

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

食品生物化学

(课程代码: 02516)

湖南省教育考试院组编
2016 年 12 月

高等教育自学考试考试大纲

课程名称: 食品生物化学

课程代码: 02516

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

食品生物化学是高等教育自学考试食品工艺（专科）专业的专业核心课程，它是为了培养和检验考生对于食品科学与工程的基本知识和基本技能而设置的一门专业课程。

随着现代社会和生活水平的快速发展，相关食品的几乎所有专业都会涉及食品中的生物化学知识，如食品加工、食品营养、食品质量等，在这种形势下，食品及其相关专业的考生了解和掌握基本的食品生物化学知识是十分必要的。

通过本课程的学习，使考生能对食品中的生物化学知识有一个基本了解，为进一步学习食品专业的相关专业，如食品加工、食品营养等后续课程奠定坚实基础。

二、课程目标与基本要求

课程目标：通过本课程的学习，使考生能够掌握食品生物化学的基本概念和基本原理，能够应用食品生物化学的基本知识和原理简单分析食品加工、储藏中发生的生化反应。同时能够对食品科学的新研究成果与发展趋势有所了解，以适应现代社会对食品科学技术越来越高的要求。

基本要求：

1. 了解并熟悉食品及其原料的基本组成、分类及其性质；
2. 了解并熟悉生命科学的基础知识；
3. 系统地学习和掌握新鲜动植物组织的基本组成及其发生的生化反应；
4. 系统地学习和掌握食品及其原料中成分的性质及其在食品加工和储藏中发生的生化反应。

三、与本专业其他课程的关系

本课程应具备化学和生物学的知识基础条件。本课程的先修课程为：基础化学、分析化学、生物学。

食品加工、食品营养和食品分析检测等专业均需要掌握食品及其原料中的成分及其性质，熟悉在有生命的原料中发生的生化反应，和食品加工和储存过程中发生的生化反应，因此只有了解和掌握食品生物化学的基本知识和原理，才能在此基础上进一步地学习食品营养学、食品工艺学、食品分析与检测、食品加工与贮藏、食品添加剂、食品生物技术学等后续课程。

第二部分 考核内容与考核目标

绪 论

(本章不作考试要求)

第一章 水分

一、学习目的与要求

通过本章的学习,了解水在生物体和食品中的含量和作用、食品中水的存在形式,理解水分活度的概念及其实践意义。重点是掌握水在不同条件下与食物成分的作用和水分活度。

二、考核知识点与考核目标

(一) 水分活度(重点)

识记:水分活度的定义

理解:水分活度的实践意义

(二) 水在不同条件下与食物成分的作用(次重点)

识记:冷藏食品最理想的温度

理解:速冻的原理

应用:速冻的方法

(三) 水在生物体内的含量及生理作用(一般)

识记:水在生物体内的含量

理解:水的生理作用

第二章 矿物质

一、学习目的与要求

通过本章的学习,了解矿物质的存在形式,理解什么是成酸成碱食品,掌握矿物质的生理功能和生物有效性。本章重点学习的是矿物质的生理功能和成酸成碱食品。

二、考核知识点与考核目标

(一) 矿物质的生理功能(重点)

识记:矿物质的概念

理解:各类矿物质的生理功能

(二) 成酸成碱食品(次重点)

识记:成酸成碱食品的概念

理解:成酸成碱食品的内涵

应用:成酸成碱食品的种类

(三) 矿物质的生物有效性(一般)

识记:矿物质的生物有效性的基本概念

理解:影响矿物质生物有效性的因素

第三章 糖类

一、学习目的与要求

糖类是人类必需的营养物质，也是食品中非常重要的组成成分。通过本章的学习，了解糖的分类理解其理化性质，理解具有特殊功能的寡糖，掌握淀粉的理化性质和复合糖。本章重点学习的是淀粉的结构及其理化性质，复合糖中的糖蛋白、蛋白聚糖和糖脂。

二、考核知识点与考核目标

（一）复合糖（重点）

识记：1. 复合糖的概念；2. 糖蛋白、蛋白聚糖和糖脂的概念

理解：糖蛋白的生理功能

（二）淀粉（次重点）

识记：1. 淀粉的概念；2. 淀粉的结构式

理解：淀粉的成酯作用

（三）具有特殊功能的寡糖（次重点）

识记：特殊功能的寡糖的种类

理解：1. 低聚木糖的分类；2. 低聚木糖的主要有效成分及质量

（四）单糖的物理性质（一般）

理解：1. 单糖的旋光性；2. 单糖的甜度

第四章 脂类

一、学习目的与要求

脂类是生物体不可缺少的组成成分，需要从食品中获得；此外某些食品的加工也离不开脂类物质。通过本章的学习，要了解脂类的基本概念及其理化性质，了解生物膜的概念和基本结构，理解生物膜的流动镶嵌模型，理解生物膜的流动性和物质的跨膜转运，从而对生物膜有一个较全面的了解。

二、考核知识点与考核目标

（一）生物膜（重点）

识记：1. 生物膜的概念；2. 生物膜的基础物质；3. 生物膜中的3种膜蛋白

理解：1. 生物膜结构的流动镶嵌模型；2. 决定生物膜流动性的物质及其影响因素；3. 物质跨膜转运的途径

应用：1. 小分子和离子的转运途径和载体；2. 真核细胞中，蛋白质进出细胞的方式

（二）脂类（次重点）

识记：脂酰甘油酯的概念

理解：甘油三酯的理化性质

第五章 蛋白质和核酸

一、学习目的与要求

蛋白质是生命活动的主要承担者，也是食品中重要组成成分，理解并掌握蛋白质的结构和性质对于了解生命活动及其开发富含蛋白质的食品均具有十分重要的作用。

本章介绍了蛋白质和核酸的一些基本概念和组成成分。其次，在了解了蛋白质和核酸结构的基础上，理解其理化性质，要求掌握蛋白质的变性和结构、核酸的分子结构、核酸的变性和复性及其核酸的提取。

二、考核知识点与考核目标

（一）蛋白质的结构（重点）

识记：1. 蛋白质的一级结构；2. 维持蛋白质空间结构的作用力

理解：蛋白质的空间结构

（二）蛋白质的分类及性质（重点）

识记：1. 辅基的定义；2. 蛋白质的分类

理解：1. 蛋白质的两性电离；2. 蛋白质的吸收光谱特点

应用：蛋白质的沉淀方法

（三）核酸（重点）

识记：1. 核酸的化学组成；2. tRNA 的概念

理解：1. 核酸的吸收光谱特点；2. DNA 的一级、二级和三级特点；3. 核酸的变性和复性

应用：核酸的提取

（四）氨基酸（次重点）

识记：1. 氨基酸的结构特点；2. 等电点的概念；3. 肽键的概念；4. 肽的概念

理解：氨基酸的化学性质

第六章 酶

一、学习目的与要求

生命体内的新陈代谢都是在特异的催化剂，即在酶的催化下进行的，食品中某些反应也离不开酶。通过本章的学习，了解酶的基本概念、类型和反应特点。理解并掌握影响酶促反应速度的因素，熟悉一些食品加工中重要的酶。

二、考核知识点与考核目标

（一）酶及酶的调节（重点）

识记：1. 酶的定义；2. 酶的分类；3. 辅基与辅酶的定义；4. 同工酶的概念

理解：1. 酶促反应的特点；2. 酶调节的主要方式

（二）影响酶促反应速度的因素（重点）

识记：米氏常数 K_M 定义

理解：1. 底物和酶浓度、温度、pH、抑制剂、激活剂对酶促反应速度的影响

(三) 食品加工中重要的酶（次重点）

理解：1. 淀粉酶；2. 植物蛋白酶；3. 果胶酶；4. 多酚氧化酶

第七章 维生素与辅酶

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解维生素的特点、水溶性和脂溶性维生素；理解维生素的主要作用。

二、考核知识点与考核目标

(一) 维生素（重点）

识记：维生素的分类

理解：1. 维生素的特点；2. 维生素的主要作用

(二) 常见维生素（次重点）

识记：1. 抗坏血酸的定义；2. 维生素 A 的定义

理解：1. 抗坏血酸的存在形式；2. 硫胺素的主要功能

第八章 生物氧化

一、学习目的与要求

生物的一切活动皆需要能量，能量的来源为糖类、脂类和蛋白质等物质在体内的氧化，学习生物氧化是理解生命体能量来源的必要环节。

通过本章的学习，了解生物氧化的基本概念。理解并掌握生物氧化的方式，呼吸链及其组成。

二、考核知识点与考核目标

(一) 生物氧化（重点）

识记：1. 生物氧化的概念；2. 高能磷酸化合物的概念；3. 生物氧化作用的部位

理解：生物氧化的方式：二氧化碳和水的生成

应用：ATP 的特殊作用

(二) 呼吸链（次重点）

识记：1. 呼吸链的定义；2. 电子传递抑制剂的定义

理解：1. 线粒体内膜的作用；2. 呼吸链的类型

应用：常见的呼吸链抑制剂

(三) 氧化磷酸化（一般）

识记：氧化磷酸化的概念

理解：1. 氧化磷酸化的作用；2. 氧化磷酸化的方式

第九章 物质代谢

一、学习目的与要求

物质在生命体内的代谢是一个有组织有目的的化学反应网络，共同完成体内物质合成与分解的过程，学习并掌握糖类、蛋白质和脂类等物质在生命体内的代谢，对于了解生命活动及其有效利用和开发营养食品均具有十分重要的作用。

通过本章的学习，了解物质代谢的概念和阶段，理解糖类酵解过程及其意义、生物氧化和糖异生作用，理解脂类和蛋白质的代谢，重点是掌握糖的代谢。

二、考核知识点与考核目标

（一）糖代谢（重点）

识记：1. 糖酵解的概念；2. 糖的有氧氧化的概念；3. 三羧酸循环的概念及其作用部位；4. 糖异生作用的概念；5. 水解双糖的酶

理解：1. 糖酵解的反应过程；2. 三羧酸循环的反应过程；3. 磷酸戊糖途径的主要特点；4. 糖异生的反应过程；5. 淀粉的合成过程

应用：1. 糖酵解的调节及其生理意义；2. 三羧酸循环的调节；3. 磷酸戊糖途径的生理意义（主要作用）；4. 糖异生的调节及其生理意义

（二）物质代谢（次重点）

识记：代谢的定义

理解：分解代谢的阶段

（三）脂类代谢（次重点）

识记：脂类代谢的概念

理解：1. 脂肪酸的活化与转运的部位和过程；2. 脂肪酸 β -氧化的部位

（四）蛋白质代谢（一般）

识记：1. 蛋白酶的概念；2. 肽酶的概念

理解：1. 氨基酸一般代谢的方式；2. 氨基酸的生物合成方式

第十章 新鲜食物组织的生物化学

一、学习目的与要求

新鲜的果蔬、鱼、肉、蛋等食物，在生物学上虽然都已经离开母体或者死亡，但其组织细胞任然有活跃的生命活动，因此了解并掌握新鲜食物组织的生物化学，对于了解相关食品的加工和营养价值具有十分重要的作用。

通过本章的学习，了解新鲜植物组织中的水分、糖类等物质，理解果蔬成熟与衰老过程中的生物化学变化，理解宰杀后肌肉组织的代谢变化。

二、考核知识点与考核目标

（一）新鲜植物组织的生物化学变化（重点）

识记：1. 果实后熟的概念；2. 果蔬组织的呼吸的概念；3. 呼吸跃变现象的概念

理解：1. 水果成熟的三个阶段；2. 果蔬成熟过程中的生物化学变化：糖

类、有机酸、抗坏血酸等物质的变化

应用：水果成熟的重要标志

（二）宰杀后肌肉组织的代谢变化（次重点）

理解：1. 宰杀后肌肉组织呼吸途径的转变；2. 宰杀后肌肉组织中糖原降解的途径

（三）新鲜植物组织（一般）

识记：果蔬的基本组成

理解：果蔬新鲜度的重要指标

第十一章 食品加工贮藏中的生物化学

一、学习目的与要求

糖类、蛋白质、脂肪等是食品中的主要营养物质，它们的性质影响食品加工，对它们加工的好坏直接影响食品的色、香、味等感官质量及其营养质量。

通过本章的学习，了解糖的物理性质，理解多糖的食品性质及其在加工中的变化，理解油脂和蛋白质在加工和贮藏中的变化，重点掌握淀粉在食品中的应用、油脂的酸败和蛋白质的水合性质。

二、考核知识点与考核目标

（一）油脂和蛋白质的加工（重点）

识记：1. 油脂的加工方法；2. 油脂酸败的概念；3. 蛋白质的功能性质概念

理解：1. 油脂酸败的类型；2. 蛋白质的持水性

应用：影响蛋白质水化性质的因素

（二）淀粉的性质及在加工中的变化（次重点）

识记：淀粉变性的概念

理解：1. 淀粉的糊化；2. 淀粉的水解

应用：淀粉在食品中的应用

（三）糖的物理性质（一般）

识记：1. 糖的甜度；2. 糖的溶解度

第十二章 色素

一、学习目的与要求

食品的色泽是人们对于食品食用前的第一个感性接触，是食品质量的一个重要指标。

通过本章的学习，了解色素的来源和分类，熟悉色素的结构，理解色素在不同条件下发生的变化。

二、考核知识点与考核目标

（一）天然色素（重点）

识记：1. 色素的分类；2. 花青素的种类；3. 焦糖色素的种类

理解：1. 叶绿素的结构和变化；2. 胡萝卜素的结构和性质；3. 花青素的性质和颜色的差异

应用：如何保持蔬菜的绿色

第十三章 食品风味物质

一、学习目的与要求

食品的色泽是人们对于食品食用前的感性接触，是食品质量的一个重要指标。

通过本章的学习，了解味感和嗅感及其生物学基础、熟悉基本味感物质，理解味感的相互作用。

二、考核知识点与考核目标

（一）味感（重点）

识记：1. 味感的概念；2. 四种基本味感及其基准物质；3. 天然的苦味物质

理解：1. 味感的感受器官；2. 味感的敏感程度

应用：味感的相互作用

（二）嗅感（次重点）

识记：嗅感的定义

理解：1. 蔬菜的香气成分；2. 发酵食品的香气成分

第十四章 食品添加剂

本课程重点在于食品中的生物化学，且该章与《食品化学》、《食品安全与质量管》、《食品营养学》的内容重复，故不作考试要求。

第十五章 食品中的毒素

本课程重点在于食品中的生物化学，且该章与《食品化学》、《食品安全与质量管理》的内容重复，故不作考试要求。

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：

食品生物化学，张忠、郭巧玲、李凤林，中国轻工业出版社，2009年版

2. 参考教材：

食品生物化学，李淑琼、李霞、孙宝丰，中国商业出版社

食品生物化学，王淼、李晓玲，中国轻工业出版社

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
绪论	绪论	0
第一章	水分	4
第二章	矿物质	4
第三章	糖类	4
第四章	脂类	6
第五章	蛋白质与核酸	8
第六章	酶	8
第七章	维生素与辅酶	4
第八章	生物氧化	6
第九章	物质代谢	8
第十章	新鲜食物组织的生物化学	6
第十一章	食品加工贮藏中的生物化学	6
第十二章	色素	4
第十三章	食品风味物质	4
第十四章	食品添加剂	0
第十五章	食品中的毒素	0
合 计		72

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、论述题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 下列各酶属于需氧脱氢酶的是

A. L-谷氨酸脱氢酶	B. L-氨基酸氧化酶
C. 琥珀酸脱氢酶	D. 二氢硫辛酸脱氢酶

2. 人体内嘌呤的最终分解产物是

A. 尿酸

B. NH_3

C. CO_2

D. CO_2, NH_3

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 生物素的功能主要是作为_____的辅酶参与细胞内固定_____的反应。

2. 细胞中重要的高能键有_____、_____等。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 转氨基作用

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 什么是微生物的营养缺陷型？发酵工业上利用微生物的营养缺陷型可达什么目的？

五、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 论述植物激素的主要类型及其功能。