据评价结果进行针对性改进，从而不断提升教学效果。

# 食品原料学考核大纲

(Food Materials)

## 课程基本信息

课程编号：05021621

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：沈玥、朱鸿帅

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《食品原料学》是一门重要的专业选修课。本课程的主要内容有：粮油食品原料，主要包括稻谷、小麦与小麦粉、大豆、马铃薯等原料的化学成分、营养分布特点和生物学特性；果蔬食品原料资源特点、营养特点和生理特性；畜产品原料的物化、生物学特性以及品质鉴定；水产食品原料的物理性质、化学成分及生理特点和加工特性，以及安全食品原料生产与控制等。通过本课程的学习，使学生了解国内外农产品原料的资源情况，掌握贮藏加工适用品种的生物学特性、植物形态、组织结构、化学成分以及在贮藏加工中的生化变化规律，并掌握相应的技术措施，保持原料的品质和营养价值，为食品贮藏与加工提供优质的原料。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生掌握主要食品原料的生物学特性、植物形态、组织结构、化学成分以及在贮藏加工中的生化变化规律，并掌握相应的技术措施，保持原料的品质和营养价值，为食品贮藏与加工提供优质的原料。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解食品安全与食品原料学的关系；
2. **一般掌握**：食品原料学的重要性及进展；
3. **熟练掌握**：食品原料学的研究内容。

### （二）考核内容

食品原料学研究内容；谈谈食品安全与食品原料学的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：食品原料学的研究内容；
2. **领会**：食品原料学的重要性及进展；
3. **应用**：说明食品原料学与食品工业的关系；
4. **分析**：食品原料学的研究范围；

- 5.综合：简述食品安全与食品原料学的关系；
- 6.评价：分析问题是否属于食品原料学研究范畴。

## 第一章 粮油食品原料

### （一）学习目标

- 1.一般了解：粮油食品原料的种类和组成；
- 2.一般掌握：粮油食品原料的籽粒结构；花生、油菜籽、甘薯、马铃薯与魔芋等的特性；
- 3.熟练掌握：掌握粮油食品原料的化学组成；稻谷与大米、小麦与面粉、玉米与玉米粉、大豆、小杂粮等的特性。

### （二）考核内容

粮油原料的分类及其特点；粮油原料中蛋白质的种类与特点；小麦面筋的化学成分及作用；淀粉粒的结构、淀粉的糊化与回生；糯米、籼米和粳米的加工适性；大米的腹白、爆腰率、碎米；硬质麦和软质麦的区别；玉米的营养价值；甘薯和马铃薯食用品种与加工品种的要求有何不同；各类小杂粮的营养特点。

通过“做汤圆用什么种类的大米”、“做饼干用什么种类的小麦”、“薯片应用什么种类的马铃薯”等课堂讨论，考核学生的分析问题、解决问题的能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

- 1.识记：淀粉的糊化与回生；大米的腹白、爆腰率、碎米；
- 2.领会：粮油原料中蛋白质的种类与特点；小麦面筋的化学成分及作用；玉米的营养价值；各类小杂粮的营养特点；
- 3.应用：简述硬质麦和软质麦的区别；甘薯和马铃薯食用品种与加工品种的要求有何不同；
- 4.分析：说明糯米、籼米和粳米的加工适性；说明小麦粉的加工适性；说明甘薯、马铃薯的加工适性；
- 5.综合：根据粮油食品的不同特点进行原料选择；
- 6.评价：某种粮油食品的原料选择是否合理。

## 第二章 果蔬食品原料

### （一）学习目标

- 1.一般了解：果树种类和形态结构；
- 2.一般掌握：蔬菜种类；果蔬产品中的毒性物质；果蔬原料的品质评定与检验方法；
- 3.熟练掌握：果蔬的化学组成；果蔬品质的概念和构成。

### （二）考核内容

果蔬原料的种类；果蔬的化学组成及其特性；果蔬品质的概念和构成；果蔬原料的品质评定

与检验。

通过“任选一种水果食品，说明它应用哪个类型的原料”进行课堂讨论，考核学生综合利用知识的能力、理论结合实际的能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

- 1.识记：果蔬品质的概念和构成；果蔬无损检测原理；
- 2.领会：果蔬的化学组成及其特性；
- 3.应用：说明果蔬的化学组成及果胶物质的特性与果蔬加工的关系；
- 4.分析：说明果蔬的化学组成对果蔬加工的影响。
- 5.综合：根据果蔬食品的不同特点进行原料选择及加工方式，并分析注意事项；
- 6.评价：某种果蔬食品的原料选择是否合理。

## 第三章 畜产食品原料

### （一）学习目标

1. 一般了解：肉用家禽的品种；
2. 一般掌握：肉形态结构与形状；肉的物理特性、化学特性；
3. 熟练掌握：畜禽的屠宰及分割；肉的食用品质；肉的分级与品质检验；乳的组成及物理性质。

### （二）考核内容

肉用家禽的品种；肉的形态结构、物理特性、化学特性；肉的食用品质；乳的组成及物理性质。

通过“现有肉制品的加工方法改进”进行课堂讨论，考核学生的分析问题、解决问题的能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

- 1.识记：冷却肉、肉的嫩度、肉的成熟、肉的自溶、PSE肉、DFD肉；
- 2.领会：肉的形态结构、物理特性、化学特性；
- 3.应用：酒精实验的原理；比重法测掺水乳的原理；蛋白沉淀法原理；
- 4.分析：分析肉变质的原因及肉品原料质量差异的原因。
- 5.综合：根据肉制品的不同特点进行原料选择及加工方式，并分析注意事项；
- 6.评价：某种肉制品的原料选择是否合理。

## 第四章 水产食品原料

### （一）学习目标

1. 一般了解：水产食品原料的种类及特性；

2. **一般掌握**：水产食品原料的化学成分及特性；
3. **熟练掌握**：海洋生物活性物质。

## （二）考核内容

水产原料化学成分；海洋生物活性物质的功能；水产原料变质的测定指标及方法

通过“怎么知道水产原料是新鲜的”开展课堂讨论，考核学生的文献查阅能力、知识梳理能力及表达能力，考核学生综合素质。

## （三）考核要求

1. **识记**：海洋生物活性物质的种类；
2. **领会**：水产原料化学成分；
3. **应用**：海洋活性成分的提取；
4. **分析**：水产原料是否新鲜；
5. **综合**：根据水产制品的不同特点进行原料选择及加工方式，并分析注意事项；
6. **评价**：某种水产制品的原料选择是否合理。

## 第五章 安全食品原料生产与控制

### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品原料中的危害来源及控制；
2. **一般掌握**：安全畜产食品原料生产与控制；
3. **熟练掌握**：安全植物类食品原料生产与控制。

### （二）考核内容

食品原料生产中不安全因素的来源；人兽共患病；兽药残留的主要危害；植物食品原料中的天然有毒有害物质；谷物原料真菌毒素的预防和控制措施。

通过“我们如何降低某种原料的潜在安全风险”开展课堂讨论，考核学生的文献查阅能力、知识梳理能力及表达能力，考核学生综合素质。

### （三）考核要求

1. **识记**：人兽共患病；兽药残留的主要危害；
2. **领会**：食品原料生产中的不安全因素；
3. **应用**：去除食品中的有害物质；
4. **分析**：食品原料中的天然有毒有害物质；
5. **综合**：说明各种原料中危害因素的预防和控制措施。
6. **评价**：原料的安全性是否有保障。

## 三、考核方式



通过开卷考试，检查学生对食品原料的研究与开发的基本理论基础知识和基本技能的掌握和运用，通过课前预习、课堂情况、分组讨论、线上课程复习、线上课程作业、线上讨论等情况着重考查学生运用知识解决问题的能力。总成绩由期末考试成绩和过程性评价共同组成，计算方法为：期末考试成绩占 50%，平时成绩占 50%。

课前预习、课堂情况、分组讨论、线上课程复习、线上课程作业、线上讨论等环节按平时分计算。

#### **四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法。课前预习 10%+课堂情况 20%+分组讨论 30%+线上课程复习 10%+线上课程作业 20%+线上讨论 10%；

2.最终成绩评价方法。平时成绩 $\times$ 50%+期末成绩 $\times$ 50%。

#### **五、考核结果分析反馈**

最终成绩 $>80$ 分，说明学生各方面能力均优秀；最终成绩 70-80 分，说明学生各方面能力良好；最终成绩 60-70 分，说明学生各方面能力一般，需要寻找问题所在；最终成绩 $<60$ 分，说明学生某方面或多方面能力有所欠缺，需要及时寻找问题，解决问题。

若学生们最终成绩大概符合正态分布，则课堂教学设计合理，专业达成度好；若不符合正态分布，则需要及时调整。

# 实验动物学考核大纲

(Laboratory Animal Science)

## 课程基本信息

课程编号：05021622

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：王世琼

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

## 一、课程的性质和地位

实验动物学作为食品营养与健康、食品营养与检验教育本科专业的专业课，是生命科学领域的新兴学科，是以实验动物为材料，采用各种方法对实验动物进行实验，研究动物在实验过程的反应、表现及发生、发展规律等问题，从而使人的认识深入到直接观察难以到达的物质内部，甚至更深层次，揭示其规律性的一门学科。实验动物学内容丰富，理论与实际结合紧密，兼有基础学科和应用学科的双重特性。通过该课程的学习，学生对本学科发展前沿有所了解，并具备独立设计、进行动物实验的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 绪论、动物福利与实验室认证管理

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：实验动物学发展简史。
2. **一般掌握**：实验动物概念、研究内容、特点，实验动物学与其他学科的关系。
3. **熟练掌握**：动物福利，“3R”原则，动物实验操作中实验动物福利的具体内容和要求。

#### （二）考核内容

1. **知识**：实验动物概念、研究内容、特点，实验动物管理机构及法规。
2. **能力**：可以阐述实验动物学是一门研究什么的学科。
3. **素质**：实验动物学与其他学科的关系。

#### （三）考核要求

1. **识记**：实验动物概念、研究内容、特点。
2. **领会**：实验动物管理机构及法规。
3. **应用**：实验动物学在其他学科中的应用。
4. **分析**：动物福利，“3R”原则，动物福利的必要性。
5. **综合**：动物实验操作中实验动物福利的具体内容和要求。
6. **评价**：实验动物学与其他学科的关系。

### 第二章 生物安全

#### （一）学习目标

1. **一般了解**: 生物安全基本知识、病原微生物分类。
2. **一般掌握**: 实验动物管理机构及法规、实验室生物安全常用术语。
3. **熟练掌握**: 实验室生物安全防护的主要内容和措施。

## (二) 考核内容

1. **知识**: 生物安全基本知识、病原微生物分类。
2. **能力**: 实验动物常见感染性疾病。
3. **素质**: 实验动物与生物安全的关系。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 生物安全概念、病原微生物分类。
2. **领会**: 实验动物管理机构及法规。
3. **应用**: 与实验动物有关的生物危害标准。
4. **分析**: 生物安全相关法规及标准。
5. **综合**: 实验动物常见感染性疾病。
6. **评价**: 实验室生物安全防护的主要内容和措施。

## 第三章 实验动物的遗传学控制

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 实验动物的分类。
2. **一般掌握**: 实验动物按照遗传学控制分类、近交系、封闭群、突变系、系统杂交动物的基本概念。
3. **熟练掌握**: 实验动物的遗传质量监控。

### (二) 考核内容

1. **知识**: 实验动物遗传学控制分类、近交系、封闭群、突变系、系统杂交动物的基本概念。
2. **能力**: 近交系动物特点、命名, 亚系和支系的概念。
3. **素质**: 实验动物的遗传质量监控。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 实验动物的分类。
2. **领会**: 近交系、封闭群、突变系、系统杂交动物的基本概念。
3. **应用**: 实验动物遗传学控制分类。
4. **分析**: 近交系动物特点。
5. **综合**: 近交系动物命名及应用。
6. **评价**: 实验动物的遗传质量监控。

## 第四章 实验动物的微生物学与寄生虫学控制

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 普通级、清洁级、SPF级和无菌动物的基本概念。
2. **一般掌握:** 不同等级实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。
3. **熟练掌握:** 实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。

### (二) 考核内容

1. **知识:** 普通级、清洁级、SPF级和无菌动物的基本概念。
2. **能力:** 不同等级实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。
3. **素质:** 普通级、清洁级、SPF级和无菌动物的应用。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 实验动物的分级。
2. **领会:** 普通级、清洁级、SPF级和无菌动物的基本概念。
3. **应用:** 实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。
4. **分析:** 人兽共患病的主要病原体名称, 传染源、传播途径、易感者和症状表现。
5. **综合:** 普通级、清洁级、SPF级和无菌动物的应用。
6. **评价:** 不同等级实验动物微生物和寄生虫控制标准及其质量监控。

## 第五章 实验动物的营养学及环境控制

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 实验动物饲养密度。
2. **一般掌握:** 实验动物环境、设施、开放系统、亚屏障系统、屏障系统、隔离系统的基本概念。
3. **熟练掌握:** 实验动物的营养需要及饲料的质量标准。

### (二) 考核内容

1. **知识:** 实验动物所需的营养素、营养需要及饲料的质量标准。
2. **能力:** 实验动物环境要求。
3. **素质:** 实验动物设备及管理。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 实验动物环境、设施、开放系统、亚屏障系统、屏障系统、隔离系统的基本概念。
2. **领会:** 实验动物环境要求。
3. **应用:** 实验动物设备及管理。
4. **分析:** 分析环境因素对动物实验的影响。

5.综合：实验动物所需的营养素、营养需要及饲料的质量标准。

6.评价：普通级动物和特殊动物实验设施和环境管理。

## 第六章 常用实验动物

### （一）学习目标

1. 一般了解：常见实验动物种类。
2. 一般掌握：常见实验动物的饲养管理、品系及应用。
3. 熟练掌握：大鼠、小鼠、豚鼠及家兔的生物学特性，生理特点，解剖学特征以及应用。

### （二）考核内容

- 1.知识：常见实验动物的饲养管理。
- 2.能力：常见实验动物的品系及应用。
- 3.素质：常见实验动物的解剖学特性。

### （三）考核要求

- 1.识记：常见实验动物的饲养管理。
- 2.领会：常见实验动物的生理学特性、生理特点。
- 3.应用：常见实验动物的品系及应用。
- 4.分析：如何选择合适的实验动物进行动物实验。
- 5.综合：地鼠、犬、兔、猪及猴的生物学特性，生理特点，解剖学特征以及应用。
- 6.评价：大鼠、小鼠、豚鼠及家兔的生物学特性，生理特点，解剖学特征以及应用。

## 第七章 人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物模型

### （一）学习目标

1. 一般了解：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物基本概念。
2. 一般掌握：动物模型的意义和优越性。
3. 熟练掌握：人类疾病模型的复制方法。

掌握：

### （二）考核内容

- 1.知识：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物基本概念。
- 2.能力：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物种类。
- 3.素质：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物建立方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物基本概念。
- 2.领会：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物种类。
- 3.应用：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物建立方法。

- 4.分析：动物模型的意义和优越性。
- 5.综合：人类疾病模型的复制方法。
- 6.评价：人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、转基因动物的表现和用途。

## 第八章 动物实验质量检测

### （一）学习目标

1. 一般了解：动物实验设计的基本类型。
2. 一般掌握：动物实验结果的分析与评价。
3. 熟练掌握：实验动物的选择、动物实验方案包含内容。

### （二）考核内容

- 1.知识：动物实验设计的基本类型。
- 2.能力：如何设计动物实验。
- 3.素质：动物实验结果分析与评价。

### （三）考核要求

- 1.识记：实验动物的选择。
- 2.领会：动物实验设计的基本原则。
- 3.应用：如何设计动物实验。
- 4.分析：影响动物实验的因素。
- 5.综合：动物实验方案包含内容。
- 6.评价：动物实验结果分析与评价。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程实验考核以根据实验报告优秀、良好、合格、不及格四个档次，占期末综合成绩的 20%。

## 四、考核方式

本课程采用多元化考核方式，包括过程性评价与终结性评价。

### 1. 过程性评价

（1）**线上学习**：通过学习通课程资源、案例分析、主题讨论、单元测试等内容，对学生的知识掌握、技能运用等进行客观或主观的分析和评价。全面、客观地分析和评价教与学的优、缺点，并根据评价结果和反馈信息，进一步修正和改进教学计划。这部分占期末总评成绩的 20%。

（2）**实验操作**：考察学生对动物实验的操作能力，如如何正确选择实验动物、麻醉、采血、剖检等。要注意选择实验动物的科学性和严谨性，要注意反馈麻醉方式、采血方式优缺点和改进建议。这部分占期末总评成绩 20%。

2. **终结性评价**：根据学生对教学目标、教学内容、某一具体知识点的掌握情况，以期末考试进行考核。占期末总评成绩 60%。

### 3. 课程综合评价：

（1）**线上学习**：占期末总评成绩 20%。对应课程目标是提升学生实验动物学基本概念，遗传

工程动物建立、应用等的学习效果。

(2) **实验操作**：占期末总评成绩 20%。对应课程目标是常见实验动物操作技术。

(3) **终结性评价**：占期末总评成绩 60%。对应课程目标是综合评价实验动物学学习成效。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩=线上学习 20%+实验操作 20%=40%。

2. 期末成绩=60%。开卷考试。

3. 综合成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：考试结束，及时分析成绩，评估学生对该课程的知识内容掌握情况。以线上或线下形式与学生沟通考试结果，指出存在的问题，希望同学们及时改进。

2. 持续改进教学：对考核结果进行分析，在课程设计、教学方式等方面及时改进，提高教学效果。

# 肠道微生物学考核大纲

(Assessment Outline of Intestinal Microecology)

## 课程基本信息

课程编号：05021623

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：闫爽、李天歌

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.5.31

## 一、课程的性质和地位

《肠道微生物学》课程是食品营养与健康专业的专业深化类选修课之一，是食品相关专业教育与科技前沿衔接不可缺少的部分。随着营养领域的不断发展，研究肠道微生态与健康的关系已成为食品营养、精准营养领域的重要课题。通过本课程的学习，要求学生系统了解肠道微生态方面的理论和技术，熟悉肠道微生态与人类健康间的关系，有助于学生紧跟营养领域前沿，开阔视野，培养科学家精神，并通过课程的学习提高健康意识。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：肠道微生物学发展历程；肠道微生物学在营养健康领域的应用。
2. **一般掌握**：肠道微生物学的研究对象和研究内容。
3. **熟练掌握**：肠道微生物学的概念。

#### （二）考核内容

1. **知识**：肠道微生物学的概念、发展历程；肠道微生物学的研究对象和内容；肠道微生物学在营养健康领域的应用。
2. **能力**：利用所学知识从科学角度分析肠道微生物学的出现对营养和健康领域相关研究产生了怎样的影响，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。
3. **素质**：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

#### （三）考核要求

1. **识记**：肠道微生物学的概念；肠道微生物学的研究对象和研究内容。
2. **领会**：肠道微生物学发展历程及其对营养和健康领域相关研究的影响。
3. **分析**：肠道微生物学在营养健康领域的应用。

## 第一章 肠道微生态及其与宿主的互动

### （一）学习目标



1. **一般了解**：消化道的基本构造及其生理功能。
2. **一般掌握**：肠道微生物与宿主相互作用的主要途径及其对健康的影响。
3. **熟练掌握**：肠道微生物的组成及其在肠道中不同部位的分布特点。

## （二）考核内容

1. 知识：肠道的基本结构和生理功能；道微生物的组成与分布；肠道微生物与宿主的相互作用。

2. 能力：利用所学知识从科学角度解析肠道微生物对人体健康的影响，能够以肠道微生物为靶点分析提高健康水平的可能途径和措施，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。

3. 素质：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

## （三）考核要求

1. **识记**：消化道的基本构造及其生理功能；肠道微生物的组成与分布。
2. **领会**：肠道微生物与宿主相互作用的主要途径及其对健康的影响。
3. **应用**：以肠道微生物为靶点分析提高健康水平的可能途径和措施。
4. **分析**：肠道微生物与宿主相互作用对宿主健康的影响。

## 第二章 肠道微生态的影响因素

### （一）学习目标

1. **一般了解**：人体肠道微生物的来源；影响生命早期肠道微生物定植的因素。
2. **一般掌握**：基因型影响肠道微生物的机制；性别、地域、生活习惯等因素对肠道微生物的影响及其原因。
3. **熟练掌握**：肠道微生物随年龄变化的一般规律；饮食结构对肠道微生物的影响及其相关性。

### （二）考核内容

1. 知识：生命早期肠道微生物的来源和定植规律；掌握宿主基因型、饮食、年龄等因素对肠道微生物组成的影响。

2. 能力：利用所学知识从科学角度解释生命早期肠道微生物定植的过程，以及不同民族、地域、年龄人群肠道菌群存在差异的原因，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。

3. 素质：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：**人体肠道微生物的来源；影响生命早期肠道微生物定植的因素。
- 2.领会：**基因型影响肠道微生物的机制。
- 3.应用：**宿主基因型、饮食、年龄等因素对肠道微生物组成的影响。
- 4.分析：**不同民族、地域、年龄人群肠道菌群存在差异的原因。
- 5.综合：**基于不同因素的综合作用，分析适合不同人群的膳食结构。

### 第三章 肠道微生态对营养物质消化吸收和代谢的影响

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**肠道微生物影响能量代谢的途径；肠道微生物与矿物质、植物化学物的吸收代谢之间的关系。
- 2. 一般掌握：**肠道微生物对维生素转化、吸收的影响。
- 3. 熟练掌握：**肠道微生物对碳水化合物、脂肪、蛋白质等营养素的消化吸收的影响及其相互作用。

#### （二）考核内容

- 1. 知识：**微生物对碳水化合物、脂肪、蛋白质、维生素等营养素的消化吸收的影响及其相互作用；理解肠道微生物与矿物质、植物化学物的吸收代谢之间的关系；肠道微生物及其代谢物对机体能量代谢的影响。
- 2. 能力：**利用所学知识，从肠道微生物的角度分析不同个体对营养素的吸收和代谢存在差异的原因，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。
- 3. 素质：**树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

#### （三）考核要求

- 1.识记：**肠道微生物影响能量代谢的途径。
- 2.领会：**肠道微生物与矿物质、植物化学物的吸收代谢之间的关系。
- 3.应用：**肠道微生物对宏观营养素的消化吸收的影响及其作用。
- 4.分析：**肠道微生物对维生素转化、吸收的影响。
- 5.综合：**从肠道微生物的角度分析不同个体对营养素的吸收和代谢存在差异的原因。

### 第四章 肠道微生态对肠道屏障和免疫系统的影响

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**人体肠道屏障、免疫系统的特点及组成。
- 2. 一般掌握：**肠道微生态对肠道屏障的影响；肠道菌群对免疫系统的影响。
- 3. 熟练掌握：**饮食方式、营养素、益生元等对肠道及免疫系统的调控作用及应用。

#### （二）考核内容

1. 知识：人体肠道屏障的组成；肠道微生态对肠道屏障的影响；人体免疫系统的组成；肠道微生态与免疫系统的关系；饮食、益生元对肠道及免疫系统的调控作用。

2. 能力：能够针对常见的肠道及免疫问题，从肠道微生物角度提出合理的饮食方案。利用所学知识从科学角度解释肠道微生态与肠道屏障和免疫系统相关实际问题，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。

3. 素质：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

### （三）考核要求

1.识记：人体肠道屏障的组成。

2.领会：人体免疫系统的组成。

3.应用：肠道微生态对肠道屏障的影响。

4.分析：肠道微生态与免疫系统的关系。

5.综合：饮食方式、营养素、益生元等对肠道及免疫系统的调控作用及应用。

## 第五章 肠道微生态与慢性疾病

### （一）学习目标

1. 一般了解：常见慢性疾病的特点、症状及发病机理。

2. 一般掌握：肠道微生态与慢性疾病的关系。

3. 熟练掌握：膳食干预肠道微生态防治慢性疾病的策略。

### （二）考核内容

1. 知识：常见慢性疾病的特点、症状及发病机理；肠道微生态与慢性疾病的关系；膳食干预肠道微生态防治慢性疾病的策略。

2. 能力：能够针对常见的慢性疾病，从肠道微生物角度提出合理的饮食方案。利用所学知识从科学角度解释肠道微生态与慢性疾病相关实际问题，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。

3. 素质：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

### （三）考核要求

1.识记：常见代谢性疾病、消化道疾病、精神性疾病、肿瘤的特点、症状。

2.领会：常见代谢性疾病、消化道疾病、精神性疾病、肿瘤的发病机理。

3.应用：肠道微生态与慢性疾病的关系。

4.分析：肠道菌群及其代谢物（短链脂肪酸、胆汁酸等）影响慢性疾病的机制。

**5.综合：**饮食方式、营养素、益生元等对慢性疾病的调控作用。

**6.评价：**饮食方式、营养素、益生元等对慢性疾病的调控作用的应用。

## 第六章 肠道微生物学的研究方法

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**肠道微生物学研究思路 and 方案设计；培养组学和高通量测序技术的原理。

**2. 一般掌握：**肠道微生物学研究常用数据分析方法。

**3. 熟练掌握：**扩增子测序、宏基因组学、宏转录组学等技术在肠道微生物学研究中的应用。

### （二）考核内容

1. 知识：肠道微生物学的一般研究思路 and 方案；肠道微生物样本采集方法、常用实验分析技术和数据分析方法。

2. 能力：利用所学内容独立设计肠道微生物相关研究的方案，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。

3. 素质：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

### （三）考核要求

**1.识记：**肠道微生物学研究常用的实验技术和仪器设备。

**2.领会：**培养组学和高通量测序技术的原理。

**3.应用：**肠道微生物学研究思路 and 方案设计；扩增子测序、宏基因组学、宏转录组学等技术在肠道微生物学研究中的应用。

**4.综合：**根据特定研究目的，设计和选择合适的研究方法和实验方法。

## 第七章 肠道微生物学的应用

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**微生态制剂的分类及特点；肠道菌群标志物的定义与内涵。

**2. 一般掌握：**精准营养的概念、发展、未来趋势；微生态制剂在慢性病防治中的最新应用；粪菌移植技术、精准营养对机体健康的影响；营养基因组学、代谢组学和肠道微生物表型的最新应用。

**3. 熟练掌握：**肠道菌群标志物在疾病诊断中的应用及实例分析；肠道微生态在精准营养中的作用及实例分析。

### （二）考核内容

1. 知识：微生态制剂的分类及特点；微生态制剂在慢性病防治中的应用；肠道菌群标志物的定义与内涵；肠道菌群标志物在疾病诊断中的应用；精准营养的发展及概念，粪菌移植技术；食品功能因子稳态化靶向递送在精准营养中的应用；肠道微生态在精准营养中的作用及实例分析。

2. 能力：利用本章相关肠道微生物学的应用从科学角度解决肠道微生物与健康相关实际问题，

培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。

3. 素质：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

### （三）考核要求

1.识记：微生物制剂的分类及特点；肠道菌群标志物的定义与内涵。

2.领会：精准营养的概念、发展、未来趋势。

3.应用：微生物制剂在慢性病防治中的最新应用。

4.分析：粪菌移植技术、精准营养对机体健康的影响。

5.综合：肠道菌群标志物在疾病诊断中的应用及实例分析。

6.评价：肠道微生态在精准营养中的作用及实例分析。

## 三、考核方式

过程性考核评价方式包括：课堂表现（6次/每学期）、阶段测评（3次/每学期）、线上学习/小测验（6次/每学期）、课后作业（3次/每学期）、小组汇报（2次/每学期），多角度考查学生的品德觉悟、专业能力、任务参与度、社会责任意识等。

终结性评价方式为：论文（1次/学期）、文献翻译（1次/学期）。

## 四、成绩评定

1.平时成绩：课堂表现（20%）+阶段测评（20%）+线上学习（小测验）（20%）+课后作业（20%）+小组汇报（20%）。

2.期末成绩：论文（70%）+文献翻译（30%）。

3.综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

平时成绩中课前预习考查、课堂表现、课后作业的成绩于课堂上向学生及时反馈，课程报告和小组学习综合参考现场讲解与PPT制作及问题解答等情况向学生反馈成绩。平时课堂中按规定严格执行考勤。期末成绩和综合成绩通过教务系统向学生发布。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

在课程进行过程中，将对学生的出勤率、讨论的积极程度、主题材料归纳和总结的效果及作业的撰写归纳情况等进行评价，评价结果计入平时成绩。根据考核结果改变教学方式如翻转课堂，线上抢答以及随机考试等方式，提升学生学习积极性。

# 天然产物化学考核大纲

(Natural Product Chemistry)

## 课程基本信息

课程编号：05021624

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：李倩

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

天然产物化学是食品营养与健康专业的专业选修课，是一门运用现代化科学理论与方法研究天然产物中化学成分的一门学科，其目的是探索安全高效的天然产物剂其衍生物的新化合物。并根据已阐明结构的成分，按植物的亲缘关系在生物界探寻同类成分，以扩大药用资源，发掘新的有效成分，研究有效成分在植物体中岁生长季节的变化规律，为开发和创制功能性食品奠定基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握天然产物中主要成分类别的结构特征、理化性质、提取、分离、精制以及结构鉴定的基本理论和技能；了解天然产物化学成分结构测定的一般原则和方法，以及寻找天然产物中有效成分的途径；了解天然产物化主要化学成分类别的生物合成途径。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：重要的天然产物中的活性成分。
2. **一般掌握**：有效成分和无效成分的区别。
3. **熟练掌握**：结构鉴定的一般程序和主要方法。

### （二）考核内容

天然产物化学的定义及研究对象；研究天然产物化学的作用；主要化合物类型简介；常用的提取方法技术与结构鉴定技术。

### （三）考核要求

1. **识记**：天然产物的定义。
2. **领会**：天然产物的研究对象。
3. **应用**：研究天然产物化学的作用。
4. **分析**：天然产物化学的提取分离及结构鉴定方法。
5. **综合**：能够对天然产物来源的化合物进行分离纯化及结构鉴定。
6. **评价**：要求学生具有总结天然产物化学在食品专业中的应用的能力。

## 第一章 糖和苷类

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 单糖的绝对构型、端基差向异构体、构象的基本知识。
2. **一般掌握**: 糖的主要化学性质 (氧化、糠醛反应、羟基反应等), 苷键酸催化水解、酶催化水解及过碘酸氧化裂解法。

3. **熟练掌握**: 糖和苷的提取方法。

## (二) 考核内容

糖和苷的定义, 结构与典型化合物的植物来源、生物活性和用途, 理化性质, 提取分离与结构鉴定。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 糖和苷的定义。
2. **领会**: N,O,S,C-苷的结构特点和典型化合物。
3. **应用**: 苷和苷元的溶解性。
4. **分析**: 原生苷和次生苷的提取分离及结构鉴定方法。
5. **综合**: 通过苷的构型能够确定苷提取的溶剂选择、温度、前处理。
6. **评价**: 要求学生具有对糖苷类来源的化合物进行提取分离和结构鉴定的能力。

## 第二章 苯丙素类

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 香豆素、木质素的定义、基本母核的结构特征和类型。
2. **一般掌握**: 香豆素的提取分离方法和生理活性。
3. **熟练掌握**: 香豆素的内酯性质和碱水解反应 (香豆素与碱作用及其对结构变化的影响)、吡喃环的碱降解反应、酸的反应和氧化反应。木脂素的理化性质, 五味子、厚朴中所含主要化合物的基本结构特征。

### (二) 考核内容

香豆素和木质素的定义, 结构与典型化合物的植物来源、生物活性和用途, 理化性质, 提取分离与结构鉴定。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 香豆素和木质素的定义与基本结构。
2. **领会**: 香豆素和木质素的性状、溶解性、颜色反应。
3. **应用**: 利用苯丙素类的结构特征进行提取分离。
4. **分析**: 利用香豆素和木质素的差别对其二者进行区分。
5. **综合**: 通过苯丙素的构型能够确定其提取的溶剂选择、温度、前处理。
6. **评价**: 要求学生具有对苯丙素类来源的天然产物进行提取分离和结构鉴定的能力。

## 第三章 醌类化合物

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：蒽醌类化合物物理性质、游离醌类及其苷类的一般提取分离方法，蒽醌类化合物核磁共振氢谱、碳谱的基本知识。

2. **一般掌握**：蒽醌类化合物衍生物的制备，大黄、丹参中所含主要醌类化合物的化学结构、理化性质、提取分离方法、鉴定方法和生物活性。

3. **熟练掌握**：醌类化合物的结构类型、性质、提取分离方法、波谱特征。

## (二) 考核内容

pH 梯度法应用于蒽醌化合物的分离；蒽醌类化合物紫外光谱、红外光谱特征及其应用；蒽醌类化合物衍生物的制备，大黄、丹参中所含主要醌类化合物的化学结构、理化性质、提取分离方法、鉴定方法和生物活性；蒽醌类化合物物理性质、游离醌类及其苷类的一般提取分离方法，蒽醌类化合物核磁共振氢谱、碳谱的基本知识。

## (三) 考核要求

1. **识记**：醌类化合物的定义与基本结构。

2. **领会**：蒽醌类化合物的性状、溶解性、颜色反应。

3. **应用**：蒽醌类化合物紫外光谱、红外光谱特征及其应用。

4. **分析**：蒽醌类化合物的酸性及酸性强弱与结构的关系、颜色反应及其应用。

5. **综合**：通过醌类化合物的构型能够确定其提取的溶剂选择、温度、前处理。6. **评价**：要求学生具有对醌类来源的天然产物进行提取分离和结构鉴定的能力。

## 第四章 黄酮类化合物

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：色谱法的原理及在黄酮类化合物鉴定中的应用，黄酮类化合物核磁共振碳谱的基本特点及其在结构测定中的应用，黄酮类化合物的其他化学反应。

2. **一般掌握**：掌握黄酮类化合物的分离方法（pH 梯度法、聚酰胺柱层析法、硅胶柱层析法和凝胶过滤法）的原理以及它们与结构之间的关系。

3. **熟练掌握**：黄酮类化合物的显色反应及与结构之间的关系和应用。

### (二) 考核内容

黄酮类化合物的颜色、旋光性、溶解度的特性及与结构之间的关系，黄酮类化合物酸碱性，酸性强弱与结构之间的关系及在提取分离中的应用；黄酮类化合物的显色反应及与结构之间的关系和应用；黄酮类化合物的分离方法（pH 梯度法、聚酰胺柱层析法、硅胶柱层析法和凝胶过滤法）的原理以及它们与结构之间的关系；黄酮类化合物的一般提取方法（溶剂提取法、碱溶酸沉淀法）。

### (三) 考核要求

1. **识记**：黄酮类化合物的定义与基本结构。

2. **领会**：黄酮类化合物的性状、溶解性、颜色反应。

3. **应用**：黄酮类化合物紫外光谱、红外光谱特征及其应用。

4. **分析**：利用黄酮类化合物的显色反应确定黄酮类的结构。



**5.综合：**利用黄酮类化合物的性质能够区分不同的黄酮类化合物的分离方法（pH 梯度法、聚酰胺柱层析法、硅胶柱层析法和凝胶过滤法）的原理以及它们与结构之间的关系。

**6.评价：**要求学生具有对黄酮类化合物来源的天然产物进行提取分离和结构鉴定的能力。

## 第五章 萜和挥发油

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**环烯醚萜类化合物的定义、结构特点、分类及主要性质。
- 2. 一般掌握：**掌握萜类的定义、特性、鉴别反应。
- 3. 熟练掌握：**挥发油的定义、通性、化学组成、提取方法（水蒸气蒸馏法）、分离方法（化学法、分馏法、超临界萃取法和层析法）。

### （二）考核内容

萜类化合物定义；能够根据碳数目对萜进行分类；能够准确描述挥发油的组成。

### （三）考核要求

- 1.识记：**萜类化合物的定义与基本结构；挥发油的定义。
- 2.领会：**单萜类化合物和挥发油的性状、溶解性、颜色反应。
- 3.应用：**根据碳原子的数目确定萜的分类。
- 4.分析：**利用异戊二烯法则推测萜类化合物的生源途径。
- 5.综合：**能自行总结萜类化合物的生物活性及应用。
- 6.评价：**要求学生具有对含有挥发油的天然产物进行提取分离和结构鉴定的能力。

## 第六章 生物碱

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**生物碱类化合物的定义、结构特点、分类及主要性质。
- 2. 一般掌握：**生物碱的碱性，碱性强弱与生物碱分子结构的关系及其在提取分离中的应用。
- 3. 熟练掌握：**总生物碱的提取方法（溶剂法、离子交换法、沉淀法）和生物碱初步分离原理及方法，生物碱单体分离的一般方法和原理。

### （二）考核内容

生物碱类化合物的定义和分类；区别不同生物碱的碱性；应用生物碱的碱性进行提取分离。

### （三）考核要求

- 1.识记：**生物碱类化合物的定义与基本结构；挥发油的定义。
- 2.领会：**单萜类化合物和挥发油的性状、溶解性、颜色反应。
- 3.应用：**通过生物碱的理化性质解决碱性强弱与生物碱分子结构的关系。
- 4.分析：**说明生物碱类成分分离提取的原理。
- 5.综合：**根据生物碱的碱性大小及其它理化性质，能设计一个生物碱类化合物的提取流程。
- 6.评价：**要求学生具有对含有生物碱类天然产物进行提取分离和结构鉴定的能力。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

### 1.过程性评价

过程性评价包括: 预习报告, 考勤、纪律、卫生, 平时实验操作, 实验报告。要求每位学生写出实验原理、注意事项, 查找有关试剂的物理常数, 列出实验步骤, 上课时实验老师提问与实验相关的问题;实验中巡视学生的操作情况, 了解其动手能力, 及时纠正错误;时刻了解学生的实验态度、环保和安全意识及遵守纪律的情况, 实验结束后对学生实验结果审核, 实验报告将严格按照天然产物化学实验报告评分标准批改, 主要是结果处理的准确度、分析讨论问题的逻辑性及准确性, 逐项打分。最终给出学生过程性评价成绩, 占总成绩 70%。

### 2. 终结性评价

终结性评价形式为实验操作考试, 需严格按照天然产物化学实验标准操作评分, 主要考察每位学生的实验操作技能, 其中包括分离装置的搭建、仪器及装置的规范使用, 薄层色谱鉴别的规范化操作等, 占总成绩 30%。

## 四、考核方式

1.过程性评价方式: 过程性考核包括 2 次实验成绩、5 次课后作业、1 次小组讨论 PPT 展示及讲解。

2.终结性评价方式: 笔试, 1 次开卷考试。

3. 综合性评价: 结合过程性评价和终结性评价。

## 五、成绩评定

### 1.平时成绩

实验部分占比 40%; 随堂测试及课后作业占比 40%; 小组讨论及 ppt 展示占比 20%。

### 2.期末成绩

闭卷考试, 占比 100%。

### 3.综合成绩

平时成绩 $\times$ 50%+期末成绩 $\times$ 50%

## 六、考核结果分析反馈

总成绩的确定由两部分组成, 卷面成绩与平时成绩, 平时成绩由实验、课后作业和小组讨论成绩三部分组成, 通过建立考核评价结果的多元反馈机制, 以达成基于学习产出的教育效果。

# 饮食文化概论考核大纲

(Introduction of Food Culture)

## 课程基本信息

课程编号：05021625

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：李家寅

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

食品文化概论课程属于食品营养与健康专业的专业选修课，非核心课程，需要先修大学英语、食品科学与工程类专业教育课程。对后续食品营养与健康综合实习，毕业论文（设计）课程提供沟通交流能力的培养以及团队协作能力的锻炼。

## 二、理论教学部分的考核目标

目标 1：学生能够综合运用饮食文化领域的知识分析饮食文化与营养健康的相互关系。

目标 2：学生能够根据交流者的不同知识文化背景选择恰当的方式来介绍、分析与交流饮食文化与营养健康相关话题，并能够运用合适的表达方式进行沟通与交流。

目标 3：学生能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告。

## 第一章 黄河上游地区饮食文化与健康

### （一）学习目标

1. **一般了解**：黄河上游地区饮食文化圈的历史；黄河上游地区饮食文化圈的特色饮食；黄河上游地区饮的饮食习俗、膳食结构

2. **一般掌握**：能够综合根据黄河上游地区饮食特征和膳食结构分析黄河上游地区饮食模式与健康的关系。

3. **熟练掌握**：能够根据黄河上游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对黄河上游地区居民的膳食进行指导、预测黄河上游地区饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容

黄河上游地区的饮食文化特征；能够分析黄河上游地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：黄河上游地区饮食文化内容。

2. **领会**：黄河上游地区饮食文化特征。

3. **应用**：能够用科学语言总结黄河上游地区饮食文化内涵。

4. **分析**：能够分析黄河上游地区膳食结构与营养健康关系

**5.综合：**能够对黄河上游地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。

**6.评价：**能够评价黄河上游地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第二章 黄河中游地区饮食文化与健康

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**黄河中游地区饮食文化圈的历史；黄河中游地区饮食文化圈的特色饮食；黄河中游地区饮的饮食习俗、膳食结构

**2. 一般掌握：**能够综合根据黄河中游地区饮食特征和膳食结构分析黄河中游地区饮食模式与健康的关系。

**3. 熟练掌握：**能够根据黄河中游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对黄河中游地区居民的膳食进行指导、预测黄河中游地区饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容

黄河中游地区的饮食文化特征；能够分析黄河中游地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

**1.识记：**黄河中游地区饮食文化内容。

**2.领会：**黄河中游地区饮食文化特征。

**3.应用：**能够用科学语言总结黄河中游地区饮食文化内涵。

**4.分析：**能够分析黄河中游地区膳食结构与营养健康关系

**5.综合：**能够对黄河中游地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。

**6.评价：**能够评价黄河中游地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第三章 黄河下游地区饮食文化与健康

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**黄河下游地区饮食文化圈的历史；黄河下游地区饮食文化圈的特色饮食；黄河下游地区饮的饮食习俗、膳食结构

**2. 一般掌握：**能够综合根据黄河下游地区饮食特征和膳食结构分析黄河下游地区饮食模式与健康的关系。

**3. 熟练掌握：**能够根据黄河下游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对黄河下游地区居民的膳食进行指导、预测黄河下游地区饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容

黄河下游地区的饮食文化特征；能够分析黄河下游地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

**1.识记：**黄河下游地区饮食文化内容。

**2.领会：**黄河下游地区饮食文化特征。

- 3.应用：**能够用科学语言总结黄河下游地区饮食文化内涵。
- 4.分析：**能够分析黄河下游地区膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：**能够对黄河下游地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：**能够评价黄河下游地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

#### 第四章 东北地区饮食文化与健康

##### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**东北地区饮食文化圈的历史；东北地区饮食文化圈的特色饮食；东北地区饮食的饮食习惯、膳食结构
- 2. 一般掌握：**能够综合根据东北地区饮食特征和膳食结构分析东北地区饮食模式与健康的关系。
- 3. 熟练掌握：**能够根据东北地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对东北地区居民的膳食进行指导、预测东北地区饮食的发展以及对健康的影响。

##### （二）考核内容

东北地区的饮食文化特征；能够分析东北地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

##### （三）考核要求

- 1.识记：**东北地区饮食文化内容。
- 2.领会：**东北地区饮食文化特征。
- 3.应用：**能够用科学语言总结东北地区饮食文化内涵。
- 4.分析：**能够分析东北地区膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：**能够对东北地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：**能够评价东北地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

#### 第五章 京津地区饮食文化与健康

##### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**京津地区饮食文化圈的历史；京津地区饮食文化圈的特色饮食；京津地区饮食的饮食习惯、膳食结构
- 2. 一般掌握：**能够综合根据京津地区饮食特征和膳食结构分析京津地区饮食模式与健康的关系。
- 3. 熟练掌握：**能够根据京津地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对京津地区居民的膳食进行指导、预测京津地区饮食的发展以及对健康的影响。

##### （二）考核内容

京津地区的饮食文化特征；能够分析京津地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

##### （三）考核要求

- 1.识记：京津地区饮食文化内容。
- 2.领会：京津地区饮食文化特征。
- 3.应用：能够用科学语言总结京津地区饮食文化内涵。
- 4.分析：能够分析京津地区膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：能够对京津地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：能够评价京津地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第六章 长江上游地区饮食文化与健康

### （一）学习目标

1. 一般了解：长江上游地区饮食文化圈的历史；长江上游地区饮食文化圈的特色饮食；长江上游地区饮的饮食习俗、膳食结构
2. 一般掌握：能够综合根据长江上游地区饮食特征和膳食结构分析长江上游地区饮食模式与健康的关系。
3. 熟练掌握：能够根据长江上游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对长江上游地区居民的膳食进行指导、预测长江上游地区饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容

长江上游地区的饮食文化特征；能够分析长江上游地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：长江上游地区饮食文化内容。
- 2.领会：长江上游地区饮食文化特征。
- 3.应用：能够用科学语言总结长江上游地区饮食文化内涵。
- 4.分析：能够分析长江上游地区膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：能够对长江上游地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：能够评价长江上游地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第七章 长江中游地区饮食文化与健康

### （一）学习目标

1. 一般了解：长江中游地区饮食文化圈的历史；长江中游地区饮食文化圈的特色饮食；长江中游地区饮的饮食习俗、膳食结构
2. 一般掌握：能够综合根据长江中游地区饮食特征和膳食结构分析长江中游地区饮食模式与健康的关系。
3. 熟练掌握：能够根据长江中游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对长江中游地区居民的膳食进行指导、预测长江中游地区饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容

长江中游地区的饮食文化特征；能够分析长江中游地区膳食结构和营养健康关系的能力；能

能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：长江中游地区饮食文化内容。
- 2.领会：长江中游地区饮食文化特征。
- 3.应用：能够用科学语言总结长江中游地区饮食文化内涵。
- 4.分析：能够分析长江中游地区膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：能够对长江中游地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：能够评价长江中游地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第八章 长江下游地区饮食文化与健康

### （一）学习目标

1. 一般了解：长江下游地区饮食文化圈的历史；长江下游地区饮食文化圈的特色饮食；长江下游地区饮的饮食习俗、膳食结构
2. 一般掌握：能够综合根据长江下游地区饮食特征和膳食结构分析长江下游地区饮食模式与健康的关系。
3. 熟练掌握：能够根据长江下游地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对长江下游地区居民的膳食进行指导、预测长江下游地区饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容

长江下游地区的饮食文化特征；能够分析长江下游地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：长江下游地区饮食文化内容。
- 2.领会：长江下游地区饮食文化特征。
- 3.应用：能够用科学语言总结长江下游地区饮食文化内涵。
- 4.分析：能够分析长江下游地区膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：能够对长江下游地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：能够评价长江下游地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第九章 东南地区饮食文化与健康

### （一）学习目标

1. 一般了解：东南地区饮食文化圈的历史；东南地区饮食文化圈的特色饮食；东南地区饮的饮食习俗、膳食结构
2. 一般掌握：能够综合根据东南地区饮食特征和膳食结构分析东南地区饮食模式与健康的关系。
3. 熟练掌握：能够根据东南地区饮食与健康的关系，结合时代的发展，对东南地区居民的膳食进行指导、预测东南地区饮食的发展以及对健康的影响。

## （二）考核内容

东南地区的饮食文化特征；能够分析东南地区膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

## （三）考核要求

- 1.识记：东南地区饮食文化内容。
- 2.领会：东南地区饮食文化特征。
- 3.应用：能够用科学语言总结东南地区饮食文化内涵。
- 4.分析：能够分析东南地区膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：能够对东南地区膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：能够评价东南地区饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第十章 地中海饮食文化与健康

### （一）学习目标

1. 一般了解：地中海饮食文化圈的历史；地中海饮食文化圈的特色饮食；地中海饮的饮食习俗、膳食结构
2. 一般掌握：能够综合根据地中海饮食特征和膳食结构分析地中海饮食模式与健康的关系。
3. 熟练掌握：能够根据地中海饮食与健康的关系，结合时代的发展，对地中海居民的膳食进行指导、预测地中海饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容

地中海的饮食文化特征；能够分析地中海膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：地中海饮食文化内容。
- 2.领会：地中海饮食文化特征。
- 3.应用：能够用科学语言总结地中海饮食文化内涵。
- 4.分析：能够分析地中海膳食结构与营养健康关系。
- 5.综合：能够对地中海膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：能够评价地中海饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

## 第十一章 未来饮食文化与健康

### （一）学习目标

1. 一般了解：未来饮食文化发展；未来的饮食习俗、膳食结构
2. 一般掌握：能够综合根据未来饮食特征和膳食结构分析未来饮食模式与健康的关系。
3. 熟练掌握：能够根据未来饮食与健康的关系，结合时代的发展，对未来居民的膳食进行指导、预测未来饮食的发展以及对健康的影响。

### （二）考核内容



未来的饮食文化特征；能够分析未来膳食结构和营养健康关系的能力；能够在团队协作中完成饮食文化与健康相关领域的研究项目并能用科学语言完成研究报告的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：未来饮食文化内容。
- 2.领会：未来饮食文化特征。
- 3.应用：能够用科学语言总结未来饮食文化内涵。
- 4.分析：能够分析未来膳食结构与营养健康关系
- 5.综合：能够对未来膳食结构进行指导和建议，并能预测未来发展。
- 6.评价：能够评价未来饮食文化对营养健康影响的有利与不利方面。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

### 四、考核方式

本课程采用过程性考核方式对学生课程目标达成度进行考核，考核频次与占比分配如下：

序号	课程目标	评价依据及成绩比例 (%)			成绩比例(%)
		作业	展示	论文	
1	目标 1:		50	50	40
2	目标 2:		100		30
3	目标 3:	50		50	30
合计					100

### 五、成绩评定

- 1.平时成绩：项目团队作业、课堂展示
- 2.期末成绩：课程论文
- 3.综合成绩：平时成绩×60%+期末成绩×40%

### 六、考核结果分析反馈

建立考核评价结果的多元反馈机制，包括超星学习通平台线上反馈和线下反馈（座谈会等）。基于学生考核结果（总成绩分析、具体失分项小结等），针对性改进课堂教学（查漏补缺，强化重难点），形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

# 食品专业英语考核大纲

(English for Food Specialty)

## 课程基本信息

课程编号: 05021626

课程学时: 24

课程学分: 1.5

主撰人: 祝超智 余秋颖 程李琳

审核人: 高晓平

大纲制定(修订)日期:2023.05.30

## 一、课程的性质和地位

《食品专业英语》是高等学校食品科学与工程专业的专业选修课,与食品专业的各门专业课之间都有着紧密的联系,涉及食品学科的基本英文专业术语、国内外食品学科的发展动态、英文专业论文及摘要的写作和翻译以及外文资料的收集整理等方面的内容。本课程主要讲授食品专业相关的外文资料。

## 二、理论教学部分的考核目标

促进学生认真复习巩固所学的知识,检验通过本课程的教学,学生对食品专业英语词汇以及食品专业英语科技论文的阅读和翻译能力;检验学生掌握和运用英语学习专业理论知识的能力。

### 第一章 英语食品科技论文的特点

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 食品专业英语的修辞特点
2. 一般掌握: 能够利用网络工具、数据库查阅文献、阅读文献的能力
3. 熟练掌握: 根据阅读文献能够解决食品科学问题

#### (二) 考核内容

食品专业英语写作时的注意事项、国内外食品科学发展趋势

#### (三) 考核要求

1. 识记: 食品专业术语
2. 领会: 食品科学与工程领域国内外最新技术发展趋势
3. 应用: 查阅文献、阅读文献
4. 分析: 将研究结果用英语恰当表述的能力
5. 综合: 具备撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达的能力
6. 评价: 专业论文写作的能力

### 第二章 食品科技论文的翻译和写作

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 翻译理论

2. **一般掌握**: 科技论文的翻译技巧
3. **熟练掌握**: 利用翻译原则和技巧能够熟练翻译英文资料

#### (二) 考核内容

科技论文的翻译和写作技巧

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 专业词汇的翻译
2. **领会**: 翻译的原则
3. **应用**: 科技论文的翻译和写作, 并获取解决复杂科学问题的能力
4. **分析**: 长难句的理解和分析
5. **综合**: 具备翻译技巧和写作特点
6. **评价**: 阅读翻译文献的能力及根据国内外现状解决实际问题的能力

### 第三章

#### 第一节 食品营养

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 食品营养的重要性。
2. **一般掌握**: 食品营养相关专业词汇。
3. **熟练掌握**: 食品中三大营养物质对身体健康的重要性, 以及功能作用。

##### (二) 考核内容

食品营养相关专业词汇, 以及长难句翻译。

##### (三) 考核要求

1. **识记**: 食品营养对健康的作用。
2. **领会**: 食品营养与膳食之间的关系。
3. **应用**: 相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
4. **分析**: 三大营养物质对健康的重要性。
5. **综合**: 三大营养物质的功能作用。
6. **评价**: 充足营养对身体的作用, 如何保障。

#### 第二节 碳水化合物

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 碳水化合物的基本结构。
2. **一般掌握**: 碳水化合物的分类。
3. **熟练掌握**: 功能性碳水化合物的作用。

##### (二) 考核内容

碳水化合物相关专业词汇, 以及长难句翻译。

##### (三) 考核要求

- 1.识记：碳水化合物的基本结构。
- 2.领会：碳水化合物的性质。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：碳水化合物的种类。
- 5.综合：功能性碳水化合物和其他碳水化合物的区别。
- 6.评价：功能性碳水化合物的作用和重要性。

### 第三节 膳食脂肪的健康作用

#### （一）学习目标

1. 一般了解：脂肪的结构。
2. 一般掌握：单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸的作用。
3. 熟练掌握：好的脂肪和坏的脂肪的类型和作用。

#### （二）考核内容

脂肪和脂肪酸相关专业词汇，以及长难句翻译。

#### （三）考核要求

- 1.识记：脂肪的结构。
- 2.领会：脂肪的作用。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：脂肪对身体健康的影响。
- 5.综合：好的脂肪和坏的脂肪的组成。
- 6.评价：好的脂肪和坏的脂肪的区别。

### 第四节 酶解蛋白水解物在人体营养中的应用

#### （一）学习目标

1. 一般了解：酶解水解技术。
2. 一般掌握：酶解技术的作用和优势。
3. 熟练掌握：蛋白质水解物在医学营养方面的作用。

#### （二）考核内容

蛋白质和酶相关专业词汇，以及长难句翻译。

#### （三）考核要求

- 1.识记：蛋白质的来源。
- 2.领会：不同来源蛋白质的作用。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：蛋白质对身体健康的重要性。
- 5.综合：蛋白质水解物对相关疾病的作用。
- 6.评价：蛋白质水解物未来研究的方向。

## 第四章

### 第一节 谷物食品加工技术

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：谷物的分类及相关摄入量。
2. **一般掌握**：全谷物的营养作用。
3. **熟练掌握**：常见的谷物加工技术。

#### （二）考核内容

谷物及其加工相关专业词汇，以及长难句翻译。

#### （三）考核要求

1. **识记**：谷物的种类。
2. **领会**：全谷物的健康作用。
3. **应用**：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
4. **分析**：谷物各加工方式的应用。
5. **综合**：各加工方式的优缺点。
6. **评价**：加工方式对谷物中营养物质的影响。

### 第二节 果蔬的采后预冷

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：采后对果蔬品质的影响。
2. **一般掌握**：果蔬保藏中常用的预冷技术。
3. **熟练掌握**：预冷技术的目的和作用。

#### （二）考核内容

果蔬采后预冷相关专业词汇，以及长难句翻译。

#### （三）考核要求

1. **识记**：预冷的意义。
2. **领会**：预冷的作用。
3. **应用**：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
4. **分析**：果蔬常用的预冷技术。
5. **综合**：预冷的目的。
6. **评价**：预冷对果蔬营养的作用。

### 第三节 食品分析中常见的分离技术

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：分离技术的发展。
2. **一般掌握**：食品分析的意义。
3. **熟练掌握**：食品分析和分离技术。

## （二）考核内容

食品分析分离相关专业词汇，以及长难句翻译。

## （三）考核要求

- 1.识记：食品分离的意义。
- 2.领会：食品分离的作用。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：单一分析方法的作用和应用。
- 5.综合：联用分析技术。
- 6.评价：单一和联用技术的对比。

## 第四节 现代新型包装技术

### （一）学习目标

1. 一般了解：包装技术的发展。
2. 一般掌握：目前采用的食品包装新技术。
3. 熟练掌握：各包装技术的作用。

### （二）考核内容

食品包装技术相关专业词汇，以及长难句翻译。

### （三）考核要求

- 1.识记：食品包装的意义。
- 2.领会：食品包装的作用。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：各包装技术的应用范围。
- 5.综合：包装技术的综合应用。
- 6.评价：各包装技术的优缺点。

## 第五节 出国学习材料准备

### （一）学习目标

1. 一般了解：选择出国学习的目的。
2. 一般掌握：研修计划的撰写。
3. 熟练掌握：交流信件和简历的撰写。

### （二）考核内容

与国外机构或导师联系邮件的写作方式。

### （三）考核要求

- 1.识记：常用的信件写作语言。
- 2.领会：信件写作的意义。
- 3.应用：信件和简历的写作。

- 4.分析：简历制作的目的。
- 5.综合：信件和简历写作的重要性。
- 6.评价：信件和简历制作的意义。

## 第五章

### 第一节 中国的食品安全保障体系

#### （一）学习目标

1. 一般了解：我国的食品安全保障体系；
2. 一般掌握：食品安全相关专业词汇；
3. 熟练掌握：食品安全相关英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

#### （二）考核内容

我国食品安全相关专业词汇，长句翻译涉及食品安全保障体系相关的英文缩写。

#### （三）考核要求

- 1.识记：我国食品安全保障体系的构成食品安全相关法律法规。
- 2.领会：我国食品安全保障体系的构成。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：食品安全在保障消费者健康方面的作用
- 5.综合：食品安全相关词汇的构词法以及有关构词法的基本规则。
- 6.评价：食品安全相关的专业词汇及英文文献的阅读能力。

### 第二节 动物性食品中化学和兽药残留的快速检测方法

#### （一）学习目标

1. 一般了解：动物性食品中化学和兽药残留的快速检测方法；
2. 一般掌握：快速检测相关专业词汇；
3. 熟练掌握：快速检测相关英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

#### （二）考核内容

动物性食品中化学和兽药残留的快速检测相关专业词汇，长句翻译。

#### （三）考核要求

- 1.识记：动物性食品中化学和兽药残留的快速检测相关技术应用趋势。
- 2.领会：动物性食品中化学和兽药残留的快速检测方法。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：相关检测方法在动物性食品中化学和兽药残留的作用。
- 5.综合：快速检测相关词汇的构词法以及有关构词法的基本规则。
- 6.评价：快速检测相关的专业词汇及英文文献的阅读能力。

### 第三节 食品添加剂的毒理学评价

#### （一）学习目标

1. **一般了解**: 食品添加剂的毒理学评价方法;
2. **一般掌握**: 风险评价相关专业词汇;
3. **熟练掌握**: 风险评价相关英语构词法, 能够分解和推断专业词汇的含义;

#### (二) 考核内容

食品添加剂的毒理学评价相关专业词汇, 长句翻译。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 食品添加剂的种类。
2. **领会**: 食品添加剂的毒理学评价内容。
3. **应用**: 相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
4. **分析**: 相关毒理学评价方法在保障食品添加剂安全性中的作用。
5. **综合**: 毒理学评价相关词汇的构词法以及有关构词法的基本规则。
6. **评价**: 毒理学评价相关的专业词汇及英文文献的阅读能力。

### 第四节 食品微生物学: 未来的挑战

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 食品微生物学在未来发展中的趋势;
2. **一般掌握**: 食品微生物基本范围;
3. **熟练掌握**: 食品微生物相关英语构词法, 能够分解和推断专业词汇的含义;

#### (二) 考核内容

食品微生物相关专业词汇, 长句翻译。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 食品微生物在未来发展中的趋势;
2. **领会**: 食品微生物的基本范围。
3. **应用**: 相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
4. **分析**: 食品微生物在食品安全中所面临的挑战。
5. **综合**: 食品相关微生物词汇的构词法以及有关构词法的基本规则。
6. **评价**: 食品相关微生物的专业词汇及英文文献的阅读能力。

## 第六章

### 第一节 转基因微生物及其产品

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 转基因微生物及其产品;
2. **一般掌握**: 转基因微生物相关专业词汇;
3. **熟练掌握**: 转基因微生物相关英语构词法, 能够分解和推断专业词汇的含义;

#### (二) 考核内容

转基因微生物相关专业词汇, 长句翻译。



### （三）考核要求

- 1.识记：转基因微生物的种类；
- 2.领会：转基因微生物的相关产品。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：转基因微生物及其产品的在未来的发展方向。
- 5.综合：转基因微生物词汇的构词法以及有关构词法的基本规则。
- 6.评价：转基因微生物的专业词汇及英文文献的阅读能力。

## 第二节 有机和转基因大豆可以作为动物蛋白的替代品吗？

### （一）学习目标

1. 一般了解：有机、转基因大豆及动物蛋白产品；
2. 一般掌握：有机、转基因大豆及动物蛋白相关专业词汇；
3. 熟练掌握：有机、转基因大豆及动物蛋白相关英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

### （二）考核内容

有机、转基因大豆及动物蛋白相关专业词汇，长句翻译。

### （三）考核要求

- 1.识记：有机和转基因大豆的区别；
- 2.领会：有机、转基因大豆与动物蛋白的联系。
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法。
- 4.分析：有机和转基因大豆能否替代动物蛋白的见解与分析。
- 5.综合：有机、转基因大豆及动物蛋白词汇的构词法以及有关构词法的基本规则。
- 6.评价：有机、转基因大豆及动物蛋白相关专业词汇及英文文献的阅读能力。

## 第三节 水和饮用水中微生物的控制

### （一）学习目标

1. 一般了解：水和饮用水中微生物控制方法；
2. 一般掌握：水和饮用水中微生物控制相关专业词汇；
3. 熟练掌握：水和饮用水中微生物控制相关英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

### （二）考核内容

水和饮用水中微生物控制相关专业词汇，长句翻译。

### （三）考核要求

- 1.识记：水和饮用水中微生物的特点；
- 2.领会：水和饮用水中微生物控制方法；
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法；
- 4.分析：水和饮用水中微生物的危害；
- 5.综合：有水和饮用水中微生物控制词汇的构词法以及有关构词法的基本规则；

6.评价：水和饮用水中微生物控制相关专业词汇及英文文献的阅读能力；

#### 第四节 肠道菌群在人类代谢健康和疾病中的作用

##### （一）学习目标

1. 一般了解：肠道菌群在人类代谢健康和疾病中的作用；
2. 一般掌握：肠道微生物及其在人类代谢中的作用相关专业词汇；
3. 熟练掌握：肠道微生物及其在人类代谢中的作用相关英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

##### （二）考核内容

肠道微生物及其在人类代谢中的作用相关专业词汇，长句翻译。

##### （三）考核要求

- 1.识记：肠道微生物及其代谢的相关疾病；
- 2.领会：肠道微生物及其代谢的特点；
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法；
- 4.分析：肠道菌群在人类代谢健康和疾病中的作用；
- 5.综合：肠道微生物及其代谢词汇的构词法以及有关构词法的基本规则；
- 6.评价：肠道微生物及其代谢相关专业词汇及英文文献的阅读能力；

#### 第五节 益生菌在乳制品中的应用

##### （一）学习目标

1. 一般了解：益生菌在乳制品中的应用；
2. 一般掌握：益生菌、乳制品及其应用相关专业词汇；
3. 熟练掌握：益生菌、乳制品及其应用相关英语构词法，能够分解和推断专业词汇的含义；

##### （二）考核内容

益生菌、乳制品及其应用相关专业词汇，长句翻译。

##### （三）考核要求

- 1.识记：乳制品有哪些；
- 2.领会：益生菌与乳制品的联系；
- 3.应用：相关专业词汇的构词特点以及长句的翻译方法；
- 4.分析：益生菌在乳制品中的应用；
- 5.综合：益生菌、乳制品及其应用词汇的构词法以及有关构词法的基本规则；
- 6.评价：益生菌、乳制品及其应用相关专业词汇及英文文献的阅读能力；

#### 第七章 考研面试辅导

##### （一）学习目标

1. 一般了解：考研英语面试的流程及主要内容；
2. 一般掌握：考研面试自我介绍的书写方式及内容；

3. **熟练掌握**：生活及专业问题的理解、回答方式及技巧；

(二) **考核内容**

英文自我介绍的格式。

(三) **考核要求**

1. **识记**：考研英语面试的重要性；

2. **领会**：考研英语面试的特点；

3. **应用**：考研英语面试自我介绍的书写；

4. **分析**：考研英语面试中老师提出的生活及专业问题；

5. **综合**：考研英语面试中老师提出生活及专业问题的理解；

6. **评价**：考研英语面试中老师提出生活及专业问题的回答方式及技巧的能力；

三、**考核方式**

1. **过程性评价**：

1. **课堂表现评分标准**

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
专注力及参与度 (权重 0.5)	可按要求作答	知道提问但完全不知道答案	未做与课堂无关的行为,但不知问题是何	到课但未听讲,做与课堂无关的行为	未到课
知识点掌握程度(权重 0.5)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱

2. **作业与讨论评分标准**

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不交
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰	概念完全混乱
作业规范准确程度 (权重 0.6)	表述清晰、规范、准确。	表述较清晰、规范、准确。	表述基本清晰、规范、准确。	表述不够清晰规范、准确。	表述很混乱、很不规范。

2. **终结性评价**：考试会通过期末试卷或项目调研方式进行。(考试见试卷考试答案及评分标准，项目调研评分标准如下)

考核内容	85-100分	75-84分	60-74分	41-59分	40分以下
团队成员写作程度 (权重 0.3)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	在数次催促下才交或不

					交
调研问卷的设置(权重 0.3)	问卷设置 80%以上题目合理	问卷设置 60%以上题目合理	问卷设置 40%以上题目合理	问卷设置 40%以下题目合理	问卷设置不合理
调研报告的撰写(权重 0.4)	逻辑清晰、分析准确、表述规范。	逻辑较清晰、分析较准确、表述较规范。	逻辑基本清晰、分析基本准确、表述基本规范。	逻辑不够清晰、分析不够准确、表述不够规范。	逻辑不清晰、分析不准确、表述不规范。

### 3.课程综合评价:

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)		成绩比例(%)
			过程性	终结性	
1	目标 1: (支撑毕业要求指标点 5.1)	能使用相关的网络工具、数据库、现代工程工具等,获取解决食品营养与健康领域复杂工程问题所需的研究资料。	40	60	20
2	目标 2: (支撑毕业要求指标点 10.3)	具有一定的国际视野,能使用技术语言,在跨文化环境下进行沟通与表达。	40	60	50
3	目标 3: (支撑毕业要求指标点 12.2)	掌握食品专业术语,能够独立进行科技论文的阅读和翻译,能够跟踪食品科学与工程、食品质量与安全领域国内外最新技术发展趋势,了解和学习食品学科领域的最新技术知识和技术成果,不断提升自己的专业水平。	40	60	30
合计					100

## 五、成绩评定

- 1.平时成绩:包括课堂表现、作业与讨论等占比 40%
- 2.期末成绩:开卷考试或调研报告,所占比例 60%
- 3.综合成绩(平时成绩 $\times$ 40%+.....+期末成绩 $\times$ 60%)

## 六、考核结果分析反馈

- 1.考核结果如何向学生反馈。

考核结果的反馈方式主要有:(1)课堂上针对讨论结果进行评价,直接给出评价结果;(2)通过学生上交的作业按照相应评分标准进行批阅,通过评语和打分的形式给出评价结果;(3)将讨论课题或作业上传“学习通”系统,通过网上讨论热度及学生参与度给出评价结果。

- 2.基于学生考核结果,如何改进课堂教学。

在课程进行过程中,将对学生的出勤率、讨论的积极程度、主题材料归纳和总结的效果、作业的

撰写归纳情况等综合评价，评价结果计入平时成绩。根据考核结果做出相应分析，遵循具体情况具体对待的原则，适当改变教学方式如翻转课堂，线上抢答以及随机考试等方式，提升学生听课及学习的积极性。

# 食品营养进展（双语）考核大纲

(Progress in Food Nutrition (Bilingual))

## 课程基本信息

课程编号：05021627

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：李天歌、张波波

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.5.31

### 一、课程的性质和地位

《食品营养进展（双语）》是食品营养与健康专业的专业深化类选修课之一，旨在培养该院该专业学生对食品营养中英文等知识和进展的了解。食品营养学重点论述食品营养学发展概况及最新研究进展、食物的体内过程、基础营养、不同人群的营养、各类食物的营养价值、食品的营养素强化、食品的消化与吸收、营养与能量平衡、功能性食品与营养、食品营养发展方向及途径等内容，在全面理解各类食品的营养价值和不同人群的营养要求的基础上掌握食品营养学的理论和实际技能，并且学会对食品营养价值进行综合评定，从而指导学生理论联系实际。

### 二、理论教学部分的考核目标

1. 运用食品营养学的基本理论知识和基本方法、不同人群的营养需求特点与膳食原则，分析食品的营养及加工贮藏过程中的影响因素，并能够结合不同人群的营养特点为人群提供合理的营养需求，解决营养不良的问题。
2. 能够在相关食品法律法规的约束条件下，根据各类食品营养价值和人体营养需要，正确编制不同人群食谱，并研发切实可行的营养强化剂，并对其可行性及营养价值做出评价。
3. 能够对各类食品的营养价值进行正确评价，对社会及人群的健康给予科学的指导。能够根据不同人群生理特点和合理的膳食搭配，提出膳食营养对居民健康的促进及身体素质的提升作用。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品营养学的发展历史。
2. **一般掌握**：营养学的研究内容和研究任务；营养学的研究方法及相关学科之间的关系。
3. **熟练掌握**：食品营养学的概念；及国内外的饮食营养状况。

### （二）考核内容

1. 知识：学习食品营养学的发展历史以及国内外的饮食营养状况；食品营养学的概念；营养学的研究内容和研究任务；营养学的研究方法及相关学科之间的关系。
2. 能力：利用所学知识解决食品营养相关实际问题，培养学生的自主学习能力、创新能力、独立思考与解决问题的能力。
3. 素质：树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇

攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：食品营养学的概念。
- 2.领会：食品营养学的发展历史。
- 3.应用：国内外的饮食营养状况。
- 4.分析：营养学的研究方法。
- 5.综合：营养学的研究内容和研究任务。
- 6.评价：食品营养学和相关学科之间的关系。

## 第二章 食物的消化和吸收

### （一）学习目标

1. 一般了解：六大营养素的消化和吸收过程。
2. 一般掌握：消化系统的组成和功能
3. 熟练掌握：吸收的部位和机理。

### （二）考核内容

1. 知识：学习消化系统的组成和功能；吸收的部位、形式和机理；六大营养素的消化和吸收过程。
2. 能力：掌握营养素在体内的代谢和运输特点。
3. 素质：根据营养素的代谢特征，调整饮食内容。

### （三）考核要求

- 1.识记：消化系统的组成和功能。
- 2.领会：吸收的部位、形式和机理。
- 3.应用：营养素在体内的代谢和运输。
- 4.分析：营养素在体内的代谢运输的差异。
- 5.综合：营养素消化吸收的主要特征。
- 6.评价：学生理解营养素消化代谢；调整饮食内容。

## 第三章 能量

### （一）学习目标

1. 一般了解：基础代谢、食物热效应的概念。
2. 一般掌握：能量的供给量标准与食物来源。
3. 熟练掌握：影响人体能量消耗的因素。

### （二）考核内容

1. 知识：学习能量的来源与能量系数；人体能量消耗的构成因素；人体能量消耗的测定方法。
2. 能力：掌握能量的供给量标准与食物来源。

3. 素质：根据人体能量消耗的影响因素，调整能量摄入量。

### （三）考核要求

1. 识记：基础代谢、食物热效应的概念。

2. 领会：人体能量消耗的测定。

3. 应用：能量平衡及其影响因素。

4. 分析：能量代谢特点及膳食要求。

5. 综合：能量的供给量与食物来源。

6. 评价：学生能根据人体能量消耗的构成因素制定能量摄入计划。

## 第四章 宏量营养素

### （一）学习目标

1. 一般了解：食物蛋白质营养价值的主要评价指标，氨基酸模式、限制氨基酸、蛋白质互补作用的概念及应用；从哪些方面评价油脂的营养价值；碳水化合物节约蛋白质作用、抗生酮作用、血糖指数的定义和作用。

2. 一般掌握：膳食蛋白质、脂类、碳水化合物的供给量及食物来源。

3. 熟练掌握：蛋白质的生理功能、主要限制氨基酸；脂类的分类和生理功能；掌握必需脂肪酸及其生理功能。

### （二）考核内容

1. 知识：学习蛋白质、脂类、碳水化合物的分类、生理功能；营养价值评价；在食品加工过程中的变化。

2. 能力：掌握蛋白质、脂类、碳水化合物的参考摄入量与食物来源。

3. 素质：根据蛋白质、脂类、碳水化合物消耗的影响因素，调整宏量营养素摄入量。

### （三）考核要求

1. 识记：蛋白质、脂类、碳水化合物的分类、生理功能。

2. 领会：蛋白质的代谢及氮平衡；蛋白质、脂类、碳水化合物在食品加工中的变化。

3. 应用：蛋白质、脂类、碳水化合物营养价值评价。

4. 分析：蛋白质、脂类、碳水化合物代谢特点及膳食要求。

5. 综合：蛋白质、脂类、碳水化合物参考摄入量与食物来源。

6. 评价：学生能根据宏量营养素的特点制定摄入计划。

## 第五章 微量营养素

### （一）学习目标

1. 一般了解：矿物元素、维生素的分类、特点和生理功能。



2. **一般掌握**：矿物质、维生素的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源。

3. **熟练掌握**：矿物元素、维生素的特点和生理功能。

## (二) 考核内容

1. 知识：矿物元素、维生素的分类、特点和生理功能；
2. 能力：掌握矿物元素、维生素的吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源等。
3. 素质：根据矿物元素、维生素在食品加工中的变化，调整微量营养素摄入量。

## (三) 考核要求

1. **识记**：矿物元素、维生素的分类、特点和生理功能。
2. **领会**：成酸食品和成碱食品的含义；
3. **应用**：矿物元素、维生素在食品加工中的变化。
4. **分析**：矿物元素、维生素缺乏症的原因。
5. **综合**：矿物元素、维生素的理化性质、生理功能、吸收与代谢。
6. **评价**：学生能根据微量营养素的特点制定摄入计划。

## 第六章 各类食品的营养价值

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：豆类等食物中的抗营养因素。
2. **一般掌握**：食物营养价值的评价。
3. **熟练掌握**：各类食物的营养价值特点。

### (二) 考核内容

1. 知识：食物营养价值的评价、生物利用率、谷类与薯类、豆类及硬果类、蔬菜及水果、畜禽肉类及水产品、乳类及乳制品、蛋类和蛋制品、调味品等食物的营养价值；
2. 能力：掌握各类食品储藏、加工、烹调过程中营养素的变化。
3. 素质：根据各类食品营养素在食品加工中的变化，调整各类食品摄入构成和比例。

### (三) 考核要求

1. **识记**：食物营养价值的评价方法。
2. **领会**：各类食物的营养价值特点；
3. **应用**：各类食物中营养素的生物利用率。
4. **分析**：储藏、加工、烹调对食物中营养素的影响。
5. **综合**：各类食物的营养价值评价。
6. **评价**：学生能根据各类食物的营养特点制定摄入计划。

## 第七章 营养失调

### （一）学习目标

1. **一般了解**：营养对机体免疫机能的影响。
2. **一般掌握**：营养与肿瘤、高血压、冠心病、糖尿病、肥胖等疾病的关系。
3. **熟练掌握**：上述慢性疾病饮食预防原则和方法。

### （二）考核内容

1. 知识：常见的营养缺乏病、营养对机体免疫机能的影响；
2. 能力：掌握营养与免疫、肥胖、癌症、心血管疾病、高血压、糖尿病等疾病的关系。
3. 素质：根据上述慢性疾病特点，制定饮食预防计划。

### （三）考核要求

1. **识记**：常见的营养缺乏病。
2. **领会**：营养对机体免疫机能的影响；
3. **应用**：营养与营养失调病的关系。
4. **分析**：营养失调人群体内营养素的变化。
5. **综合**：营养失调病饮食预防原则及方法。
6. **评价**：学生能根据各类营养失调病的特点制定饮食计划。

## 第八章 不同人群的营养

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同人群的生理状况。
2. **一般掌握**：不同人群的主要营养缺乏症特点及原因。
3. **熟练掌握**：根据不同人群的生理状况及营养需求特点，并能够提出合理的饮食计划及建议。

### （二）考核内容

1. 知识：不同人群的生理特点和营养不良的后果；
2. 能力：掌握不同人群的营养需要特点。
3. 素质：根据上述人群特点，制定饮食预防计划。

### （三）考核要求

1. **识记**：不同人群的生理特点。
2. **领会**：不同人群的营养需要特点。
3. **应用**：不同人群的每日膳食食谱。
4. **分析**：不同人群的营养需要特点。
5. **综合**：不同人群的主要营养缺乏症特点及原因。
6. **评价**：学生能根据各类人群的特点制定饮食计划。

## 四、考核方式

### （一）过程性考核评价方式及频次

包括课堂表现、阶段测评、课后作业、小组汇报、线上学习（小测验）等，多角度考查学生的品德觉悟、专业能力、任务参与度、社会责任意识等。

过程性考核评价方式	频次（次/每学期）
课堂表现	6
阶段测评	3
小组汇报	2
线上学习（小测验）	8
课后作业	8

### （二）终结性评价方式及频次

开卷考试，1次/每学期

## 五、成绩评定

### 1.平时成绩

课堂表现（20%）；阶段测评（20%）；小组汇报（20%）；线上学习（小测验）（20%）；课后作业（20%）

### 2.期末成绩

开卷考试（100%）

### 3.综合成绩

平时成绩×40%+期末成绩×60%

## 六、考核结果分析反馈

建立考核评价结果多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。在新学期开学的前两周，由任课教师到班级向学生进行考试情况的讲解、反馈。同时，还可以通过网络、课程网页、邮箱等形式进行反馈。

### （一）学期过程中反馈的内容

任课教师结合形成性评价各方面的内容，随时观察、分析每一位同学在学习、评价中的情况，及时反馈其存在的问题、不足及优点，并给出学习建议。

### （二）学期结束后反馈的内容

1. 本门课程考试成绩的构成情况：如形成性成绩、终结性成绩所占比例；形成性成绩的评分依据等。
2. 本门课程的整体论文撰写情况（包括使用同一试卷考试班级和本班考试成绩情况）：结合成绩分布情况，从难度、信度、效度、区分度等方面进行分析。

3. 本次试卷的特点：知识点覆盖范围、难易度情况、重点考核同学们哪些方面的能力、是否符合培养目标等。
4. 对试卷的具体分析：如哪些方面的题目答案正确率较高；哪些方面的题目失分较多；普遍掌握较为薄弱的知识点；哪些是较难的、综合性的题目；等等。
5. 反映出的问题：包括形成性考核和终结性考核中所反映出来的问题。如学生在知识掌握、实验操作、技能、小论文撰写、学习方法等等方面的问题；教师在教学过程中存在的问题等。
6. 给同学们的学习建议。
7. 教师在今后教学中应注意的问题。

# 科技文献检索考核大纲

(Scientific Paper Writing)

## 课程基本信息

课程编号：05021628

课程学时：16

课程学分：1.0

主撰人：许龙、李天歌

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

《科技文献检索》课程是食品营养与健康专业的专业深化类选修课之一，是一门融理论、方法、实践于一体，能激发大学生创新意识和培养创新能力的科学方法课。通过本课程的学习，要求学生能够熟悉文献类型和不同类型文献的基本理论知识；熟练掌握电子文献检索技术、网络搜索引擎、国内外著名全文数据库和引文数据库的特点和使用方法；较好得掌握科技论文和学位论文的写作规范、撰写方法、对文献的合理使用以及投稿技巧等。从而使食品营养与健康专业学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；同时，促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。

## 二、理论教学部分的考核目标

1. 借助计算机网络化检索系统掌握文献信息资源检索的手段，结合食品专业知识，分析食品生产和加工过程的影响因素，获得有效结论。
2. 能够独立地根据检索课题选用适当的检索工具或计算机数据库，并综合使用多种检索工具或数据库完成检索课题。同时掌握写作技术规范，掌握学术论文的编写格式、数字的使用规则及图表的设计与制作原则，得到合理的文献调研报告。
3. 掌握并应用文献检索工具获取专业知识，培养写作能力，通过文献的查阅和写作撰写能力培养使学生能够适应食品行业和发展和社会需要。

## 第一章 文献信息检索概论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**信息、知识、文献的基本概念。
2. **一般掌握：**文献的加工程度；文献的基本类型。
3. **熟练掌握：**文献信息检索途径、方法和步骤。

### （二）考核内容

3. **知识：**信息、知识、文献的基本概念；文献的加工程度；文献的基本类型；文献信息检索途径、方法和步骤。
4. **能力：**利用所学知识解决文献检索相关实际问题，培养学生的自主学习能力、创新能力、

独立思考与解决问题的能力。

**3.素质：**树立学生正确的科学观，培养学生的科学思维方法，以及探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。提升学生的个人品格，包括培养学生的观察、想象、思考、推理思维能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：**信息的基本概念。
- 2.领会：**知识的基本概念。
- 3.应用：**文献的基本概念。
- 4.分析：**文献的加工程度。
- 5.综合：**文献的基本类型。
- 6.评价：**文献信息检索途径、方法和步骤。

## 第二章 工具书

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**理解工具书的定义和基本概念；工具书在科技文献检索中的作用和意义；常见工具书特点和用途；工具书的选择和使用。

**2. 一般掌握：**不同类型工具书的内部结构和组织方式；基本的文献检索；工具书的编制原则和规范；工具书的常用技巧和注意事项。

**3. 熟练掌握：**针对特定的检索需求选择合适的工具书进行高效的信息查找；使用工具书进行深入的文献检索和综述撰写，能够运用多种工具书获取全面的文献信息；能够评估工具书的可靠性和权威性，识别和辨别不同工具书的优缺点。

### （二）考核内容

**1.知识：**工具书的定义、基本概念和分类；常见工具书的特点、用途和适用范围；工具书的编制原则和规范；工具书的内部结构和组织方式。

**2.能力：**能够选择合适的工具书，根据检索需求进行适当的工具书选择；能够有效使用工具书进行基本的文献检索，如使用字典查找词语解释、使用手册查找相关信息等；具备分析和评价工具书质量的能力，包括判断可靠性、权威性和适用性；能够独立解决工具书使用中的问题和挑战，提供相关的使用指导和建议。

**3.素质：**具备良好的信息素养，了解工具书在科技文献检索中的重要性和作用；具有批判性思维和判断能力，能够辨别不同工具书的优缺点，以及其适用范围和局限性；具备团队合作和沟通能力，能够与他人共享和交流有关工具书的信息和使用经验；具有自主学习和持续学习的意识，能够不断更新和拓展自己的工具书使用知识和技能。

### （三）考核要求

- 1.识记：**了解不同类型的工具书和其特点。
- 2.领会：**理解工具书的基本结构和组织方式。

- 3.应用：**能够运用工具书进行基本的文献检索和信息查找。
- 4.分析：**具备分析和评估工具书质量和可靠性的能力。
- 5.综合：**能够选择合适的工具书，并在复杂的检索需求下进行有效的信息查找。
- 6.评价：**具备评估工具书优缺点、适用范围和局限性的能力。

### 第三章 网络信息资源检索

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**网络信息资源检索的基本概念和意义；网络信息资源的分类和特点；主要的网络信息资源平台和数据库，如学术搜索引擎、电子数据库等；网络信息资源检索的一般流程和常用的检索途径。

**2. 一般掌握：**常见的学术搜索引擎和电子数据库的特点和功能；能够使用学术搜索引擎进行基本的文献检索，包括关键词检索、高级检索等；使用专业电子数据库进行文献检索的方法和技巧；网络信息资源的评价标准和质量评估方法。

**3. 熟练掌握：**灵活选择和使用不同的网络信息资源进行深入的文献检索和信息获取；高级检索技巧，如文献筛选、文献导出、文献分析等；评估网络信息资源的可靠性和权威性，识别合适的资源进行科技文献检索；具备解决网络信息资源检索中的问题和挑战的能力，能够提供相关的使用指导和建议。

#### （二）考核内容

**1.知识：**不同类型的网络信息资源和其特点；网络信息资源检索的基本流程和方法；常见的学术搜索引擎和电子数据库的特点和功能；网络信息资源检索的评价标准和质量评估方法。

**2.能力：**使用学术搜索引擎进行基本的文献检索，包括关键词检索、高级检索等；使用专业电子数据库进行文献检索的能力和技巧；评估网络信息资源的可靠性和权威性，识别合适的资源进行科技文献检索；灵活选择和使用不同的网络信息资源进行深入的文献检索和信息获取。

**3.素质：**具备信息素养，理解网络信息资源在科技文献检索中的重要性和作用；具备批判性思维和判断能力，能够评估网络信息资源的质量和可靠性；具备团队合作和沟通能力，能够与他人分享和交流有关网络信息资源的使用经验和信息获取策略；具有持续学习的意识，能够不断更新和拓展网络信息资源检索的知识和技能。

#### （三）考核要求

- 1.识记：**不同类型的网络信息资源和其特点。
- 2.领会：**网络信息资源检索的基本流程和方法。
- 3.应用：**使用学术搜索引擎和电子数据库进行基本的文献检索。
- 4.分析：**网络信息资源的质量和可靠性。
- 5.综合：**运用不同网络信息资源进行深入的文献检索和信息获取。
- 6.评价：**网络信息资源的优缺点、适用范围和局限性，并提出相关的使用建议。

### 第四章 国外全文数据库

## （一）学习目标

**1. 一般了解：**国外全文数据库的基本概念和特点；常见的国外全文数据库的种类和主要领域覆盖范围；国外全文数据库的检索功能和使用限制；国外全文数据库在科技文献检索中的重要性和应用价值。

**2. 一般掌握：**常见的国外全文数据库的名称、提供商和特色；国外全文数据库的基本检索方法和检索策略；能够利用国外全文数据库进行基本的文献检索和信息获取；国外全文数据库的文献下载和访问权限管理方式。

**3. 熟练掌握：**熟练使用国外全文数据库的高级检索功能和检索语法；掌握利用国外全文数据库进行专题检索和文献分析的技巧；能够评估国外全文数据库的质量和可靠性，选择合适的数据库进行深入的文献检索；具备解决在国外全文数据库检索中遇到的问题和挑战的能力，能够提供相关的使用指导和建议。

## （二）考核内容

**1. 知识：**不同国外全文数据库的名称、提供商和特点；国外全文数据库的基本概念、种类和领域覆盖范围；国外全文数据库的检索功能、使用限制和访问权限管理方式。

**2. 能力：**能够熟练使用国外全文数据库进行基本的文献检索和信息获取；具备运用国外全文数据库进行专题检索和文献分析的能力；能够评估国外全文数据库的质量和可靠性，选择合适的数据库进行深入的文献检索。

**3. 素质：**对国外全文数据库的重要性的认识；解决在国外全文数据库检索中遇到的问题和挑战的能力；具有持续学习的意识，能够不断更新和拓展国外全文数据库检索的知识和技能。

## （三）考核要求

**1. 识记：**不同国外全文数据库的名称、提供商和主要特点。

**2. 领会：**国外全文数据库的基本概念、种类和使用限制。

**3. 应用：**能够应用国外全文数据库进行基本的文献检索和信息获取。

**4. 分析：**国外全文数据库的质量、覆盖范围和检索功能。

**5. 综合：**运用不同国外全文数据库进行深入的文献检索和信息整合。

**6. 评价：**国外全文数据库的适用性、可靠性和对研究工作的贡献，并提出改进意见。

## 第五章 中文全文数据库

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**常见的中文全文数据库的名称、提供商和主要特点；中文全文数据库的领域覆盖范围和文献资源类型。

**2. 一般掌握：**中文全文数据库的基本概念、特点和检索方式；使用中文全文数据库进行基本的文献检索和信息获取。

**3. 熟练掌握：**运用中文全文数据库进行专题检索和高级检索；使用检索策略和搜索技巧提高



检索效果；评估中文全文数据库的质量和可靠性，选择合适的数据库进行深入的文献检索。

## （二）考核内容

1. **知识**：中文全文数据库的种类、特点和常见的数据库名称；中文全文数据库的领域覆盖范围、文献资源类型和使用限制；中文全文数据库的基本检索方式、检索途径和操作技巧。

2. **能力**：运用中文全文数据库进行基本的文献检索和信息获取；使用中文全文数据库进行专题检索和高级检索；评估中文全文数据库的质量和可靠性。

3. **素质**：认识中文全文数据库的重要性和应用价值；具备解决在中文全文数据库检索中遇到问题的能力；具有信息评价和综合利用的素养，能够将检索结果应用于科研工作和学术写作中。

## （三）考核要求

1. **识记**：中文全文数据库的名称、特点和基本检索方式。

2. **领会**：中文全文数据库的领域覆盖范围、文献资源类型和使用限制。

3. **应用**：应用中文全文数据库进行基本的文献检索和信息获取。

4. **分析**：分析中文全文数据库的检索结果，评估文献的质量和可靠性。

5. **综合**：运用中文全文数据库进行专题检索和高级检索，提取相关文献。

6. **评价**：评价中文全文数据库的适用性、可靠性和检索效果，提出改进意见。

## 第六章 著名外文文摘检索

### （一）学习目标

1. **一般了解**：著名外文文摘数据库的种类、特点和使用范围；著名外文文摘数据库的检索界面和基本检索功能；著名外文文摘数据库的文献资源类型和覆盖范围。

2. **一般掌握**：著名外文文摘数据库的高级检索功能和检索表达式的使用；灵活运用著名外文文摘数据库进行主题检索和相关文献检索；理解著名外文文摘数据库的分类标引和文献索引机制。

3. **熟练掌握**：运用著名外文文摘数据库进行文献检索，包括精确检索和扩展检索；评估著名外文文摘数据库的检索结果质量，筛选出高质量的文献；使用著名外文文摘数据库进行综合检索和综述撰写。

### （二）考核内容

1. **知识**：著名外文文摘数据库的分类、特点和使用规则；著名外文文摘数据库中不同文献资源的类型；著名外文文摘数据库中文献索引机制和检索表达式。

2. **能力**：在著名外文文摘数据库中进行主题检索和相关文献检索；运用高级检索功能和检索表达式进行精确检索和扩展检索；评估著名外文文摘数据库检索结果质量和筛选高质量文献。

3. **素质**：运用著名外文文摘数据库进行综合检索和综述撰写；文献评估能力和筛选可信来源的能力；创新思维和科学写作能力，能够准确、清晰地表达科技论文的观点和结论。

### （三）考核要求

1. **识记**：著名外文文摘数据库的名称、特点和使用方法；著名外文文摘数据库中的常见文献资源类型和检索表达式。

**2.领会：**著名外文文摘数据库的分类、索引机制、检索策略和高级检索功能。

**3.应用：**应用著名外文文摘数据库进行主题检索和相关文献检索；应用著名外文文摘数据库的检索功能筛选出符合要求的文献资源。

**4.分析：**著名外文文摘数据库的检索结果质量和相关性；著名外文文摘数据库中文献的引证关系和相关文献的引用情况。

**5.综合：**运用著名外文文摘数据库进行综合检索，整合多个文献资源进行主题研究；综合各类文献资源，撰写具有权威性和准确性的综述或科技论文。

**6.评价：**著名外文文摘数据库的检索效果和适用性；检索过程中的限制和挑战，并提出改进和优化建议。

## 第七章 专利和特种文献检索

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**专利和特种文献的基本概念、特点和分类；专利和特种文献在科研和创新中的重要性。

**2. 一般掌握：**专利和特种文献的检索方法和流程；理解专利文献的标准格式和元数据。

**3. 熟练掌握：**熟练使用专利和特种文献检索工具进行检索和筛选；能够有效解读和分析专利文献的内容和技术信息；能够将专利和特种文献与科技文献进行综合检索和利用。

### （二）考核内容

**1.知识：**专利和特种文献的定义、特点和分类；专利和特种文献的检索方法和流程。

**2.能力：**运用专利和特种文献的检索工具进行检索和筛选；能够解读和分析专利文献的内容和技术信息。

**3.素质：**能够将专利和特种文献与科技文献进行综合检索和利用，以支持科技创新和知识产权保护；具备信息素养和创新意识，能够将专利和特种文献的知识应用到实际科研和创新实践中。

### （三）考核要求

**1.识记：**记忆和理解相关概念、分类和检索方法，能够解释专利和特种文献的定义和特点。

**2.领会：**理解并解释专利和特种文献的检索工具和流程，能够运用相应的检索技巧和策略。

**3.应用：**能够使用专利和特种文献的检索工具，进行实际的检索操作和信息筛选。

**4.分析：**分析和解读专利文献的内容、技术信息和相关法律规定，能够评估其适用性和价值。

**5.综合：**将专利和特种文献与其他科技文献进行综合检索和利用，以支持科技创新和知识产权保护。

**6.评价：**评估专利和特种文献的质量和可靠性，对其技术创新和应用价值进行评价和总结。

## 第八章 科技论文写作

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**科技论文写作的基本概念、目的和特点；科技论文写作的基本结构和要素；科技论文中常用的语言风格和写作技巧。

**2. 一般掌握：**科技论文写作的基本原则和规范；分析和理解科技论文的标题、摘要、引言、方法、结果和讨论等部分的组织和写作要求；使用科技论文写作的常用语言和术语，准确表达科学观点和研究结果。

**3. 熟练掌握：**科技论文的写作技巧和策略，能够有效组织和表达研究内容；撰写完整、准确、清晰的科技论文，包括标题、摘要、引言、方法、结果和讨论等各个部分；根据不同期刊的要求进行格式化和投稿准备。

## （二）考核内容

**1.知识：**对科技论文写作的基本概念、结构和要素的掌握程度；对科技论文写作规范和语言风格的了解。

**2.能力：**科技论文写作中的实际操作能力，如有效组织和表达研究内容、运用合适的语言和术语进行科学表达，以及进行科技论文的格式化和编辑准备能力。

**3.素质：**科技论文的写作素质和学术道德意识，包括对学术诚信的理解和遵守，对学术界规范和期刊要求的尊重，以及对科技论文写作的持续学习和提升的意识。

## （三）考核要求

**1.识记：**科技论文写作的基本概念和规范、基本结构和要素。

**2.领会：**科技论文的内容和目的、关键信息和论证结构。

**3.应用：**能够应用科技论文写作知识和技巧，撰写具有逻辑性和连贯性的科技论文。

**4.分析：**具备分析和评估科技论文的能力，包括识别作者观点、评估数据和实证研究的可信度。

**5.综合：**能够整合多个来源和观点，构建完整的科技论文论证和结论。

**6.评价：**具备对科技论文进行批判性思考和评价的能力，包括评估研究方法和质量，并提出改进建议。

## 四、考核方式

### （一）过程性考核评价方式及频次

包括课堂表现、阶段测评、课后作业、小组汇报、线上学习（小测验）等，多角度考查学生的品德觉悟、专业能力、任务参与度、社会责任意识等。

过程性考核评价方式	频次（次/每学期）
课堂表现	6
阶段测评	3
小组汇报	2
线上学习（小测验）	8
课后作业	8

## （二）终结性评价方式及频次

课程论文，1次/每学期

## 五、成绩评定

### 1.平时成绩

课堂表现（20%）；阶段测评（20%）；小组汇报（20%）；线上学习（小测验）（20%）；课后作业（20%）

### 2.期末成绩

开卷考试（100%）

### 3.综合成绩（平时成绩×百分比+……+期末成绩×百分比）

平时成绩×40%+期末成绩×60%

## 六、考核结果分析反馈

建立考核评价结果多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。在新学期开学的前两周，由任课教师到班级向学生进行考试情况的讲解、反馈。同时，还可以通过网络、课程网页、邮箱等形式进行反馈。

### （一）学期过程中反馈的内容

任课教师结合形成性评价各方面的内容，随时观察、分析每一位同学在学习、评价中的情况，及时反馈其存在的问题、不足及优点，并给出学习建议。

### （二）学期结束后反馈的内容

1. 本门课程考试成绩的构成情况：如形成性成绩、终结性成绩所占比例；形成性成绩的评分依据等。
2. 本门课程的整体论文撰写情况（包括使用同一试卷考试班级和本班考试成绩情况）：结合成绩分布情况，从难度、信度、效度、区分度等方面进行分析。
3. 本次试卷的特点：知识点覆盖范围、难易度情况、重点考核同学们哪些方面的能力、是否符合培养目标等。
4. 对试卷的具体分析：如哪些方面的题目答案正确率较高；哪些方面的题目失分较多；普遍掌握较为薄弱的知识点；哪些是较难的、综合性的题目；等等。
5. 反映出的问题：包括形成性考核和终结性考核中所反映出来的问题。如学生在知识掌握、实验操作、技能、小论文撰写、学习方法等方面的问题；教师在教学过程中存在的问题等。
6. 给同学们的学习建议。
7. 教师在今后教学中应注意的问题。

# 中外饮食文化鉴赏

(Appreciation of Chinese and foreign food culture)

## 课程基本信息

课程编号：05021282	课程总学时：32	实验学时：0 学时
课程性质：公选课	课程属性：素质类	开设学期：
课程负责人：沈玥	课程团队：李倩，郝云鹏	授课语言：中文
适用专业：全校公选课		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：沈玥、李倩，郝云鹏	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023.5

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《中外饮食文化鉴赏》是一门与饮食文化有关的通识选修课，是一门全校公选课。主要介绍人类获取食物的奋斗过程，食物对人类文化的影响，掌握各地的饮食习惯和习俗，领略中外各国的饮食文化特征和饮食礼仪等内容。通过学习本课程可以引导学生对饮食文化的兴趣和引发哲学思考，能够以饮食文化为着力点思考文化对社会的影响，拓宽知识面，全面提升人文素养和文化品味，开阔学术和社会人生视野。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：通过该课程的理论讲授，要求学生了解中外饮食文化交流的历史和现状、以及饮食文化交流的障碍和途径；理解世界悠久的饮食历史、民俗和饮食美学、中外饮食文化的内涵和饮食哲学观，对比中外饮食文化的异同；掌握中外饮食民俗、中外饮食礼仪、中外茶饮文化和中外酒文化中的基本情况，能够就各类食品及饮食文化发表自己的见解。

## 三、课程的教学设计

全课程以中外的饮食文化为主线，按章节将饮食文化分为若干个子项目，在章节学习过程中完成各饮食文化的分析，再通过分组讨论、教师指导等环节逐步完善，让学生实现“边学边用”，激发学生学习兴趣，培养学生能够就各类食品及饮食文化发表自己的见解，活学活用。

## 七、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

#### 教学目标：

理解饮食文化和社会发展，掌握饮食文化鉴赏主要研究内容。

#### 教学重点和难点：

饮食文化与社会的关系。

### **主要教学内容及要求：**

了解：“吃”与语言文化；

理解：饮食文化是社会发展进步的标志；

掌握：饮食文化是社会文化活动的因子；

熟练掌握：饮食文化与社会。

**教学组织与实施：**以“关于“吃”的表述引出饮食与人们的日常生活息息相关，并超出了一般吃的概念，上升到哲学与研究的层面，逐步讲解。

## **第一章 中国饮食和文化**

**学时数：8**

### **教学目标：**

要求了解中国的饮食结构；理解中国烹饪和菜系；掌握中国饮食历史发展过程、中国饮食文化、中国饮食民俗、中国饮食哲学、餐饮礼仪。

### **教学重点和难点：**

中国饮食历史发展过程、中国饮食哲学。

### **主要教学内容及要求：**

了解：中国的饮食结构。

理解：中国烹饪和菜系。

掌握：中国饮食历史发展过程。

熟练掌握：中国饮食文化、中国饮食民俗、中国饮食哲学、餐饮礼仪。

**教学组织与实施：**以“鼎的最初用途是什么？分析成语一言九鼎、问鼎中原、大名鼎鼎中“鼎”的涵义”引出饮食餐具，逐步讲解；以“清明节吃什么”引出清明节饮食习俗，逐步讲解各传统节日饮食习俗；以“吃席时圆桌怎么坐？方桌怎么坐”引出餐饮座次礼仪，逐步讲解餐饮礼仪。

## **第二章 亚洲饮食文化**

**学时数：6**

### **教学目标：**

了解各国的礼仪与烹饪文化，理解亚洲国家的饮食文化与我国饮食文化的联系与差别，掌握亚洲主要国家的饮食文化特色

### **教学重点和难点：**

亚洲主要国家的饮食文化特色。

### **主要教学内容及要求：**

了解：各国的礼仪与烹饪文化。

理解：亚洲国家的饮食文化与地域的关系。

掌握：亚洲国家的饮食文化与我国饮食文化的联系与差别。

熟练掌握：亚洲主要国家的饮食文化特色。

**教学组织与实施：**以“为什么日本有吃生鱼片的习惯？寿司的起源如何？”引出日本饮食文化，逐步讲解，课堂穿插亚洲饮食中常见问题，引发思考。

### 第三章 欧美国家饮食文化

学时数：6

#### 教学目标：

通过本章学习，使学生了解欧美饮食文化的特点，理解主要国家的饮食文化特点，掌握西餐的上菜顺序和西餐礼仪。

#### 教学重点和难点：

西餐礼仪。

#### 主要教学内容及要求：

了解：欧美饮食文化的特点。

理解：主要国家的饮食文化特点。

掌握：西餐的上菜顺序。

熟练掌握：西餐礼仪。

**教学组织与实施：**以“法国为啥先上面包片”引出法国上菜顺序，逐步讲解。

### 第四章 中外饮食文化交流

学时数：2

#### 教学目的：

使学生了解中外饮食文化的差异及融合，理解中外饮食文化的交流。

#### 教学重点和难点：

中外饮食文化的融合。

#### 主要教学内容及要求：

了解：中外饮食文化的差异及融合。

理解：中外饮食文化的交流。

**教学组织与实施：**以“外国人最讨厌的中国美食有哪些”引出中外饮食的差异，逐步讲解。

### 第五章 茶和咖啡文化

学时数：4

#### 教学目标：

了解茶的起源和茶树的种类、外国咖啡文化，理解茶在我国的传播，掌握中国茶叶向国外传播的途径、中国茶道、日本茶道和韩国茶礼。

#### 教学重点和难点：

中国茶道、日本茶道和韩国茶礼。

#### 主要教学内容及要求：

了解：茶的起源和茶树的种类、外国咖啡文化。

理解：理解茶在我国的传播。

掌握：中国茶叶向国外传播的途径。

熟练掌握：中国茶道、日本茶道和韩国茶礼。

**教学组织与实施：**以“广东早茶和英式下午茶有哪些异同呢”引出茶的传播，逐步讲解。

## 第六章 酒文化

学时数：2

### 教学目标：

通过本章学习，使学生了解酒的起源和发展、鸡尾酒的文化，理解酒德和酒礼的概念，掌握酒俗的内涵。

### 教学重点和难点：

酒俗的内涵。

### 主要教学内容及要求：

了解：鸡尾酒的文化。

理解：酒的起源和发展。

掌握：酒德和酒礼的概念。

熟练掌握：酒俗的内涵。

**教学组织与实施：**以“世界都有哪些酒”引出酒，逐步讲解。

## 第七章 食物的变迁和发展

学时数：2

### 教学目标：

通过本章学习，使学生理解食物在全球的流传和发展，掌握食物的生产和发展趋势。

### 教学重点和难点：

食物的生产和发展趋势。

### 主要教学内容及要求：

了解：食物在全球的流传。

理解：食物在全球的发展。

掌握：食物的生产和发展趋势。

**教学组织与实施：**以“中国是玉米的原产地么”引出玉米的流传历史，逐步讲解。

### 五、课程思政

在绪论中融入文化自信；在第一、五、六章融入民族自豪感、文化自信、家国情怀；在第二、三、四、七章融入思想的融合创新。

举例如下：从第七章“食物的变迁和发展”中，可以从我国的饮食文化经历的变迁看到我国人们生活中的智慧和特点，见证了我国底蕴深厚的文化特质，进一步彰显中国文化的自信。



## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

《中外饮食文化》，何宏，北京：北京大学出版社，2006

《中外饮食文化》，隗静秋，北京：经济管理出版社，2012

### 2.参考书:

(1) 《中国饮食文化概论》，赵荣光. 北京：高等教育出版社，2010

(2) 《中外民俗》，梁学成，西安：西北大学出版社，2014

(3) 《中国饮食文化》，华国梁，大连：东北财经大学出版社，2012

### 3.推荐网站:

旅游管理（中国人民大学书报资料中心）、中国食品报、中国烹饪、中国食品、食品科学、烹调知识。

## 七、教学条件

课程实施所需要的师资、场地、实验条件等均符合要求，能够正常实施各项教学活动。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**从课堂情况、分组讨论、PPT 展示等方面进行，各项占比分别为：课堂情况 30%+ 分组讨论 30%+PPT 展示 40%。

**2.终结性评价：**期末考试成绩，占比 100%。

**3.课程综合评价：**由期末考试成绩和过程性评价共同组成，其中期末考试成绩占 60%，过程性评价占 40%。

# 解密食品添加剂

(Deciphering Food Additives)

## 课程基本信息

课程编号：05021285	课程总学时：24	实验学时： 学时
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第5、6学期
课程负责人：赵秋艳	课程团队：毛焯炫，赵广山，海丹	授课语言：中文
适用专业：所有专业		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：赵秋艳	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023.5

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

食品添加剂与食品安全密切相关，与人们饮食生活密不可分，因此食品添加剂深受消费者关注。但由于人们对添加剂存在诸多认识误区，以致于人们对各种有关食品安全的报道不能正确看待，进而影响其对我国食品安全、健康生活的正确理解。本课程基于此社会背景而开设。

解密食品添加剂为面向河南农业大学所有专业学生开设的素质教育类课程，课程采取线上线下混合式教学模式。课程的教学目标为：通过本课程学习，使学生能客观、辩证、科学认识食品添加剂，了解一种物质是如何成为食品添加剂的，了解食品添加剂的管理部门与标准法规，读懂食品标签上的配料表。课程以食品添加剂为切入点和分析对象，科普添加剂的作用及对健康的影响，指导学生结合自身健康状况与需求正确选择含有添加剂的食品，并通过对各种与食品添加剂有关的案例、时事分析，加强学生的辩证思维、科学观念、法制意识和人文素养，构建其健康生活的阳光心理。

## 二、课程教学的基本要求

通过本课程的理论知识学习，使学生理解现代食品加工中，食品添加剂使用的目的和意义，认知食品添加剂对提高食品质量和促进食品工业发展的积极作用，熟悉有关食品添加剂的法规管理知识，认识常见食品添加剂种类，读懂食品标签中的各种食品添加剂，能够正确辨别和食品添加物安全有关的食品案例和现象，科学理性的选择食品，并能辨别生活中的各种谣言，传播科学知识和正能量。

## 三、课程的教学设计

课程采取线上线下混合式教学，多媒体授课。在教学中灵活运用讲授、讨论、案例分析、市场调研等教学手段，小组讨论、同伴教学等教学模式。在具体讲授上，根据讲授内容特点选择合适的教学模式，并采取全过程的量化考核与反馈，以学生为中心，让学生充分参与课堂教学，调动学生的学习积极性，最大化的达到教学目标。

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 第一章 绪论

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生初步认识食品添加剂，掌握食品添加剂的概念，在整体上了解食品添加剂的作用，建立起学习各类食品添加剂的基础，具备在实际应用中把握食品添加剂的特点与正确发挥食品添加剂功效的基本知识。

**教学重点和难点：**食品添加剂的概念、食品添加剂的分类与编码，各国对食品添加剂概念和理解的区别。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品添加剂的概念、分类，食品添加剂与食品工业的关系、食品添加剂的发展历史、发展现状与趋势。

了解：食品添加剂的发展历史、现状与趋势。

理解：食品添加剂与现代食品工业的关系。

掌握：食品添加剂的概念。

熟练掌握：食品添加剂的分类、作用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。采用讲授、讨论、案例分析等方式组织教学。教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

##### 第二章 食品添加剂的安全使用与管理

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生对添加剂的安全使用、评价与管理有一个基本认识，掌握食品添加剂的使用原则与标准，在实践中能够按照国家标准与法规安全合理使用添加剂。

**教学重点和难点：**食品添加剂的安全性评价、食品添加剂的使用标准和使用原则。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品添加剂的法定属性、食品添加剂安全性评价的意义、我国食品添加剂的使用原则、使用规定以及食品添加剂在配料表中的标识规定。

了解：毒性、毒害、安全性的基本概念，食品添加剂安全风险评估的意义。

理解：食品添加剂使用安全性、必要性的含义。

掌握：食品添加剂的使用原则与使用规定。

熟练掌握：食品添加剂在配料表中的标识规定。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。采用讲授、讨论、案例分析等方式组织教学。教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

##### 第三章 常用食品添加剂

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解各类食品添加剂在食品加工与保藏中的使用意义，掌握不同类别添加剂在食品中的作用，认识常见添加剂品种、名称。

**教学重点和难点：**不同类别食品添加剂的概念、作用。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍食品防腐剂、抗氧化剂、着色剂、护色剂、漂白剂、甜味剂、酸度调节剂、增味剂、乳化剂、增稠剂、营养强化剂、膨松剂、酶制剂等食品添加剂的概念、作用与常见代表性品种。

了解：各类食品添加剂在食品加工与保藏中的使用意义。

理解：不同类别食品添加剂的区别，如护色剂、色素、漂白剂的区别；抗氧化剂与防腐剂的  
区别；增稠剂与乳化剂的区别等。

掌握：不同类别食品添加剂的概念。

熟练掌握：不同类别食品添加剂的作用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。采用讲授、讨论、案例分析、市场调研等  
方式组织教学。教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

#### 第四章 从标签认识食品添加剂

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解常见的食品分类方法，认识并读懂常见食品如脂肪、油和  
乳化脂肪制品、乳及乳制品、粮食和粮食制品、焙烤食品、肉及肉制品、调味品、饮料、冷冻饮  
品中的食品添加剂。

**教学重点和难点：**不同食品中允许使用的添加剂类别。

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍脂肪、油和乳化脂肪制品、乳及乳制品、粮食和粮食制品、  
焙烤食品、肉及肉制品、调味品、饮料、冷冻饮品等食品中的食品添加剂。

了解：不同类别食品的概念。

理解：食品的分类方法及各类食品的区别。

掌握：不同食品使用的添加剂类别。

熟练掌握：不同食品使用添加剂的目的、作用。

**教学组织与实施：**线上线下混合式教学，多媒体授课。采用讲授、讨论、实例分析、市场调研等  
方式组织教学。教师对线上、线下学习情况进行全程指导、点评与反馈。

#### 五、课程思政

《食品添加剂》课程将爱国情怀与标准认同、法治观念、社会主义核心价值观诚信与和谐、  
科学创新思维与素养等思政目标融入食品添加剂教学中，具体示例如下。

##### 1、爱国情怀与标准认同

融入点举例：①我国深厚的文化积淀和中华传统食材的精华，如我国有 2000 多年历史的、传  
承中华饮食文化精神的豆腐及其凝固剂；②我国食品添加剂标准与国外对比；③我国 2011 年撤销  
过氧化苯甲酰（面粉处理剂）等在面粉中的使用。

##### 2、依法、守法的法治观念和守护食品安全的社会责任感

融入点举例：①GB2760 食品添加剂使用原则的介绍，规定了添加剂使用的基本条件以及在何  
种情况下不允许使用；②食品添加剂违规使用案例解析；③危害食品安全及社会稳定的违法行为  
实例分析。

##### 3、社会主义核心价值观诚信、和谐等

融入点举例：①利用食品添加剂造假或掩盖食品变质等造成的社会影响及危害。②我国及世界其他国家（美国、日本、欧盟）以及 CAC 关于食品添加剂标准、管理的异同点分析。

#### 4、发展的眼光、拓宽的视野、审辨的科学思维与科学素养

融入点举例①：我国食品工业与食品添加剂的发展历史与现状，我国和国外其他国家食品与食品添加剂发展现状比较分析；②：GB2760 的变更，内容的变化，允许使用食品添加剂的品种变化；③常见关于食品添加剂谣传、认识误区的科学解析。

### 六、教材及教学参考书

#### 1.选用教材：

理论课教材：一本书看懂食品添加剂，孙晶丹编著，广东科技出版社，2018 年

#### 2.参考书：

- （1）躲不开的食品添加剂. 孙宝国. 化学工业出版社，2017
- （2）食品添加剂. 郝贵增，张雪. 中国农业大学出版社，2020
- （3）食品添加剂. 马汉军. 科学出版社，2014
- （4）食品添加剂. 郝利平. 中国农业大学出版社（第三版），2016

#### 3.推荐网站（线上资源）：

- （1）爱课程，<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1003522010?tid=1465409466>
- （2）爱课程，[https://www.icourse163.org/course/SUDA-1206149804?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcscjg](https://www.icourse163.org/course/SUDA-1206149804?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscjg)
- （3）食品伙伴网，<http://www.foodmate.net>

### 七、教学条件

课程形成教学团队，采用多媒体授课，并要求建设有在线开放课程，需要多媒体教室、网络教学环境。

### 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**过程性评价主要包括课前预习、课堂表现、线上学习。过程性评价占总成绩的 50%，其中课前预习与课堂表现占 10%，线上学习占 40%。

**2.终结性评价：**终结性评价采取调查报告、科普文档编写等方式，占总成绩的 50%

# 食品营养与健康

(Food Nutrition and Health)

## 课程基本信息

课程编号：05021281	课程总学时：24 学时	实验学时：0 学时
课程性质：公共选修	课程属性：专业类	开设学期：第一、二学期
课程负责人：毛焯炫	课程团队：毛焯炫，高晓平，党梦	授课语言：中文
适用专业：适合全校各专业		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：毛焯炫	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023.05.31

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《食品营养与健康》课程总计 24 学时，是全校公选课。营养学是研究人体营养规律及其改善措施的科学；卫生安全是研究食物中可能存在的，威胁人体健康的有害因素及其预防措施，提高食品卫生质量，保护食用者安全的学科。本课程具有很强的科学性、社会性和应用性。通过学习这门课程能使学生基本掌握食品营养与食品安全的基本原理，了解各类食品的营养价值、营养与疾病以及营养与监测等知识。共分为七章，首先介绍营养学基础知识，结合世界各国的膳食指南、中国居民的平衡膳食宝塔和食谱编制等，之后介绍食物营养、合理膳食、不同人群的营养与膳食、特殊环境和条件下的人群营养，本课程重中之重的内容为营养与疾病，最后介绍营养与监测。食品营养与健康内容广泛，与人们日常生活息息相关，使学习者扩大知识面掌握大众普及所必需的专业基础理论和基本技能。

## 二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面：掌握食品与营养、营养与健康以及客观评价食品与健康及其相关问题的影响因素，帮助认知吃得健康、吃的安全的目标，并为今后从事健康管理工作及研究奠定基础。
- 2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

**教学策略：**以问题式导向教学为主，独立学习和小组学习为辅的模式进行教学。

**教学方法**包括以下 5 种：(1) 部分内容通过思考题形式，让学生围绕这些问题进行自学，以小组形式在课堂上进行讨论，并把这部分内容纳入成绩考察范围，以提高学生自学主动性；(2) 通过课堂理论教学，重点讲解基本概念、重点、难点，力求通过举例等方法，理论联系实际，将内容讲清、

讲透；(3) 通过自制多媒体课件，提高教学时效，丰富课堂教学内容；(4) 提问教学与教师讲解相结合，活跃课堂气氛；(5) 视频内容与理论教学结合，提高学生的理解能力，促进学生学习积极性。

**教学过程：**以实际生活中的案例导入本节课的内容，激发学生学习积极性，接着，讲授本节课相关重点知识点，多举一些实际生活的例子，将理论与实际生活联系在一起，便于非食品专业学生理解，最后让学生开展自由讨论，加深对本节课内容的印象。

**教学评价：**通过课堂提问、课程论文以及调查问卷的形式对教学内容进行评价，根据反馈信息，随时进行调整。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	通过课程学习，掌握各类食品的营养特点和营养价值及其影响因素，营养价值评价方法，营养素食物来源和参考摄入量，常见膳食营养不平衡与疾病的关系，能够采用适当的方法对食品营养价值进行评价。	1.2(H)
2	根据各类食品营养价值和各类人群的营养需求，正确编制不同人群食谱并进行膳食指导。根据具体情况选择合适的调查方法进行膳食调查并对调查结果作出评价。	2.2(M)
3	能够根据具体情况选择合适的调查方法进行膳食调查并对调查结果作出评价，能够灵活运用所学知识和技能进行营养咨询和教育，同时培养学生社会责任感，团队协作能力，以及爱岗敬业等。	8.3(L)

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章 营养基本知识

学时数：2

**教学目标：**通过营养基本知识的学习，掌握食品、营养和健康的定义；合理营养与健康的关系，重点掌握文明健康的生活方式

**教学重点和难点：**使同学理解食品所具有哪些营养成分，营养与健康的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：营养、营养素与营养素的需要量。

理解：营养素供给量、膳食营养素参考投入、营养素的种类与作用。

掌握：能量来源、能量系数；推荐能量摄入量。

熟练掌握：蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素生理功能、分类及其需要量。

**教学组织与实施：**通过多媒体课件及视频内容相结合进行讲授理论知识，通过实际生活案例以及课堂提问调动学生学习积极性，扩展学生学习内容的知识面。

### 第二章 食物营养

学时数：2

**教学目标：**通过食物营养的学习，掌握粮谷豆类、果蔬类、畜产水产类营养特点；了解饮料、精纯食品及其他各类食物制品的营养特点和危害。

**教学重点和难点：**使同学理解不同食材营养特点和食疗作用。

**主要教学内容及要求：**

了解：饮料、精纯食品及其他各类食物制品的营养特点和危害。

理解：发酵食品、罐头食品、熏制、烘烤和油炸食品、膨化食品营养特点及注意事项。

掌握：速冻食品、方便与快餐食品、转基因食品、保健食品营养特点及食用注意事项。

熟练掌握：不同食材的营养特点、食疗作用。

**教学组织与实施：**通过多媒体课件及视频内容相结合进行讲授理论知识，通过实际生活案例以及课堂提问调动学生学习积极性，扩展学生学习内容的知识面。

### 第三章 合理膳食

学时数：2

**教学目标：**通过合理膳食的学习，掌握最新版中国居民膳食指南（2019）内容。

**教学重点和难点：**使同学理解中国居民膳食指南。

**主要教学内容及要求：**

了解：最新版中国居民膳食指南（2019）简况。

理解：最新版中国居民膳食指南（2019）基础理论和内容。

掌握：不同人群膳食指导原则。

熟练掌握：最新版中国居民膳食指南（2019）建议。

**教学组织与实施：**通过多媒体课件及视频内容相结合进行讲授理论知识，通过学生分组讨论，加深学生对中国居民膳食指南的印象，通过实际生活案例以及课堂提问调动学生学习积极性，扩展学生学习内容的知识面。

### 第四章 不同人群的营养与膳食

学时数：2

**教学目标：**通过绪论的学习，掌握孕妇、乳母、婴幼儿、学龄前儿童、青少年、成年、老年人群营养需要及特点与食谱举例；了解不同人群生理特点。

**教学重点和难点：**使同学理解不同人群营养需要与食谱编制。

**主要教学内容及要求：**

了解：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群生长发育特点。

理解：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群营养需要。

掌握：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群配餐原则。

熟练掌握：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群适宜食材和食谱编制。

**教学组织与实施：**通过多媒体课件及视频内容相结合进行讲授理论知识，通过学生分组讨论，加深学生对不同人群的营养与膳食的印象，通过实际生活案例以及课堂提问调动学生学习积极性，扩展学生学习内容的知识面。

### 第五章 特殊环境条件下的营养

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，掌握特殊环境条件物理条件下人群营养；理解特殊行业人群营养；



了解接触有毒有害物质人群营养。

**教学重点和难点：**不同环境和条件下人群生理特点和营养需要。

**主要教学内容及要求：**

了解：铅、汞、镉、二氧化硫、电离辐射等人群营养。

理解：振动噪声等人群营养。

掌握：宇航、航海、运动员营养。

熟练掌握：高温、低温、高原等环境条件下人群营养。

**教学组织与实施：**通过多媒体课件及视频内容相结合进行讲授理论知识，通过学生分组讨论，掌握特殊环境条件下的营养，通过实际生活案例以及课堂提问调动学生学习积极性，扩展学生学习内容的知识面。

## 第六章 营养与疾病

学时数：10

**教学目标：**通过本章的学习，掌握维生素、常量元素微量元素营养不良；理解糖尿病、肥胖、骨病、高血压高血脂冠心病患者营养；常见病的饮食防治；了解蛋白质-能量营养不良、癌症患者与营养预防。

**教学重点和难点：**使同学理解各种不同疾病与营养之间相辅相成的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：蛋白质-能量营养不良、癌症患者与营养预防。

理解：糖尿病、肥胖、骨病、高血压高血脂冠心病患者营养。

掌握：常见病的饮食防治。

熟练掌握：维生素、常量元素微量元素营养不良。

**教学组织与实施：**通过多媒体课件及视频内容相结合进行讲授理论知识，通过学生分组讨论，制作ppt讲解营养与疾病的关系，扩展学生学习内容的知识面，通过实际生活案例以及课堂提问调动学生学习积极性。

## 第七章 营养调查与监测

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，掌握营养调查、膳食调查、营养监测方法；了解营养调查和膳食调查的目的。

**教学重点和难点：**使同学理解营养调查和膳食调查的具体方法和步骤。

**主要教学内容及要求：**

了解：营养调查和膳食调查的目的。

理解：人体营养监测的生理生化指标。

掌握：营养调查、膳食调查内容和方法。

熟练掌握：营养监测指标和步骤、体格测量方法。

**教学组织与实施：**通过多媒体课件及视频内容相结合进行讲授理论知识，通过学生实际生活营养调查，并分组讨论，掌握营养调查与监测的方法和步骤，通过实际生活案例以及课堂提问调动学生学习积极性。

## 五、课程思政

“食品营养与健康”关系到人民群众的身体健康和生命安全，也关系到中华民族的未来。对学生的“思政”教育要合理利用好专业课堂这一载体，充分挖掘其中的每一个“思政”元素，结合课程特点，着重强调社会主义核心价值观，切实培养学生的文化自信、爱国主义、社会责任感与使命感，引导学生树立诚实守信、严谨负责的职业道德观，弘扬大国工匠精神，将个人的理想融入到社会发展中，融入到实现中华民族伟大复兴的“中国梦”。本课程将课程内容与思政元素融合，为学生更好适应专业发展和走向社会打下坚实的基础。深度挖掘并总结课程中孕育的思政资源、育人目标与融入知识点，见表 1。

表 1 食品检验与分析知识点与思政元素映射关系

课程内容	思政元素	思政目标
<b>第一章 营养 基本知识</b>	第一章，通过讲授营养学的形成与发展。作为有着上下五千年文化底蕴的国家，我国的营养学历史最早可以追溯到西汉中期成书的《黄帝内经·素问》，书中就提到了“营养配餐”原则；元朝忽思慧的《饮膳正要》更是我国医学史上第一部营养学专著。将中国营养学的起源联系到“神农尝百草”的故事，引出中国人民不畏艰险，勇于探索及甘愿奉献的民族精神。	能够增强学生的文化自信，发扬爱国主义情怀，增强学生的使命感。
<b>第二章 食物 营养</b>	在各类食品的营养价值章节中，通过讲授常见的各种动物性、植物性食品的营养成分及其对人体健康的有益作用及保健价值，帮助学生树立正确对待每种食品的意识，并且不以个人喜好来选择食物。但同时，有的食物中含有天然有毒物质，例如，发芽的土豆、未炒熟的四季豆等都会引起食物中毒，严重者还会引发死亡。	培养学生的思辨精神以及客观理性的态度，引导学生要努力学习专业知识，提高专业能力，提升社会责任感。
<b>第三章 合理 膳食</b>	合理膳食中，要保证七大营养素的摄入均衡，结合当前各种减肥方法及市场上“减脂增肌”和“保健食品”产品，作为营养师和健康管理师，从科学营养进行分析。	今后从事该职业的学生要坚守职业道德底线，不为利益所诱惑，能够切实从人民群众的健康出发，在提供专业意见的同时，守住“科学底线”。

<p><b>第四章 不同人群的营养与膳食</b></p>	<p>在学习不同人群的膳食指南时，体会到《中国婴幼儿喂养指南（2022）》、《中国孕妇、乳母膳食指南（2022）》、《中国学龄儿童膳食指南（2022）》、《中国老年人膳食指南（2022）》，体会这些指南是在尊重我国不同人群的发展现状、饮食习惯和文化基础上修订的。体会这些指南的特色和独到之处。</p>	<p>增强学生的道路自信和制度自信。增强学生的尊老爱幼、关心他人、服务意识、生命意识、健康意识。</p>
<p><b>第五章 特殊环境条件下的营养</b></p>	<p>高温人群的膳食时，从广大旅客才享受到了每天凉快的乘车环境和舒适的乘车体验，引出高温在40℃以上的炙烤工作的地铁、高温司机等工作，他们顶着高温的“烤”验，一丝不苟的检修着停靠在车辆段内的地铁列车保证旅客出行安全。</p>	<p>培养学生一丝不苟，精益求精，在各自的工作岗位上诠释着爱岗敬业的职业精神。</p>
<p><b>第六章 营养与疾病</b></p>	<p>健康中国，营养先行，我国居民营养不足与过剩并存、营养相关疾病多发、营养健康生活方式尚未普及等问题，成为影响国民健康的重要因素。学生学习分析反式脂肪酸、胆固醇与肥胖、心血管疾病等慢性病的关系，启发学生打开思考大门领悟养生之道，并参与到营养宣传活动中。</p>	<p>培养学生的爱国情怀，乐于奉献，为改善我国的营养状况和提高居民的健康水平服务，在“健康中国”战略规划中的责任担当和价值使命。</p>
<p><b>第七章 营养调查与监测</b></p>	<p>鼓励学生积极参加全民营养周等活动，参加营养指导与健康管理工作，为全校师生提供血压测量、亚健康测评、平衡膳食测评、运动方案设计等服务。</p>	<p>人际沟通与交流、保密意识、职业道德、服务社会、诚信品质、标准观念。</p>

## 六、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

(1) 理论课教材：王尔茂，苏新国. 食品营养与健康(第三版)，科学出版社，2020年

### 2、参考书：

- (1) 王会，黄广学. 食品营养与健康，中国农业大学出版社，2022年
- (2) 陶宁萍，王锡晶. 食品营养与健康，中国轻工业出版社，2015年
- (3) 王宇鸿，丁原春. 食品营养与健康，化学工业出版社，2016年

### 3、推荐网站：

(1) 中国营养学会，<http://www.cnsoc.org/>

(2) 中国大学 MOOC, [营养与健康\\_南京大学\\_中国大学 MOOC\(慕课\) \(icourse163.org\)](http://www.icourse163.org)

### 七、教学条件

需要多媒体教室、网络教学环境。

### 八、教学考核评价

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例 (%)			成绩比例 (%)
			作业	设计	考试	
1	目标 1： （支撑毕业要求指标点 1）	各类食品的营养特点和营养价值及其影响因素，营养价值评价方法，营养素食物来源和参考摄入量，常见膳食营养不平衡与疾病的关系。	20	30	50	50
2	目标 2： （支撑毕业要求指标点 2）	各类食品营养价值和各类人群的营养需求，正确编制不同人群食谱并进行膳食指导。设计合适的调查方法进行膳食调查并对调查结果作出评价。	20	30	50	35
3	目标 3： （支撑毕业要求指标点 3）	灵活运用所学知识和技能进行营养咨询和教育，同时培养学生社会责任感，团队协作能力，以及爱岗敬业等。	20	30	50	15
合计						100

**1.过程性评价：**课堂问答(10%)、小组讨论(10%)、食品营养与健康相关科普视频制作(30%)。

**2.终结性评价：**课程结束后撰写课程论文，占总成绩的 50%

**3.课程综合评价：**总成绩=课堂提问(10%)+小组讨论(10%)+食品营养与健康相关科普视频制作(30%)+课程论文(50%)=100%

# 膳食指导

(Dietary Guideline)

## 课程基本信息

课程编号：05021280	课程总学时：24	实验学时：0 学时
课程性质：公选课	课程属性：素质类	开设学期：
课程负责人：沈玥	课程团队：马阳阳	授课语言：中文
适用专业：全校公选课		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：沈玥、马阳阳	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023.5

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《膳食指导》是一门研究食物与人体健康的应用学科，是一门全校公选课。主要介绍人类所需的营养素、不同生理状态下的营养需求、如何从日常饮食中摄取所需的营养素等内容。通过学习本课程可以掌握人体所需各种营养素及其代谢的基本理论、不同食物的营养及需求量、营养配餐的原则和方法，理解食物和健康的关系、不同生理状态下的营养需求，能够从专业角度选择食物及其烹饪方式来保持或促进健康。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：通过该课程的理论讲授，要求学生理解食物与人体健康的关系、不同生理状态下的营养需求，掌握人体所需各种营养素及其代谢的基本理论、不同食物的营养及需求量、营养配餐的原则和方法，能够选择各类食物及食品，能够就社会上热点饮食方面的营养问题发表自己的见解。

## 三、课程的教学设计

全课程以饮食中通常遇到的问题及如何解决问题为主线，按章节将项目分为若干个子项目，在章节学习过程中完成子项目分析，再通过分组讨论、教师指导等环节逐步完善，让学生实现“边学边用”，改善课程学习效果，培养学生具备在实际饮食中挑选健康的、适合自己的食物及其适合的烹饪方式，活学活用。

## 八、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 绪论

学时数：1

#### 教学目标：

理解营养与膳食的概念，膳食指导的主要内容，及如何学好营养与膳食指导。

### 第一章 人体所需能量与营养素

学时数：2

## 第一节 人体所需能量 1 学时

### 教学目标:

人体能量需求及能量与健康的关系。要求了解能量与健康的关系；理解能量消耗的主要因素；掌握能量单位与能量系数、能量的测定及计算方法、能量的需要量及供给。

### 教学重点和难点:

能量单位与能量系数、能量的测定及计算方法、能量的需要量及供给。

### 主要教学内容及要求:

了解：能量与健康的关系；

理解：能量消耗的主要因素；

掌握：能量单位与能量系数、能量的测定及计算方法；

熟练掌握：根据个人需求计算能量的需要量，并指出能量供给来源。

**教学组织与实施：**以“怎样才能保持匀称身材”引出能量，逐步讲解。

## 第六节 人体所需营养素 1 学时

### 教学目标:

通过碳水化合物、蛋白质、脂类、维生素、矿物质、水、膳食纤维的生理功能的学习，理解营养素与健康的关系，掌握营养素的分类、主要来源及需要量。

### 教学重点和难点:

碳水化合物、蛋白质、脂类、维生素、矿物质、水、膳食纤维的分类、主要来源及需要量。

### 主要教学内容及要求:

了解：碳水化合物、蛋白质、脂类、维生素、矿物质、水、膳食纤维的生理功能；

理解：营养素与健康的关系；

掌握：掌握营养素的分类、主要来源及需要量。

**教学组织与实施：**以“我们每天需要多少营养素呢”引营养素，逐步讲解。

## 第二章 食物的营养及选择

学时数：17

### 第五节 食物标签 1 学时

#### 教学目标:

通过食品标签的学习，使学生了解食品标签的原则，理解食品标签的标注内容和标注要求，掌握食品标签在食品选择中的作用。

#### 教学重点和难点:

食品标签在食品选择中的作用。

#### 主要教学内容及要求:

了解：食品标签的原则；

理解：食品标签的标注内容和标注要求；

掌握：食品标签在食品选择中的作用；

熟练掌握：利用食品标签得知食品的名称、保质期、原料、营养素及能量含量。

**教学组织与实施：**以“怎么知道拿到的食品到底是什么呢”引出食品标签，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

## **第六节 主食 2 学时**

**教学目标：**

通过对主食的学习，使学生了解主食的分类及特点；理解米、面、杂粮、薯类烹饪中的营养损失或易致病方式；掌握米、面、杂粮、薯类的营养、需求量、搭配原则及烹饪方式。

**教学重点和难点：**

米、面、杂粮、薯类的营养、需求量、搭配及烹饪方式。

**主要教学内容及要求：**

了解：主食的分类及特点；

理解：米、面、杂粮、薯类烹饪中的营养损失或易致病方式；

掌握：米、面、杂粮、薯类的营养及需求量；

熟练掌握：米、面、杂粮、薯类的日常选择、搭配及烹饪方式。

**教学组织与实施：**以“南有米，北有面，米和面谁更有营养呢”引出主食，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

## **第七节 蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品 10 学时**

**教学目标：**

通过对蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品的学习，使学生了解蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品主食的分类及特点；理解蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品烹饪中的营养损失或易致病方式；掌握蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品的营养、需求量、搭配原则及烹饪方式。

**教学重点和难点：**

蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品的营养、需求量、搭配原则及烹饪方式。

**主要教学内容及要求：**

了解：蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品主食的分类及特点；

理解：蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品烹饪中的营养损失或易致病方式；

掌握：蔬菜水果、乳制品、畜产品的营养、需求量；

熟练掌握：蔬菜水果、乳制品、畜产品、调味品的选择、搭配及烹饪方式。

**教学组织与实施：**以“排毒养颜”引出蔬菜水果，以“国内奶和国外奶的区别”引出乳制品，以“减肥人群能吃肉么”引出畜产品，以“味精和鸡精有什么区别呢”引出调味品，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

## **第八节 饮料酒水 3 学时**

**教学目标：**

通过对饮料酒水的学习，使学生了解饮料酒水的分类；掌握水、茶饮料、运动饮料、糖饮料、咖啡、酒的营养/抗营养特点、营养饮品的搭配原则及饮用方式。

**教学重点和难点：**

水、茶饮料、运动饮料、糖饮料、咖啡、酒的营养/抗营养特点、营养饮品的搭配原则及饮用方式。

**主要教学内容及要求：**

了解：饮料酒水的分类；

掌握：水、茶饮料、运动饮料、糖饮料、咖啡、酒的营养/抗营养特点；

熟练掌握：水、茶饮料、运动饮料、糖饮料、咖啡、酒的选择、搭配及烹饪方式。

**教学组织与实施：**以“早上起床需要喝水么，如果喝，喝什么水”引出酒水饮料，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

**第五节 零食 1学时**

**教学目标：**

通过对零食的学习，使学生了解零食的分类；理解冰淇淋、果冻、果味零食、饼干、坚果、豆制品等零食的本质、对健康的好处及坏处；掌握零食的需求量、搭配原则及食用方式。

**教学重点和难点：**

零食的选择、搭配原则及食用方式

**主要教学内容及要求：**

了解：零食的分类；

理解：冰淇淋、果冻、果味零食、饼干、坚果、豆制品等零食的本质、对健康的好处及坏处；掌

握：零食的需求量；

熟练掌握：健康零食的选择、搭配原则及食用方式。

**教学组织与实施：**以“零食应该杜绝么”引出粮食，逐步讲解，课堂穿插生活中常见问题，引发思考，举一反三。

**第三章 不同生理状态下的营养需求**

**学时数：2**

**教学目标：**

通过本章学习，使学生了解孕妇、乳母、婴幼儿、儿童、青少年、中老年人、三高、肥胖人群的基本生理特点，理解不同人群的营养与膳食需求。

**教学重点和难点：**

孕妇、乳母、婴幼儿、儿童、青少年、中老年人、三高、肥胖人群的营养与膳食需求。

**主要教学内容及要求：**

了解：孕妇、乳母、婴幼儿、儿童、青少年、中老年人、三高、肥胖人群的基本生理特点；

理解：孕妇、乳母、婴幼儿、儿童、青少年、中老年人、三高、肥胖人群的营养与膳食需求。

**教学组织与实施：**以“如果你该如何给孕妇挑选食品呢”引出不同生理状态人群，逐步讲解。



**教学目的：**

使学生了解膳食调查的内容与目的；掌握食谱编制的原则及步骤，理解食谱的营养评价。

**教学重点和难点：**

食谱编制的原则及步骤。

**主要教学内容及要求：**

了解：膳食调查的内容与目的；

理解：食谱的营养评价；

掌握：食谱编制的原则和步骤；

熟练掌握：根据膳食调查情况编制食谱。

**教学组织与实施：**以“如何才能称为合理饮食”引出营养配餐，逐步讲解。

**五、课程思政**

在绪论中融入文化素养，宪法法治意识；在第一章、第二章融入政治认同、家国情怀、职业素养，不能人云亦云文化素养、宪法法治意识；在第三章融入，创新创业精神、宪法法治意识及道德修养。

举例如下：第二章“食物标签”中，结合食品安全法，树立同学进行法治意识；对于食品中的添加剂，结合食品安全法的普及过程及社会上的常见想法进行分析，树立政治认同及法律意识；结合对于热门微信微博的关于食物标签的说法进行推理、解释，告诉同学们用科学的知识去解决实际问题，对于问题要有自己的认识，不要人云亦云，让同学认识到掌握知识的好处，激活爱好学习的氛围。

**六、教材及教学参考书****1.选用教材：**

《营养与膳食》，杨柳清，贾丽娜，北京：高等教育出版社，2015

**2.参考书：**

(1) 《中国居民膳食指南大全》. 蔡向红. 天津：天津科学技术出版社，2019

(2) 《中国居民膳食指南（2016）》. 中国营养学会. 北京：人民卫生出版社，2016

(3) 《营养膳食与食疗保健》，隋海涛. 北京：中国轻工业出版社，2012

**3.推荐网站：**

中国营养学会，<https://www.cnsoc.org/drpostand/>

**七、教学条件**

课程实施所需要的师资、场地、实验条件等均符合要求，能够正常实施各项教学活动。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**从课堂情况、分组讨论、PPT展示等方面进行，各项占比分别为：课堂情况 30%+ 分组讨论 30%+PPT展示 40%。

**2.终结性评价：**期末考试成绩，占比 100%。

**3.课程综合评价：**由期末考试成绩和过程性评价共同组成，其中期末考试成绩占 60%，过程性评价占 40%。

# 发酵食品学概论

(Introduction to Fermented Food Science)

## 课程基本信息

课程编号：05021286      课程总学时：32      实验学时： 0 学时  
课程性质：选修课      课程属性：公共课      开设学期：每学期  
课程负责人：李春英      课程团队：崔文明,王小鹏, 授课语言：中文  
梁栋、朱鸿帅

适用专业：全校

对先修的要求：没有要求

对后续的支撑：创新、创业、就业等

主撰人：李春英

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023. 5. 18

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《发酵食品学概论》是面对全校开设的一门公共选修课程，是一门发酵工程与传统发酵文化融合的应用科学。该课程以发酵和酿造食品的基本生产工艺为主，注重现代生物技术及其他新技术在该领域的应用，课程内容包含食品发酵与酿造生产的一般工艺过程及其菌种选育、保藏与复壮；发酵工艺控制；产物提取分离等基本原理和技术；各类发酵食品的生产工艺及质量控制等。要求学生通过本课程的学习，熟悉食品发酵与酿造的基本原理和生产过程，掌握酒精与白酒、发酵调味品、氨基酸与有机酸、酶制剂等发酵与酿造食品生产的基本理论和技术，了解食品发酵与酿造工业的发展状况及新技术、新设备的应用情况。

本课程的教学目的：为学生将来从事该领域的生产、监管和科学研究奠定良好的理论和技术基础。

教学任务：要求学生了解发酵和酿造食品的基本生产工艺和传统发酵文化。

## 二、课程教学的基本要求

学习发酵工艺学基本原理，了解传统发酵文化，熟悉食品发酵过程中的变化及代谢调控，理解发酵食品的营养与健康专业知识、发酵食品学的科学原理。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

基于核心素养为宗旨，内容聚焦大概念，教学过程重理论，学业评价促发展理念，在教学过程中培养学生的核心素养。通过日常生活中常见的发酵食品导入课题，激发学生的兴趣，再引出发酵食品的制作原理，引导大家讨论制作方法，解决课堂上的重点、难点，培养学生理论联系实际

能力。在整个教学过程中，采用以学生为主体，分小组讨论并归纳总结的探究式教学模式，锻炼学生的动手能力，学会学生之间的团队协作意义。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握发酵工艺学专业基础知识,通过综合运用相关知识来了解发酵领域的知识与文化,书写国内外学术论文、陈述发表等形式,针对传统发酵食品文化与发酵工艺问题,同业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,培养一定的国际视野。	1
2	通过学习发酵工艺学基本原理,阅读和理解各类相关发酵工艺学文献和书籍,不断扩展知识面,更新知识结构,识别、表达,启迪学生设计满足发酵食品生产所需的工艺流程,并在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,提出复杂工程解决方案时具有创新意识,获得有效结论。	2和3
3	系统掌握发酵工艺学的科学原理,了解发酵工艺学在发酵工程技术中的应用,理解食品微生物种类理化特性、食品发酵过程中的变化及代谢调控,通过信息综合得到合理有效的发酵工艺并应用于实践。	4

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

学时数：6

教学目标：了解发酵食品的概念、种类、特点及发展史。明确学习这门课程的目的和任务。

教学重点和难点：发酵、发酵食品的概念

主要教学内容和要求：

了解不同发酵制品。

了解发酵工业发展史及趋势。

理解实现一个发酵过程并得到发酵产品需要具有的条件。

掌握发酵工业的研究对象。

熟练掌握发酵食品的概念。

### 第一章 发酵食品营养

学时数：4

#### 第一节 发酵食品（2学时）

教学目标：了解食品发酵微生物，理解微生物发酵食品原理、发酵代谢调控。

教学重点和难点：微生物发酵食品原理、发酵代谢调控。

主要教学内容和要求：

了解：食品发酵微生物。

理解：微生物发酵食品原理。

掌握：发酵代谢调控。

教学组织与实施：分组实施本章节的内容讨论，制作PPT，课堂讲解。

## 第二节 发酵食品的营养素及其营养价值评价（2学时）

**教学目标：**了解食品营养、营养素，熟悉发酵食品的营养、营养素及其营养价值。

**教学重点和难点：**发酵过程中营养素的生物转化，营养物质的价值评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：食品营养素、发酵食品的营养素。

理解：通过微生物发酵形成营养物质的过程。

掌握：发酵食品营养物质的营养价值评价。

熟练掌握：各类发酵食品的营养特性。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

## 第二章 几种代谢疾病与发酵食品

学时数：4

### 第一节 发酵食品与心血管疾病、免疫（2学时）

**教学目标：**了解几种代谢疾病，理解发酵食品的营养价值，掌握发酵食品与健康关系。

**教学重点和难点：**发酵食品与健康关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：心血管疾病、免疫发病机理。

理解：发酵食品的营养价值。

掌握：发酵食品与健康关系。

熟练掌握：与健康有关系的食品微生物的特性。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

### 第二节 发酵食品与肠道菌群 2学时

**主要教学内容及要求：**了解肠道微生态，理解发酵食品在肠道的代谢，掌握肠道代谢产物与健康关系。

**教学重点和难点：**发酵食品在肠道的代谢，肠道代谢产物与健康关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：肠道微生态。

理解：发酵食品在肠道的代谢。

掌握：肠道代谢产物与健康关系。

熟练掌握：肠道代谢产物的特性。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

## 第三章 微生物发酵概论

学时数：2

**教学目标：**了解发酵剂的制备方法和酿造方式，掌握发酵过程中对发酵条件的控制。

**教学重点和难点：**分批发酵、不分批发酵、半连续发酵和连续发酵的原理和特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：发酵剂的种类。

理解：发酵剂的制备方法。

掌握：微生物的酿造方式。

熟练掌握：发酵过程中对发酵条件的控制。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

## 第四章 酒精发酵与酿酒

学时数：6

### 第一节 白酒（2 学时）

**教学目标：**了解白酒发酵原理与微生物，酒曲种类，以及白酒的生产特点，掌握白酒发酵与酿造工艺。

**教学重点和难点：**白酒发酵机制及工艺。

**主要教学内容及要求：**

了解：白酒发酵微生物特点。

理解：白酒发酵原理。

掌握：酒曲种类、糖化及糖化剂。

熟练掌握：白酒发酵与酿造工艺。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

### 第二节 啤酒（2 学时）

**教学目标：**了解啤酒发酵原理与微生物，啤酒酒曲种类，以及啤酒的生产特点，掌握啤酒发酵与酿造工艺。

**教学重点和难点：**啤酒发酵机制及工艺。

**主要教学内容及要求：**

了解：啤酒发酵微生物特点。

理解：啤酒发酵原理。

掌握：啤酒酒曲种类、糖化及糖化剂。

熟练掌握：啤酒发酵与酿造工艺。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

### 第三节 米酒、果酒（2 学时）

**教学目标：**了解米酒、果酒发酵原理与微生物，米酒、果酒酒曲种类，以及不同酒种类的生产特点，掌握酒精发酵与酿造工艺。

**教学重点和难点：**米酒、果酒发酵机制及工艺。

**主要教学内容及要求：**

了解：米酒、果酒发酵微生物特点。

理解：米酒、果酒发酵原理。

掌握：米酒、果酒酒曲种类、糖化及糖化剂。

熟练掌握：米酒、果酒发酵与酿造工艺。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

## 第五章 豆制品发酵

学时数：6

### 第一节 酱油（2 学时）

**教学目标：**了解酱油的种类，酱油的生产原料，掌握酱油发酵工艺。

**教学重点和难点：**酱油发酵工艺。

**主要教学内容及要求：**

了解：酱油种类及酱油生产原料。

理解：理解发酵微生物在酱油酿造过程中的代谢。

掌握：酱油酿造过程中的生化机制。

熟练掌握：酱油发酵工艺。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

### 第二节 大酱 4 学时

**教学目标：**了解大酱的种类，大酱的生产原料，掌握大酱发酵工艺。

**教学重点和难点：**大酱发酵工艺。

**主要教学内容及要求：**

了解：大酱种类及大酱生产原料。

理解：理解发酵微生物在大酱酿造过程中的代谢。

掌握：大酱酿造过程中的生化机制。

熟练掌握：大酱发酵工艺。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

## 第六章 新型发酵制品

学时数：4

### 第一节 鲜味剂（2 学时）

**教学目标：**了解鲜味剂种类，掌握鲜味剂的生产工艺。

**教学重点和难点：**鲜味剂的生产工艺及其应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：鲜味剂的种类。

理解：鲜味剂在食品中的应用。

掌握：鲜味剂的生产工艺。

熟练掌握：鲜味剂的关键发酵技术。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

### 第二节 酵母提取物（2 学时）

**教学目标：**了解酵母提取物及其酵母，掌握酵母提取物的生产工艺。

**教学重点和难点：**酵母提取物的生产工艺。

**主要教学内容及要求：**

了解：酵母及酵母提取物。

理解：酵母提取物在国内外的研究情况以及应用。

掌握：酵母提取物的生产工艺。

熟练掌握：酵母提取物的生产过程中的代谢产物。

**教学组织与实施：**分组实施本章节的内容讨论，制作 PPT，课堂讲解。

## 五、课程思政

在《发酵食品学概论》课程思政过程中围绕“诚信、爱国、敬业、团队协作”的核心思想，在教学的各个环节中融入思政元素，培养学生树立诚信为本的崇高品德，深厚的爱国情怀，良好的团队意识，使课堂不仅成为学生获得知识的摇篮，更是思想成长的沃土。

在课程的提问、导入、讲授和复习等环节，分别引入典型人物事迹、时代楷模、节日纪念日、名人名言、学生关注的事情和热点问题等。例如：发酵过程是一个漫长的过程，学生的知识储备也像大家喜爱的发酵食品一样，经过漫长的储备过程才能得到丰厚的风味和独特的营养物质，不能急于求成，欲速则不达的道理通过微生物的慢发酵过程给我们展示的淋漓尽致。通过课程理论知识的学习和案例引导，培养学生的科学素养和严谨的科学精神，促进学生职业道德的养成，增强学生的诚信意识。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

《食品发酵与酿造》，金昌海主编，中国轻工业出版社，2018，第一版，9787518412785

普通高等教育“十三五”规划教材、食品科学与工程类专业应用型本科教材

### 2.参考书：

(1)《发酵食品工艺学》，张兰威 主编，中国轻工业出版社，2022，第二版，9787518438136

(2)《食品发酵与酿造工艺学》，何国庆主编，中国农业出版社，2016，第二版，9787109158610

(3)《发酵工艺学》，余晓斌 主编，中国轻工业出版社，2022，第一版，9787548433438

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1)慕课教学，网址：<http://www.edx.org/>

<http://www.coursera.org/>

<http://www.udacity.com/>

(2)网易公开课，网址：<http://open.163.com/>

(3)新浪公开课，网址：<http://open.sina.com.cn/>



(4) 西北农林科技大学网络教学综合平台,

网址：<http://eol.nwsuaf.edu.cn/eol/homepage/common>

(5) 爱课程网, 网址：<http://www.icourses.cn/home/>

(6) 北京大学 MOOCs 课程网, 网址：<http://mooc.pku.edu.cn/>

(7) 国家精品课程资源网, 网址：<http://www.jingpinke.com/>

## 七、教学条件

7. 教室、实验室及设备在数量和功能上满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制, 使学生能够方便地使用。

8. 食品加工中心实验室设备按照教学计划组织实验教学, 有明确规范的总目标和阶段要求, 基本能满足本专业学生实验、技能训练和学生创新设计与制作等要求。

9. 实验技术人员数量充足, 能够熟练地管理、配置、维护实验设备, 保证实验条件的有效利用, 有效指导学生进行实验。

## 八、教学考核评价

序号	课程目标 (支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例 (%)			成绩比例 (%)
			作业	课堂	课程论文	
1	目标 1: (支撑毕业要求指标点 1.1)	发酵食品、发酵食品的营养素及其营养价值、发酵剂种类、微生物代谢及其代谢调控。	20	30	50	35
2	目标 2: (支撑毕业要求指标点 2.1)	运用发酵食品分析和评价各种疾病上的作用。	20	30	50	35
3	目标 3: (支撑毕业要求指标点 3.1)	根据发酵剂特性, 选择原材料进行发酵, 运用代谢原理分析发酵食品的营养价值, 并掌握发酵工艺。	20	30	50	20
4	目标 4: (支撑毕业要求指标点 4.1)	根据酒精发酵、豆类发酵以及新型发酵制品的发酵原理和工艺, 了解传统发酵文化以及现代发酵领域的发展。	20	30	50	10
合计						100

### 1.过程性评价:

#### 1.1 线上作业

根据教学大纲, 分配任务, 进行课前预习、小组学习讨论后以组为单位线上提交 PPT 资料, 具体可根据每学期情况灵活调整。占总成绩的 20%。

## 1.2 课堂表现考核

课堂讲解技能占 40%，PPT 制作效果 60%。具体可根据每学期情况灵活调整。占总成绩的 30%。

### 2.终结性评价：

课程结束后，进行考察，提交课程论文，占总成绩的 50%。

### 3.课程综合评价：

总成绩=线上作业(20%)+课堂表现(30%)+课程论文(50%)=100%。

# 食品营养概论

(Introduction of Food Nutrition)

## 课程基本信息

课程编号：0502000	课程总学时：32	实验学时：0 学时
课程性质：公选课	课程属性：素质类	开设学期：
课程负责人：李春英	课程团队：马阳阳	授课语言：中文
适用专业：全校公选课		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：李春英、马阳阳	审核人：高晓平	大纲制定（修订）日期：2023.5

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

食品营养学作为校内公选课，旨在培养我校大学生整体知识结构。食品营养学重点论述食品营养学发展概况、食物的体内过程、基础营养、不同人群的营养、各类食物的营养价值、食品的营养素强化、食品的消化与吸收、营养与能量平衡、功能性食品与营养、食品营养发展方向及途径等内容，在全面理解各类食物的营养价值和不同人群的营养要求的基础上掌握食品营养学的理论和实际技能，并且学会对食品营养价值进行综合评定，从而指导学生生活实际。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：通过该课程的理论讲授，要求学生理解食物与营养健康的关系、不同人体的营养需求，掌握人体所需各种营养素、各类食物的营养价值，使学生对食品营养学的认识由理论联系到日常生活，能够针对性选择各类食物及食品，真正体会到食品营养紧密联系着健康，提高学习积极性。

## 三、课程的教学设计

全课程主要采取理论联系实际的教学模式，以日常生活中常见的饮食及营养问题及如何解决问题为主线，按章节将内容进行分解，再通过分组讨论、教师指导等环节，让学生实现“边学边用”，改善课程学习效果，培养理论联系实际，活学活用。

## 九、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 绪论

学时数：2

#### 教学目标：

理解食品营养学的历史，设计范畴，食物与营养的关系，了解食品营养学与其它学科的关系，了解我国食品营养学发展现状，理解如何学好食品营养。

**第一节 人体能量代谢概况 1 学时**

**教学目标：**理解决定能量需要的主要因素，理解能量与健康。

**教学重点和难点：**理解能量与健康。

**主要教学内容及要求：**

了解：能量与健康的关系；

理解：决定能量需要的主要因素；

掌握：人体能量需求及能量与健康的关系。

**教学组织与实施：**以“如何保持匀称身材”引出内容

**第七节 机体的能量消耗 1 学时**

**教学目标：**理解决定能量消耗的主要因素。

**教学重点和难点：**理解机体的能量代谢。

**主要教学内容及要求：**

了解：人体能量代谢及需要能量的因素；

理解：决定能量消耗的主要因素。

**教学组织与实施：**以“我们日常每天都有哪些能量消耗？”引出。

**第三节 能量消耗的测定及计算 1 学时**

**教学目标：**掌握能量单位与能量系数，能量的测定及计算方法。

**教学重点和难点：**能量的测定及计算方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：能量单位与能量系数；

掌握：能量的测定及计算方法。

**教学组织与实施：**以“燃烧我的卡路里歌曲”引出。

**第四节 能量的需要量与供给量 1 学时**

**教学目标：**理解人体对能量的需要量及供给。

**教学重点和难点：**人体对能量的需要量。

**主要教学内容及要求：**

了解：人体对能量的需要量及供给；

理解：人体对能量的需要量及供给。

**教学组织与实施：**以“每个人的身材如何保持”引出。

**第五节 蛋白质 1 学时**

**教学目标：**掌握蛋白质的生理功能，了解食物蛋白质营养价值的评价

**教学重点和难点：**食物蛋白质营养价值的评价、生理状态下的蛋白质供给。

**主要教学内容及要求：**

了解：氮平衡、食物蛋白质营养价值的评价、生理状态下的蛋白质供给；

理解：必需氨基酸、食物来源与供给量；

掌握：蛋白质的生理功能。

**教学组织与实施：**以“日常生活中常见的蛋白质食物”引出。

#### **第六节 脂类          0.5 学时**

**教学目标：**掌握脂类的生理功能，理解必需脂肪酸及其健康

**教学重点和难点：**掌握脂类的生理功能。

**主要教学内容及要求：**

了解：胆固醇与磷脂及其健康；

理解：必需脂肪酸；

掌握：脂类的生理功能。

**教学组织与实施：**以“日常生活中常见的脂肪食物”引出。

#### **第七节 碳水化合物          0.5 学时**

**教学目标：**掌握碳水化合物的生理功能。

**教学重点和难点：**掌握碳水化合物的功能。

**主要教学内容及要求：**

了解：碳水化合物的供给；

理解：碳水化合物与健康；

掌握：碳水化合物的生理功能。

**教学组织与实施：**以“日常生活中常见的碳水食物”引出。

#### **第八节 无机盐          0.5 学时**

**教学目标：**掌握无机盐的生理功能，理解无机盐及其健康。

**教学重点和难点：**掌握无机盐的功能。

**主要教学内容及要求：**

了解硒的营养；

理解锌的营养；

掌握钙、铁的营养。

**教学组织与实施：**以“矿物质水中都有哪些无机盐”引出。

#### **第九节 维生素          0.5 学时**

**教学目标：**掌握维生素的生理功能与其健康。

**教学重点和难点：**掌握维生素的生理功能。

**主要教学内容及要求：**

了解：维生素 E、pp、C 以及类维生素；

理解：维生素 B1 和 B2；

掌握：维生素 A、D、叶酸。

**教学组织与实施：**以“你都知道哪几种维生素？”引出。

### **第十节 水 0.5 学时**

**教学目标：**掌握水的作用

**教学重点和难点：**掌握水对人体的作用。

**主要教学内容及要求：**

了解：水与健康的关系；

理解：水在体内的作用；

掌握：水的种类。

**教学组织与实施：**以“日常生活中常见的水的种类”引出。

### **第十一节 膳食营养素供给量标准 0.5 学时**

**教学目标：**理解膳食营养素的供给量标准。

**教学重点和难点：**理解膳食营养素的人体供给。

**主要教学内容及要求：**

理解：三大产热营养素之间的关系、维生素与产热营养素之间的关系、维生素之间的关系、无机盐之间和其他营养素的关系；

掌握：营养素的生理需要量、供给量、我国居民膳食参考摄入量，

**教学组织与实施：**以“最新版中国居民膳食指南”引出。

## **第二章 膳食营养素参考摄入量与膳食指南**

**学时数：2**

### **第一节 膳食结构 0.5 学时**

**教学目标：**了解我国营养发展纲要、膳食结构。

**教学重点和难点：**掌握我国膳食结构。

**主要教学内容及要求：**

了解：营养发展纲要；

掌握：膳食结构。

**教学组织与实施：**以“最新版中国居民膳食指南”引出。

### **第二节 膳食指南 0.5 学时**

**教学目标：**掌握膳食指南及平衡宝塔，了解我国饮食习惯的特点、社区营养教育与干预。

**教学重点和难点：**掌握膳食指南及平衡宝塔。

**主要教学内容及要求：**

了解膳食指南及平衡宝塔，我国饮食习惯的特点、社区营养教育与干预。

**教学组织与实施：**以“最新版中国居民膳食指南”引出。

### **第三节 合理膳食的基本要求 0.5 学时**

**教学目标：**了解我国膳食结构的特点，理解合理膳食的基本要求。

**教学重点和难点：**理解合理膳食的基本要求。

**主要教学内容及要求：**了解我国膳食结构的特点，合理膳食的基本要求。

**教学组织与实施：**以“膳食结构是什么，如何合理膳食”引出。

#### **第四节 营养教育 0.5 学时**

**教学目标：**掌握我国营养素需求标准，了解合理营养的卫生要求。

**教学重点和难点：**掌握我国营养素需求标准。

**主要教学内容及要求：**了解我国营养素需求标准，合理营养的卫生要求。

**教学组织与实施：**以“日常生活中你都接触过什么营养教育”引出。

### **第三章 食品营养与疾病**

**学时数：14**

#### **第一节 营养缺乏性疾病 7 学时**

**教学目标：**理解各种营养与疾病，掌握疾病营养。

**教学重点和难点：**疾病营养。

**主要教学内容及要求：**

了解：蛋白质-能量营养不良、维生素 A 缺乏症、维生素 D 缺乏症、缺铁性贫血；

理解：各种营养与疾病，掌握疾病营养。

**教学组织与实施：**以“干眼症、佝偻病、贫血等常见疾病”引出。

#### **第二节 营养不平衡所致的疾病 7 学时**

**教学目标：**掌握疾病营养，了解疾病患者的营养需求。

**教学重点和难点：**疾病患者的营养需求。

**主要教学内容及要求：**

了解：疾病患者的营养需求；

理解：营养与动脉粥样硬化、营养与肿瘤、营养与肥胖，掌握疾病营养。

**教学组织与实施：**以“脑血栓、肿瘤等疾病日趋年轻化”引出。

### **第四章 不同生理状态下的营养需求**

**学时数：6**

#### **第一节 孕妇营养 1.5 学时**

**教学目标：**理解孕妇的生理特点和营养与膳食需求。

**教学重点和难点：**理解孕妇的生理特点和营养与膳食需求。

**主要教学内容及要求：**理解孕妇的生理特点和营养与膳食需求。

**教学组织与实施：**以“孕妇都会当大熊猫保护，照顾等”引出。

#### **第二节 乳母营养 1.5 学时**

**教学目标：**理解乳母的生理特点和营养与膳食需求。

**教学重点和难点：**理解乳母的生理特点。

**主要教学内容及要求：**学习乳母的生理特点和营养与膳食需求。

**教学组织与实施：**以“日常你都接触过什么样的下奶食物”引出。

### 第三节 婴幼儿营养 1 学时

**教学目标：**了解婴幼儿的生理特点、营养需求、膳食、营养中应注意的问题。

**教学重点和难点：**了解婴幼儿的生理特点、营养需求。

**主要教学内容及要求：**了解婴幼儿的生理特点、营养需求、膳食、营养中应注意的问题。

**教学组织与实施：**以“你们接触过的婴儿食物有哪些，都有哪些特点”引出。

### 第四节 儿童及青少年营养 1 学时

**教学目的：**了解儿童及青少年营养中该注意的问题，了解儿童及青少年的生理特点的营养要求和合理膳食。

**教学重点和难点：**儿童及青少年的生理特点的营养要求和合理膳食。

**主要教学内容及要求：**了解儿童及青少年营养中该注意的问题，儿童及青少年的生理特点的营养要求和合理膳食。

**教学组织与实施：**以“大学生营养知多少？”引出。

### 第五节 中、老年营养 1 学时

**教学目的：**理解中、老年人营养中应注意的问题，了解中、老年人的营养。

**教学重点和难点：**中、老年人的营养。

**主要教学内容及要求：**了解中、老年人营养中应注意的问题，中、老年人的营养。

**教学组织与实施：**以“中老年常见问题有哪些，营养需求是什么”引出。

## 五、课程思政

在整个课程教学过程中，融入文化素养、政治认同、家国情怀、职业素养、创新创业精神、法治意识及道德修养。

举例如下：第二章“膳食营养素参考摄入量与膳食指南”中，结合营养教育，树立同学们的专业自信及职业素养；对于膳食指南，结合膳食指南及平衡宝塔的制定过程，树立政治认同及培养专业素养；结合对于热门微信微博的关于膳食指南的解读进行分析、解释，培养学生用科学的知识去解决实际问题，对于问题要有自己的认识，不能人云亦云，要用科学知识武装自己，激活爱好学习的氛围。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

《营养与膳食》，王翠玲，高玉峰，科学出版社，2010

### 2. 参考书：

(1) 《食品营养学》（第3版），孙远明，中国农业大学出版社，20

(2) 《中国居民膳食指南大全》，蔡向红. 天津：天津科学技术出版社，2019

(3) 《营养膳食与食疗保健》，隋海涛. 北京：中国轻工业出版社，2012

### 3. 推荐网站：

中国营养学会，<https://www.cnsoc.org/drpostand/>



## 七、教学条件

课程实施所需要的师资、场地、实验条件等均符合要求，能够正常实施各项教学活动。

## 八、教学考核评价

- 1. 过程性评价：**从课堂情况、分组讨论、PPT 展示等方面进行，各项占比分别为：课堂情况 30%+ 分组讨论 30%+PPT 展示 40%。
- 2. 终结性评价：**期末考查成绩，占比 100%。
- 3. 课程综合评价：**由期末考查成绩和过程性评价共同组成，其中期末考查成绩占 60%，过程性评价占 40%。

# 中外饮食文化鉴赏考核大纲

(Appreciation of Chinese and foreign food culture)

## 课程基本信息

课程编号：05021282

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：沈玥、李倩、郝云鹏

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《中外饮食文化鉴赏》是一门与饮食文化有关的通识选修课，是一门全校公选课。主要介绍人类获取食物的奋斗过程，食物对人类文化的影响，掌握各地的饮食习惯和习俗，领略中外各国的饮食文化特征和饮食礼仪等内容。通过学习本课程可以引导学生对饮食文化的兴趣和引发哲学思考，能够以饮食文化为着力点思考文化对社会的影响，拓宽知识面，全面提升人文素养和文化品味，开阔学术和社会人生视野。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生了解中外饮食文化交流的历史和现状、以及饮食文化交流的障碍和途径；理解世界悠久的饮食历史、民俗和饮食美学、中外饮食文化的内涵和饮食哲学观，对比中外饮食文化的异同；掌握中外饮食民俗、中外饮食礼仪、中外茶饮文化和中外酒文化中的基本情况，能够就各类食品及饮食文化发表自己的见解。

期末考核以日常教学内容为依据，考查学生对各种饮食文化的特点、中国传统节日的饮食民俗、各类食物及食品的习俗及礼仪、中外饮食民俗的认识，着重考查学生运用知识解决问题的能力。

## 三、考核方式

通过课程论文的期末考查方式，检查学生对中外饮食文化鉴赏的基本理论基础知识和基本技能的掌握和运用，通过课堂情况、分组讨论、PPT 展示等情况着重考查学生运用知识解决问题的能力。

总成绩计算方法为：平时成绩占 40%，期末考试成绩占 60%。

课堂情况、分组讨论、PPT 展示等环节按平时分计算。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。课堂情况 30%+分组讨论 30%+PPT 展示 40%；

2. 最终成绩评价方法。平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 六、考核结果分析反馈

最终成绩>80 分，说明学生各方面能力均优秀；最终成绩 70-80 分，说明学生各方面能力良好；最终成绩 60-70 分，说明学生各方面能力一般，需要寻找问题所在；最终成绩<60 分，说明学生某方面或多方面能力有所欠缺，需要及时寻找问题，解决问题。

# 解密食品添加剂考核大纲

(Deciphering Food Additives)

## 课程基本信息

课程编号：05021285

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：赵秋艳

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.5.25

## 一、课程的性质和地位

解密食品添加剂为面向河南农业大学所有专业学生开设的文化素质教育类课程。食品添加剂与食品安全密切相关，与人们饮食生活密不可分，因此食品添加剂深受消费者关注。但由于人们对添加剂存在诸多认识误区，以致于人们对各种有关食品安全的报道不能正确看待，进而影响其对我国食品安全、健康生活的正确理解。本课程基于此社会背景而开设。

本课程的学习，对培养学生的辩证思维、科学观念、法制意识和人文素养，构建其健康生活的阳光心理具有重要意义。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 绪论——认知食品添加剂

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：食品添加剂在食品工业中的地位、食品添加剂的发展概况。
2. **一般掌握**：食品添加剂的概念，食品添加剂的发展趋势。
3. **熟练掌握**：食品添加剂的分类、作用。

#### （二）考核内容

知识：食品添加剂的定义；食品添加剂的种类和分类方法；食品添加剂的作用；食品添加剂使用中存在的问题；食品添加剂的发展现状和趋势。

能力和素质：能够在生活中区别非食品添加物与食品添加剂，辨别常见的非食品添加物；具备科学看待添加剂使用过程中出现的一些问题和现象的能力。

#### （三）考核要求

1. **识记**：食品添加剂的概念、分类。
2. **领会**：食品添加剂在食品工业中的作用及使用意义。
3. **应用**：根据食品添加剂的定义等相关知识，判断食品加工中所用某种物质是否属于食品添加剂。
4. **分析**：根据各国对食品添加剂的定义，分析不同国家添加剂定义的异同。
5. **综合**：能够结合我国食品添加剂的发展现状，提出发展中存在的问题及发展趋势。
6. **评价**：能够对添加剂在食品中的使用做出科学正确评价。

### 第二章 食品添加剂的安全使用与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解毒性、毒害、安全性的基本概念，了解添加剂安全性评价的意义。
2. **一般掌握：**LD<sub>50</sub>、MNL、ADI的基本涵义，食品添加剂的使用原则与使用规定。。
3. **熟练掌握：**食品添加剂在配料表中的标识规定。

### （二）考核内容

知识：LD<sub>50</sub>、MNL、ADI的概念；食品添加剂使用标准的确定；我国食品添加剂的使用原则；食品添加剂在配料表中的标识规定。

能力和素质：能够根据食品添加剂的相关指标和毒理学评价结果，对添加剂的安全性做出判断；能够依据GB2760，正确判定日常食品中所用添加剂是否合法；具备依法、守法的法治观念。

### （三）考核要求

1. **识记：**LD<sub>50</sub>、MNL、ADI的概念，食品添加剂的毒理学评价程序和内容，食品添加剂的编码系统与常见缩略语。
2. **领会：**我国食品添加剂的使用原则，食品添加剂使用标准的确定。
3. **应用：**能够根据食品添加剂的毒理学资料与LD<sub>50</sub>等指标，判断添加剂的毒性大小。
4. **分析：**能够根据定义，分析食品添加剂安全性指标LD<sub>50</sub>、MNL、ADI的差异。
5. **综合：**能够结合具体食品类别，应用GB2760等标准，判定特定某食品中添加剂的使用是否合法。
6. **评价：**能够根据相关标准，结合添加剂的毒性大小及其在食品中的作用等方面知识，对实际生活中某种添加剂的使用是否安全和是否合理做出评价。

## 第三章 常用食品添加剂

### （一）学习目标

1. **一般了解：**各类食品添加剂在食品加工与保藏中的使用意义。
2. **一般掌握：**各类食品添加剂（食品防腐剂、抗氧化剂、着色剂、护色剂、漂白剂、甜味剂、酸度调节剂、增味剂、乳化剂、增稠剂、营养强化剂、膨松剂、酶制剂等）的定义、作用。
3. **熟练掌握：**各类添加剂的代表性常见品种。

### （二）考核内容

知识：各类食品添加剂（食品防腐剂、抗氧化剂、着色剂、护色剂、漂白剂、甜味剂、酸度调节剂、增味剂、乳化剂、增稠剂、营养强化剂、膨松剂、酶制剂等）的定义、作用、代表性常见品种。

能力和素质：在实践中能根据相关资料，判定某一特定食品添加剂的具体类别；能够结合具体食品特性，从添加剂功能类别上做出选用判定。

### （三）考核要求

1. **识记：**各类食品添加剂（食品防腐剂、抗氧化剂、着色剂、护色剂、漂白剂、甜味剂、酸度调节剂、增味剂、乳化剂、增稠剂、营养强化剂、膨松剂、酶制剂等）的定义、作用。
2. **领会：**不同类别食品添加剂的区别，如护色剂、色素、漂白剂的区别；抗氧化剂与防腐剂的区

别；增稠剂与乳化剂的区别等。

3. **应用**：在实际生活中，能够辨别常见的食品添加剂类别。

4. **分析**：能够根据 GB2760，确定特定食品中允许使用的添加剂品种名称与使用限量。

5. **综合**：能够根据添加剂的相关知识，分析特定食品添加剂在具体食品中的作用。。

6. **评价**：能够根据食品特性和添加剂的功能作用，评价添加剂在特定食品中使用的必要性和安全性。并结合具体食品特性，在添加剂功能类别上做出选用判定。

## 第四章 从标签认识食品添加剂

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同类别食品的概念。

2. **一般掌握**：食品的分类方法及各类食品的区别。

3. **熟练掌握**：不同食品使用添加剂的目的、作用。

### （二）考核内容

**知识**：脂肪、油和乳化脂肪制品、乳及乳制品、粮食和粮食制品、焙烤食品、肉及肉制品、调味品、饮料、冷冻饮品等各类食品的分类方法和概念。

**能力和素质**：在实践中能根据解读食品标签中有关食品添加剂的相关规定，判定某一特定食品添加剂的具体类别；能够结合具体食品特性，从添加剂功能类别上做出选用判定。

### （三）考核要求

1. **识记**：不同类别食品的概念。

2. **领会**：食品的分类方法及各类食品的区别。

3. **应用**：在实际生活中，能够正确解读食品标签。

4. **分析**：能够运用所学知识，分析食品添加剂使用与否的区别。

5. **综合**：能够运用所学知识，综合分析生活中和食品添加剂使用有关的案例。

6. **评价**：对于生活中的同类型食品，可从食品添加剂使用的角度对其质量进行评价。

## 三、考核方式

本课程考核采用线上与线下结合的方式进行，包括过程性考核和终结性考核。

1.采取多元化的过程性考核评价。包括线上学习情况、课前预习和课堂表现等。其中阶段测评：4次（或以上）；课堂表现：2次；线上讨论：5次。具体可根据每学期教学情况灵活调整。

2.终结性考核评价方式：以调查报告、科普文档编写、科普专题视频制作等形式作为终结性评价方式，频次：1次。

## 四、成绩评定

### 1. 平时成绩

平时成绩占综合成绩的 50%，包括课前预习和课堂表现、线上学习等。其中课前预习和课堂表现占

10%，线上学习占 40%。线上学习包括单元测验、线上讨论等。

## 2. 期末成绩

期末成绩占总成绩的 50%，以调查报告、科普文档编写、科普视频制作等方式进行。

## 3. 综合成绩

综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%=课前预习和课堂表现×10%+线上学习×40%+期末成绩×50%

## 六、考核结果分析反馈

1. 利用线上 MOOC 所建测验考核，借助网络平台强大的储存功能和分析功能，实现课程的量化考核，并在线实时向学生反馈；教师借助网络平台，通过在线讨论点评、回复等，纠错、指导学生认知，反馈信息给学生；在课堂教学中，教师针对教学中的共性问题，线下实施反馈。

2. 教师利用线上课前预习、测验、调查问卷等板块功能，根据课堂学生表现、分析解决问题能力等对学生的学习效果进行诊断评价，分析教学目标达成度，总结经验及存在问题，根据存在问题提出改进措施，并对后续教学计划进行调整、完善，从而使教学效果进一步提升。

# 食品营养与健康

## (Food Nutrition and Health)

### 课程基本信息

课程编号：05021281

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：毛焯炫

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05.31

### 一、课程的性质和地位

《食品营养与健康》课程总计 24 学时，是全校公选课。共分为七章，首先介绍营养学基础知识，结合世界各国的膳食指南、中国居民的平衡膳食宝塔和食谱编制等，之后介绍食物营养、合理膳食、不同人群的营养与膳食、特殊环境和条件下的人群营养，本课程重中之重的内容为营养与疾病，最后介绍营养与监测。食品营养与健康内容广泛，与人们日常生活息息相关，使学习者扩大知识面掌握大众普及所必需的专业基础理论和基本技能。

### 二、理论教学部分的考核目标

了解和掌握基本的营养知识，掌握不同人群的营养与膳食，能够提供特殊环境下的营养需求，掌握营养与疾病的关系。学会运用理论知识解决实际问题，培养学生发现、分析、解决问题的能力。

## 第一章 营养基本知识

### （一）学习目标

- 1.一般了解：**食品所具有哪些营养成分，营养与健康的关系。
- 2.一般掌握：**营养、营养素与营养素的需要量；能量来源、能量系数；推荐能量摄入量。
- 3.熟练掌握：**营养素供给量、膳食营养素参考投入、营养素的种类与作用；蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素生理功能、分类及其需要量。

### （二）考核内容

通过营养基本知识的学习，掌握食品、营养和健康的定义；合理营养与健康的关系，重点掌握文明健康的生活方式。

### （三）考核要求

- 1、识记：**食品所具有哪些营养成分。
- 2、领会：**营养与健康的关系。
- 3、应用：**营养、营养素与营养素的需要量；能量来源、能量系数；推荐能量摄入量。

- 4、**分析：**营养素供给量、膳食营养素参考摄入、营养素的种类与作用；蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素生理功能、分类及其需要量。
- 5、**综合：**混合食物中营养、营养素种类与营养素的需要量。
- 6、**评价：**自己或他人一日三餐的营养成分及相关需要量。

## 第二章 食物营养

### （一）学习目标

- 1.**一般了解：**饮料、精纯食品及其他各类食物制品的营养特点和危害。
- 2.**一般掌握：**不同食材营养特点和食疗作用。
- 3.**熟练掌握：**粮谷豆类、果蔬类、畜产水产类营养特点。

### （二）考核内容

通过食物营养的学习，掌握粮谷豆类、果蔬类、畜产水产类营养特点；了解饮料、精纯食品及其他各类食物制品的营养特点和危害。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**饮料、精纯食品及其他各类食物制品的营养特点和危害。
- 2、**领会：**发酵食品、罐头食品、熏制、烘烤和油炸食品、膨化食品营养特点及食用注意事项。
- 3、**应用：**速冻食品、方便食品与快餐食品、转基因食品、保健食品营养特点及食用注意事项。
- 4、**分析：**不同食材的营养特点、食疗作用。
- 5、**综合：**谷豆类、果蔬类、畜产水产类营养特点，以及它们相应制品的营养特点和危害。
- 6、**评价：**日常售卖食品的营养特点和危害。

## 第三章 合理膳食

### （一）学习目标

- 1.**一般了解：**最新版中国居民膳食指南（2019）简况。
- 2.**一般掌握：**最新版中国居民膳食指南（2019）基础理论和内容。
- 3.**熟练掌握：**不同人群膳食指导原则。最新版中国居民膳食指南（2019）建议

### （二）考核内容

通过本章内容学习，掌握最新版中国居民膳食指南（2019）内容。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**最新版中国居民膳食指南（2019）简况。



- 2、**领会**：最新版中国居民膳食指南（2019）基础理论和内容。
- 3、**应用**：不同人群膳食指导原则。
- 4、**分析**：最新版中国居民膳食指南（2019）重点。
- 5、**综合**：最新版中国居民膳食指南（2019）建议。
- 6、**评价**：最新版中国居民膳食指南（2019）优点。

## 第四章 不同人群的营养与膳食

### （一）学习目标

- 1.**一般了解**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群生长发育特点。
- 2.**一般掌握**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群营养需要。
- 3.**熟练掌握**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群配餐原则。

### （二）考核内容

通过绪论的学习，掌握孕妇、乳母、婴幼儿、学龄前儿童、青少年、成年、老年人群营养需要及特点与食谱举例；了解不同人群生理特点。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群生长发育特点。
- 2、**领会**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群营养需要。
- 3、**应用**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群适宜食材和食谱编制。
- 4、**分析**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群配餐原则。
- 5、**综合**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人群配餐方法。
- 6、**评价**：婴幼儿、学龄前儿童、学龄及青少年人群、青壮年、中年人适宜食材和食谱编制。

## 第五章 特殊环境条件下的营养

### （一）学习目标

- 1.**一般了解**：铅、汞、镉、二氧化硫、电离辐射等人群营养。
- 2.**一般掌握**：振动噪声等人群营养。
- 3.**熟练掌握**：宇航、航海、运动员营养；高温、低温、高原等环境条件下人群营养。

### （二）考核内容

通过本章的学习，掌握特殊环境条件物理条件下人群营养；理解特殊行业人群营养；了解接触有毒有害物质人群营养。

### （三）考核要求

- 1、识记：铅、汞、镉、二氧化硫、电离辐射等人群营养。
- 2、领会：振动噪声等人群营养。
- 3、应用：宇航、航海、运动员营养。
- 4、分析：高温、低温、高原等环境条件下人群营养。
- 5、综合：特殊环境条件物理条件下人群营养。
- 6、评价：特殊行业人群营养。

## 第六章 营养与疾病

### （一）学习目标

- 1.一般了解：蛋白质-能量营养不良、癌症患者与营养预防。
- 2.一般掌握：糖尿病、肥胖、骨病、高血压高血脂冠心病患者营养。
- 3.熟练掌握：常见病的饮食防治；维生素、常量元素微量元素营养不良。

### （二）考核内容

通过本章的学习，掌握维生素、常量元素微量元素营养不良；理解糖尿病、肥胖、骨病、高血压高血脂冠心病患者营养；常见病的饮食防治；了解蛋白质-能量营养不良、癌症患者与营养预防。

### （三）考核要求

- 1、识记：蛋白质-能量营养不良、癌症患者与营养预防。
- 2、领会：糖尿病、肥胖、骨病、高血压高血脂冠心病患者营养。
- 3、应用：常见病的饮食防治。
- 4、分析：维生素、常量元素微量元素营养不良。
- 5、综合：蛋白质-能量营养不良。
- 6、评价：癌症患者与营养预防。

## 第七章 营养调查与监测

### （一）学习目标

- 1.一般了解：营养调查和膳食调查的目的。
- 2.一般掌握：人体营养监测的生理生化指标。
- 3.熟练掌握：营养调查、膳食调查内容和方法；营养监测指标和步骤、体格测量方法。

### （二）考核内容

通过本章的学习，掌握营养调查、膳食调查、营养监测方法；了解营养调查和膳食调查的目的。

### （三）考核要求

- 1、识记：营养调查和膳食调查的目的。
- 2、领会：人体营养监测的生理生化指标。
- 3、应用：营养调查、膳食调查内容和方法。
- 4、分析：营养监测指标和步骤、体格测量方法。
- 5、综合：不同人群的营养调查、膳食调查。
- 6、评价：特定人群营养监测指标和步骤、体格测量方法。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程无实验。

### 四、考核方式

1. 过程性考核包括课堂问答，小组讨论，食品营养与健康相关科普视频制作。

课堂问答，体现教师与学生之间的交流情况，同时也体现了学生随堂应变能力。本课程共 24 学时，12 次课，基于此课程问答的分值设置如下： $\geq 10$  次，10 分；小于 10 次时，每回答 1 次得 1 分。该项占总成绩的 10%。

小组讨论，考察学生对问题的综合分析能力，以及团队意识，以团队形式评分。课程中间时期开展小组讨论，该项占总成绩的 10%。

食品营养与健康相关科普视频：考察学生对知识的掌握情况，以及运用各种现代技术手段的能力。在课程末期开展科普视频，该项占总成绩的 30%。

本课程实行课程论文的形式考核。考试时间一般在授课结束后 3 周内进行。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：课堂问答(10%)、小组讨论(10%)、食品营养与健康相关科普视频制作(30%)。

2. 期末成绩，课程论文，占 50%。

3. 最终成绩评价方法：总成绩=课堂提问(10%)+小组讨论(10%)+食品营养与健康相关科普视频制作(30%)+课程论文(50%)=100%

### 六、考核结果分析反馈

以期末综合成绩向学生反馈学习情况，以课程论文及平时表现成绩分析向课堂教学及专业达成度反馈。

# 膳食指导

(Dietary Guideline)

## 课程基本信息

课程编号：05021280

课程学时：24

课程学分：1.5

主撰人：沈玥、赵培均

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《膳食指导》是一门研究食物与人体健康的应用学科，是一门全校公选课。主要介绍人类所需的营养素、不同生理状态下的营养需求、如何从日常饮食中摄取所需的营养素等内容。通过学习本课程可以掌握人体所需各种营养素及其代谢的基本理论、不同食物的营养及需求量、营养配餐的原则和方法，理解食物和健康的关系、不同生理状态下的营养需求，能够从专业角度选择食物及其烹饪方式来保持或促进健康。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生理解食物与人体健康的关系、不同生理状态下的营养需求，掌握人体所需各种营养素及其代谢的基本理论、不同食物的营养及需求量、营养配餐的原则和方法，能够选择各类食物及食品，能够就社会上热点饮食方面的营养问题发表自己的见解。

期末考核以日常教学内容为依据，考查学生对各种营养因子的认识、各类食物及食品的选择或对某人进行营养调查及营养配餐，着重考查学生运用知识解决问题的能力。

## 三、考核方式

通过课程论文的期末考查方式，检查学生对膳食指导的基本理论基础知识和基本技能的掌握和运用，通过课堂情况、分组讨论、PPT展示等情况着重考查学生运用知识解决问题的能力。总成绩计算方法为：平时成绩占40%，期末考试成绩占60%。

课堂情况、分组讨论、PPT展示等环节按平时分计算。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。课堂情况 30%+分组讨论 30%+PPT展示 40%；

2. 最终成绩评价方法。平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 六、考核结果分析反馈

最终成绩>80分，说明学生各方面能力均优秀；最终成绩70-80分，说明学生各方面能力良好；最终成绩60-70分，说明学生各方面能力一般，需要寻找问题所在；最终成绩<60分，说明学生某方面或多方面能力有所欠缺，需要及时寻找问题，解决问题。

# 发酵食品学概论考核大纲

(Introduction to Fermented Food Science)

## 课程基本信息

课程编号：05021286

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李春英

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023. 5. 18

## 一、课程的性质和地位

《发酵食品学概论》是面对全校开设的一门公共选修课程，是一门发酵工程与传统发酵文化融合的应用科学。该课程以发酵和酿造食品的基本生产工艺为主，注重现代生物技术及其他新技术在该领域的应用，课程内容包含食品发酵与酿造生产的一般工艺过程及其菌种选育、保藏与复壮；发酵工艺控制；产物提取分离等基本原理和技术；各类发酵食品的生产工艺及质量控制等。要求学生通过本课程的学习，熟悉食品发酵与酿造的基本原理和生产过程，掌握酒精与白酒、发酵调味品、氨基酸与有机酸、酶制剂等发酵与酿造食品生产的基本理论和技术，了解食品发酵与酿造工业的发展状况及新技术、新设备的应用情况。

## 二、理论教学部分的考核目标

理论知识方面：通过本门课程的学习，使学生全面系统地理解微生物的基本特性和发酵原理，即对营养物质的微生物转化、代谢物质的产生与微生物代谢调控上有一个综合性理解，从而认识发酵食品是21世纪人类维持生命活动与健康所必需的，为大学生营养膳食及其科普宣传具有重要的意义。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：发酵食品的发展史、发酵食品的种类
2. **一般掌握**：发酵食品学的研究方法
3. **熟练掌握**：发酵食品的概念、食品发酵的种类，要求学生具备基本知识的储备。

### （二）考核内容

发酵食品工艺学的研究方法、内容范围及特点、发展趋势、发酵食品工艺学与其他学科的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：发酵、发酵食品的概念及其研究对象
2. **领会**：发酵食品研究对象及发展趋势

3. **应用**：微生物在食品中的应用

4. **分析**：发酵食品 and 现代生物技术的关系

## 第二章 发酵食品营养

### （一）学习目标

1. **一般了解**：发酵过程中的主要微生物的形态、特征及生理特性、环境条件对发酵过程的影响
2. **一般掌握**：培养基的制作以及发酵工业用培养基配制原则及注意点
3. **熟练掌握**：外部环境因素对发酵的影响，发酵过程中常用的几个控制参数及其一般控制方法

### （二）考核内容

微生物的代谢调控、微生物发酵动力学。

### （三）考核要求

1. **识记**：培养基的制作以及发酵工业用培养基配制原则及注意点
2. **领会**：发酵过程中的主要微生物的特性
3. **应用**：食品发酵过程中环境因素的调控

## 第三章 几种代谢疾病与发酵食品

### （一）学习目标

1. **一般了解**：几种代谢疾病
2. **一般掌握**：发酵食品的营养价值
3. **熟练掌握**：发酵食品与健康关系。

### （二）考核内容

发酵食品的营养素及其营养价值、发酵食品与健康的不关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：发酵食品的种类以及发酵剂
2. **领会**：发酵食品的疾病相关代谢产物的产生机理
3. **应用**：疾病相关代谢产物的富集关键技术及其分离提取

## 第四章 微生物发酵概论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：发酵剂的制备方法和酿造方式
2. **一般掌握**：发酵微生物的食品酿造工艺
3. **熟练掌握**：微生物的培养及微生物培养条件。

### （二）考核内容

食品发酵剂的制备和酿造、食品发酵条件的控制。

### （三）考核要求

1. **识记**：发酵微生物的食品酿造工艺
2. **领会**：发酵微生物的食品酿造原理

3. **应用**：微生物的培养及微生物培养条件调控

## 第四章 酒精发酵与酿酒

### （一）学习目标

1. **一般了解**：酒精发酵原理，种曲、糖化和糖化剂
2. **一般掌握**：酒精发酵机制，及发酵工艺
3. **熟练掌握**：酒精发酵常用微生物种类及其代谢过程中风味、营养物质的转化

### （二）考核内容

酒曲、糖化、糖化剂及其酒精的发酵与酿造。

### （三）考核要求

1. **识记**：酒精发酵基本原理、发酵机制以及影响因素
2. **领会**：酒精发酵的特点是谷物中淀粉的糖化
3. **应用**：谷物发酵时发酵剂的选择、谷物发酵食品条件的控制。

## 第五章 豆类发酵制品

### （一）学习目标

1. **一般了解**：豆类发酵原理
2. **一般掌握**：豆类发酵作用的机制、发酵工艺
3. **熟练掌握**：豆类发酵常用微生物及相应微生物作用下产品的风味、营养物质的转化

### （二）考核内容

豆类发酵酱油、大酱、及其他大豆发酵制品。

### （三）考核要求

1. **识记**：豆类发酵基本原理、发酵机制以及影响因素
2. **领会**：豆类蛋白质、脂肪对发酵剂的要求
3. **应用**：豆类发酵食品发酵剂培育及豆类发酵制品的制作。

## 第六章 新型发酵制品

### （一）学习目标

1. **一般了解**：鲜味剂种类
2. **一般掌握**：鲜味剂的微生物发酵制备方法
3. **熟练掌握**：酵母提取物的生产工艺及鲜味主要成分。

### （二）考核内容

发酵食品工艺学的研究方法、内容范围及特点、发展趋势、发酵食品工艺学与其他学科的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：发酵、发酵食品的概念及其研究对象

2. **领会**：发酵食品研究对象及发展趋势
3. **应用**：微生物在食品中的应用
4. **分析**：发酵食品 and 现代生物技术的关系

### 三、考核方式

本课程的过程性评价包括：作业(线上+线下)和实践环节，具体如下。

#### 1. 作业评分标准

本课程的作业依据线上提交方式进行评分，该部分占作业总成绩 20%；课堂表现依据预留的作业基础上制作的资料在课堂展示、讲解等方式进行评分，课堂讲解技能占 40%，PPT 制作效果 60%，该部分占作业总成绩 30%。

表 1 小组协作学习评分标准

考核内容	(90-100 分)	(80-89 分)	(70-79 分)	(60-69 分)	(60 分以下)
团队分工与表现 (40%)	任务领会到位，分工合理，准备充分，积极参与，讨论热烈，完成质量高	任务领会比较到位，分工比较合理，准备比较充分，讨论比较充分，完成质量较高	能够领会核心任务，分工比较合理，准备比较充分，愿意参与讨论和发言，完成质量中等	基本领会任务要求，分工基本合理，愿意参与讨论，完成质量一般	任务完成质量差，课堂讨论准备不足；极少参与讨论，很少发言
解决方案表述 (40%)	思路清楚，表达流畅，观点鲜明，结论正确	思路比较清楚，表达比较流畅，观点比较鲜明，结论主体正确	思路比较清楚，表达有所停顿，观点创新性中等，结论稍有错误，能够改正	思路略微混乱，表达一般，观点创新性一般，结论有错误，能够改正	不能准确表达自己的观点，结论有严重错误
完成进度 (20%)	提前完成	按时完成	延时完成	后期补交	未提交

### 四、成绩评定

#### 1. 平时成绩

课前预习、线上提交情况，占作业总评成绩 20%。

依据预留的作业基础上制作的资料，课堂讲解技能占 40%，PPT 制作效果 60%，占作业总成绩 30%。

#### 2. 期末成绩

课程论文 占 50%

#### 3. 综合成绩

总成绩=作业成绩(20%)+课堂表现(30%)+课程论文(50%)=100%。

### 五、考核结果分析反馈

#### 1. 考核结果如何向学生反馈。

网络渠道和现场反馈：学生可以通过教学系统查看自己的平时成绩、期末成绩等。



2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

（应建立考核评价结果的多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。）

1. 在常规的课堂教学中引领学生探究。
2. 在课堂教学中设计探究单元。
3. 改变教学方式，注重学思结合、倡导启发式、探究式、讨论式、参与式教学。
4. 优化师资，提升素质。

# 食品营养概论

(*Introduction of Food Nutrition*)

## 课程基本信息

课程编号：0502000

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李春英、马阳阳

审核人：高晓平

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

食品营养学作为校内公选课，旨在培养我校大学生整体知识结构。食品营养学重点论述食品营养学发展概况、食物的体内过程、基础营养、不同人群的营养、各类食物的营养价值、食品的营养素强化、食品的消化与吸收、营养与能量平衡、功能性食品与营养、食品营养发展方向及途径等内容，在全面理解各类食品的营养价值和不同人群的营养要求的基础上掌握食品营养学的理论和实际技能，并且学会对食品营养价值进行综合评定，从而指导学生生活实际。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过该课程的理论讲授，要求学生理解食物与营养健康的关系、不同人体的营养需求，掌握人体所需各种营养素、各类食物的营养价值，使学生对食品营养学的认识由理论联系到日常生活，能够针对性选择各类食物及食品，真正体会到食品营养紧密联系着健康，提高学习积极性。

期末考核以日常教学内容为依据，考查学生对本课程的认识、理解以及思考，着重考查学生运用知识解决问题的能力。

## 三、考核方式

通过课程论文的期末考查方式，检查学生对食品营养概论的基础知识和基本技能的掌握和运用，通过课堂情况、分组讨论、PPT展示等情况着重考查学生运用知识解决问题的能力。总成绩计算方法为：平时成绩占40%，期末考查成绩占60%。

课堂情况、分组讨论、PPT展示等环节按平时分计算。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。课堂情况 30%+分组讨论 30%+PPT展示 40%；

2. 最终成绩评价方法。平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 六、考核结果分析反馈

最终成绩>80分，说明学生各方面能力均优秀；最终成绩70-80分，说明学生各方面能力良好；最终成绩60-70分，说明学生各方面能力一般，需要寻找问题所在；最终成绩<60分，说明学生某方面或多方面能力有所欠缺，需要及时寻找问题，解决问题。