**835 食品科学基础 考试大纲**

**一、考试性质**

《食品科学基础》是食品科学等相关专业硕士研究生的入学考试科目之一，考试的目的是测试考生对食品化学、食品微生物学和食工原理课程相关知识的掌握情况。本考试大纲的制定按照既有利于高层次人才选拔、又满足专业培养对学生基础知识的要求，本着科学、公平、公正的原则，准确、规范地测评考生的相关知识基础、基本素质和综合能力。

**二、评价目标**

根据食品科学与工程等专业硕士的培养计划与培养目标，攻读学位的考生应具备以下的能力:

1. 系统理解和掌握食品化学、食品微生物学和食工原理的基本理论；
2. 掌握和理解不同类型的食品化学理论在食品科学研究中的应用；
3. 应用微生物学基础理论和实验技术分析与食品科学相关的实际问题；
4. 应用食工原理的基础理论和基本知识分析食品工程的相关实际问题。

**三、考试内容**

**食品化学考试大纲**

**第一部分 水分**

食品中的水分含量、水的物理特性。水和冰的分子结构及结构对于理化性质的影响。掌握食品中水与非水成分相互作用的类型及特点，水在食品中的各种存在状态，水分活度和等温吸湿线的概念及意义、水分活度与食品的稳定性之间的关系。介绍食品的冻结过程，速冻、缓冻和温度波动对食品的影响。

**第二部分 碳水化合物**

碳水化合物单糖的开链式和环式结构，构型和构象，重点掌握典型化学反应如美拉德反应及影响因素、焦糖化反应；食品中常见低聚糖的结构，化学性质；淀粉的结构与性质，淀粉的老化、糊化及凝胶概念与影响因素，改性淀粉及用途；果胶、植物渗出胶、种子胶、海藻胶、微生物胶的结构与性质；大分子碳水化合物在食品贮藏加工中的工艺特性及对加工品质的影响。

**第三部分 脂质**

脂类化合物的抗氧化机理、抗氧化方法及抗氧化剂(天然和合成)。油脂的同质多晶体、熔点等物理性质。重点掌握脂肪氧化的化学反应机理、影响因素及控制方法，油脂氧化产物的成因。油脂在高温下的化学变化以及对油脂质量的影响； 油脂加工的化学原理与方法，如油脂的氢化、脂交换及油脂的精制。油脂评价的基本原理、方法。

**第四部分 氨基酸、肽和蛋白质**

氨基酸、必需氨基酸和常见活性肽的化学结构、特点、理化性质和生物功能性质。重点掌握食品中蛋白质变性的机理及其影响因素；蛋白质功能性质产生的机理、影响因素和评价方法。蛋白质在食品加工和贮藏中发生的物理、化学和营养变化以及在食品加工与储藏中如何利用或防止这些变化。

**第五部分 维生素和矿物质**

脂溶性维生素(A、D、E、K)；水溶性维生素(C、B1、B2、PP、叶酸、B6、B12泛酸、生物素)的化学结构特点及性质、来源，重点掌握各种维生素的化学结构和维生素在食品贮存、处理、加工中所发生的物理化学变化，以及对食品品质所产生的影响。食品中维生素在加工过程中的损失；矿物质的种类，常见的的微量元素和常量元素及有毒矿物质。

**第六部分 色素和功能成分**

典型的食品天然色素的化学结构、性质以及在食品贮藏和加工中发生的化学变化及影响因素。如四吡咯色素(血红素、叶绿素、)，类胡萝卜素色素，酚类色素(花青素，黄酮类、单宁等)及其它天然色素。天然食品着色剂及合成色素的化学结构与特点，食品着色剂的稳定性及使用要求及食品贮藏加工中控制色泽的一些技术及其原理；

**第七部分 食品中有害成分与食品安全**

植物、动物食品中的典型有毒有害物质，加工所致的食物中有害成分的化学结构与性质，加工中有毒有害物质产生的原因及控制方法。

**食品微生物学考试大纲**

**第一部分 微生物的形态与结构**

微生物与微生物学的基本概念，微生物的主要特点，微生物与食品微生物学的发展概况。

掌握原核微生物细菌的基本形态与构造、特殊构造及功能，细菌的群体形态及繁殖方式；革兰氏染色理论与实践意义；熟悉放线菌的形态构造、繁殖方式及群体特征；了解蓝细菌、衣原体、支原体、立克次体等其它类型的原核微生物。

熟悉真核微生物酵母菌与霉菌的特点、分布及与人类的关系，掌握酵母菌和霉菌的形态构造、菌落特征及繁殖方式。

熟悉病毒的特性，病毒的典型形态构造；掌握噬菌体繁殖的几个阶段，噬菌体效价的测定；一步生长曲线的意义；烈性噬菌体、温和噬菌体的概念；噬菌体溶源性的概念，噬菌体对发酵工业的危害与防治；了解其他类型病毒的增殖方式和亚病毒的种类及特性。

**第二部分 微生物的营养与生长**

微生物的六大营养物质，微生物的营养类型，微生物细胞对营养物的吸收方式及影响因素；掌握培养基的类型及相关概念，培养基配制的基本原则和一般过程。

微生物生长的概念，微生物的分离及生长测定方法，微生物的群体生长规律，单细胞微生物生长曲线及四个时期的特点。影响微生物生长的主要因素尤其是温度和pH值；微生物的同步生长及连续培养方式；控制食品中微生物的主要方法，消毒、灭菌与商业灭菌的概念。

**第三部分 微生物的代谢**

熟悉化能异养型与自养型微生物的生物氧化与产能代谢，微生物的分解代谢与合成代谢，微生物的初级代谢和次级代谢及调控；重点掌握几种微生物特有的代谢途径及其在发酵工业中的应用，将《生物化学》中的有关代谢知识与微生物代谢联系起来，懂得在实践中如何利用代谢调控进行发酵生产。

**第四部分 微生物的遗传与育种**

微生物遗传的物质基础，微生物的基因与基因组；质粒的概念、检测与主要类型；微生物基因突变与菌种选育的概念及基本原理。原核微生物基因重组的方法，转化、转导和接合，原生质体融合技术；真核微生物的基因重组，有性杂交、准性杂交；噬菌体的基因重组。掌握微生物菌种保藏的主要方法，著名的菌种保藏机构，菌种退化的表现，衰退的防止与复壮。

**第五部分 微生物的进化与分类**

微生物在物种、代谢产物、遗传基因及生态上具有多样性。了解物种概念，物种形成的环节及基因结构的进化；熟悉核糖体序列分析原理与方法，生物三域理论。重点掌握微生物分类与命名法则，微生物的分类单元，常见微生物学名；细菌与真菌分类鉴定的依据与方法，细菌及真菌的分类系统。掌握食品上常见细菌与真菌的代表属及其主要形态学与生理学特性。

**第六部分 微生物的生态**

微生物生态学与微生物生态系统，食品中的微生态系，种群、群落与微环境概念；微生物在自然界的分布；微生物与生物间的相互关系，互生、拮抗、共生、寄生及捕食的概念，微生物在生态中的作用；微生物污染食品的途径，正常菌群、条件致病菌、内源性污染（第一次污染）与外源性污染（第二次污染）的概念，食品中微生物的消长规律。

**第七部分 感染与免疫**

熟悉病原微生物与宿主间的相互关系及免疫学的基本概念与基本知识。包括免疫、免疫应答、天然免疫与获得性免疫的概念，免疫的主要功能，免疫细胞的类型；抗原概念、抗原特性及抗原的分类及制备方法；抗体概念，基本结构、分类、生理功能及制备方法；抗原、抗体反应的一般规律，抗原、抗体间的主要反应；了解免疫学方法及其应用。

**第八部分 微生物与食品酿造**

微生物菌体、酶及代谢产物在食品酿造中的应用，包括利用细菌（乳酸菌和醋酸菌等）、酵母菌、霉菌（毛霉、曲霉、根霉等）或混合菌生产不同食品（酸奶、干酪、食醋、味精；面包、酒类、单细胞蛋白；酱油、腐乳、丹贝、柠檬酸；酶制剂等）的基本原理，所利用微生物的种类、具备的生物学特点及发酵机理。

**第九部分 微生物与食品腐败**

食品腐败变质的概念，食品腐败变质的鉴别，引起食品变质的主要微生物种类，重点掌握微生物引起食品腐败变质的因素及条件，了解食品腐败变质的机制，掌握微生物与各类食品（动物性食品-乳、肉、蛋及水产品，植物性食品-果蔬及粮油食品；罐头食品等）腐败变质的相关性，引起各类食品变质微生物分析的一般方法及控制腐败变质的技术。

**第十部分 微生物与食品安全**

掌握引起细菌性食物中毒的主要微生物类型、生物学特性、易污染的食品，了解食物中毒的症状及中毒机理；霉菌产毒特点，引起食物中毒的主要霉菌类型、产生的毒素及危害；食品介导的病毒感染及危害。熟悉食品卫生微生物检验总则，掌握食品卫生微生物学指标及食品卫生微生物检测原理，细菌菌落总数、大肠菌群和致病菌的含义、内容及食品卫生微生物检测意义。

**食品工程原理考试大纲**

**第一部分 流体力学基础**

牛顿流体及黏度，稳定流动体系的总能量方程，不可压缩流体的稳定流动，管内流动的能量、质量守恒，管内流动的阻力和流速分布，流动阻力计算，简单管路及复杂管路计算，流量测量，泵的类型与性能，泵的安装高度，泵的工作点与流量调节。

**第二部分 传热**

导热及导热的计算，包括单层与多层平壁、圆筒壁的导热；对流传热与对流传热系数的计算，主要有管内、外的对流、大空间的自然对流、蒸汽的冷凝与液体沸腾的对流传热系数的计算；辐射传热及其计算；稳定传热热量衡算与传热速率方程，包括热量衡算方程、总传热系数、平均传热温差的计算；不稳定传热过程与计算。

**第三部分 颗粒与流体之间的相对流动**

流体绕过颗粒及颗粒床层的流动，颗粒在流体中的流动，重力沉降与离心沉降，固体流态化与气力输送，沉降设备与计算，过滤的概念与理论，过滤设备与计算。

**第四部分 吸收与蒸馏**

单相中的扩散及扩散系数，相间传质，吸收的基本概念与理论，填料吸收塔的计算，蒸馏的基本概念与理论，双组分连续精馏塔的计算。

**第五部分 液体吸附与离子交换**

吸附的基本概念与吸附剂，吸附理论，吸附操作方式与装置系统，离子交换的基本概念与离子交换树脂，离子交换理论，离子交换操作与设备，离子交换操作的计算。

**第六部分 浸出和萃取**

浸出的基本概念，浸出理论，浸出操作的计算（代数计算法），浸出装置，萃取的基本概念，萃取理论，萃取操作的计算，萃取设备。

**第七部分 膜分离**

膜分离过程，膜的分类及性质；反渗透的基本原理及操作，超滤的基本原理及操作，

电渗析的基本原理及操作。

**第八部分 溶液浓缩**

蒸发操作及特点，单效蒸发，多效蒸发，单效蒸发与多效蒸发的比较，蒸发设备，冷冻浓缩的操作原理与计算。

**第九部分 食品干燥原理**

湿空气的热力学性质，湿空气的湿—焓图及其应用，湿物料的基本性质，湿物料常压

热风干燥过程，对流干燥理论与计算，冷冻干燥原理，干燥设备。

**四、考试形式和试卷结构**

**（一）考试时间**

考试时间为180分钟。

**（二）答题方式**

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成。答案必须写在答题纸相应的位置上。

**（三）试卷满分及考查内容分数分配**

试卷满分为150分。考察内容由食品化学、食品微生物学和食工原理三项组成，考生从中选取二项作答，每项75分，合计卷面总分150分。

**（四）试卷题型比例**

试卷题型以选择题、判断题、简答题、论述题和计算题为主。

食品化学设置选择题30分；判断题20分；简答题2-4题，共15分；论述题一般为1题，每题10分。

食品微生物学设置选择题30分；判断题20分；简答题2题，每题5分，共10分；论述题1题，15分。

食工原理设置选择题或判断题共15分；简答题2-3题，共10分；计算题不少于50分。

**食品化学和食工原理不指定参考书目。**

**食品微生物学指定参考书如下：**

1. 周德庆. 微生物学教程(第三版)． 高等教育出版社， 2011.3

2.江汉湖，董明盛.食品微生物学(第三版)．中国农业出版社，2011.10