**广东省高等教育自学考试《食品毒理学》课程考试大纲**

**（课程代码：05764)**

**Ⅰ 课程性质与课程目标**

**一、课程性质和特点**

《食品毒理学》课程是应用毒理学的基本原理和方法，研究食品中可能含有的有毒有害物质的性质、来源及对人体损害的作用与机制，评价其安全性并确定安全限量,以及提出预防管理措施的一门学科。食品毒理学是毒理学的重要分支学科之一，也是食品安全和食品卫生学的重要构成部分。安全与营养是食品应具有的两个基本条件，食品安全没有保障，其营养也就无从谈起，因此安全是食品的首要前提。食品毒理学是食品安全的基础，只有经过全面、充分和可靠的食品毒理学研究、安全性评价和风险分析，才能制定科学合理的措施以控制食品中有毒有害物质的限量，预防其可能对人体产生的危害，保障食品安全。

**二、课程目标**

本课程的教学目标是培养学生从毒理学的观点出发，研究食品中外源化学物的分布、形态及其进入人体的途径与代谢规律，阐明影响中毒发生和发展的各种条件；研究化学物在食物中的安全限量，评定食品的安全性，制定相关卫生标准；研究食品中化学物的急性和慢性毒性，特别应阐明致突变、致畸、致癌和致敏等特殊毒性，提出早期诊断的方法及健康监护措施。深入理解食品中内、外源化学物质与人体健康的关系，掌握食品毒理学的基本理论知识和技能，学会本专业基本科研方法，了解学科发展方向，为适应当前及未来社会对食品质量与安全专业人才的需要打下基础。亦为在食品质量与安全实际工作中进行安全性评价、制订有关卫生标准和管理方案奠定基础。

**三、与相关课程的联系与区别**

本课程以《营养学》和《公共营养学》为先导课程。《营养学》是一门应用学科，是研究各类营养素与人体健康、运动能力的提高及疲劳恢复关系密切的学科，使学生在全面理解各类营养素的价值和不同人群对营养要求基础上，掌握营养学的理论和实际技能，并且学会对营养价值进行综合评定并在营养食物选择、烹调等方面能够灵活应用，为调整我国人民膳食结构，改善人民的营养状况和健康水平服务。《公共营养学》重点介绍与人群营养问题的发现、分析及解决有关的基本理论和方法，探讨膳食、食物及营养素对疾病和健康的影响，阐明生物因素与社会因素之间的联系，是营养学的重要分支，具有较强的实践性。主要内容包括:营养标准、膳食指南、营养调查及监测、营养教育及干预、营养与慢性病防治、饮食行为、食品营养标签及食物营养政策等。本课程的目的是帮助学生掌握如何评价个体和人群营养状况、如何指导个体和人群合理膳食，以及运用营养学相关理论和技能解决现实的营养健康问题，强调膳食营养因素在疾病防治中的重要作用,培养学生平衡膳食、合理营养、促进健康的理念，为今后从事医学及健康相关工作奠定基础。通过这两门课程的学习，可充分掌握食品的来源、性质和主要营养成分，明确饮食行为与个人和人群健康的关系，掌握科学的营养观念。《食品毒理学》这门课程在上述两门课程的基础上，从生物、化学和物理的角度阐述食品在生产、储存和消费过程中所涉及的毒性危害因素和各器官毒理学，重点阐述应用毒理学的研究手段鉴定与研究食品营养素过量、加工储运过程中衍生的毒性物质与毒性分子机制，并于关注转基因食品和食品添加剂安全风险评价。

**四、课程的重点和难点**

本课程的重点为食品中毒物的来源与性质，包括外来化学物、生物性污染物、天然有毒有害物质、食品生产加工过程中形成的污染物、食品包装材料和食品添加剂、物理性污染物。次重点食品相关毒物的毒性作用与机制、毒理学安全性评价和风险分析。一般了解器官毒性、转基因食品食用安全性评价等。

**Ⅱ 考核目标**

识记：要求考生能够对大纲各章中知识点，相关的概念熟记。

领会：食品中毒物的来源与性质、毒性与毒效应谱、剂量-反应关系、生物转运与转化、毒代动力学、毒作用机制与影响因素、食品毒理学实验原则、器官毒性、食品添加剂与转基因食品安全性评价与风险分析等。

综合应用：在充分掌握食品毒理学研究方法和毒作用机制的基础上，将其应用于器官毒性、食品添加剂和转基因食品的安全评价，并注意应用于不同危害因素评价的特点。

**Ⅲ 课程内容与考核要求**

第一章 绪论

**一、学习目的与要求**

掌握食品毒理学的研究内容和研究方法，了解国内外的食品毒理学发展史以及食品毒理学与食品安全性评价的关系。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 食品毒理学概述

识记：食品毒理学；安全性评价；风险分析。

领会：食品毒理学的研究目的；毒物的来源与性质；毒性作用与机制；食品毒理学的主要研究方法。

2. 食品毒理学发展史

识记：现代食品毒理学。

领会：我国现代食品毒理学的发展。

3. 食品毒理学与食品安全

识记：食源性疾病。

领会：食品污染的途径；风险分析过程。

4. 食品毒理学展望

识记：生物标志；计算毒理学；“3R”原则。

领会：食品毒理学的发展方向。

应用：将新手段新方法应用于食品毒理学的研究。

**三、本章重点、难点**

风险分析过程以及食品毒理学研究发展方向。

第二章 食品毒理学基础

**一、学习目的与要求**

本章要求了解并掌握食品毒理学相关术语及内涵。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 毒物、毒性与毒效应谱

识记：外源化学物；毒物；毒性；毒效应谱；生物标志物；毒性通路；分子始发事件；毒作用模式；有害结局通路。

领会：外源化学物与内源化学物的区别与联系；毒物的分类；毒性的分类；蓄积作用；毒效应谱与毒作用的分类；生物标志物的分类；。

2. 剂量和剂量-反应关系

识记：剂量；暴露特征；量反应；质反应；毒物兴奋效应；

领会：区别不同的剂量指标；剂量-反应/效应曲线；时间-反应关系；毒物兴奋效应的潜在作用机制。

3. 毒性参数与安全限值

识记：毒性上限参数；毒性下限参数；毒作用带；暴露指数；安全限值。

领会：毒性上限参数的内涵及应用场景；毒性下限参数的内涵及应用场景；毒作用带的意义；多种安全限值的意义及应用范围。

**三、本章重点、难点**

毒性参数与安全限值的应用场景。

第三章 生物转运与生物转化

**一、学习目的与要求**

了解生物膜的基本功能、外源化合物在体内通过生物膜的方式及食品中化学毒物的来源，理解影响外源化学物在体内生物转运和生物转化的因素及意义，熟悉和掌握生物转运的基本概念及其毒理学意义，外源化学物在机体内生物转运过程及各种转运方式的特点，生物转化的概念，I相反应、II相反应的概念和类型。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 生物膜与生物转运

识记：生物膜与生物转运。

领会：生物膜的结构与功能；通过生物膜的转运方式（被动转运、主动转运和膜动转运）。

2. 吸收

识记：首过效应；肠内菌丛。

领会：经胃肠道、经呼吸道、经皮肤和经其他途径吸收。

3. 分布

识记：血脑屏障；胎盘屏障。

领会：组织器官的贮存（脂肪组织、骨骼、肝脏、肾脏）；特殊屏障（血脑屏障、胎盘屏障、血-睾丸屏障、血-眼屏障）。

4. 排泄

识记： 肾小管重吸收；肠肝循环。

领会： 经肾脏排泄；经粪便排泄；经肺排泄；其他排泄途径（脑脊液、乳汁、汗液、唾液、毛发、指甲）。

5. 生物转化

识记：代谢解毒；代谢活化；I相反应；II相反应。

领会：外源化学物代谢；代谢解毒与代谢活化；I相反应（氧化反应、还原反应、水解反应）；II相反应（葡萄糖醛酸结合、硫酸结合、谷胱甘肽结合、乙酰化、甲基化、氨基酸结合）；影响生物转化的因素（代谢酶的遗传多态性、外源化学物代谢酶的诱导与抑制）。

**三、本章重点、难点**

本章重点为生物转运的基本概念及其毒理学意义，外源化学物在机体内生物转运的过程及各种转运方式的特点，生物转化的概念，I相反应、II相反应的概念、类型，难点为I相反应、II相反应。

第四章 毒代动力学

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握毒代动力学的概念与内涵，毒代动力学的速率过程、线性与非线性模型和基本参数，了解毒代动力学的研究进展。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 概述

识记：毒代动力学概念；速率过程；毒代动力学模型；毒代动力学基本参数。

领会：一级速率过程；零级速率过程；非线性速率过程；隔室模型；统计矩分析；非线性毒代动力学模型；生理毒代动力学模型；毒代学与毒效学结核模型；速率常数；生物半衰期；表观分布容积；清除率；曲线下面积；生物利用度；峰浓度；达峰时间。

2. 线性毒代动力学模型

识记：单室模型；二室模型；重复染毒。

领会：不同模型中血管内染毒与血管外染毒的不同染毒方式对血液和尿液中毒物代谢动力学的影响。

应用：重复染毒中单室模型与二室模型的毒物代谢动力学计算；体内毒物量的蓄积与血浆毒物浓度的波动。

3. 非线性毒代动力学模型

识记：米氏（Michaelis-Menten）方程；半衰期；清除率；曲线下面积。

领会：有些化学毒物的吸收、分布、代谢与消除过程不符合线性毒代学特征，需要使用非线性毒代学模型描述。

4. 毒代动力学研究进展

领会：生理毒代动力学模型（生理隔室的组成；灌注限制室；扩散限制室；全身生理毒代动力学模型）；毒代学与毒效学结核模型；毒代动力学计算机软件。

**三、本章重点、难点**

重点：一级速率过程；零级速率过程；非线性速率过程；隔室模型（单室模型与二室模型）

难点：一级速率过程；零级速率过程；非线性速率过程。

第五章 毒性作用机制

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握外源化学物的毒性主要取决于毒物的毒性机制即从分子水平干扰机体的正常功能，熟悉重要的终毒物如亲电物、亲核物等概念及自由基的生成过程、毒物对细胞内钙稳态和线粒体功能的损伤，了解外源化学物对机体的毒作用机制的常见类型。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 化学物毒性机制

识记：化学物的直接作用或代谢依赖性；毒物毒性的决定性因素。

领会：受体和药物反应；受体和毒性反应；代谢物稳定性；大分子选择性；带电特性。

2. 反应性代谢物毒性机制

识记：共价结合学说；钙调控失调学说；自由基产物学说；脂质过氧化；细胞程序性死亡；应急反应性激酶信号传递。

领会：核酸、蛋白质、脂质大分子与毒物共价结合的方式与后果；钙调控失调作为毒物发挥毒效应的重要机制；自由基的生成与作为毒物毒效应发挥的重要机制之一；脂质过氧化对生物膜结构破坏的原理与后果。

3. 利用组学技术研究毒性机制

领会：毒理基因组学分析方法；如何利用转录组学研究毒作用机制；蛋白质组学与代谢组学在毒理学领域的应用。

**三、本章重点、难点**

重点：共价结合学说；钙调控失调学说；自由基产物学说；脂质过氧化。

难点：毒物带电特性；应急反应性激酶信号传递。

第六章 毒作用影响因素

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握影响外源化学物毒性作用的化学物因素、机体因素、暴露因素和环境因素，熟悉外源化学物联合作用及类型，了解基因多态性及其意义。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 化学物因素

识记：化学结构（取代集团；异构体与立体构型；同系物碳原子数与分子饱和度）；理化性质（脂-水分配系数；血-气分配系数；电离度；分子量；颗粒大小；挥发性与稳定性；化学物纯度）。

领会：化学物结构、理化性质与纯度对化学物毒性的影响。

2. 暴露因素

识记：暴露剂量；暴露途径；暴露持续时间与频率；交叉暴露与溶剂；化学物的联合作用。

领会：相加作用；协同作用；增强作用；拮抗作用

应用：对药物联合使用或不同毒物联合暴露后的毒效应分析。

3. 机体因素

识记：种属与品系差异；个体遗传学差异；机体其他因素。

领会：代谢转化、生理特性与解剖形态的差异对毒效应的影响。

4. 环境因素

领会：气象条件；光周期与昼夜及季节节律；噪声、紫外线及辐射；动物饲养条件。

**三、本章重点、难点**

重点：化学物结构、理化性质、暴露因素、机体因素对化学物毒性的影响。

难点：化学物联合作用；拮抗作用（化学性拮抗、功能性拮抗、竞争性拮抗、非竞争性拮抗、配置性拮抗）；脂-水分配系数；血-气分配系数。

第七章 食品毒理学实验原则

**一、学习目的与要求**

本章要求了解食品毒理学中评价性实验的相关知识和掌握基本原则。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 实验动物的选择与处理

识记：近交系；封闭群；无特殊病原体动物。

领会：实验动物种属的选择原则；不同实验动物品系的区别；实验动物微生物等级标准；实验动物的染毒方式；“3R”原则的内涵；动物伦理。

2. 食品毒理学试验设计原则与要点

识记：随机化。

领会：食品毒理学试验设计的三个基本原则；体内、体外实验的设计要点。

3. 毒理学实验结果处理和分析

识记：计量资料；计数资料；等级资料。

领会：常规毒理学实验结果的统计学方法；统计学意义、生物学意义与毒理学意义的区别。

4. 实验质量的管理规范

识记：优良实验室规范。

领会：优良实验室规范的组织体系。

应用：标准操作规程。

**三、本章重点、难点**

食品毒理学试验设计原则与要点。

第八章 一般毒性

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握一般毒性试验的种类以及划定依据，了解试验的内容和指标。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 急性毒性试验

识记：急性毒性作用。

领会：急性毒性试验的目的；急性毒性试验动物中毒表现一般观察与指征；急性致死性毒性试验的要点；急性毒性分级。

应用：急性毒性试验用于毒性评价。

2. 蓄积毒性

识记：蓄积作用；蓄积性毒物。

领会：蓄积毒性的研究方法。

3. 亚慢性和慢性毒性试验

识记：亚急性；亚慢性毒性；慢性毒性。

领会：亚慢性和慢性毒性试验的目的；亚慢性和慢性毒性试验方法。

应用：慢性毒性试验用于毒性评价。

**三、本章重点、难点**

亚慢性和慢性毒性试验方法。

第九章 遗传毒性

**一、学习目的与要求**

本章要求了解遗传物质与遗传过程，掌握致突变的种类、致突变作用的机制与后果，以及遗传毒性常用检测方法。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 遗传学基础

识记：核酸；染色质；染色体；细胞周期与细胞分裂；DNA复制。

领会：遗传物质核酸DNA在细胞周期与结构中的作用。

2. 致突变作用的机制和后果

识记：突变；DNA加合物；交联；二聚体。

领会：化学毒物的遗传毒性在核酸与染色体水平的表现。DNA损伤、DNA复制、染色体数目异常相关机制与后果。

3. 致突变作用的类型

识记：表型；基因突变；染色体畸变；染色体组畸变。

领会：化学毒物的遗传毒性的表型改变。

4. 遗传毒性常用检测方法

识记：细菌回复突变实验；哺乳动物细胞基因突变试验；微核试验；染色体畸变试验。

领会：显性致死试验；姐妹染色单体交换试验；程序外DNA合成试验；果蝇伴性隐性致死试验；单细胞凝胶电泳试验；转基因动物致死突变试验。

5. 遗传毒性试验的应用

领会：遗传毒性试验组合的选择策略；遗传毒性试验的结果评价及意义。

**三、本章重点、难点**

重点：基因突变（加合物、交联、二聚体等）；染色体畸变。

难点：DNA损伤与染色体畸变，遗传检测方法。

第十章 生殖与发育毒性

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握发育毒性和致畸性的基本概念，熟悉致畸（发育毒性）作用机制。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 生殖毒性与发育毒性

识记：生殖毒性；发育毒性

领会：毒物生殖毒性的发挥与生殖器官的构造之间的关系、毒效应与作用机制。

2. 致畸作用

识记：发育毒理学；妊娠结局；出生缺陷；畸形；致畸性；致畸物

领会：致畸作用的影响因素（接触致畸物的时间；物种差异；致畸物的剂量；母体因素和母体毒性等）；致畸作用的主要机制（基因突变和染色体畸变；细胞凋亡与坏死；干扰细胞与细胞间交互作用；胎盘毒性与致畸；干扰母体稳态）

3. 生殖与发育毒性评价

领会：哺乳动物的生殖与发育毒性试验；发育毒物初筛和替代试验；

应用：如何避免生殖毒物与发育毒物对人类生殖与胎儿发育的影响。

**三、本章重点、难点**

重点：致畸物；致畸性；致畸作用的主要机制；母体稳态。

难点：基因突变、染色体畸变与致畸作用的区别与联系。

第十一章 致癌作用

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握致癌物的分类和哺乳动物长期致癌试验及结果评价，熟悉致癌机理学说和致癌作用影响因素，了解化学致癌机理的复杂性。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 概述

识记：肿瘤的特征；致癌作用；癌基因；肿瘤抑制基因；肿瘤转移相关基因。

领会：致癌物引起或诱导正常细胞发生恶性转化并发展成为肿瘤所涉及的基因层面的相关因素。

2. 化学致癌过程

识记：化学致癌的启动、促长和进展阶段。

领会：化学致癌所涉及的体内外多种因素的共同影响，关键基因的遗传学改变对不同癌症的影响。

3. 化学致癌作用机制

识记：体细胞突变学说；非突变致癌学说。

领会：突变学说与非突变学说的不同之处，了解驱动基因（突变）与表观遗传、细胞异常增生、免疫抑制、内分泌失调、PPAR-γ受体激活（非突变）在化学致癌中的不同之处。

4. 与化学致癌相关的分子事件

识记：端粒调控与细胞永生化；细胞周期调控紊乱；细胞凋亡；细胞自噬。

领会：不同分子事件在化学致癌过程中的作用。

5. 化学致癌物分类

识记：遗传毒性与非遗传毒性致癌物；IARC对化学物致癌危险的4级分类标准。

6. 化学致癌作用评价方法

识记：短期筛选试验；哺乳动物短期与长期致癌试验；转基因动物致癌试验；人群癌症流行病学分析。

领会：化学致癌作用评价方法的学习对减少或控制食品中致癌物、防癌、抗癌和降低癌症发病率等方面具有重要意义。

**三、本章重点、难点**

重点：化学致癌的启动、促长和进展阶段；化学致癌物的分类。

难点：化学致癌的分子机制；化学致癌作用的评价方法。

第十二章 免疫毒性

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握外源性化学物对人和实验动物的免疫毒性类型和主要表现，熟悉外源性化学物对人和实验动物的免疫毒性的机理，了解免疫疫毒理学的基本研究方法和实验设计。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 免疫学基础

识记：免疫系统的基本组成；特异性免疫应答；非特异性免疫应答。

2. 免疫毒理学的定义及研究内容

识记：免疫毒理学概念、研究内容；免疫毒性损伤的特点。

3. 化学物引起的免疫抑制

识记：化学物引起的免疫抑制损伤及其机理；免疫抑制评价方法。

领会：化学物所致免疫抑制对免疫器官、免疫细胞的损伤，对免疫系统正常免疫应答功能的影响。

4. 化学物引起的过敏

识记：化学物引起的过敏损伤表现与类型；过敏性损伤的机理；化学物致敏性的评价方法。

领会：化学物致敏的重要关键分子事件为蛋白质半抗原化。

5. 化学物引起的自身免疫损伤

识记：自身免疫损伤的表现与机理；诱发自身免疫的评价方法。

领会：化学物引起自身免疫损伤的情况有两种，一种是出现新抗原，另一种是自身免疫耐受被破坏。

6. 免疫毒性评价方案

应用：美国国家毒理学计划、WHO和ICH推荐的评价方案；我国推荐的实验动物免疫毒性检测方案。

**三、本章重点、难点**

重点：免疫损伤的特点；化学物所致过敏损伤与自身免疫损伤的表现与机理。

难点：超敏反应的类型和特点；蛋白质半抗原化；免疫毒性评价的方法。

第十三章 神经行为毒性

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握神经行为毒理学的研究方法，了解食品中有害成分对神经系统及行为表现的毒性效应及毒理学机制。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 概述

识记：神经毒性；神经毒物；迟发型神经毒性。

领会：神经毒性的特点；神经毒物的分类；神经毒性的表现。

应用：根据中毒表现判断由何种毒物引起。

2. 神经毒性作用机制

识记：神经递质；第二信使；炎症反应；细胞凋亡。

领会：神经行为毒性的常见机制。

3. 神经毒理学研究方法

领会：常用的动物模型；传统神经行为毒理学研究方法；人体的行为功能测定。

应用：使用神经毒理学方法研究食品中新型污染物的潜在机制。

**三、本章重点、难点**

食品中常见的引起神经毒性的化学物及治疗手段。

第十四章 其他器官毒性

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握毒物对于各器官的损害作用，熟悉化学物对器官与器官功能的毒效应机制，了解器官毒性的评价方法。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 血液毒性

识记：血液系统的构成及特点；骨髓毒性；红细胞毒性；白细胞毒性；血小板毒性。

领会：血液毒性的研究方法。

应用：食品中血液毒性物质的种类与鉴别。

2. 胃肠毒性

识记：胃肠道与胰腺组织的结构与功能；胃肠毒性；胰腺毒性。

领会：胃肠功能的评价方法。

应用：食品中胃肠毒性物质的种类与鉴别。

3. 肝脏毒性

识记：肝脏组织的结构与功能；肝损伤及其机制。

领会：肝损伤的研究方法。

应用：食品中肝脏毒性物质的发现与鉴别。

4. 肾脏毒性

识记：肾脏组织的结构与功能；肾脏损伤及其机制。

领会：肾脏损伤的检测与评价。

应用：食品中肾脏毒性物质的发现与鉴别。

5. 心血管毒性

识记：心血管组织的结构与功能；心脏毒性；血管毒性。

领会：心血管毒性研究方法。

应用：食品中心血管毒物的发现与鉴别。

6. 呼吸系统毒性

识记：呼吸系统的结构与功能；呼吸系统毒性。

领会：呼吸毒性研究方法。

应用：常见呼吸系统毒物的发现与鉴别。

7. 皮肤毒性

识记：皮肤组织的结构与功能；皮肤毒性（刺激性皮炎、变应性接触性皮炎、皮肤癌、痤疮样皮疹、氯痤疮）。

领会：皮肤毒性研究方法。

应用：常见皮肤毒物的分类、发现与鉴别。

8. 内分泌毒性

识记：内分泌系统的组成与功能；环境内分泌干扰物；环境内分泌干扰物的毒作用

领会：内分泌毒性研究方法。

**三、本章重点、难点**

重点：血液、消化系统、肾脏、心血管、呼吸系统毒性。

难点：皮肤毒性；内分泌毒性。

第十五章 食品毒理学研究新技术

**一、学习目的与要求**

受分子生物学技术发展的推动与3R原则的要求，毒理学研究及评价新技术不断涌现。本章要求掌握与熟悉食品毒理学领域已经和即将应用的新技术，以大大提高食品毒理学评价的效率与准确性，并了解不同技术之间应用的利弊，以期帮助在实际工作中的选择。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 新替代技术和动物模型

识记：细胞毒理学技术；器官芯片；体外结肠菌群模拟技术。

领会：模式生物和转基因动物。

2. 计算毒理学技术

识记：定量结构活性关系研究技术；分子对接。

领会：分子动力学模拟。

3. 组学技术在食品毒理学研究中的应用

识记：基因组学；蛋白质组学。

领会：代谢组学；肠道微生物组学。

**三、本章重点、难点**

重点：新替代技术和动物模型。

难点：定量结构活性关系研究技术；分子对接；分子动力学模拟。

第十六章 营养素过量的毒性

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握营养素过量可能导致的不良健康效应，了解营养素过量的不良健康效应评价过程。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 能量和营养素过量对健康的不良效应

识记：能量；维生素；常量元素；微量元素。

领会：能量与营养素过量所导致的不良健康效应。

2. 营养素过量的不良健康效应评价

识记：营养素的体内稳态。

领会：营养素过量的不良健康效应资料来源和评价。

应用：评价人群营养素过量的不良健康效应。

3. 营养素可耐受最高摄入量的制定

识记：膳食营养素参考摄入量；宏量营养素可接受范围。

领会：营养素可耐受最高摄入量制定的风险评估模型；营养素可耐受最高摄入量的制定；HOI/OSL法。

应用：根据试验推断营养素的生物接触限值。

**三、本章重点、难点**

能量与营养素过量所导致的不良健康效应及其评价。

第十七章 食品中常见的有毒有害物质

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握天然毒性物质和衍生毒性物质的危害，了解塑料包装污染中的毒性物质。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 植物性食品中的天然毒性物质

识记：抗营养因子；生物碱；蘑菇毒素；生氰糖苷；过敏原。

领会：植物性食品中天然毒性物质的种类及其相应的毒作用。

应用：识别植物性食品中的天然毒性物质。

2. 动物性食品中的天然毒性物质

识记：畜产品毒素；贝类毒素；鱼类毒素。

领会：动物性食品中天然毒性物质的种类及其相应的毒作用。

应用：识别动物性食品中的天然毒性物质。

3. 食品加工过程中形成的衍生毒性物质

识记：多环芳烃；硝酸盐和亚硝酸盐；N-亚硝基化合物；丙烯酰胺；杂环胺；糠氨酸；4-甲基咪唑；油脂氧化。

领会：食品加工过程中形成的衍生毒性物质所引起的不良健康效应。

4. 食品中微生物产生的毒性物质

识记：细菌毒素；真菌毒素。

领会：食品中微生物产生的毒性物质所引起的不良健康效应及其防治。

5. 食品包装材料污染中的毒性物质

领会：常见食品包装材料的毒性物质及其引起的不良健康效应。

6. 食品中农药与兽药残留

识记：农药；兽药。

领会：常见的农药、兽药污染类型及其不良健康效应。

1. 重金属污染

识记：有毒元素。

领会：有毒元素的特点；有毒元素引起的不良健康效应。

1. 食品掺假与非法添加案例分析

应用：识别食品掺假与非法添加。

**三、本章重点、难点**

食品中天然毒性物质所引起的不良健康效应及防治。

第十八章 食品添加剂安全性

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握食品添加剂的毒性及其禁用的食品添加剂，熟悉食品添加剂的种类、毒性及其使用注意事项。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 食品添加剂概述

识记：食品添加剂。

领会：食品添加剂的定义；食品添加剂的分类；各国对食品添加剂的管理规定。

2. 食品添加剂安全性

识记：甜味剂；着色剂与护色剂；防腐剂；食品用香料；抗氧化剂；营养强化剂。

领会： 食品添加剂使用中主要存在的问题；各类食品添加剂的主要危害。

**三、本章重点、难点**

各类食品添加剂的主要危害特征。

第十九章 转基因食品食用安全性评价

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握转基因食品评价的目的、原则和内容，了解发达国家家对转基因食品的态度和国我对转基因食品的管理。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 转基因食品

识记：转基因生物。

领会：转基因食品的定义；转基因食品的分类；转基因食品的市场化现状。

应用：转基因食品的安全性争论。

2. 转基因食品的安全性评价原则

识记：实质等同性原则；个案分析原则；渐进原则；科学基础原则；熟悉原则。

领会：转基因食品的安全性评价原则的内容。

3. 转基因食品安全评价内容

领会：转基因产品食用安全性评价的四个方面。

4. 转基因食品的安全管理

领会：各国的转基因生物的安全管理体系；转基因食品标识管理制度。

5. 转基因食品的发展趋势

领会：转基因食品的商业化发展；现代生物技术的发展趋势。

**三、本章重点、难点**

转基因产品食用安全性评价的四个方面。

第二十章 食品安全性毒理学评价程序与食品安全风险分析

**一、学习目的与要求**

本章要求掌握食品安全性评价的内容和选用原则，试验目的和结果判定、评价方法；掌握食品安全性评价的方法及其概念：安全摄入量的规定、膳食接触评价、风险鉴定。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 食品安全性毒理学评价程序

识记：毒理学安全性评价。

领会：我国食品安全法律法规体系；食品安全性毒理学评价程序。

2. 食品安全风险分析

领会：食品安全风险分析；食品安全风险评估；食品安全风险管理；食品安全风险交流。

**三、本章重点、难点**

食品安全风险分析。

**Ⅳ 关于大纲的说明与考核实施要求**

一、自学考试大纲的目的和作用

课程自学考试大纲是根据专业自学考试计划的要求，结合自学考试的特点而确定。其目的是对个人自学、社会助学和课程考试命题进行指导和规定。

课程自学考试大纲明确了课程学习的内容以及深广度，规定了课程自学考试的范围和标准。因此，它是编写自学考试教材和辅导书的依据，是社会助学组织进行自学辅导的依据，是自学者学习教材、掌握课程内容知识范围和程度的依据，也是进行自学考试命题的依据。

二、课程自学考试大纲与教材的关系

课程自学考试大纲是进行学习和考核的依据，教材是学习掌握课程知识的基本内容与范围，教材的内容是大纲所规定的课程知识和内容的扩展与发挥。课程内容在教材中可以体现一定的深度或难度，但在大纲中对考核的要求一定要适当。

大纲与教材所体现的课程内容应基本一致；大纲里面的课程内容和考核知识点，教材里一般也要有。反过来教材里有的内容，大纲里就不一定体现。

三、关于自学教材

选用教材：

《食品毒理学》，张双庆主编，中国轻工业出版社，2023年第1版。

四、关于自学要求和自学方法的指导

本大纲的课程基本要求是依据专业考试计划和专业培养目标而确定的。课程基本要求还明确了课程的基本内容，以及对基本内容掌握的程度。基本要求中的知识点构成了课程内容的主体部分。因此，课程基本内容掌握程度、课程考核知识点是高等教育自学考试考核的主要内容。

为有效地指导个人自学和社会助学，本大纲已指明了课程的重点和难点，在章节的基本要求中一般也指明了章节内容的重点和难点。

本课程共4学分（含实践考核内容1学分）。

为便于考生更好地开展自学，特提出以下三点建议：

（一）系统学习、深入重点

自学者首先应系统地学习各章内容，掌握要求识记的概念，深入理解和掌握基本理论和基本方法，在此基础上深入知识点，掌握重点。

（二）科学学习方法，明确相关概念、方法之间的关系

考试前梳理已经学习过的内容，搞清楚一些基本概念、理论及方法之间的关系，便于记忆、加深理解，从而掌握分析计算方法。

（三）深入理解教材例题，注意理论与实践相结合

食品毒理学的实验与计算分析方法操作性强，自学者对教材中的例题应深入理解，以提高分析问题和解决问题的能力，使得自学者做到学以致用。

五、对社会助学的要求

（一）帮助自学者梳理重点和一般内容之间的关系

助学者在辅导时应帮助自学者梳理重点内容和一般内容之间的关系，在他们全面掌握全部考试内容的基础上，深入生物转运与转化、毒代动力学、毒作用机制与影响因素、食品毒理学实验原则、遗传毒性、免疫毒性、器官毒性、食品添加剂和转基因食品安全性评价等重点内容，注意本课程食品毒理学研究新技术、营养素过量毒性、食品安全性毒理学评价与安全风险分析的系统性。

（二）注意培养自学者应用知识的能力

食品毒理学的理论方法的应用性比较强，助学者应帮助自学者了解营养学、社会营养学、统计分析、基础生物学实验、毒理学评价等基础知识和相关计算、分析和评价方法的应用，教材和教学过程中提供例解培养自学者对方法应用的兴趣，深入理解基础理论，提高他们的分析应用能力。

（三）建议自学学时数分配

理论课学时分配

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章节 | 理论课内容 | 学时 |
| 1 | 绪论 | 2 |
| 2 | 食品毒理学基础 | 2 |
| 3 | 生物转运与生物转化 | 4 |
| 4 | 毒代动力学 | 2 |
| 5 | 毒性作用机制 | 2 |
| 6 | 毒作用影响因素 | 2 |
| 7 | 食品毒理学实验原则 | 2 |
| 8 | 一般毒性 | 2 |
| 9 | 遗传毒性 | 3 |
| 10 | 生殖与发育毒性 | 2 |
| 11 | 致癌作用 | 2 |
| 12 | 免疫毒性 | 2 |
| 13 | 神经行为毒性 | 2 |
| 14 | 其他器官毒性 | 4 |
| 15 | 食品毒理学研究新技术 | 2 |
| 16 | 营养素过量的毒性 | 2 |
| 17 | 食品中常见的有毒有害物质 | 2 |
| 18 | 食品添加剂安全性 | 2 |
| 19 | 转基因食品食用安全性评价 | 2 |
| 20 | 食品安全性毒理学评价程序与食品安全风险分析 | 2 |
|  | 闭卷考试 | 3 |
| 理论课总学时数 | | 48 |

六、对考核内容的说明

1. 本课程要求考生学习和掌握的知识点内容都作为考核的内容。课程中各章的内容均由若干知识点组成，在自学考试中成为考核知识点。因此，课程自学考试大纲中所规定的考试内容是以分解为考核知识点的方式给出的。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识自身的特点不同，自学考试将对各知识点分别按三个认知（或叫能力）层次确定其考核要求。

2. 在考试之日起6个月前，由全国人民代表大会和国务院颁布或修订的法律、法规都将列入相应课程的考试范围。凡大纲、教材内容与现行法律、法规不符的，应以现行法律法规为准。命题时也会对我国经济建设和科技文化发展的重大方针政策的变化予以体现。

七、关于考试命题的若干规定

1、本课程考试为闭卷笔试，考试时间150分钟，满分100分,60分及格。

2、本大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点下的知识细目，都属于考核的内容。考试命题既要覆盖到章，又要避免面面俱到。要注意突出课程的重点、章节重点，加大重点内容的覆盖度。

3、命题不应有超出大纲中考核知识点范围的题，考核目标不得高于大纲中所规定的相应的最高能力层次要求。命题应着重考核自学者对基本概念、基本知识和基本理论是否了解或掌握，对基本方法是否会用或熟练。不应出与基本要求不符的偏题或怪题。

4、本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：识记占40%，领会占30%，应用占30%。

5、要合理安排试题的难易程度，试题的难度可分为：易、较易、较难

和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为：2:3:3:2。

6、各种题型的具体样式参见本大纲附录。

**附录：题型举例**

一、单项选择题

1. 植物芹菜中含有大量的补骨脂素，阳光下人体接触其叶子，接触部位会起疱，该皮肤毒性作用为\_\_\_\_\_\_\_。

A. 刺激性皮炎

B. 变态反应性皮炎

C. 光毒反应

D. 光变态反应

二、多项选择题

1. 毒理学中的“3R”原则是指\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 替代 B. 重复 C. 减少 D. 优化 E. 紧急

三、简答题

1. 简述肝脏损害所致功能障碍。

四、论述题

1. 请论述肝脏腺泡分带的现象及其在肝脏功能中的毒理学意义。