



# 西北农林科技大学课程质量标准

KC/10011-2014

---

## 食品毒理学

Food Toxicology

(课程编号: 10021)

2014-xx-xx 发布

2014-xx-xx 实施

---

西北农林科技大学教务处 发布

## 前 言

为了提高教学质量，规范课程教学关键质量环节，强化课程过程管理，形成一批以学生为本，以知识重构、能力培养为重点，适应学生个性发展需求的课程，结合学校发展实际，特制定西北农林科技大学课程质量标准。

课程质量标准要从学生发展的角度出发，全面考虑课程在学生知识、能力与素质养成方面的作用，教学过程质量与关键环节的控制，教学方式方法及技巧运用，情感态度与价值观等方面的教育实践作用。

本课程名称：食品毒理学

本课程英文名称：Food Toxicology

课程编号：10021

本课程学时/学分：33/2

本课程先修课程：无机及分析化学、有机化学、食品化学、营养与卫生学、食品工艺学

本课程类型及性质：专业课、必修（选修）

本标准依据 GB/T1.1-2009 规定的规则编制。

本标准由西北农林科技大学教务处提出并归口。

本标准起草单位：西北农林科技大学食品学院食品营养与安全系

本标准主要起草人：王新。

本标准为首次发布。

# 《食品毒理学》课程质量标准

## 1 范围

本标准规定了食品毒理学课程的教学目标，选用教材及参考资料，总体要求，课程内容、课时分配与教学要求，学生学习策略，课程组教师信息和课程考核要求及教学质量评价。

本标准适用于食品质量与安全专业。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

西北农林科技大学2014版食品质量与安全专业培养方案

西北农林科技大学2014版食品科学与工程专业培养方案

西北农林科技大学食品科学与工程学院《食品毒理学课程教学大纲》

西北农林科技大学本科学籍管理办法（校教发【2013】36号）

西北农林科技大学考试命题实施细则（校教发【2006】80号）

西北农林科技大学本科教材选用管理办法（校教发【2005】175号）

## 3 课程简介

### 3.1 中文简介

食品毒理学是食品质量与安全专业的必修课。本课程主要介绍食品毒理学的发展历史、研究方法、毒物在体内的生物转运与转化、毒作用机制、食品中化学毒物的致突变作用和致癌作用。同时还介绍食品中发育毒性及致畸作用、食品中化学物质的免疫毒性、食品中化学毒物的危险度评价以及食品中的有毒成分及其毒性。

### 3.2 英文简介

Food Standards and Regulations is a compulsory course of the subject of food quality and safety. Food Standards and Regulations is a basal elective course of the subject of food science and engineering. The course is mainly on the relationship between the laws and regulations of market economic system and food standards, and strategic position of food quality and food safety management system and Standardization. It introduces the current status and problems of food standards and the principle, basis, method and steps of food standard-setting. After learning this course, we should be capable of drafting food standards in accordance with the provisions of GB/T1.1-2009 version, and learn the management and authentication of health food, new resource food, ISO9000 quality management system standards and food additives; we should mainly understand Standardization Law, Food Safety Law, Product Quality Law and the relevant local laws, control the document retrieval methods of food standards and regulations, and learn how to use laws and regulations dealing with lawless case of food.

## 4 教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

——了解外来化合物对机体的毒作用机制、化学毒物对不同种类的实验动物所表达的毒性和毒效应差异、蓄积毒性作用的研究方法、化学毒物致突变作用的机制、机体对致突变作用的影响、人类癌症发病率与环境因素密切相关以及生殖毒性作用测试的方案。

——熟悉急性毒性试验的方法和评价标准、动物免疫毒性检测方案、人群免疫毒性检测方案和免疫毒性常用试验方法。

——熟练掌握毒理学相关概念、生物转运与转化学研究意义和方法、化学毒物对机体毒性作用的主要影响因素、化学毒物诱发突变的类型、致癌物的分类和哺乳动物长期致癌试验及结果评价、免疫毒性的表现、食品和植物类食品中的毒素、危险度评定的原则。

——学会传统常规致畸试验的方法和评价、毒理学安全性评价程序、有害或毒性作用的定性和定量研究以及危险度评价在管理毒理学中的应用等。

## 5 总体要求

### 5.1 知识

- 食品安全法、农产品质量安全法和产品质量法的主要内容；
- 标准化法和计量法以及国家标准化管理体系和计量监督管理体系；
- 食品标准与法规之间相互依存关系和标准化方法原理；
- 国家产品质量监督抽查制度；
- 食品安全国家标准的组成及其主要内容；
- 国际食品法律及发达国家食品安全监督管理体系。

### 5.2 能力

- 食品产品质量标准的编写能力；
- 食品标签的设计与制作能力；
- 食品检验实验室质量管理手册、程序文件和作业指导书的编制能力；
- “三品一标”产品认证申报材料的编写能力；
- 食品许可证（生产加工、餐饮服务和流通环节以及中央厨房）申报材料的编写能力；
- 运用食品安全法及相关法律法规的规定要求处理食品安全违规违法和食品犯罪事件能力；
- 食品安全相关知识培训能力。

### 5.3 素质

- 坚持标准与法规原则，认真细心和科学公正，依法办事的素质；
- 运用标准化管理手段，监控食品安全的素质。

## 6 课程内容、课时分配与教学要求

### 6.1 课程内容与课时分配

课时应按照表1规定执行。

表 1 教学课时分配

章	教学内容	学时分配			
		理论	习题	讨论	小计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 毒理学基本概念	2			2
3	第三章 化学毒物在体内的生物转运与转化	2			2
4	第四章 毒作用机制	2			2

5	第五章 化学毒物毒性作用的影响因素	2			2
6	第六章 食品中化学毒物的一般毒性作用	2			2
7	第七章 食品中化学毒物的致突变作用	2			2
8	第八章 食品中化学毒物致癌作用	2			2
9	第九章 食品中发育毒性与致畸作用	2			2
10	第十章 食品中食品中化学物质的免疫毒性	2			2
11	第十一章 食品中的有毒成分及其毒性	2			2
12	第十二章 食品中化学毒物的危险度评价	2			2
13	毒理学实验	9			9
合 计		33			33

## 6.2 教学要求

教学要求与设计应符合表 2 的规定。

表 2 教学基本要求与设计

章 节	基本要求	重点
第一章 绪论 第一节 毒理学概述 第二节 毒理学简史 第三节 毒理学的研究方法 第四节 食品毒理学的发展	了解毒理学研究的内容与对象, 以及毒理学发展史。领会描述毒理学、机制毒理学、管理毒理学之间的关系及各自的内容。	毒理学研究内容、意义; 食品毒理学的研究对象。
	教学目标	教学方法与技巧
	了解毒理学研究的意义, 以及毒理学发展史; 熟悉描述毒理学、机制毒理学、管理毒理学之间的关系及各自的内容; 掌握毒理学研究内容与对象。	主要采用多媒体教学方式, 提高课堂师生之间的互动性, 发挥学生的主观能动性, 提高教学效果。在课余组织学生就相关专题进行资料查阅与讨论。
章 节	本章基本要求	本章重点

第二章 毒理学基本概念 第一节 毒物、毒性和毒作用 第二节 剂量-效应关系与剂量-反应关系 第三节 表示毒性常用指标 第四节 安全限值	熟练掌握毒物、毒性、损害作用、靶器官、剂量、效应、反应、致死剂量、毒作用带等毒理学的主要基本概念。正确理解与掌握毒物的分级、毒性的分级、剂量-效应关系与剂量-反应关系。理解安全限值及其内容。	毒理学常用参数、指标的应用
	教学目标	教学方法与技巧
	了解安全限值及其内容；熟悉毒理学的基本概念；熟悉毒物的分级、毒性的分级、剂量-效应关系与剂量-反应关系。	主要采用多媒体教学方式，提高课堂师生之间的互动性，发挥学生的主观能动性，提高教学效果。在课余组织学生就相关专题进行资料查阅与讨论。
章 节	本章基本要求	本章重点
第三章 化学毒物在体内的生物转运与转化 第一节 生物膜和生物转运 第二节 吸收 第三节 分布 第四节 排泄 第五节 毒物动力学 第六节 毒物的代谢转化	明确毒物在体内的生物转运与转化研究对象，理解生物转运与转化的产生与发展过程，掌握生物转运与转化化学研究意义和方法。	生物转运与转化的特点；生物转化的方式。
	教学目标	教学方法与技巧
	1.了解毒物在体内的生物转运与转化研究对象； 2.熟悉生物转运与转化的产生与发展过程； 3.掌握物转运与转化化学研究意义和方法。	主要采用多媒体教学方式，提高课堂师生之间的互动性，发挥学生的主观能动性，提高教学效果。在课余组织学生就相关专题进行资料查阅与讨论。
章 节	本章基本要求	本章重点
第四章 毒作用机制 第一节 化学物的增毒与终毒物的形成 第二节 终毒物与靶分子的反应 第三节 细胞功能障碍与毒性	了解外来化合物对机体的毒作用机制，对其有害或毒性作用的定性和定量研究，为认识毒性作用本质、评价特定化学毒物的潜在危害奠定基础。	终毒物基本概念的含义；毒作用的各种机制。
	教学目标	教学方法与技巧
	1.了解外来化合物对机体的毒作用机制； 2.熟悉终毒物基本概念的含义； 3.掌握毒作用的各种机制。	主要采用多媒体教学方式，提高课堂师生之间的互动性，发挥学生的主观能动性，提高教学效果。在课余组织学生就相关专题进行资料查阅与讨论。
章 节	本章基本要求	本章重点

<p>第五章 化学毒物毒性作用的影响因素</p> <p>第一节 化学物因素</p> <p>第二节 机体因素</p> <p>第三节 环境因素</p> <p>第四节 化学物的联合作用</p>	<p>了解各种化学毒物对不同种类的实验动物所表达的毒性和毒效应既有量的变化也有质的差异，重点掌握化学毒物对机体毒性作用的主要影响因素。为毒理试验的设计以及在实际应用中选择最佳条件进行实验操作、保证实验质量奠定理论基础。</p> <p>掌握化学因素、机体因素、环境因素及化学物的联合作用对毒物毒性作用的影响，以及各因素的综合作用。</p>	<p>化学毒物对机体毒性作用的主要影响因素；化学物的联合作用。</p>
	教学目标	教学方法与技巧
章节	本章基本要求	本章重点
<p>第六章 食品中化学毒物的一般毒性作用</p> <p>第一节 急性毒性作用</p> <p>第二节 蓄积毒性作用</p> <p>第三节 亚慢性和慢性毒性作用</p>	<p>熟练掌握急性毒性作用的概念、急性毒性试验的目的、急性毒性的实验方法和评价标准。了解蓄积毒性作用的基本概念及研究方法，正确理解外来化合物的亚慢性和慢性毒性作用是全面评价外来化合物安全性的主要内容之一，是制定食品安全标准的重要依据。</p>	<p>外源化学物一般毒性的鉴定程序。</p>
	教学目标	教学方法与技巧
章节	本章基本要求	本章重点

<p>第七章 食品中化学毒物的致突变作用</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 化学毒物致突变的类型</p> <p>第三节 化学毒物致突变作用的机制及后果</p> <p>第四节 机体对致突变作用的影响</p> <p>第五节 观察化学毒物致突变作用的基本方法</p>	<p>掌握化学毒物诱发突变的类型及基本概念，了解化学毒物致突变作用的机制、机体对致突变作用的影响，重点掌握突变后果以及几种主要致突变试验的检测终点和原理。</p>	<p>外源化学物致突变作用、类型和检测方法及其机制。</p>
章 节	本章基本要求	本章重点
<p>第八章 食品中化学毒物致癌作用</p> <p>第一节 化学致癌机制</p> <p>第二节 化学致癌物的分类</p> <p>第三节 观察化学毒物致癌作用的基本方法</p>	<p>了解人类癌症发病率与环境因素密切相关，其中主要是化学因素。通过对几种致癌机理学说和致癌作用影响因素的介绍，认识化学致癌机理的复杂性。重点掌握致癌物的分类和哺乳动物长期致癌试验及结果评价。</p>	<p>致癌物的分类和哺乳动物长期致癌试验及结果评价。</p>
章 节	本章基本要求	本章重点
<p>第九章 食品中发育毒性与致畸作用</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 发育毒性与致畸性</p> <p>第三节 致畸（发育毒性）作用机制</p> <p>第四节 发育毒性和致畸作用试验与评价</p>	<p>掌握发育毒性和生殖毒性的概念。了解生殖毒性作用测试的几种方案。熟练掌握发育毒性的几个基本概念，致畸作用的毒理学特点和传统常规致畸试验的方法和评价。</p>	<p>外源化学物发育毒性与致畸作用、类型和检测方法。</p>
章 节	本章基本要求	本章重点



<p>第十章 食品中食品中化学物质的免疫毒性</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 免疫系统对外源化学物的毒性反应与机制</p> <p>第三节 免疫毒性检测方案</p> <p>第四节 免疫毒性试验方法与评价</p>	<p>掌握免疫毒理学的研究范畴；免疫毒性的表现（免疫抑制、过敏反应、自身免疫反应）。</p> <p>熟悉动物免疫毒性检测方案；人群免疫毒性检测方案；免疫毒性常用试验方法。</p> <p>了解转基因动物模型。</p>	<p>免疫毒性的评价方法，免疫毒性的危险度评价，免疫毒性检测方法。</p>
	教学目标	教学方法与技巧
	<p>掌握免疫毒理学的研究范畴；免疫毒性的表现。</p> <p>熟悉动物免疫毒性检测方案；人群免疫毒性检测方案；免疫毒性常用试验方法。</p> <p>了解转基因动物模型。</p>	<p>主要采用多媒体教学方式，提高课堂师生之间的互动性，发挥学生的主观能动性，提高教学效果。在课余组织学生就相关专题进行资料查阅与讨论。</p>
章节	本章基本要求	本章重点
<p>第十一章 食品中的有毒成分及其毒性</p> <p>第一节 食品中的天然毒素</p> <p>第二节 食物中的微生物毒素</p> <p>第三节 工业污染的有害成分</p>	<p>掌握动物类食品和植物类食品中的天然毒素，食物中的微生物毒素，食品中的工业污染毒素，食品中的农药残毒，食品添加剂的毒性，食品加工过程中形成的毒素的种类、分布、吸收、转化及毒作用后果。</p>	<p>天然植物性毒素的特性；微生物毒素的特性；食品加工过程产生的有害成分。</p>
	教学目标	教学方法与技巧
	<p>掌握动物类食品和植物类食品中的天然毒素，食物中的微生物毒素，食品中的工业污染毒素，食品中的农药残毒，食品添加剂的毒性，食品加工过程中形成的毒素的种类、分布、吸收、转化及毒作用后果。</p>	<p>主要采用多媒体教学方式，提高课堂师生之间的互动性，发挥学生的主观能动性，提高教学效果。在课余组织学生就相关专题进行资料查阅与讨论。</p>
章节	本章基本要求	本章重点
<p>第十二章 食品中化学毒物的危险度评价</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 危险度评价</p> <p>第三节 安全性评价</p>	<p>掌握危害性、危险度、安全性、毒性的概念及它们之间的相互关系，熟悉危险度评定的原则，了解危险度评价在管理毒理学中的应用。</p> <p>掌握毒理学安全性评价程序的概念及意义，了解毒理学安全性评价程序。为评价化学毒物的安全性、制定食品安全标准奠定基础，为行政部门做出政策性决定提供科学依据。</p>	<p>危害性、危险度、安全性、毒性的概念及它们之间的相互关系</p>
	教学目标	教学方法与技巧
	<p>了解毒理学安全性评价程序；掌握危害性、危险度、安全性、毒性的概念及它们之间的相互关系，熟悉危险度评定的原则。</p>	<p>主要采用多媒体教学方式，提高课堂师生之间的互动性，发挥学生的主观能动性，提高教学效果。在课余组织学生就相关专题进行资料查阅与讨论。</p>

章节	本章基本要求	本章重点
第十三章 实验	动物血液样品的采集方法及肝、脾、肾等脏器的分离方法；动物灌胃及腹腔注射给药的基本实验技能；化学物 LD <sub>50</sub> 的计算方法，动物血液及脏器内有毒物的仪器分析方法。	实验动物灌胃给药操作；化学物 LD <sub>50</sub> 的计算方法；动物血液及脏器内有毒物的仪器分析方法。
	教学目标	教学方法与技巧
	熟练掌握实验动物灌胃给药的操作；清楚改良寇氏法测定 LD <sub>50</sub> 的原理及方法；掌握基于色谱仪器对动物血液及脏器内有毒物质的分析方法。	采用互动教学法。教师讲解实验要点和注意事项，并作示范，然后学生进行操作，教师给予指导，并在课堂上对学生实验情况进行总结和分析。

## 7 学生学习策略

《食品毒理学》教材是学生了解该课程内容“窗口”，老师授课是学生该课程的关键，做好课堂笔记是学习的基础。在阅读本标准给出的参考书目和其他教学资源的基础上，制定学习计划，拓展知识视野。可采取以下几种学习策略：

——可采取“追踪”食品毒理学“名人”研究课题与论文的“方法”，了解学科进展和动态。

——可采取“问题学习法”，看一下课文后的思考题，一边看书一边思考；同时，还要求学生在预习时去寻找问题，以便在听课时在老师讲解该问题时集中注意力听讲，带着问题去看书，有利于集中注意力，目的明确，学习效率。

——可采取“归纳学习法”，通过归纳思维，形成对知识的特点、中心、性质的识记、理解与运用。以归纳为基础，搜索相同、相近、相反的知识，把它们放在一起进行识记与理解。

## 8 课程考核要求

考核既是为了检验学生对课程的学习掌握情况，帮助教师不断总结教学经验，改进教学方法与技巧；同时也是为了对学生的学习做出客观、公正、科学的评价，并引导学生明确学习方向，逐步适应学科课程的特点，最终起到夯实基础、强化能力的作用。考核内容应做到知识与能力并重，微观与宏观结合。

### 8.1 考核方式

应根据课程内容和特点，采取闭卷考试、过程考核（出勤）及实验考核三个部分。

#### 8.1.1 考试（闭卷）

理论考试分数占该门课程的最终成绩的 70%。考试试题类型及权重要求应符合见表 4 的规定。

表 4 试题类型及权重

试题类型	所占百分比	考核目的
名词解释	20	毒理学概念的理解情况
选择题（单项选择）	20	重要知识点的理解与掌握情况
简答题	30	关键知识点的运用与掌握情况

论述题	30	对重要毒理学问题认识
注 1: 当年课程考试题与上一年度的考试题重复率应小于 40%;		
注 2: 试卷格式应符合西北农林科技大学本科生试卷的规定要求。		

### 8.1.2 过程考核

过程考核分数占该门课程的最终成绩的 10%。过程考核方式主要考核学生的课堂出勤率。

### 8.2 实验考核

实验考核分为实验报告和实验过程两个部分，二者各占实验成绩的 50%。实验报告的目的是考察学生对实验数据的分析能力；实验过程的目的考察学生的动手能力。

## 9 教学质量分析和改进

课程组或教研室根据课程特点，采用问卷调查、课堂提问、课程随堂访谈、实验操作、考试以及专题座谈会等方式评价学生学习效果及满意度，并对结果进行质量分析，明确该课程是否达到人才培养目标。针对课程讲授中存在的问题与不足，课程组或教研室不断修改与完善，确保课程质量标准的持续改进和有效性。

教材选用及参考资料和课程组信息分别见附录A和附录B。

附录 A  
(资料性附录)  
教材选用及参考资料

A1 本课程选用教材及参考资料

选用教材:

(1) 《食品毒理学》，李建科主编，中国计量出版社，2007年

(2) 《毒理学基础》（第四版），王心如主编，北京人民卫生出版社，2003年。A2参考书目及

教学资源

(1) 《食品毒理学》，杨晓泉主编，北京：中国轻工出版社，1999；

(2) 《食品毒理学》，张深固主编，西安：陕西科学技术出版社，1994；

(3) 《实用食品毒理学》，吴坤主编，黑龙江科技出版社，1997；

(4) 《动物性食品毒理学》，梁兆年主编，兰州：甘肃民族出版社，1991；

(5) 《食品毒理学》，杨晓泉主编，北京：中国轻工出版社，1999；

(6) 《毒理学基础》（第二版），周宗灿主编北京医科大学出版社，2000年

(7) 《毒理学---原理与方法》（第二版），李寿祺主编，四川大学出版社，2003年

(8) 《遗传毒理学》，印木泉主编，科学出版社，2003年

其他教学资源(仅供参考):

网站类别	网 址
慕课教学网址	<a href="https://www.edx.org/">https://www.edx.org/</a>
	精品课程资源网 <a href="http://www.jingpinke.net/">http://www.jingpinke.net/</a>
	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
	<a href="https://www.udacity.com/">https://www.udacity.com/</a>
	食品伙伴网 <a href="http://www.foodmate.net/">http://www.foodmate.net/</a>
国内公开课教学网址	爱课程网: <a href="http://www.icourses.cn/home/">http://www.icourses.cn/home/</a>
	北京大学 MOOCs 课程: <a href="http://mooc.pku.edu.cn">http://mooc.pku.edu.cn</a>
	新浪公开课: <a href="http://open.sina.com.cn/">http://open.sina.com.cn/</a>
	网易公开课: <a href="http://open.163.com/">http://open.163.com/</a>
	西北农林科技大学尔雅通识课程网址: <a href="http://nwsuaf.tsk.erya100.com/studentLogin">http://nwsuaf.tsk.erya100.com/studentLogin</a>
	西北农林科技大学网络教学综合平台 <a href="http://eol.nwsuaf.edu.cn/eol/homepage/common/">http://eol.nwsuaf.edu.cn/eol/homepage/common/</a>
	卫生与计划生育委员会、农业部、国家食品药品监督管理局和国家质量监督检验检疫总局等政府网站

