



中国轻工业“十三五”规划立项教材



在线增值
服务

食品营养 与卫生

(第二版)

李京东 倪雪朋 主编

Shipin Yingyang
Yu Weisheng



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位



中国轻工业“十三五”规划立项教材

食品营养与卫生

(第二版)

主 编

李京东 倪雪朋



中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品营养与卫生/李京东,倪雪朋主编. —2版. —北京:中国轻工业出版社,2018.2

中国轻工业“十三五”规划立项教材

ISBN 978-7-5184-1710-0

I. ①食… II. ①李… ②倪… III. ①食品营养—高等教育—教材 ②食品卫生—高等教育—教材 IV. ①R15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 286092 号

责任编辑:张 靓 马 骁 责任终审:张乃柬 整体设计:锋尚设计
策划编辑:张 靓 责任校对:晋 洁 责任监印:张 可

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

印 刷:北京君升印刷有限公司

经 销:各地新华书店

版 次:2018年2月第2版第1次印刷

开 本:720×1000 1/16 印张:19.75

字 数:382千字

书 号:ISBN 978-7-5184-1710-0 定价:45.00元

邮购电话:010-65241695

发行电话:010-85119835 传真:85113293

网 址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请与我社邮购联系调换

170202J2X201ZBW

本书编委会

主 编 李京东（潍坊工程职业学院）
倪雪朋（日照职业技术学院）

副 主 编 苏 蕾（山东商业职业技术学院）
关志炜（齐鲁师范学院）
赵升鹏（潍坊工程职业学院）

参编人员 郭 丹（烟台职业学院）
王 磊（山东经贸职业学院）
张 静（东营职业学院）
肖素荣（潍坊工程职业学院）
毕秋芸（淄博职业学院）
于 辉（山东农业工程学院）

前 言

食品营养与卫生是食品类各专业的核心课程，培养学生的营养指导职业能力和基本健康素养，对完成相关专业高素质技术技能型人才的培养有极其重要的作用。

本书第一版于2011年出版，经过几年的使用，我们收到了很多反馈意见和建议，结合《中国居民膳食营养素参考摄入量（2013）》《中国居民膳食指南（2016）》的颁布，第一版中一些内容已不适应当前食品科学的发展，急需进行修订、更新。我们根据当前社会经济发展对食品营养与卫生相关工作岗位能力的要求，以及教材使用者的意见和建议，本着为教学服务、为学生成才服务、为企业人才需求服务的宗旨，对教材进行了修订。

修订后的教材对第一版的内容体系进行了较大改动，由原先的六大模块二十九个项目改为七个项目三十个任务，按照工作岗位职业能力逐渐提升的序化要求，每一个任务包括基础知识、理论知识扩展、实训练习等部分，并有相应的习题进行强化，突出教材职业性、实践性的特点，便于学习理解。教材主要内容包括绪论，人体营养状况测定与评价，营养素分析、评价与饮食指导，食物营养价值评价，膳食调查与膳食指导，营养性相关疾病的膳食指导，食品安全卫生调查、分析、处理，以及社区营养管理等。

参加教材修订的基本是第一版教材的编写者，李京东、倪雪朋担任主编，具体分工为：李京东、倪雪朋、赵升鹏撰写编写提纲，李京东编写绪论、项目二（任务一～任务三）、项目六（任务四），倪雪朋编写项目一、项目四（任务一～任务二，与李京东合编），苏蕾编写项目二（任务六～任务八）、项目三（任务三），关志炜编写项目五（任务一～任务四），赵升鹏编写项目三（任务四），郭丹编写项目二（任务四～任务五），王磊编写项目四（任务四～任务五），张静编写项目四（任务三）、项目七（任务一～任务二），肖素荣编写项目六（任务一～任务三），毕秋云编写项目五（任务五～任务六），于辉编写项目三（任务一～任务二），全书由李京东统稿。

本书可以作为食品类各相关专业的食品营养与卫生课程教材。在编写过程中，得到了相关院校师生的大力支持与帮助，在此表示感谢。

编者

2017年6月

第一版前言

食品营养与卫生学是食品科学及食品相关专业的核心课程。本教材编写突出了高职高专教学中应用为主的特色,强调对学生能力的培养。教学过程以项目化形式展开,做到以理论为基础,以技能提高为目的,通过项目化形式达到教学目标,在每个项目中以实训练习为强化手段,体现高职教学中对能力的要求。本教材最大特点是突出食品营养与卫生学的相关职业岗位要求,不再将该课程作为食品科学的基础课程,而是突出其应用性和实用性,结合公共营养师、营养配餐员等岗位能力要求进行编写,同时打破了以往教材将营养学和卫生学分开编写的形式,通过二者有机结合,使教材便于学习、理解,也更具实用性,满足实际工作的需要。

本教材根据食品营养与卫生学的基本内容,划分为六个模块,每个模块下又分为若干项目,每个项目都针对某一项或某几项技能的培训进行编写。每个项目内容包括基础知识、理论知识扩展、实训练习等部分,并有相应的习题进行强化。教材主要内容包括营养学基础知识、食物营养与食品卫生、公共营养学知识、特殊人群合理膳食、营养与疾病、营养教育与社区营养等。

本书由李京东、倪雪鹏担任主编,具体分工为李京东撰写编写提纲,并编写绪论、项目一~项目三、项目十五,倪雪鹏编写项目十七、项目十六(与李京东合编)、项目十八(与李京东合编),苏蕾编写项目六~项目八及项目十一,关志炜编写项目二十二~项目二十五,郭丹编写项目四~项目五,王磊编写项目二十~项目二十一,张静编写项目十九、项目二十八~项目二十九,肖素荣编写项目十二~项目十四,毕秋芸编写项目二十六~项目二十七,于辉编写项目九~项目十,全书由李京东统稿。

本书可作为食品科学专业及其它相关专业的食品营养与卫生课程教材。

由于编者水平所限,书中不妥及错误之处,请读者指正。

编者

目 录 CONTENTS

绪论	1
一、基础知识	1
二、食品营养与卫生学研究内容及任务	3
三、食品营养与卫生学职业岗位及能力要求	4
思考题	5
项目一 人体营养状况测定与评价	6
任 务 人体营养状况测定与评价	6
一、基础知识	6
二、人体体格调查评价	10
三、实训练习：儿童体格测量	15
思考题	18
项目二 营养素分析、评价与饮食指导	19
任务一 蛋白质分析、评价与饮食指导	19
一、基础知识	20
二、食物蛋白质评价	23
三、实训练习：食物蛋白质营养价值评价	25
思考题	27
任务二 脂类分析、评价与饮食指导	27
一、基础知识	27
二、食物脂肪的评价	30
三、实训练习：评价几种油脂营养价值，计算混合食物脂肪含量	30
思考题	32
任务三 碳水化合物分析、评价与饮食指导	32
一、基础知识	32
二、食物碳水化合物的评价	35

三、实训练习：计算混合食物 GI 和 GL，并进行评价	36
思考题	37
任务四 食谱能量摄入分析评价	37
一、基础知识	38
二、能量的需要量确定	42
三、实训练习：一日食谱能量分析评价	43
思考题	45
任务五 维生素分析、评价与饮食指导	45
一、基础知识	45
二、脂溶性维生素	46
三、水溶性维生素	52
四、维生素的缺乏与判断	61
五、实训练习：某种维生素缺乏症的分析、判断及建议	63
思考题	65
任务六 矿物质分析、评价与饮食指导	65
一、基础知识	65
二、矿物质的缺乏与评价	76
三、实训练习：矿物质元素缺乏症的分析、判断与建议	79
思考题	80
任务七 合理饮水指导	81
一、基础知识	81
二、水缺乏症	82
三、实训练习：饮料营养价值分析	83
思考题	84
任务八 食谱中膳食纤维摄入量分析	84
一、基础知识	84
二、膳食纤维缺乏	86
三、实训练习：分析食物膳食纤维摄入量，提出膳食建议	86
思考题	87
项目三 食物营养价值评价	88
任务一 评价植物性食物营养价值	88
一、基础知识	89
二、膳食蛋白质互补的原则和评价	95

三、实训练习：评价某一食谱蛋白质营养价值并提出合理的 食谱搭配意见	96
思考题	98
任务二 评价动物性食物营养价值	99
一、基础知识	99
二、食物营养价值的评价	106
三、实训练习：评价某食物营养价值	107
思考题	109
任务三 强化食品、保健食品的评价	109
一、食品营养强化基础知识	110
二、保健食品	112
三、实训练习：强化食品的设计、生产及评价	113
思考题	114
任务四 食品标签与食品营养标签的识别、评价与制作	115
一、基础知识	115
二、食品标签制作	118
三、实训练习：食品标签的识别、评价	120
思考题	122
项目四 膳食调查与膳食指导	123
任务一 膳食调查与评价	123
一、基础知识	124
二、膳食调查结果分析评价	131
三、实训练习：膳食调查——询问法	133
思考题	137
任务二 膳食结构与膳食指南应用	137
一、基础知识	137
二、《中国居民膳食指南（2016）》应用	143
三、实训练习：不同种类食物的营养识别	148
思考题	150
任务三 营养食谱编制	150
一、基础知识	150
二、营养配餐的原则	151
三、营养配餐的应用	153

四、实训练习：用营养素计算法编制一份营养食谱·····	164
思考题·····	166
任务四 特殊生理条件人群膳食指导与食谱编制·····	166
一、基础知识·····	166
二、实训练习：某一生理条件人群食谱的编制·····	176
思考题·····	178
任务五 特殊环境人群膳食指导与食谱编制·····	178
一、基础知识·····	178
二、实训练习：对特殊环境人群的合理膳食指导·····	182
思考题·····	182
项目五 营养性相关疾病的膳食指导 ·····	183
任务一 肥胖病人的膳食指导·····	183
一、基础知识·····	184
二、肥胖对人体健康的危害·····	185
三、肥胖的营养防治原则与措施·····	186
四、实训练习：肥胖病人减肥食谱的编制和调配·····	187
思考题·····	188
任务二 心血管疾病病人的膳食指导·····	188
一、基础知识·····	189
二、营养与动脉粥样硬化·····	189
三、营养与高血压·····	193
四、实训练习：高血脂病人的食谱编制·····	196
思考题·····	197
任务三 糖尿病人的膳食指导·····	197
一、基础知识·····	197
二、糖尿病营养防治原则·····	198
三、实训练习：食物交换份法在糖尿病人营养餐制定中的应用·····	200
思考题·····	202
任务四 骨质疏松症病人的膳食指导·····	202
一、基础知识·····	202
二、营养与骨质疏松症的关系·····	203
三、骨质疏松症营养防治原则·····	206
四、实训练习：骨质疏松症人群的膳食指导·····	206

思考题·····	208
任务五 痛风病人的膳食指导·····	209
一、基础知识·····	209
二、痛风营养防治原则·····	210
三、实训练习：设计痛风病人食谱·····	211
思考题·····	213
任务六 肿瘤病人的膳食指导·····	213
一、基础知识·····	213
二、肿瘤病人膳食指导·····	216
三、实训练习：为肿瘤病人编制一日食谱·····	218
思考题·····	219
项目六 食品安全卫生调查、分析、处理·····	220
任务一 食品污染调查·····	220
一、基础知识·····	221
二、食品微生物污染·····	221
三、食品化学性污染·····	225
四、食品物理性污染·····	231
五、实训练习：对某一家庭进行食品安全调查和指导·····	232
思考题·····	233
任务二 食品腐败变质鉴别和食品保藏·····	233
一、基础知识·····	234
二、食品腐败变质的控制措施·····	237
三、实训练习：食品腐败变质鉴别和食品保藏宣传教育·····	239
思考题·····	240
任务三 食物中毒案例分析·····	240
一、基础知识·····	240
二、常见细菌性食物中毒·····	242
三、常见非细菌性食物中毒·····	247
四、实训练习：食物中毒案例分析·····	253
思考题·····	254
任务四 食品添加剂、消毒剂、洗涤剂及食品包装卫生检查·····	254
一、食品添加剂的作用及安全性·····	255
二、食品洗涤剂、消毒剂的作用及安全性·····	259

三、食品包装材料作用及安全性·····	262
四、实训练习：评价食品添加剂·····	265
思考题·····	266
项目七 社区营养管理 ·····	267
任务一 营养教育方案编制·····	267
一、基础知识·····	268
二、营养教育的方法和步骤·····	269
三、实训练习：编写一份营养教育方案·····	274
思考题·····	275
任务二 社区营养干预·····	276
一、基础知识·····	276
二、社区营养·····	276
三、社区营养干预·····	283
四、实训练习：编制社区居民个人健康档案·····	287
思考题·····	289
附录一 中国居民膳食营养素参考摄入量表（DRIs）2013 ·····	290
附录二 中国居民膳食矿物质的推荐摄入量（RNI）或适宜摄入量（AI） ···	292
附录三 中国居民膳食维生素推荐摄入量（RNI）或适宜摄入量（AI） ·····	293
附录四 食物营养成分表·····	294
参考文献·····	301

绪 论

知识目标

1. 明确营养学的基本概念。
2. 明确膳食营养素参考摄入量及基本内容。
3. 明确食品卫生学基本概念。
4. 了解食品营养与卫生学的基本内容。

能力目标

能够应用膳食营养素参考摄入量指导营养教育。

一、基础知识

(一) 基本概念

1. 食品

2015年4月24日颁布的《中华人民共和国食品安全法》明确定义，食品是指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品，但是不包括以治疗为目的的物品。

2. 营养

营养是指人体从外界摄取食物，经过消化、吸收、代谢和排泄，利用食物中的营养素满足机体生理需要的过程。

3. 营养素

营养素是指机体为了维持生存、生长发育、体力活动和健康，以食物的形式

摄入的一些需要的物质。人体需要的营养素包括蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素、水、膳食纤维等七大类。

4. 营养学

研究营养规律及其改善措施的科学称为营养学。营养规律包括普通人群的营养规律,也包括特殊人群和特殊环境下的营养规律,改善措施则包括生物学的措施和社会性措施,二者均包括措施的根据和措施的评价。

5. 食品卫生

食品卫生是指食品从生产、加工、贮藏、运输、销售、烹调直至最后食用的各个环节中均能保持良好、完整和安全的状况。

6. 食品安全

食品安全是指食品无毒、无害,符合应当有的营养要求,对人体健康不造成任何急性、亚急性或慢性危害。

(二) 膳食营养素参考摄入量

营养素具有提供能量、促进生长、修复组织与调节生理功能的作用。不同的人群由于年龄、性别、生理状况、体力活动水平不同,对各种营养素的需要量各不相同。许多国家和地区的营养学工作者和营养机构为了指导居民合理营养、平衡膳食,避免营养素过多或缺乏症状的出现,制定了膳食营养素参考摄入量(Dietary Reference Intakes, DRIs)。膳食营养素参考摄入量是一组每日平均膳食营养素摄取量的参考值,它是在推荐的营养素供给量(Recommended Dietary Allowance, RDAs)基础上发展起来的,初期包括平均需要量、推荐摄入量、适宜摄入量、可耐受最高摄入量,《中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版)》中增加了与非传染性慢性病有关的宏量营养素可接受范围、预防非传染性慢性病的建议摄入量和特定建议值。

1. 平均需用量(Estimated Average Requirement, EAR)

平均需用量是群体中各个体需要量的平均值,是根据个体需要量的研究资料计算得到的。EAR可以满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中半数个体的需要量的摄入水平,即这一摄入水平能够满足该群体中50%成员的需要,但不能满足另外50%的个体对该营养素的需要。

2. 推荐摄入量(Recommended Nutrient Intake, RNI)

推荐摄入量相当于传统使用的膳食营养素参考摄入量(RDA),是可以满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中绝大多数(97%~98%)个体需要的摄入水平,长期摄入RNI水平,可以保证组织中有适当的储备。RNI是以EAR为基础制定的,如果已知EAR的标准差(SD),则 $RNI = EAR + 2SD$ 。在需要量资料不够充分,不能确定SD时,设EAR变异系数为10%,则 $RNI = 1.2 \times EAR$ 。

3. 适宜摄入量(Adequate Intake, AI)

当某种营养素的个体需要量研究资料不足,没有办法计算EAR时,不能求

RNI, 可以设定适宜摄入量来代替 RNI, AI 是通过观察或实验获得的健康人群某种营养素的摄入量。RNI 和 AI 都可以作为个体摄入量的目标, 满足目标人群中几乎所有个体的需要, 但是通常 AI 准确性不如 RNI, 且常高于 RNI, 因此应小心使用。

4. 可耐受最高摄入量 (Upper Level of Intake, UL)

可耐受最高摄入量是平均每日摄入营养素的最高量, 这一摄入水平对一般人群中的几乎所有个体都不至于损害健康, 但并不表示可能是有益的。当摄入量超过 UL 进而进一步增加时, 损害健康的危险性随之增大。UL 不是一个建议的摄入水平, 可耐受是指在生物学上大体是可以耐受的。对大多数营养素来说, 当前没有足够资料来制定其 UL 值, 所以没有 UL 值并不意味着该营养素过多摄入没有潜在的危险。

5. 宏量营养素可接受范围 (Acceptable Macronutrient Distribution Ranges, AMDR)

宏量营养素可接受范围指蛋白质、脂肪、碳水化合物理想的摄入范围, 该范围可以提供人体对这些必需营养素的需要, 并且有利于降低慢性病的发生危险。通过摄入量上限和下限的设定, 预防个体在摄入这些营养素时高于或低于推荐的范围, 增加引起罹患慢性疾病的危险或导致这些营养素缺乏现象发生。

6. 预防非传染性慢性病的建议摄入量 (Proposed Intakes for Preventing Non-communicable Chronic Diseases, PI-NCD, 简称建议摄入量, PI)

膳食营养素摄入量过高或过低导致一些慢性疾病如肥胖、糖尿病、高血压的发生。PI-NCD 是以非传染性慢性病 (NCD) 的一级预防为目标, 提出的必需营养素的每日摄入量, 当 NCD 易感人群某些营养素的摄入量接近或达到 PI 时, 可以降低发生 NCD 的风险。

7. 特定建议值 (Specific Proposed Levels, SPL)

研究证明, 营养素外的某些膳食成分, 多数属于植物化合物, 具有改善生理功能、预防慢性疾病的生物学作用。特定建议值是指某些疾病易感人群膳食中这些成分的摄入量达到或接近这个建议水平时, 有利于维护人体健康。

二、食品营养与卫生学研究内容及任务

(一) 食品营养与卫生学研究内容

食品营养与卫生学研究的主要内容包括: 各种食物在人体中消化、吸收、利用的过程; 不同营养素的生理功能、食物来源及膳食推荐摄入量; 不同食物的营养价值及在加工过程中的变化; 膳食结构及膳食指南; 特殊人群和特殊环境下的营养; 营养缺乏病, 与营养相关慢性疾病的预防和营养治疗; 社区营养管理及营养教育; 食物污染及其预防; 食物中毒及其预防; 各类食物的卫生要求等。

(二) 食品营养与卫生学的任务

食品营养与卫生学的主要任务就是指导人们科学的饮食, 通过保障食物供给,

落实适宜的干预措施,减少饥饿和食物不足,降低能量—蛋白质营养不良的发生率,预防、控制和消除微量营养素缺乏症,通过正确引导食物消费,优化膳食结构,促进健康的生活方式,全面改善居民的营养状况,预防与营养有关的慢性病。同时,在全面理解食品能量和营养素的正常需要量以及不同人群食品营养要求的基础上掌握各类食物的营养价值,并学会对各种食物营养价值综合评定方法,将评定结果应用于食品生产、食品新资源的开发利用上,使我国不断生产开发具有高营养价值的新型食品,通过营养教育和宣传,调整我国膳食结构,改善居民营养状况和健康状况,加强食品安全卫生管理,建立健全食品安全质量保障体系,全面提高食品质量。

三、食品营养与卫生学职业岗位及能力要求

行业	职业岗位	能力要求
医疗卫生行业	临床营养师 保健医师 食品卫生监督管理 食品卫生检验 公共营养师	运用应用营养学知识,对不同人群营养状况进行监控,能够开展营养咨询;对发现的营养问题提出建议,指导合理膳食平衡;熟练掌握食品安全卫生法规和政策,对食品质量和安全生产进行监督管理,具备食品卫生分析能力
食品行业	食品生产技术人员 食品营销人员 质检员 化验员	运用现代营养学知识,设计、开发新型食品,对新资源合理利用;及时发现食品生产中的卫生问题,并提出解决方法;具备开展社区营养教育和宣传,营养咨询和售后服务能力
饮食行业	营养配餐员 管理人员 食品仓储、运输员 食品加工人员	能够对食品进行合理搭配,科学配餐,指导人们合理摄入能量和营养素;保障食品生产、运输和储藏的安全卫生;按照《食品安全法》做好食品生产和卫生的监督管理工作
相关行业	保育员 营养教育工作者	掌握一定的保健、护理和营养学知识,具备进行营养宣传普及能力

思考题

1. 名称解释：食品、营养、营养素、营养学、食品卫生、食品安全。
2. 什么是膳食营养素参考摄入量？包括哪些内容？
3. 食品营养与食品卫生学的任务是什么？