## 《食品营养生物学》教学大纲

**一、基本信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程代码**： | FQS025 | **课程性质**： | 专业核心课 | |
| **课程名称**： | 食品营养生物学 | **英文名称**： | Biology of Food Nutrition | |
| **学时/学分**： | 32/2 | **开课时间**： | 三2 | |
| **适用对象**： | **食品质量与安全专业** | | | |
| **先修课程**： | 生物化学、微生物学、食品品质学、食品卫生学、食品检验学 | | | |
| **大纲执笔人**： | 傅玲琳 | **大纲审核人**： | | 陈忠秀 |
| **修订时间**： | 2023-07 | **当前版本**： | | 2023 |

**二、课程描述**

食品营养生物学是专业核心课，是一门着眼于食物营养素进入机体后的代谢变化、生物学功能以及与人体健康关系的课程，着重讲授食物与人体之间的互作以及食物进入机体后的生物学变化和机理。旨在帮助学生从食品科学、营养学和分子生物学角度出发，深入理解食品营养与人体需要及健康的关系，培养学生独立分析和解决面临的各类食品营养问题，具备适应社会营养健康产业发展的理论知识和应用能力，为学生从事相关领域的食品检验、研发、生产和管理等工作打下基础。

**三、教学目标**

**教学目标1：**能够掌握人体消化系统的结构与功能以及营养物质的消化、吸收及代谢过程，具备对食物消化功能整体协调的把握能力和对食品营养价值的生物评价能力，树立勇于创新，不断追求的科学信念和职业责任感。

**教学目标2：**能够基于食品营养学知识和原理，独立分析食品研发和生产过程中的营养学问题，具备提出精准营养控制方案及科学指导膳食的能力。

**教学目标 3：**能够理解食物营养素影响机体免疫和健康的原理和机制，了解人体与以食物为代表的环境中物质流和信息流的互通，具备综合分析食物与人体互作问题的抽象思维能力。

**教学目标4：**能够了解现代食品营养工程发展理念，关注国内外营养健康产业现状及前沿领域趋势，具备相应的国际视野和外文文献理解能力。

**四、课程目标对毕业要求的支撑**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **支撑**  **权重** | **毕业要求指标点** | **毕业要求** |
| **1** | 1 | 0.22 | 3.1 能够对食品质量安全相关复杂工程问题进行分析，具备设计食品质量安全预防管理、过程控制、检测监督等过程工程问题解决方案的基础知识； | **3.设计/开发解决方案：**能够设计针对食品质量与安全领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足统、工艺流程及质量控制，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境  等因素。 |
| **2** | 2 | 0.15 | 3.2能够利用食品科学的基本原理和技术手段，对研发和设计方案进行系统分析，设计满足食品质量安全预防管理、过程控制、检测监督等过程的系统、单元或工艺流程，体现创新； |
| **3** | 3 | 0.26 | 7.1树立可持续发展理念，理解并掌握与食品质量与安全领域工程过程对生态环境及社会环境影响的评价方式和评价要点。 | **7.环境和可持续发展：**环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂食品质量与安全领域问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 |
| **4** | 4 | 0.19 | 10.2了解食品质量与安全专业的国际研究前沿与产业状况，具备一定的国际视野和外文水平，对全球化与文化多元化有基本理解，能够在跨文化背景下对食品质量安全预防管理、过程控制、检测监督等工程问题进行沟通和交流。 | **10.沟通：**能够在工程实践中，就食品质量与安全领域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、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。 |

**五、教学内容**

**第一章 绪论 （支撑课程目标1）**

**（一）课程内容**

1. 概述

2. 主要内容和研究方法

3. 研究现状和发展趋势

**（二）教学要求**

1. 掌握食品营养生物学的基本概念

2. 了解主要研究内容和常用研究方法

3. 了解食品营养生物学的发展历史、国内外的研究现状及发展趋势

4. 结合国家大健康战略需求，教育学生要有家国情怀和科技报国的信心

**（三）重点与难点**

**1. 重点**

食品营养生物学的基本概念、主要研究内容和常用研究方法

**2. 难点**

现代食品营养生物学的研究热点

**第二章 食物消化吸收的生理基础 （支撑课程目标1）**

**（一）课程内容**

1. 食物消化吸收概述

2. 口腔感官与消化

3. 食物在胃肠道的消化过程

4. 消化系统的生理调节

5. 肠道微生物的功能及影响因素

**（二）教学要求**

1. 掌握消化吸收基本概念，消化管的组成与功能，消化腺的种类与功能

2. 熟悉消化系统的生理调节

3. 了解口腔、胃以及肠道（小肠和大肠）消化

4. 了解肠道消化与肠道微生物的关联与互作

5. 掌握食物吸收部位与机制

6. 通过肠道菌群研究前沿案例，教育学生要有全球视野和专业伦理精神

**（三）重点与难点**

**1. 重点**

消化管和消化腺的基本结构与功能，食物吸收的部位与机制

**2. 难点**

食物吸收的机制

**第三章 食品中营养素的消化吸收 （支撑课程目标1，2）**

**（一）课程内容**

1. 食物营养素概述

2. 蛋白质的消化吸收

3. 碳水化合物的消化吸收

4. 脂质的消化吸收

5. 矿物质的营养功能以及消化、吸收过程

6. 维生素的营养功能以及消化、吸收过程

7. 其他营养素的消化吸收（包括水、膳食纤维以及未来营养素）

**（二）教学要求**

1. 掌握食品中营养素的分类、生理功能及基本概念，能量的来源与去路，影响能量代谢的因素以及营养素与能量代谢

2. 掌握食品中碳水化合物、蛋白质、脂肪等的消化吸收

3. 熟悉食品中维生素、矿物质和水、膳食纤维等的消化吸收

4. 探讨未来食品中营养素的消化吸收

**（三）重点与难点**

**1. 重点**

营养素的分类、生理功能以及营养素与能量代谢；

食品中碳水化合物、蛋白质、脂肪消化吸收

**2. 难点**

各种食品中营养素消化吸收的过程

**第四章 食品营养与免疫 （支撑课程目标2，3）**

**（一）课程内容**

1. 食物营养与免疫概述

2. 消化道粘膜免疫系统的组成与功能

3. 食品中营养素与免疫

4. 消化道微生态系统与免疫

**（二）教学要求**

1. 了解食品免疫学、营养免疫学基本概念，发展史及未来趋势

2. 掌握消化道黏膜免疫系统功能，消化道黏膜中B细胞的迁移分化及抗体产生

3. 熟悉食品中蛋白质、脂类及多糖等营养素与免疫系统相互作用关系

4. 掌握消化道微生态系统与免疫以及益生菌对其的影响

**（三）重点与难点**

**1. 重点**

消化道黏膜免疫系统功能，B细胞的迁移分化及抗体产生；

益生菌对消化道微生态系统及免疫功能的影响

**2. 难点**

消化道黏膜中B细胞的迁移分化及抗体产生

**第五章 食物不耐受与过敏 （支撑课程目标3）**

**（一）课程内容**

1. 食物不良反应与食物过敏概述

2. 食物不耐受

3. 食物过敏与过敏原

4. 食物过敏的机制与防治

**（二）教学要求**

1. 了解各型超敏反应

2. 熟悉食物不耐受的定义和起因，主要的食物不耐受类型

3. 掌握食物过敏基本概念，食物过敏原的类型

4. 掌握食物过敏的机制，食物过敏的预防与治疗

5. 通过案例说明我国食物过敏研究起步较晚，整体科技创新基础薄弱，教育学生要有科学精神，勇于追求创新

**（三）重点与难点**

**1. 重点**

食物不良反应与食物过敏基本概念；

食物过敏原及易引起过敏的食物；

食物过敏的机制与防治；

**2. 难点**

食物过敏的机制

**第六章 食品中营养素与基因 （支撑课程目标4）**

**（一）课程内容**

1. 分子营养研究基本概述

2. 营养素与基因的相互作用

3. 基因多态性对营养素吸收代谢的影响

**（二）教学要求**

1. 了解分子营养学的发展简史和研究意义，以及基本概念

2. 掌握营养素与基因互作中营养素对基因表达的调控作用

3. 以维生素D受体基因多态性对钙吸收及骨密度的影响、IL-10基因多态性对膳食纤维需要量的影响等为例熟悉基因多态性对营养素吸收、代谢和利用的影响

**（三）重点与难点**

**1. 重点**

营养素与基因的相互作用；

**2. 难点**

基因多态性对营养素吸收代谢的影响机制

**第七章 营养与大健康**  **（支撑课程目标4）**

**（一）课程内容**

1. 国内外营养健康产业的现状

2. 食物的营养价值

3. 食品营养健康工程

4. 特殊食品与大健康

**（二）教学要求**

1. 了解我国营养健康产业的发展历史与不同阶段，未来食品与大健康

2. 掌握食物营养价值及其相对性、食物类别与膳食平衡，了解典型食品的营养价值

3. 掌握食品营养工程中加工和贮藏对食品营养价值的影响

4. 熟悉保健食品、特殊医学用途食品、特殊膳食食品等特殊食品的基本概念，了解大健康背景下特殊食品的发展简况、意义和作用

5. 以我国特殊膳食食品与精准营养领域研究科技创新不高为切入点，教育学生要深造学习和自我科技提升，勇于突破国家瓶颈问题

**（三）重点与难点**

**1. 重点**

食物营养价值及其相对性、食物类别与膳食平衡；

食品营养工程中加工和储藏对食品营养价值影响

**2. 难点**

食品营养工程中加工和贮藏对食品营养价值的影响机制

**六、教学安排**

该课程每周2学时，16周，32学时为课堂授课教学时间，实验实践开设于培养方案设置的专业核心课大实验中。建议教学进度如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **章节** | **学时数** |
| **第1章 绪论** | **2** |
| **第2章 食物消化吸收的生理基础** | **4** |
| **第3章 食品中营养素的消化吸收** | **6** |
| **第4章 食品营养与免疫** | **6** |
| **第5章 食物不耐受与过敏** | **6** |
| **第6章 食品中营养素与基因** | **4** |
| **第7章 营养与大健康** | **4** |
| **合计** | **32** |

**七、课内实验内容、要求及学时**

本课程实验开设于培养方案设置的专业核心课大实验中。

**八、教学方法与手段**

本课程采用线上线下混合的教学模式。线上教学以慕课的形式辅以视频、文献、测验等线上资源；课堂理论教学以多媒体课件为主，黑板板书为辅。在教学过程中注重能力的培养，以实际应用系统为例，提高理论教学实用性，提高学生分析和解决实际问题的能力。另外，本课程开设翻转课堂模式，学生可以进行自主学习、提交作业、讨论问题。

**九、考核方式及成绩评定**

**考核方式**：课程过程性考核包括平时作业1次，阶段考试3次和课堂讨论3次；期末考试闭卷

**成绩评定标准**：总成绩（百分制）＝课程过程性考核×40％＋期末考试成绩×60％

**十、教材及主要参考书**

|  |
| --- |
| **指定教材：** |
| [1] 孙长颢 主编. 营养与食品卫生学[M]. 人民卫生出版社, 2012. |
| [2] 孙远明. 食品营养学[M]. 科学出版社，2016. |
| [3] 李勇 主编. 营养与食品卫生学[M]. 北京大学医学出版社, 2005. |
| [4] 宋宏新. 食品免疫学[M]. 中国轻工业出版社，2009. |
| [5] 庞广昌. 食品免疫论—关于胃肠黏膜免疫和细胞因子网络的科学[M]. 科学出版社, 2008. |