

新乡医学院

本科教学大纲

（生命科学技术学院承担课程）

教务处编制

二〇一七年十二月

目 录

一、《普通生物学》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(1)
二、《生物化学》教学大纲(适用生物工程、生物技术专业).....	(24)
三、《生物化学》教学大纲(适用药学、药物制剂专业).....	(37)
四、《发酵工程》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(52)
五、《分子生物学》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(62)
六、《化工原理》教学大纲(适用生物工程专业).....	(75)
七、《基因工程》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(91)
八、《酶工程》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(98)
九、《生物工程设备》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(110)
十、《生物工程下游技术》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(118)
十一、《生物信息学》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(127)
十二、《生物制药工程》教学大纲(适用生物技术专业).....	(132)
十三、《食品工艺学》教学大纲(适用生物工程专业).....	(139)
十四、《食品营养学》教学大纲(适用生物工程专业).....	(148)
十五、《特殊医学用途配方食品》教学大纲(适用生物工程专业).....	(156)
十六、《微生物学》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(162)
十七、《细胞工程》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(175)
十八、Outline for Bilingual《Cell Biology》(For Speciality of Biological Engineering and Biological Technology).....	(184)
十九、《遗传学》教学大纲(适用生物技术、生物工程专业).....	(190)
二十、《化工原理》教学大纲(适用药剂专业).....	(204)
二十一、《医学细胞生物学》教学大纲(适用临床医学、儿科学、精神医学、麻醉学、法医学、口腔医学、预防医学、康复治疗学、卫生检验与检疫、医学检验技术等专业).....	(220)
二十二、《医学实验动物学》教学大纲(适用生物技术专业).....	(234)
二十三、《创新思维》教学大纲(适用管理学、生物技术、临床医学等各专业).....	(243)
二十四、《创业思维》教学大纲(适用管理学、生物技术等各专业).....	(248)
二十五、《如何生育一个健康的宝宝》教学大纲(适用各专业).....	(253)

二十六、《生物安全学》教学大纲（适用生物技术、生物工程等各专业）	（261）
二十七、《生物资源学》教学大纲（适用生物技术和生物工程专业）	（266）
二十八、《药学分子生物学》教学大纲（适用药学和药剂专业）	（278）
二十九、《营销思维》教学大纲（适用管理学、心理学、药学、临床医学专业等各专业）	（285）
三十、《动物细胞工程》教学大纲（适用各专业）	（290）
三十一、《生物材料制备与评价》教学大纲（适用生物工程、生物技术专业）	（295）
三十二、《揭秘转基因》教学大纲（适用各专业）	（300）
三十三、《胚胎工程与试管动物》教学大纲（适用各专业）	（305）
三十四、《情绪掌控术》教学大纲（适用各专业）	（309）
三十五、《癌症离我们有多远》教学大纲（适用各专业）	（318）
三十六、《生命之旅》教学大纲（适用各专业）	（324）
三十七、《生物疫苗》教学大纲（适用生物技术、生物工程、生物制药专业）	（330）
三十八、《微生物与人类生活》教学大纲（适用各专业）	（339）
三十九、《生命科学与传统文化》教学大纲（适用各专业）	（344）
四十、《保健食品制剂技术》教学大纲（适用生物工程等专业）	（349）
四十一、《宠物美容与护理》教学大纲（适用各专业）	（355）
四十二、《世界名犬鉴赏》教学大纲（适用所有本科专业）	（360）
四十三、《糖与健康》教学大纲（适用医学与生物学相关专业）	（365）
四十四、《未知的开拓者-实验动物》教学大纲（适用临床医学、儿科学、精神医学、麻醉学、法医学、 口腔医学、预防医学、康复治疗学、卫生检验与检疫学、医学检验技术等专业）	（371）
四十五、《我们如何面对死亡》教学大纲（适用各专业）	（378）
四十六、《养生智慧》教学大纲（适用各专业）	（384）

《普通生物学》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

普通生物学（General Biology）是高等生物类（生物技术、生物工程）专业教育的专业基础课、必修课。系统介绍生物科学的普通规律，基础知识，基本原理，反映近代生物科学的成就和发展动向，不仅是生命科学各分支学科、生物工程技术的重要基础，而且也是医学、农林牧、食品、环境等科学的重要基础，学好普通生物学将为学习这些学科奠定基础，为生物科学、生物技术、生物工程等专业后续专业课的学习打下基础。

学习普通生物学使学生比较全面、系统地了解生命科学的全貌，掌握生物学的基本知识、基本理论、基本规律、基本实验操作技能，培养学生的科学素质，为后续专业课的学习打下基础。

本课程分为掌握、熟悉、了解三种层次要求；“掌握”的内容要求理解透彻，能在本学科和相关学科的学习工作中熟练、灵活运用其基本理论和基本概念；“熟悉”的内容要求能熟知其相关内容的概念及有关理论，并能适当应用；“了解”的内容要求对其中的概念和相关内容有所了解。

通过本课程的学习，使学生掌握生物学的基本知识、基本理论、基本规律，包括生物分子、细胞的结构功能、个体生物学（高等动植物的结构、功能、生殖发育）、遗传变异、生物进化、生态学、现代生物技术等基本内容，使学生了解当前生物学技术的应用和生物学的发展现状。强调结构和机能的统一、生物与环境的统一，理论联系实际，以联系的观点认识生命现象和过程，理解生命的基本特征以及生命科学的分支与相互关系。掌握生物学常规仪器的使用、基本实验操作技能，培养分析问题和解决问题的能力。

考试内容中掌握的内容约占 70%，熟悉、了解的内容约占 25%，有 5% 左右的大纲外内容。

本大纲的参考教材是普通高等教育“十二五”本科国家级规划教材《陈阅增普通生物学》第四版，吴相钰、陈守良、葛明德主编，北京，高等教育出版社，2014 年。

本课程内容以教材为主，适当补充现代生物学技术、新知识和相关知识点。课程的教学采用课堂教学和实验课教学相结合的方法进行。课堂讲授采用多媒体教学方式，定期安排课堂讨论课，教师、学生互相就知识点、教与学开展交流；进行阶段性教学效果调查、反馈。

普通生物学课程在第二学期开设，教学总学时数为 87 学时（其中理论学时为 45 学时，实验学时为 42 学时），共分 24 章。学分 3.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

基本理论知识主要讲述 6 部分：第一部分“细胞”，包括细胞的形态结构、细胞的分裂和分化；第二部分“动物的形态与功能”，包括脊椎动物的结构与功能、营养与消化、血液与循环、气体交换与呼

吸、内环境的控制、内分泌系统与体液调节、生殖与胚胎发育；第三部分“植物的形态与功能”，包括植物的结构和生殖、植物的营养、植物的调控系统；第四部分“遗传与变异”，包括遗传的基本规律、基因的分子生物学、重组 DNA 技术、人类基因组；第五部分“生物进化”，包括生物进化、生物多样性；第六部分“生态学和动物行为”，包括生态系统及其功能、动物的行为。

（二）基本技能

了解、认识和掌握生命科学最基本的概念及其研究方法。

（三）基本素质

要求学生树立生物体具有形态、结构与功能统一的观点、生物与环境相适应的观点以及生物具有多样性和进化论的观点；培养学生观察、分析生命现象的综合能力。

三、学时分配

单 元	名 称	学 时	
		理 论	实 验
第一章	绪论：生物界与生物学	3	6
第二章	细胞的基本形态结构与功能	自学	3
第三章	细胞分裂、分化、衰老与死亡	2	3
第四章	高等动物的结构与功能	1	
第五章	营养与消化	3	6
第六章	血液与血液循环	2	4
第七章	气体交换与呼吸	1	4
第八章	内环境的控制	1. 5	
第九章	内分泌系统与体液调节	1. 5	
第十章	生殖与胚胎发育	3	4
第十一章	植物的结构和生殖	2	6
第十二章	植物营养	2	3
第十三章	植物的调控系统	2	3
第十四章	遗传的基本规律	3	
第十五章	基因的分子生物学	2	
第十六章	重组 DNA 技术	2	
第十七章	人类基因组	2	
第十八章	达尔文学说与微进化	2	
第十九章	物种形成与原核、原生生物多样性的进化	2	
第二十章	动物多样性的进化	2	
第二十一章	人类的进化	1	
第二十二章	生物与环境	1	
第二十三章	生态系统及其功能	2	
第二十四章	动物的行为	2	
合 计		45	42

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论：生物界与生物学

目标

1. 掌握

- (1) 生命的基本特征；
- (2) 生物命名的二名法及生物的分类阶元、五界分类系统；
- (3) 生物学的分支学科。

2. 熟悉

- (1) 普通生物学涉及的领域；
- (2) 生命的结构层次；
- (3) 生物研究的科学方法。

3. 了解

- (1) 生物学的发展概况、生物学的研究方法及科学家的思维方式、科学思想；
- (2) 生物学所取得的重大成就、生物学的发展趋势及与其他学科的相互关系；
- (3) 生物学与现代社会生活的密切关系。

内容

1. 重点阐述

- (1) 什么是生命，生命的特征；
- (2) 生物学的分支学科和结构层次。

2. 详细了解

- (1) 生物学研究的意义及方法；
- (2) 为什么说二十一世纪是生物技术的世纪。

3. 一般介绍 生物学的发展特点与发展趋势。

第二章 细胞的基本形态结构与功能（自学）

目标

1. 掌握

- (1) 细胞的结构、原核细胞与真核细胞的区别、动物细胞与植物细胞的区别；
- (2) 细胞核、主要细胞器线粒体、叶绿体、内质网、高尔基体、溶酶体的结构特点与功能；
- (3) 生物膜结构组成与流动镶嵌模型的特点、生物膜的功能；
- (4) 物质的跨膜转运的方式、原理。

2. 熟悉

- (1) 物质的几种穿膜运输的特点；

(2) 细胞骨架的组成。

3. 了解 细胞连接的种类。

内容

1. 重点阐述

(1) 真核细胞的基本结构；

(2) 细胞核、细胞器的结构特点与功能。

2. 详细了解

(1) 生物膜的特点；

(2) 流动镶嵌模型；

(3) 物质的穿膜转运。

第三章 细胞分裂、分化、衰老与死亡

目标

1. 掌握

(1) 细胞周期、减数分裂、同源染色体、姊妹染色单体、联会、二价体、细胞分化、细胞凋亡、细胞全能性的基本概念；

(2) 细胞周期的分期与有丝分裂期各期的特点；

(3) 染色体的基本结构；

(4) 细胞分化的本质及增值调控的原理；

(5) 细胞凋亡的生物学意义。

2. 熟悉

(1) 减数分裂的过程、特点、生物学意义；

(2) 细胞周期的时间及控制机制；

(3) 细胞衰老的自由基学说。

3. 了解 干细胞、细胞衰老、细胞凋亡。

内容

1. 重点阐述 细胞分裂和细胞周期的相关概念。

2. 详细了解

(1) 减数分裂的过程、特点、生物学意义；

(2) 染色体行为；

(3) 核膜的变化；

(4) 纺锤体的形成；

(5) 细胞分化；

(6) 衰老与细胞凋亡的有关概念。

3. 一般介绍 分裂间期与细胞周期的调控机制。

第四章 高等动物的结构与功能

目标

1. 掌握

(1) 组织、器官、系统的基本概念；

(2) 高等动物的四种基本组织的结构特点与功能。

2. 熟悉 高等动物的器官与整体系统的组成与功能。

3. 了解 维持动物的正常活动与内部、外部环境的关系。

内容

1. 重点阐述 动物的结构和组织。

2. 详细了解 动物的组织、器官与系统。

3. 一般介绍 动物的外部环境与内部环境。

第五章 营养与消化

目标

1. 掌握

(1) 营养素、消化、完全蛋白质、不完全蛋白质的基本概念；

(2) 异养生物人与动物所需的六大类营养素的种类、功能及主要食物来源；

(3) 消化系统的组成器官、胃与小肠的结构与功能。

2. 熟悉 消化系统各器官对物质的消化、吸收过程。

3. 了解

(1) 营养、消化功能异常的现象；

(2) 动物吞噬营养所需脂肪、维生素等的作用。

内容

1. 重点阐述

(1) 氨基酸、维生素、矿物质在动物营养中的作用；

(2) 动物处理食物的过程。

2. 详细了解

(1) 脊椎动物消化系统的结构与功能对食物的适应；

(2) 人的消化系统及其功能。

第六章 血液与循环

目标

1. 掌握

- (1) 基本概念：体液、细胞内液、细胞外液、凝集原、凝集素、血压、心动周期；
- (2) 血液的组成及各成分的作用；
- (3) ABO 血型鉴定的基本原理；
- (4) 人血液循环系统体循环、肺循环的途径；
- (5) 血液循环的功能。

2. 熟悉 心脏的结构。

3. 了解 心血管疾病。

内容

- 1. 重点阐述 体循环和肺循环；起搏点；血管的结构和功能。
- 2. 详细了解 血浆；血液的细胞成分；凝血与输血；Rh 血型。
- 3. 一般介绍 常见的心血管疾病。

第七章 气体交换与呼吸

目标

1. 掌握

- (1) 人呼吸系统的组成特别是肺的结构及其功能；
- (2) 呼吸的整个过程和呼吸的原理。

2. 熟悉 人对高山的适应。

3. 了解

- (1) 呼吸运动的调节过程；
- (2) 呼吸系统的疾病。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 人呼吸系统的结构；
 - (2) 肺换气。
- 2. 详细了解 气体交换。
- 3. 一般介绍 慢性肺气肿、感冒、硅肺等呼吸系统疾病。

第八章 内环境控制

目标

1. 掌握

- (1) 恒温动物、变温动物、排泄的基本概念；
- (2) 参与排泄的器官及其作用；

(3) 泌尿系统的组成与功能，特别是肾的结构及各部分的作用；

(4) 尿的形成过程。体温调节的控制。

2. 熟悉 体温调节的过程与机理。

3. 了解

(1) 尿形成的调节；

(2) 泌尿系统疾病及救治。

内容

1. 重点阐述

(1) 按照体温调节能力不同对动物的分类；

(2) 恒温动物如何维持体温的稳定；

(3) 发热的机理。

2. 详细了解

(1) 含氮废物的排泄；

(2) 肾的结构；

(3) 尿的生成。

3. 一般介绍

(1) 水重吸收的控制；

(2) 肾衰竭的救治。

第九章 内分泌系统与体液调节

目标

1. 掌握

(1) 激素、体液调节的基本概念；

(2) 激素的作用、两类激素的作用机制；

(3) 垂体、甲状腺、胰腺、肾上腺等分泌激素的作用；

2. 熟悉 脊椎动物内分泌系统的组成。

3. 了解 内分泌系统与神经系统的联系、甲状旁腺、性腺的作用。

内容

1. 重点阐述

(1) 激素的作用；

(2) 激素的作用机制。

2. 详细了解

(1) 内分泌系统与神经系统的联系；

(2) 神经垂体的作用；

(3) 腺垂体的作用。

3. 一般介绍

(1) 甲状腺调节发育与代谢；

(2) 胰岛素与高血糖素对血糖水平的调节。

第十章 生殖与胚胎发育

目标

1. 掌握

(1) 无性生殖、有性生殖、受精、分娩的基本概念；

(2) 睾丸、卵巢的结构与功能；

(3) 精子、卵子产生、受精的过程。

2. 熟悉 卵巢、子宫周期性变化规律与内分泌的关系。

3. 了解 人的生殖系统、性传播疾病及生育控制、不孕症与生殖技术。

内容

1. 重点阐述

(1) 精子与卵子的形成都要经过减数分裂；

(2) 动物胚胎发育的一般模式；

(3) 人类胚胎发育的胚胎期、胎儿期。

2. 详细了解

(1) 男、女性生殖系统的基本结构；

(2) 卵巢、子宫周期性变化中激素的作用机制。

3. 一般介绍 性传播疾病及生育控制、不孕症与生殖技术。

第十一章 植物的结构和生殖

目标

1. 掌握

(1) 构成植物体的各种组织、器官、细胞的结构特点和功能；

(2) 根、茎初生生长和次生长的概念、过程；

(3) 被子植物双受精作用的定义和过程。

2. 熟悉

(1) 有花植物的生殖器官——花的结构；

(2) 植物的雌、雄配子体的发育形成过程；

(3) 种子、果实的形成过程和种子的萌发过程。

3. 了解

- (1) 世代交替的概念；
- (2) 果实的基本类型；
- (3) 植物的营养繁殖。

内容

1. 重点阐述

- (1) 植物的器官组成；
- (2) 植物器官的组织结构。

2. 详细了解

- (1) 植物的生长；
- (2) 植物的有性生殖周期。

3. 一般介绍 果实的基本类型及植物的营养繁殖。

第十二章 植物的营养

目标

1. 掌握

- (1) 土壤中的水分和矿物质进入根木质部的途径；
- (2) 水分沿导管上运的蒸腾作用—内聚力—张力机制；
- (3) 糖分等有机物在韧皮部中运输的机制——压流模型。

2. 熟悉

- (1) 叶的气孔的结构、功能和影响气孔开闭的因素；
- (2) 凯氏带在根吸收水分和矿物质的过程中的作用；
- (3) 植物从土壤中获得阳离子和阴离子的机制。

3. 了解

- (1) 植物的必需元素及常见的缺素症状；
- (2) 真菌和细菌对植物营养的特殊作用、异养植物的类型。

内容

1. 重点阐述

- (1) 植物根控制养分的吸收；
- (2) 蒸腾作用是水和养分运输的动力；
- (3) 糖分在韧皮部中的运输。

2. 详细了解

- (1) 植物需要的 17 种必需元素；

(2) 土壤对植物生长的重要性。

3. 一般介绍

(1) 真菌与细菌对植物营养的特殊作用；

(2) 植物的必需元素及常见的缺素症状。

第十三章 植物的调控系统

目标

1. 掌握

(1) 目前已发现的 5 类植物激素及其功能、应用；

(2) 植物的生物钟现象及其光敏素理论；

(3) 植物对抗入侵病原体的可能机制。

2. 熟悉

(1) 植物的膨胀运动和 3 种向性运动；

(2) 开花与光周期的关系。

3. 了解

(1) 植物激素发现的历史；

(2) 生物胁迫及植物防御植食动物和病原微生物的方法。

内容

1. 重点阐述

(1) 生长素、细胞分裂素、赤霉素的促进作用；

(2) 脱落酸和乙烯的抑制作用。

2. 详细了解

(1) 植物的向性；

(2) 植物的生物钟。

3. 一般介绍 植物如何防御植食动物和病菌的侵害。

第十四章 遗传的基本规律

目标

1. 掌握

(1) 性连锁基因、伴性遗传、完全连锁、不完全连锁、染色体图等基本概念；

(2) 遗传的三大基本定律的本质、规律；

(3) 遗传的染色体学说。

2. 熟悉

(1) 性连锁遗传规律的主要内容；

(2) 性染色体与性别决定的关系。

3. 了解

(1) 孟德尔定律的拓展类型（不完全显性；复等位基因；一因多效）；

(2) 高等植物细胞质遗传的特点；

(3) 利用重组率进行基因定位的方法。

内容

1. 重点阐述

(1) 遗传的第二、三定律；

(2) 遗传的染色体学说；

(3) 利用重组率进行基因定位。

2. 详细了解

(1) 遗传的染色体基础；

(2) 孟德尔定律的扩展。

3. 一般介绍 高等植物的细胞质遗传。

第十五章 基因的分子生物学

目标

1. 掌握

(1) 遗传物质 DNA、RNA 的基本组成与区别，DNA 双螺旋结构的基本特点；

(2) DNA 半保留复制、转录、翻译的实质与特点、大致过程；

(3) 遗传密码的基本特点；

(4) 遗传中心法则的主要内容。

2. 熟悉

(1) mRNA、rRNA、tRNA 的作用；

(2) 染色体畸变、基因突变的基本类型。

3. 了解

(1) 遗传物质是 DNA（或 RNA）的直接证据；

(2) tRNA 的结构特点；

(3) 突变的诱发、DNA 损伤；

(4) 中心法则的发展概况。

内容

1. 重点阐述

(1) 遗传物质及其结构；

- (2) 遗传密码;
- (3) 中心法则。
- 2. 详细了解
 - (1) DNA 半保留复制;
 - (2) DNA 聚合酶与冈崎片段;
 - (3) 遗传信息的翻译。
- 3. 一般介绍
 - (1) 染色体畸变与人类疾病;
 - (2) 基因突变与人类疾病。

第十六章 重组 DNA 技术

目标

- 1. 掌握
 - (1) Southern 印迹杂交;
 - (2) PCR 技术;
 - (3) 重组 DNA 的基本步骤。
- 2. 熟悉
 - (1) 基因克隆的质粒载体;
 - (2) 基因工程的主要工具酶。
- 3. 了解 基因工程的应用及成果。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) Southern 印迹杂交;
 - (2) PCR 技术;
 - (3) 重组 DNA 的基本步骤。
- 2. 详细了解
 - (1) 核酸的分子杂交;
 - (2) 质粒载体;
 - (3) 基因工程的主要工具酶。
- 3. 一般介绍 基因工程的应用及成果。

第十七章 人类基因组

目标

- 1. 掌握

- (1) 人类基因组的组成;
- (2) 原癌基因与抑癌基因;
- (3) 人类基因组计划内容。

2. 熟悉

- (1) 人类遗传性疾病;
- (2) 癌症的遗传学基础。

3. 了解 基因工程的应用及成果。

内容

1. 重点阐述

- (1) 基因组与基因组学;
- (2) 原癌基因与抑癌基因;
- (3) 人类基因组计划内容。

2. 详细了解

- (1) 染色体病;
- (2) 人类基因组成分的主要特征。

3. 一般介绍 基因组研究成果。

第十八章 达尔文学说与微进化

目标

1. 掌握

- (1) 达尔文学说的核心理论-自然选择学说的基本内容;
- (2) 进化、自然选择、基因库、基因频率、群体、群体的遗传结构、微观进化等基本概念;
- (3) 群体的 Hardy-Weinberg 平衡及其必需条件。

2. 熟悉 微观进化的 5 大影响因素及自然选择的 3 种主要模式。

3. 了解 进化理论的创立的历史和证据。

内容

1. 重点阐述

- (1) 达尔文和他的自然选择理论;
- (2) 基因频率和自然选择的作用;
- (3) 物种概念。

2. 详细了解

- (1) 物种和物种形成;
- (2) 适应和进化形式。

3. 一般介绍 物种形成的跳跃机制。

第十九章 生命起源及原核生物和原生生物多样性的进化

目标

1. 掌握

- (1) 生命的化学进化的 5 个主要阶段;
- (2) 原核生物的主要特点和代表生物;
- (3) 非细胞型生物病毒的结构特点和繁殖周期;
- (4) 原生生物的主要结构特点、类群和原生动物、藻类的主要特点。

2. 熟悉 真核生物、多细胞生物的起源。

3. 了解

- (1) 原核生物的分类与重要性;
- (2) 类病毒及病毒与人类的密切关系。

内容

1. 重点阐述

- (1) 生命的化学进化;
- (2) 病毒基本形状、种类。

2. 详细了解

- (1) 真细菌、古生菌的多样性及其进化;
- (2) 原生生物的特点、黏菌。

3. 一般介绍 藻类的特点及应用。

第二十章 动物多样性的进化

目标

1. 掌握

- (1) 无脊椎动物的主要进化特征和主要类群;
- (2) 脊索动物门的三大共同特征;
- (3) 脊椎动物亚门各纲的主要特征。

2. 熟悉 动物进化的趋势。

3. 了解

- (1) 动物界的系统进化和地理分布;
- (2) 我国的动物资源和特有动物。

内容

1. 重点阐述

- (1) 鸟类和哺乳动物;
- (2) 节肢动物。
- 2. 详细了解
 - (1) 脊索动物的共同特征;
 - (2) 鱼类、两栖动物、爬行动物;
 - (3) 腔肠动物、扁形动物、软体动物。
- 3. 一般介绍 动物对环境的适应和动物的地理分区。

第二十一章 人类的进化

目标

- 1. 掌握
 - (1) 人类的分类地位及与类人猿的近亲关系;
 - (2) 人类进化的主要阶段。
- 2. 熟悉 人类与猿的异同。
- 3. 了解
 - (1) 人与猿解剖性状差别;
 - (2) 人类文化发展的阶段。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 人类进化的两大阶段;
 - (2) 直立行走与进化的关系。
- 2. 详细了解
 - (1) 猿是人类的近亲;
 - (2) 人与猿在解剖性状上的差别。
- 3. 一般介绍 制造石器在人类进化中的意义。

第二十二章 生物与环境、种群的结构、动态与数量调节

目标

- 1. 掌握
 - (1) 生态学、环境、生态因子、生物的耐受性法则等基本概念;
 - (2) 水、阳光、温度等对生物的影响;
 - (3) 种群、种群的重要参数-出生率、死亡率、年龄结构等基本概念。
- 2. 熟悉 标志重捕的动物种群密度调查方法。
- 3. 了解

- (1) 生态因子的种类、Liebig 的最小因子法则；
- (2) 种群的数量动态及种群的数量调节，对种群的结构、变化、调节有一个整体的认识。

内容

1. 重点阐述

- (1) 生物与环境之间的关系；
- (2) 种群是同一物种个体的集合体；
- (3) 出生率和死亡率。

2. 详细了解

- (1) 种群在资源有限条件下的逻辑斯谛增长；
- (2) 种群的数量调节。

3. 一般介绍 r 对策和 k 对策生物。

第二十三章 生态系统及其功能

目标

1. 掌握

- (1) 生态系统、食物链、食物网、初级生产量、生物量的基本概念；
- (2) 生态系统的组成及其各功能类群的功能、特点；
- (3) 食物链、食物网的组成；
- (4) 营养级与消费级的区别；
- (5) 生态系统能量流动、物质循环的特点。

2. 熟悉 生态系统物质循环的类型及主要物质水、碳、氮循环的大致过程。

3. 了解 人类活动对生物圈的影响和我们应采取的措施。

内容

1. 重点阐述

- (1) 食物链和食物网；
- (2) 营养级和生态金字塔；
- (3) 水、碳、氮的循环。

2. 详细了解

- (1) 初级生产量是生态系统的基石；
- (2) 次级生产量是消费者生产的有机物质。

3. 一般介绍 人类活动对生物圈产生的影响。

第二十四章 动物的行为

目标

1. 掌握

- (1) 动物行为的生理和遗传基础;
- (2) 动物的社群生活与通讯。

2. 熟悉

- (1) 本能行为和学习行为;
- (2) 防御行为和生殖行为。

3. 了解 利他行为和行为节律。

内容

1. 重点阐述

- (1) 基因与行为的关系;
- (2) 社群生活对动物的好处。

2. 详细了解

- (1) 本能行为和学习行为的区别;
- (2) 动物的防御对策;
- (3) 求偶的生物学意义。

3. 一般介绍 使动物的生活与环境周期变化保持同步的行为节律。

五、实验教学目标与内容

实验一 显微镜的构造和使用

目标

- 1. 掌握 普通光学显微镜正确的使用方法和维护方法。
- 2. 熟悉 普通光学显微镜的基本构造及其性能。

内容

- 1. 重点阐述 双筒光学显微镜低倍镜和高倍镜的使用方法。
- 2. 详细了解
 - (1) 双筒光学显微镜的构造;
 - (2) 使用显微镜的注意事项。

实验二 常用试剂的配制

目标

- 1. 掌握 常用试剂配制的方法及注意事项。
- 2. 了解 试剂配制在实验中的意义。

内容

- 1.重点阐述 常用天平的使用方法及溶液配制的一般步骤。
- 2.详细了解 溶液配制过程中的注意事项。

实验三 细胞的制片与观察和细胞大小的测量

目标

1. 掌握
 - (1) 动物细胞标本的涂片制作法;
 - (2) 测量细胞大小的基本方法。
2. 熟悉 动物细胞的基本结构。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 口腔粘膜细胞标本的制备方法;
 - (2) 细胞形态结构的观察;
 - (3) 线粒体的活体染色显示。
2. 详细了解 显微镜测微技术。

实验四 动物组织的制片及观察

目标

1. 掌握
 - (1) 动物组织平铺片、血涂片等临时装片的一般制作方法;
 - (2) 动物的四类基本组织结构特点。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 如何制备和观察蛙肠系膜平铺片;
 - (2) 蛙血涂片的制备。
2. 详细了解 动物四大组织玻片标本观察、示范、演示(可根据具体情况酌情选做)。

实验五 鱼的系列实验

目标

1. 掌握 鱼类活体采血技术、硬骨鱼的一般测量方法及硬骨鱼解剖方法。
2. 熟悉 利用年轮推测鱼类年龄的方法。
3. 了解 通过对鲤鱼或鲫鱼外形和内部构造的观察,了解硬骨鱼类的主要特征及适应于水生生活的形态结构特征。

内容

1. 重点阐述 鱼类活体采血技术、硬骨鱼的一般测量方法及硬骨鱼解剖方法。

2. 详细了解 利用年轮推测鱼类年龄的方法。
3. 一般介绍 硬骨鱼类的主要特征及适应于水生生活的形态结构特征。

实验六 家鸡的外形和内部解剖

目标

1. 掌握 鸟类的一般解剖方法。
2. 熟悉 家鸡外形和内部构造。
3. 了解 鸟类适应飞翔生活的特征，而成为一支特化的高级脊椎动物。

内容

1. 重点阐述 家鸡外形和内部构造
2. 详细了解 家鸡的外形观察和内部解剖。
3. 一般介绍 鸟类适应飞翔生活的特征。

实验七 钾离子对气孔开放度的影响

目标

1. 掌握
 - (1) 光照及无机离子对气孔开放度影响的原理；
 - (2) 常用的植物细胞临时制片方法。
2. 了解 保卫细胞及气孔的基本形态。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 光照及 K^+ 对气孔开放度影响的原理；
 - (2) 常用的植物细胞临时制片方法。
2. 一般介绍 保卫细胞及气孔的基本形态。

实验八 种子及幼苗的形成

目标

1. 掌握 种子的基本形态结构和类型。
2. 熟悉 种子萌发形成幼苗的过程和幼苗的基本类型。
3. 了解 植物根、茎、叶的形成过程。

内容

1. 重点阐述 种子的基本组成结构和类型。
2. 详细了解 幼苗的基本类型
3. 一般介绍 植物根、茎、叶的形成过程。

实验九 植物根的初生结构与次生结构的观察

目标

1. 掌握 单、双子叶植物根的初生结构。
2. 熟悉 根尖的分区及各区特点。
3. 了解
 - (1) 双子叶植物根的次生结构；
 - (2) 侧根的发生机理；
 - (3) 认识根瘤及菌根的形态。

内容

1. 重点阐述 单、双子叶植物根的初生结构。
2. 详细了解 根尖的分区及各区特点。

实验十 植物茎的初生结构与次生结构的观察

目标

1. 掌握 单、双子叶植物茎的初生结构。
2. 了解 双子叶木本植物茎的次生结构。

内容

1. 重点阐述 双子叶植物茎的初生结构及单子叶（禾本科）植物茎的初生结构。
2. 一般介绍 双子叶木本植物茎的次生结构。
 - (1) 双子叶植物根的次生结构；
 - (2) 侧根的发生机理；
 - (3) 认识根瘤及菌根的形态。

实验十一 家兔的外形和内部解剖

目标

1. 掌握
 - (1) 家兔活体采血方法；
 - (2) 哺乳类的处死方法和一般解剖方法。
2. 了解 哺乳类的一般特征和进步性特征。

内容

1. 重点阐述 家兔的外形观察和内部解剖。
2. 详细了解 家兔耳缘静脉采血和心脏采血法。
3. 一般介绍 哺乳类的皮肤系统和兔骨骼系统。

实验十二 蛙的系列实验

目标

1. 掌握

- (1) 双毁髓处死蛙类的方法；
- (2) 蛙类的一般解剖技术；
- (3) 蛙肠系膜标本及坐骨神经——腓肠肌标本的制备；
- (4) 斯氏结扎技术和测定反射时等基础实验技术方法。

2. 了解

- (1) 蛙心脏各部分自动节律性活动的时相、频率和心搏的起源；
- (2) 脊髓反射和反射弧的组成及反射弧各部位的作用；
- (3) 迷路在维持动物姿势平衡和正常运动中的作用；
- (4) 两栖类的主要特征。

内容

1. 重点阐述 蛙的内部解剖方法。

2. 详细了解

- (1) 蛙类微循环的特点；
- (2) 脊髓反射和反射弧的分析方法及蛙一侧迷路破坏的效应。

3. 一般介绍 蛙类坐骨神经——腓肠肌标本的制备。

实验十三 小白鼠的系列实验

目标

1. 掌握

- (1) 小型哺乳动物的外部测量法；
- (2) 采血方法；
- (3) 鼠类腹腔注射和皮下注射方法；
- (4) 掌握哺乳动物一般解剖方法。

2. 熟悉 小脑对躯体运动的调节机能。

内容

1. 重点阐述 小白鼠的外形观察和内部解剖。

2. 详细了解

- (1) 小白鼠外部测量和采血的方法；
- (2) 损毁小白鼠小脑效应。

附：实验课学时

	实 验	学时
实验一	显微镜的构造和使用	3
实验二	常用试剂的配置	3
实验三	细胞的制片与观察和细胞大小的测量	3
实验四	动物组织的制片及观察	3
实验五	鱼的系列实验	4
实验六	家鸡的外形和内部解剖	4
实验七	钾离子对气孔开放度的影响	3
实验八	种子及幼苗的形成	3
实验九	植物根的初生结构与次生结构的观察	3
实验十	植物茎的初生结构与次生结构的观察	3
实验十一	家兔的外形和内部解剖	4
实验十二	蛙的系列实验	3
实验十三	小白鼠的系列实验	3
	合 计	42

六、措施和评价

（一）措施

1. 按照教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节（包括备课、授课、实验、技能考核、形成性评价和期末考试等），教师应根据教学目标的要求进行教学活动。

2. 适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座，充分应用多媒体教学，微课等电化教学手段，以利于开拓学生的视野，激发学生的学习兴趣。

3. 加强课外辅导，指定参考资料，注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。

4. 实验课抓好课前预习、课上实验、课后实验报告三个环节。要求学生写出预习报告，画好原始数据记录表，回答指定的思考题，上课前由教师检查。课后要独立进行数据处理，计算最后结果，分析讨论有关问题，并回答指定的问题。

5. 定期召开学生座谈会，师生交流教学信息，根据反馈情况，进一步改进教学工作，努力提高教学质量。

（二）评价

1. 授课质量评价按教务处制定的“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价：采用平时成绩和期末考试成绩相结合的方法综合评价。平时成绩包括实验成绩、实验技能和形成性评价，占 50%。期终考试成绩，占 50%。

注：其中实验总评成绩占课程总评成绩的 20%。

教材：

吴湘钰．陈阅增普通生物学第 4 版．北京：高等教育出版社，2014

普通生物学实验指导，生命科学技术系医用生物学教研室编写，（自编教材）。

编写 李延兰

审校 刘涌涛

《生物化学》教学大纲

适用生物工程、生物技术专业

一、课程简介

生物化学（Biochemistry）是生物类专业的主干课程（专业必修课），适用于生物工程、生物技术等专业。是研究生命的化学组成及其在生命活动中变化规律的一门学科。其任务主要是从分子水平阐明生物体的化学组成，及其在生命活动中所进行的化学变化与其调控规律等生命现象的本质。由于生物化学与分子生物学的迅速发展，其已成为新世纪生命科学领域的前沿学科。通过该课程的学习，使学生系统掌握生物化学的基本理论及基本实验技术。理解并掌握组成生物有机体的成分、生物大分子结构与功能的关系、生物物质在体内的代谢规律及遗传信息的表达与调控等，教学中应着重培养学生的思维方法、创造能力及运用知识解决实际问题的能力。为后继课程的学习打下牢固的基础。教学基本要求：了解生物化学发展的历史；掌握糖、脂、蛋白质、酶、核酸的结构、性质及提取分离的方法；熟悉维生素、抗生素种类、性质和功能；了解生物体各种代谢反应原理，目的，基本过程以及部位等；熟记主要的代谢反应的具体过程以及与代谢相关的一些基本概念；了解各种代谢反应与生产及生活的关系，如生物制药、疾病的病因及治疗、农业生产等，从而进一步领会各种代谢反应。熟悉生物体内一些重要的生物活性物质的基本性质，学会总结生物体内各种反应的规律，综合分析各种代谢反应之间的相互关系，了解代谢研究中常用的一些基本方法，并学习设计大致研究过程。了解生物化学研究的最新动态及手段。本课程在第二学期开设，总学时84，其中理论48学时，实验36学时，学分3.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 生物大分子的分子结构、主要理化性质，并在分子水平上阐述其结构与功能的关系，并讲授它们的理化性质在生产中的应用。
2. 物质的代谢变化，重点阐述主要代谢途径、生物氧化与能量转换、代谢途径间的联系以及代谢调节原理及规律。
3. 阐明遗传学中心法则所揭示的信息流向，包括DNA复制、RNA转录、翻译、基因表达等。

（二）基本技能

使学生掌握一些生物化学的基本实验方法（离心法、分光光度法、电泳法、层析法）和一些常见仪器（离心机、电泳仪、天平等）的使用及掌握一些与生命科学研究与生物技术产品生产的基本实验技能。能用所学技术与方法进行某些生物成分的分离、提取、定性、定量测量。能准确观察实

验现象，记录、分析实验结果和数据。

（三）基本素质

1. 态度 培养学生严谨、实事求是的科学作风。
2. 能力 在教学中注重对学生多种能力的培养，即观察实验结果的能力，逻辑思维能力，自学能力，分析综合能力，创作思维能力等。
3. 体质 培养学生养成良好的卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质。

三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪论	2	
2	蛋白质化学	4	8
3	蛋白质代谢	6	4
4	酶化学	6	4
5	维生素化学	3	4
6	生物氧化	3	
7	糖类化学	2	8
8	糖代谢	4	
9	脂类化学	2	4
10	脂代谢	4	
11	核酸化学	1	
12	核苷酸代谢	2	
13	DNA 的合成	3	4
14	RNA 的合成	3	
15	蛋白质的合成	3	
合 计		48	36

四、理论教学目标及内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 生物化学定义和研究内容。
2. 熟悉 生物体内生物大分子的种类和组成特点。
3. 了解

- (1) 生物化学的学习内容和学习方法;
- (2) 生物化学产生与发展的几个重要阶段及其代表性成果;
- (3) 生物化学在人类生产、生活中的重要性及其与其它学科的密切关系。

内容

1. 重点阐述 生物化学的涵义和研究内容。
2. 详细了解 生物化学的重要性。
3. 一般介绍 生物化学的起源与发展,生物化学的学习方法即在人类生产、生活中的重要性及与其他学科的关系。

第二章 蛋白质化学

目标

1. 掌握

- (1) 氨基酸的酸碱性质和等电点;
- (2) 氨基酸的分类, 20 种氨基酸的名称、结构、简写符号, 酸碱性质;
- (3) 蛋白质一级结构的概念和重要性;
- (4) 二级结构的概念和不同基本单元特点;
- (5) 三级结构的概念及特点;
- (6) 四级结构、亚基概念与特点;
- (7) 蛋白质结构中的非共价键和共价键组成特点;
- (8) 蛋白质一级结构与功能的关系, 并举例说明;
- (9) 蛋白质空间结构、结构与功能间的关系, 并举例说明;
- (10) 蛋白质变性的概念及实际应用、蛋白质的变构概念及特点、蛋白质变构和变性的区别。

2. 熟悉

- (1) 氨基酸的结构通式;
- (2) 氨基酸化学反应、光吸收、分析分离;
- (3) 氨基酸的两性解离与等电点的概念;
- (4) 芳香族氨基酸的紫外吸收性质;
- (5) 氨基酸的成肽反应;
- (6) 超二级结构和结构域的概念;
- (7) 蛋白质的大分子亲水胶体性质;
- (8) 蛋白质的两性解离与等电点;
- (9) 蛋白质的紫外吸收特征与定量分析;
- (10) 蛋白质的沉淀、盐析法分离蛋白质原理。

3. 了解

- (1) 非蛋白氨基酸;
- (2) 氨基酸的构型和旋光性;
- (3) 蛋白质的分类;
- (4) 蛋白质一级结构的测定。

内容

1. 重点阐述

- (1) 氨基酸的分类;
- (2) 氨基酸的酸碱性质和等电点;
- (3) 蛋白质各级结构概念及特点;
- (4) 蛋白质的结构与功能的关系。

2. 详细了解

- (1) 氨基酸的化学性质;
- (2) 氨基酸的分离与鉴定;
- (3) 蛋白质一级结构的测定;
- (4) 蛋白质的分离、纯化和鉴定。

3. 一般介绍

- (1) 氨基酸的构型和旋光性;
- (2) 蛋白质通论;
- (3) 稳定三维结构的作用力;
- (4) 蛋白质的二级结构, 超二级结构与结构域;
- (5) 纤维状蛋白质与球状蛋白质。

第三章 蛋白质代谢

目标

1. 掌握

- (1) 蛋白质在体内的逐步酶解;
- (2) 氨基酸的共同代谢途径: 脱氨、脱羧和酮酸转化分解。

2. 熟悉 尿素循环。

3. 了解

- (1) 氨基酸的合成和必需氨基酸;
- (2) 蛋白质的降解, 氨基酸碳骨架的氧化途径, 氨基酸与一碳单位。

内容

1. 重点阐述 氨基酸的分解代谢。
2. 详细了解 尿素循环。
3. 一般介绍 蛋白质降解、氨基酸骨架的氧化途径、氨基酸与一碳单位。

第四章 酶化学

目标

1. 掌握 酶的概念、化学本质与组成。
2. 熟悉
 - (1) 酶的专一性;
 - (2) 米氏常数的意义;
 - (3) 酶的作用特点。
3. 了解
 - (1) 酶的化学本质及催化特点;
 - (2) 酶的活力测定和分离纯化;
 - (3) 酶促反应的动力学方程式;
 - (4) 各种反应条件对酶反应的影响;
 - (5) 酶的作用机制和酶的调节。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 米氏常数的推导和意义;
 - (2) 酶的专一性和作用特点。
2. 详细了解
 - (1) 各种反应条件对酶反应的影响;
 - (2) 酶的活力测定和分离纯化。

第五章 维生素化学

目标

1. 掌握 维生素的概念、分类和重要意义。
2. 熟悉 脂溶性维生素与水溶性维生素的作用及其缺乏症。
3. 了解 每种维生素的化学本质、在代谢和生理上的作用。

内容

1. 重点阐述 维生素的分类和其生理作用。
2. 详细介绍 脂溶性和水溶性维生素的作用及其缺乏症。
3. 一般讲解 维生素的发现。

第六章 生物氧化

目标

1. 掌握 氧化磷酸化概念、电子传递过程及氧化呼吸链组成。
2. 熟悉 氧化磷酸化作用机制。
3. 了解 氧的不完全还原。

内容

1. 重点阐述 电子传递和氧化呼吸链。
2. 详细了解 氧化磷酸化作用。
3. 一般介绍 氧化还原电势。

第七章 糖类化学

目标

1. 掌握
 - (1) 糖的概念和分类；
 - (2) 单糖的结构和性质，区分单糖的构型和构象，链状结构和环状结构，醛糖和酮糖， α 型与 β 型等重要概念；
 - (3) 重要的多糖：淀粉与糖原的结构与性质比较。
2. 熟悉 单糖的氧化性与还原性等重要化学性质及其意义。
3. 了解
 - (1) 三种主要的二糖的结构和性质；
 - (2) 其它多糖的种类与生理意义。

内容

1. 重点阐述 单糖的分类、命名、结构及其结构理化性质、常见多糖。
2. 详细了解 寡糖的命名及主要二糖（麦芽糖 蔗糖 乳糖）的结构、性质。
3. 一般介绍
 - (1) 糖类的概念、分类、及主要生理作用；
 - (2) 多糖均一多糖（淀粉 糖原）和不均一多糖。

第八章 糖代谢

目标

1. 掌握
 - (1) 糖酵解的过程，及其反应机制，能量转变，丙酮酸去路；
 - (2) 柠檬酸循环过程，反应机制，能量转变，柠檬酸循环的调控与双重作用。
2. 熟悉 磷酸戊糖途径反应的生物学意义。

3. 了解

- (1) 葡萄糖异生，乙醛酸途径；
- (2) 糖原的分解和生物合成。

内容

- 1. 重点阐述 糖酵解过程与柠檬酸循环的反应机制。
- 2. 详细了解 糖酵解过程和柠檬酸循环过程中能量转变及柠檬酸循环的调控和双重作用。
- 3. 一般介绍 磷酸戊糖途径反应的生物学意义，葡萄糖异生，糖原分解和生物合成过程。

第九章 脂类化学

目标

- 1. 掌握
 - (1) 脂肪酸的结构与性质；
 - (2) 脂肪的结构与性质；
 - (3) 脂与糖脂的结构组分与区别。
- 2. 熟悉 脂的概念和分类。
- 3. 了解
 - (1) 重要的甘油醇磷脂的种类与生理意义；
 - (2) 鞘脂类的生理意义；
 - (3) 类脂的概念与种类；
 - (4) 脂质的过氧化作用及几种代表性脂类

内容

- 1. 重点阐述 脂肪酸种类，结构与理化性质；
- 2. 详细了解 脂质的定义、分类与作用及一些磷脂、糖脂和脂蛋白的结构作用。
- 3. 一般介绍 脂质的种类与生理意义。

第十章 脂类代谢

目标

- 1. 掌握 脂肪酸和不饱和脂肪酸的氧化。
- 2. 熟悉 脂肪酸生物合成。
- 3. 了解 这类的消化吸收和转运以及酮体的形成。

内容

- 1. 重点阐述 饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸的氧化。
- 2. 详细了解 脂肪酸的生物合成。
- 3. 一般介绍 脂类的消化吸收和转运以及酮体的生成。

第十一章 核酸化学

目标

1. 掌握

- (1) 核酸的概念和化学组成;
- (2) 区分两类核酸: DNA 和 RNA 的组成、分布、结构和功能上的差异;
- (3) 核酸的组分: 碱基、核苷和核苷酸的结构和理化性质。

2. 熟悉 核酸的结构(包括一级结构和空间结构)特征, 核酸在生命过程中的重要作用。

3. 了解 核酸分析、分离和纯化的一般方法。

内容

1. 重点阐述 核酸的组分和核苷酸的理化性质, 以及核酸的结构特征。
2. 详细介绍 DNA 和 RNA 的组成、分布、结构和功能上的差异。
3. 一般介绍 核酸的概念和化学组成, 以及核酸在生命过程中的重要作用。

第十二章 核苷酸代谢

目标

1. 掌握 核酸在体内的逐步酶解。
2. 熟悉 核酸和核苷酸的分解代谢。
3. 了解 核苷酸的生物合成。

内容

1. 重点阐述 核酸在体内的逐步降解。
2. 详细了解 核酸和核苷酸的分解代谢。
3. 一般介绍 核苷酸的生物合成。

第十三章 DNA 的合成

目标

1. 掌握 DNA 复制的特征、复制过程以及与复制有关的蛋白质和酶的功能。
2. 熟悉 原核生物和真核生物 DNA 复制的特点。
3. 了解
 - (1) DNA 复制调控的主要方式;
 - (2) 了解 DNA 损伤修复的主要方式。

内容

1. 重点阐述 原核生物与真核生物 DNA 复制的特征、复制过程以及与复制有关的蛋白质和酶的功能。

2. 详细了解 二者的复制特点。
3. 一般介绍 DNA 复制调控的主要方式，和损伤修复的主要方式。

第十四章 RNA 的合成

目标

1. 掌握
 - (1) 转录的特征、过程以及 RNA 聚合酶的功能；
 - (2) 操纵子、启动子、终止子的概念；
 - (3) 转录起始阶段和终止阶段的调控。
2. 熟悉 原核生物和真核生物 RNA 转录后的加工。
3. 了解 RNA 剪接、复制与催化。

内容

1. 重点阐述 真核生物与原核生物转录的特征、过程以及 RNA 聚合酶的功能。
2. 详细了解 二者的转录及转录后加工的区别。
3. 一般介绍 RNA 剪接、复制与催化。

第十五章 蛋白质的合成

目标

1. 掌握
 - (1) 蛋白质合成的模板、场所和方向等一般特征；
 - (2) mRNA、tRNA 和 rRNA 在蛋白质合成中的作用；
 - (3) 蛋白质合成的过程。
2. 熟悉 原核生物、真核生物蛋白质合成的异同。
3. 了解
 - (1) 蛋白质合成的后加工和调节；
 - (2) 了解蛋白质合成后的定向机制。

内容

1. 重点阐述 蛋白质合成的详细机制。
2. 详细介绍 蛋白质合成的一般特征。
3. 一般介绍 核糖体、蛋白合成的密码系统、蛋白质合成后加工、蛋白质分拣、蛋白质合成调节等。

五、实验教学目标与内容

生物化学实验的要求和常用仪器使用

目标

1. 掌握 生物化学实验报告的书写要求。
2. 熟悉 常用仪器的使用方法。
3. 了解 生物化学实验的重要性。

内容

1. 重点阐述 生物化学实验报告的书写。
2. 详细了解 常用仪器的使用方法。
3. 一般介绍 生物化学实验的整体安排。

蛋白质的性质实验

目标

1. 掌握 蛋白质和某些氨基酸的呈色反应原理。
2. 熟悉 几种常用的鉴定蛋白质和氨基酸的方法。
3. 了解 构成蛋白质的基本结构单位及主要连接方式。

内容

1. 重点阐述 蛋白质和某些氨基酸的呈色反应原理。
2. 详细了解 几种常用的鉴定蛋白质和氨基酸的方法。
3. 一般介绍 构成蛋白质的基本结构单位及主要连接方式。

考马斯亮蓝 G-250 法测蛋白质含量

目标

1. 掌握 考马斯亮蓝 G-250 法测定蛋白质含量方法。
2. 熟悉 考马斯亮蓝测定蛋白质原理。
3. 了解 分光光度计的结构、原理和比色法中的应用。

内容

1. 重点阐述 考马氏亮蓝法测定蛋白质含量的原理。
2. 详细了解 测定过程及注意事项。
3. 一般介绍 考马氏亮蓝法与其它蛋白含量测定方法的优缺点。

醋酸纤维薄膜电泳分离血清蛋白

目标

1. 掌握 醋酸纤维素膜分离血清蛋白的基本操作方法。
2. 熟悉 电泳原理。

3. 了解 醋酸纤维素膜与纸电泳的异同点。

内容

1. 重点阐述 电泳原理。
2. 详细了解 醋酸纤维素膜电泳各操作步骤及注意事项。
3. 一般介绍 血清中各种蛋白质的相对含量的测定方法。

淀粉酶活力的测定

目标

1. 掌握 酶活力测定的基本方法。
2. 熟悉 分光光度计的应用。
3. 了解 酶活力的计算方法。

内容

1. 重点阐述 酶活力测定所用的方法。
2. 详细了解 分光光度计的应用及酶活力的计算方法。
3. 一般介绍 该实验的注意事项。

温度、pH、激活剂和抑制剂对酶活性的影响

目标

1. 掌握 本实验中酶活性测定的各种原理与方法。
2. 熟悉 如何通过实验确定酶的最适 pH、温度。
3. 了解 抑制剂对酶活性的影响。

内容

1. 重点阐述 酶促反应动力学研究的方法。
2. 详细了解 如何判定各因素对酶活性的影响。
3. 一般介绍 抑制剂对酶活性的影响。

抗坏血酸含量的测定

目标

1. 掌握 本实验中抗坏血酸含量的测定方法。
2. 熟悉 抗坏血酸含量的测定的原理。
3. 了解 影响抗坏血酸含量的测定的因素。

内容

1. 重点阐述 抗坏血酸含量的测定原理。
2. 详细了解 抗坏血酸含量的测定的方法及注意事项。
3. 一般介绍 影响抗坏血酸含量的测定的因素。

肝糖原的提取和定性

目标

1. 掌握 肝糖原提取和定性的方法。
2. 熟悉 肝糖原提取和定性的原理。
3. 了解 影响肝糖原提取的因素。

内容

1. 重点阐述 肝糖原提取和定性的原理。
2. 详细了解 肝糖原提取和定性的方法及注意事项。
3. 一般介绍 影响肝糖原提取的因素。

脂肪细胞苏丹 III 染色

目标

1. 掌握 脂肪细胞苏丹 III 染色的方法。
2. 熟悉 脂肪细胞苏丹 III 染色的原理。
3. 了解 影响肝脂肪细胞苏丹 III 染色的因素。

内容

1. 重点阐述 脂肪细胞苏丹 III 染色的原理。
2. 详细了解 脂肪细胞苏丹 III 染色的方法及注意事项。
3. 一般介绍 影响脂肪细胞苏丹 III 染色的因素。

DNA 的提取与分离

目标

1. 掌握 提取分离DNA的基本方法。
2. 熟悉 DNA提取的原理。
3. 了解 DNA纯度的鉴定方法。

内容

1. 重点阐述 酚抽提法各步骤提取DNA的原理。
2. 详细了解 抽提过程中各步骤所需注意的事项。
3. 一般介绍 此法在生产研究中的应用及所提DNA质量优劣判定。

六、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲的指导教学的各个环节（包括备课、授课、实验、考试等）。
2. 以课堂讲授法为主，结合实验验证理论知识，并通过大量生产实践的实例帮助学生理解掌握抽象的理论知识。

3. 以多媒体的手段等充分展示大分子的空间结构加深学生的感性认识。
4. 联系前沿科学知识，开拓学生视野，激发学生学习兴趣。

（二）评价

1. 授课质量评价：按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价：采用平时成绩和期末考试成绩相结合的方法综合评价。平时成绩包括实验成绩、实验技能和形成性评价，占 50%。期终考试成绩，占 50%。

编写 闫清华

审校 李延兰

《生物化学》教学大纲

适用药学、药物制剂专业

一、课程简介

生物化学（Biochemistry）是药学专业的专业基础课，适用于药学类专业。

生物化学是从分子水平上阐明生命现象的科学，它主要以化学和生物学的理论和方法为主要手段来研究生物体内基本物质的化学组成、结构、理化性质及其在生命活动中这些物质所进行的化学变化的规律，并阐述这些代谢规律与生理功能间的相互关系。药学专业生物化学需要在掌握生物化学的基本理论、原理和技术前提下了解生物化学在药物研究、生产、质量控制、药物临床应用等方面的应用知识。通过本课程的教学使学生掌握生物化学的基本理论，基本知识和基本实验技能。为学习后续课程、新药研发以及在分子水平上研究药物代谢规律，阐明药物作用的机理奠定基础。本课程在第三学期开设，总学时84，其中专业理论48学时，实验36学时，理论和实验课的比例为4:3。本课程为3.5学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 生物大分子的分子结构、主要理化性质，并在分子水平上阐述其结构与功能的关系，并讲授其理化性质在医药生产中的应用。
2. 物质的代谢，重点阐述主要代谢途径、物质转化、生物氧化与能量转换、代谢途径间的联系以及代谢调控原理和规律。
3. 阐明遗传学中心法则所揭示的信息流向，包括DNA复制、RNA转录、翻译、基因表达及调控。
4. 简要介绍重组DNA技术和基因工程技术及其在药学及各相关学科中的应用。

（二）基本技能

使学生掌握生物化学的基本实验方法（离心法、比色法、电泳法、层析法等）和常见仪器（离心机、电泳仪、天平等）的使用方法，熟悉与生命科学研究、生物技术产品生产相关的基本实验技能。能用所学技术与方法进行某些生物成分的分离、提取、定性、定量测量。能准确观察实验现象，记录、分析实验结果和数据。

（三）基本素质

1. 态度 培养学生认真严谨、实事求是的科学作风。
2. 能力 在教学中注重对学生多种能力的培养，即观察实验结果的能力，逻辑思维能力，自学能力，综合分析能力，联想思维能力等。
3. 体质 培养学生养成良好实验习惯，注重实验操作防护，保持身体健康。

三、学时分配

章节	单元	学 时	
		理 论	实 验
第一章	绪论	1	
第二章	蛋白质的化学	5	8
第三章	蛋白质的分解代谢	6	4
第四章	酶	6	8
第五章	维生素、激素及其作用机制	3	4
第六章	糖类化学	1	
第七章	糖代谢	6	4
第八章	生物氧化	2	
第九章	脂类的化学	3	4
第十章	脂类代谢	3	
第十一章	核酸化学、核苷酸代谢	3	
第十二章	DNA 生物合成	3	4
第十三章	RNA 生物合成	3	
第十四章	蛋白质生物合成	3	
合 计		48	36

实验学时分配

实验名称		学时
实验一	蛋白质性质测定	4
实验二	考马斯亮蓝 G-250 法测定蛋白质含量	4
实验三	醋酸纤维素膜电泳分离血清蛋白质	4
实验四	淀粉酶活力测定	4
实验五	温度、PH、激活剂和抑制剂对酶活性的影响	4
实验六	维生素 C 含量测定	4
实验七	肝糖原的提取与鉴定	4
实验八	脂肪细胞苏丹 III 染色	4
实验九	植物基因组 DNA 的提取和鉴定	4
合 计		36

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 生物化学定义和研究内容。
2. 熟悉 生物化学和药学学科的关系。
3. 了解
 - (1) 生物化学的学习内容和学习方法；
 - (2) 生物化学在药学科学中的发展现状与前景；
 - (3) 生物化学在药学中的重要性。

内容

1. 重点阐述 生物化学的涵义和研究内容。
2. 详细了解 生物化学的重要性。
3. 一般介绍 生物化学的起源与发展，生物化学的学习方法及在医药生产中的现状和前景。

第二章 蛋白质的化学

目标

1. 掌握
 - (1) 氨基酸的分类，20种氨基酸的名称、结构、简写符号，酸碱性质；
 - (2) 蛋白质一级结构的概念和序列测定原理；
 - (3) 二级结构的概念和几种基本单元的特点；三级结构的概念及特点；
 - (4) 四级结构、亚基概念；
 - (5) 蛋白质结构中的非共价键和共价键组成特点；
 - (6) 蛋白质一级结构与功能的关系，并举例说明；
 - (7) 蛋白质空间结构、结构与功能间的关系，并举例说明；
 - (8) 蛋白质变性的概念及实际应用、蛋白质分离、纯化的基本原理。
2. 熟悉
 - (1) 超二级结构和结构域的概念；
 - (2) 蛋白质的大分子亲水胶体性质；
 - (3) 蛋白质的两性解离与等电点；
 - (4) 蛋白质溶液稳定因素和蛋白质的沉淀、盐析法分离蛋白质原理。
3. 了解
 - (1) 非蛋白氨基酸；
 - (2) 蛋白质的分类；

- (3) 蛋白质与多肽的顺序分析和化学合成。

内容

1. 重点阐述

- (1) 氨基酸的分类；
- (2) 蛋白质各级结构概念及特点；
- (3) 蛋白质的结构与功能的关系。

2. 详细了解

- (1) 氨基酸的结构与性质；
- (2) 蛋白质一级结构的测定；
- (3) 蛋白质的分离、纯化和鉴定。

3. 一般介绍

- (1) 非蛋白氨基酸；
- (2) 蛋白质分类；
- (3) 蛋白质的重要性。

第三章 蛋白质的分解代谢

目标

1. 掌握

- (1) 蛋白质在营养上的重要性；
- (2) 氨基酸的共同代谢途径：脱氨、脱羧和酮酸转化分解；
- (3) 转一碳基团的主要反应原理和过程。

2. 熟悉 蛋白质消化过程及生理意义。

3. 了解

- (1) 氨基酸的合成和必需氨基酸；
- (2) 蛋白质的降解，氨基酸碳骨架的氧化途径，氨基酸与一碳单位。

内容

1. 重点阐述 氨基酸的分解代谢。

2. 详细了解

- (1) 尿素循环转；
- (2) 一碳基团的主要反应原理和过程。

3. 一般介绍

- (1) 蛋白质降解；
- (2) 个别氨基酸的代谢。

- (3) 蛋白质消化过程及生理意义

第四章 酶

目标

1. 掌握

- (1) 酶的化学本质，酶催化作用的特征；
- (2) 酶促反应动力学的基本内容；
- (3) 温度、pH、酶浓度作用物浓度、抑制剂激活剂对酶活力的影响。

2. 熟悉

- (1) 酶促反应的影响；
- (2) 理解米氏方程、米氏常数意义。

3. 了解 酶促反应的机理，活化能，中间产物学说概念。

内容

1. 重点阐述

- (1) 酶促反应动力学的基本内容；
- (2) 酶的专一性和作用特征；
- (3) 各种反应条件对酶反应的影响。

2. 详细了解

- (1) 各种反应条件对酶反应的影响；
- (2) 酶的活力测定和分离纯化。

3. 一般介绍

- (1) 重要的酶类；
- (2) 酶促反应的机理，活化能，中间产物学说概念；
- (3) 酶在医药学上的应用。

第五章 维生素、激素及其作用机制

目标

1. 掌握

- (1) 维生素的定义与分类；
- (2) 微量元素的定义和分类；
- (3) 脂溶性、水溶性维生素的化学本质、性质、生化作用及缺乏症；
- (4) 激素的主要作用机制；
- (5) 主要激素的化学性质与功能。

2. 熟悉

- (1) 微量元素的体内含量、需要量及吸收利用形式;
- (2) 作为酶促反应中的辅酶或辅基的维生素;
- (3) 激素的化学本质, 结构特点和生理功能。

3. 了解

- (1) 维生素及微量元素的作用机制;
- (2) 激素的概念和分类。

内容

1. 重点阐述

- (1) 作为酶促反应中的辅酶或辅基的维生素与微量元素;
- (2) 激素的性质和生理意义;
- (3) 主要激素的化学性质与功能。

2. 详细了解

- (1) 脂溶性、水溶性维生素的化学本质、性质、生化作用及缺乏症;
- (2) 激素的作用机制。

3. 一般介绍

- (1) 维生素的定义与分类;
- (2) 微量元素的定义和分类;
- (3) 微量元素的体内含量、需要量及吸收利用形式;
- (4) 维生素及微量元素的作用机制;
- (5) 激素的概念和分类。

第六章 糖类化学

目标

1. 掌握

- (1) 糖的概念;
- (2) 重要多糖的基本结构, 性质和生理功能。

2. 熟悉

- (1) 糖的分类;
- (2) 多糖分离、纯化及降解的原理及理化性质的测定。

3. 了解

- (1) 糖链及糖蛋白的生物活性;
- (2) 以糖类为基础的药物研究。

内容

1. 重点阐述 多糖分离、纯化及降解的原理及理化性质的测定。
2. 详细了解 一些多糖的结构性质。
3. 一般介绍
 - (1) 糖类的概念、分类、及主要生理作用；
 - (2) 均一多糖（淀粉 糖原）和不均一多糖；
 - (3) 以糖类为基础的药物研究。

第七章 糖代谢

目标

1. 掌握
 - (1) 糖酵解的过程，及其反应机制，能量转变，丙酮酸去路；
 - (2) 柠檬酸循环过程，反应机制，能量转变，柠檬酸循环的调控与双重作用。
2. 熟悉
 - (1) 磷酸戊糖途径反应的生物学意义；
 - (2) 血糖水平的调解。
3. 了解
 - (1) 葡萄糖异生，乙醛酸途径；
 - (2) 糖原的分解和生物合成；
 - (3) 糖的消化吸收。

内容

1. 重点阐述 糖酵解过程与柠檬酸循环的反应机制。
2. 详细了解 糖酵解过程和柠檬酸循环过程中能量转变及柠檬酸循环的调控和双重作用,血糖水平的调解。
3. 一般介绍
 - (1) 磷酸戊糖途径反应的生物学意义；
 - (2) 葡萄糖异生，糖原分解和生物合成过程；
 - (3) 糖的消化吸收。

第八章 生物氧化

目标

1. 掌握 氧化磷酸化概念、电子传递过程及氧化呼吸链组成。
2. 熟悉 氧化磷酸化作用机制。
3. 了解
 - (1) 非线粒体氧化酶体系。

(2) 生物氧化的概念和特点。

内容

1. 重点阐述 电子传递和氧化呼吸链。

2. 详细了解 氧化磷酸化作用机制。

3. 一般介绍

(1) 非线粒体氧化酶体系；

(2) 生物氧化的概念和特点。

第九章 脂类的化学

目标

1. 掌握 脂肪酸的种类、结构与性质及不饱和脂肪酸的生理功能。

2. 熟悉

(1) 脂的概念和分类；

(2) 一些常见脂类的结构式、分布和功能。

3. 了解

(1) 磷脂、糖脂和脂蛋白的结构、功能；

(2) 固醇类脂类的结构性质；

(3) 脂类的提取分析方法。

内容

1. 重点阐述 脂肪酸种类，结构与理化性质及不饱和脂肪酸生理作用。

2. 详细了解

(1) 脂类的定义、分类与生理功能；

(2) 磷脂、糖脂和脂蛋白的结构、功能。

3. 一般介绍

(1) 固醇类脂类的结构性质；

(2) 脂类的提取分析方法。

第十章 脂类代谢

目标

1. 掌握

(1) 饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸的氧化；

(2) 血浆脂蛋白的分类,组成,来源和功能；

(3) 酮体的生成和利用。

2. 熟悉

- (1) 脂肪酸生物合成;
- (2) 脂代谢的调节机理;
- (3) 甘油的氧化分解。

3. 了解

- (1) 脂类的消化吸收和转运;
- (2) 类脂的代谢及调节;
- (3) 脂肪的水解;
- (4) 脂代谢调节紊乱,降血脂药的作用原理。

内容

1. 重点阐述

- (1) 饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸的氧化;
- (2) 酮体的生成和利用。

2. 详细了解

- (1) 脂肪酸的生物合成及脂代谢的调节机理;
- (2) 血浆脂蛋白的分类,组成,来源和功能。

3. 一般介绍

- (1) 脂类的消化吸收和转运以及酮体的生成;
- (2) 脂代谢调节紊乱,降血脂药的作用原理;
- (3) 甘油的氧化分解;
- (4) 类脂的代谢及调节。

第十一章 核酸化学、核苷酸代谢

目标

1. 掌握

- (1) 核酸的概念和化学组成;
- (2) 核酸的分子结构,双螺旋结构模型要点,碱基配对规律;
- (3) 核酸的理化性质;
- (4) 核酸在体内的逐步酶解。

2. 熟悉

- (1) 核酸含量测定原理;
- (2) 体内重要游离核苷酸的结构和功能;
- (3) 核酸和核苷酸的分解代谢。

3. 了解

- (1) 核酸提取、分离和纯化的一般方法;
- (2) 核酸的分类及其生物学功能;
- (3) 核苷酸的生物合成;
- (4) 核酸分解途径及主要产物;
- (5) 分子病的概念。

内容

1. 重点阐述

- (1) 核酸的组成和核苷酸的理化性质;
- (2) 核酸的分子结构, 双螺旋结构模型要点, 碱基配对规律;
- (3) 核酸的理化性质;
- (4) 核酸在体内的逐步降解。

2. 详细了解

- (1) 核酸的理化性质;
- (2) 核酸提取、分离和纯化的一般方法;
- (3) 核酸和核苷酸的分解代谢。

3. 一般介绍

- (1) 核酸含量测定原理;
- (2) 核酸的分类及其生物学功能;
- (3) 体内重要游离核苷酸的结构和功能;
- (4) 核苷酸的生物合成。

第十二章 DNA 生物合成

目标

- 1. 掌握 DNA 复制的特征、复制过程以及与复制有关的蛋白质和酶的功能。
- 2. 熟悉
 - (1) 原核生物和真核生物 DNA 复制的特点;
 - (2) DNA 损伤修复的主要方式。
- 3. 了解 DNA 复制调控的主要方式。

内容

- 1. 重点阐述 原核生物与真核生物 DNA 复制的特征、复制过程以及与复制有关的蛋白质和酶的功能。
- 2. 详细了解
 - (1) 原核生物和真核生物的复制的特点;

(2) DNA 损伤修复的主要方式。

3. 一般介绍 DNA 复制调控的主要方式。

第十三章 RNA 生物合成

目标

1. 掌握

(1) 转录的特征、过程以及 RNA 聚合酶的功能；

(2) 操纵子概念；

(3) 转录起始阶段和终止阶段的调控。

2. 熟悉 原核生物和真核生物 RNA 转录后的加工。

3. 了解 RNA 剪接、复制与催化；

内容

1. 重点阐述 真核生物与原核生物的转录的特征、过程以及 RNA 聚合酶的功能。

2. 详细了解 原核生物和真核生物转录及转录后加工的区别。

3. 一般介绍 RNA 剪接、复制与催化。

第十四章 蛋白质生物合成

目标

1. 掌握

(1) 蛋白质合成的模板、场所和方向等一般特征；

(2) 蛋白质合成的过程。

2. 熟悉 药物对核酸和蛋白质生物合成的作用。

3. 了解 分子病的概念。

内容

1. 重点阐述 蛋白质合成的详细机制。

2. 详细了解 蛋白质合成的一般特征。

3. 一般介绍 核糖体、蛋白合成的密码系统、蛋白质合成后加工、蛋白质分拣、蛋白质合成调节等。

五、实验教学目标与内容

实验一 蛋白质性质测定

目标

1. 掌握 常用的鉴定蛋白质和氨基酸的方法。

2. 熟悉

- (1) 蛋白质和氨基酸茚三酮显色反应的原理;
 - (2) 蛋白质沉淀反应的原理。
3. 了解 蛋白质和氨基酸鉴定方法在生产和生活中的应用。

内容

1. 重点阐述 蛋白质沉淀反应的原理。
2. 详细了解
 - (1) 蛋白质和氨基酸茚三酮显色反应的方法;
 - (2) 蛋白质沉淀反应的方法。
3. 一般介绍 蛋白质和氨基酸鉴定方法在生产和生活中的应用。

实验二 考马斯亮蓝 G250 法测定蛋白质含量

目标

1. 掌握 考马斯亮蓝 G250 法测蛋白质浓度的原理。
2. 熟悉 考马斯亮蓝 G250 法测蛋白质浓度的操作流程。
3. 了解 分光光度计的结构、原理和在比色法中的应用。

内容

1. 重点阐述 考马斯亮蓝 G250 法测蛋白质浓度的原理。
2. 详细了解 考马斯亮蓝 G250 法测蛋白质浓度的操作流程。
3. 一般介绍 考马斯亮蓝 G250 法测蛋白质浓度的优缺点及使用范围。

实验三 醋酸纤维素膜电泳分离血清蛋白质

目标

1. 掌握 醋酸纤维素膜电泳分离蛋白质的原理与方法。
2. 熟悉 醋酸纤维素膜电泳分离蛋白质的操作流程。
3. 了解 人血清蛋白的主要成分及分离效果。

内容

1. 重点阐述 醋酸纤维素膜电泳分离蛋白质的原理与方法。
2. 详细了解 醋酸纤维素膜电泳分离蛋白质的操作流程。
3. 一般介绍 醋酸纤维素膜电泳分离人血清蛋白质的优势。

实验四 淀粉酶活力测定

目标

1. 掌握 酶活力测定的原理, 巩固分光光度计的使用。
2. 熟悉 淀粉酶活力测定的操作流程。
3. 了解 淀粉酶在食品、发酵、酿造、医药等领域的应用。

内容

1. 重点阐述 酶活力的概念、酶活力测定的原理。
2. 详细了解 淀粉酶活力测定的操作流程。
3. 一般介绍 小麦淀粉酶活力测定的意义。

实验五 温度、PH、激活剂和抑制剂对酶活性的影响

目标

1. 掌握 本实验中酶活性测定的各种原理与方法。
2. 熟悉 如何通过实验确定酶的最适 PH、温度。
3. 了解 抑制剂对酶活性的影响。

内容

1. 重点阐述 酶促反应动力学研究的方法。
2. 详细了解 如何判定各因素对酶活性的影响。
3. 一般介绍 抑制剂对酶活性的影响。

实验六 维生素 C 含量的测定

目标

1. 掌握 2,6-二氯酚靛酚法测定植物材料中维生素 C 含量的原理和方法。
2. 熟悉 碱式滴定管的使用方法 & 滴定终点的判定。
3. 了解 2,6-二氯酚靛酚法测定植物材料中维生素 C 的优缺点。

内容

1. 重点阐述 2,6-二氯酚靛酚法测定植物材料中维生素 C 含量的原理。
2. 详细了解 2,6-二氯酚靛酚法测定植物材料中维生素 C 含量的方法。
3. 一般介绍
 - (1) 2,6-二氯酚靛酚法测定植物材料中维生素 C 的优缺点；
 - (2) 碱式滴定管的使用方法 & 滴定终点的判定。

实验七 肝糖原的提取与鉴定

目标

1. 掌握 肝糖原提取和定性检测的原理与方法。
2. 熟悉 离心机的使用方法。
3. 了解 肝糖原提取的注意事项。

内容

1. 重点阐述 肝糖原提取和定性检测的原理。
2. 详细了解 肝糖原提取和定性检测的方法。

3. 一般介绍 离心机的使用方法和注意事项。

实验八 脂肪细胞苏丹 III 染色

目标

1. 掌握 脂肪标本制片的方法。
2. 熟悉 脂肪细胞染色的原理。
3. 了解 苏丹 III 染色脂肪细胞的原理及应用范围。

内容

1. 重点阐述 脂肪细胞制片的方法。
2. 详细了解 小鼠处死及解剖操作，脂肪细胞染色的原理。
3. 一般介绍 苏丹 III 染色脂肪细胞的优势及应用范围。

实验九 基因组 DNA 的提取

目标

1. 掌握 植物组织中基因组 DNA 的提取原理和方法。
2. 熟悉 琼脂糖电泳法检测 DNA 的方法和技术。
3. 了解
 - (1) 琼脂糖胶的制备方法；
 - (2) 电泳仪的使用方法；
 - (3) 电泳操作过程中的防护措施。

内容

1. 重点阐述 植物组织中基因组 DNA 的提取原理和方法。
2. 详细了解 琼脂糖电泳法检测 DNA 的方法和技术。
3. 一般介绍
 - (1) 琼脂糖胶的制备方法；
 - (2) 电泳仪的使用方法；
 - (3) 电泳操作过程中的防护措施。

六、措施与评价

(一) 措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各个环节（包括教学安排、授课、实验、考试等）。
2. 以课堂讲授法为主，结合实验验证理论知识，并通过大量生产实践的实例帮助学生理解掌握抽象的理论知识，布置思维导图作业，督促学生绘制思维导图，以加深学生对众多知识点的理解和对整个知识体系的把握。

3. 以多媒体等手段充分展示大分子的空间结构加深学生的感性认识。
4. 联系学科前沿知识，开拓学生视野，激发学生学习兴趣。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 采用平时成绩和期末考试成绩相结合的方法综合评价。平时成绩和期末考试成绩各占 50%。其中平时成绩包括三块：实验课成绩、技能操作成绩和思维导图成绩，分别占总成绩的 20%、10%和 20%。技能操作主要考查学生对相关仪器使用或实验技术的掌握情况，思维导图的命题由理论课授课教师根据授课内容指定，以相对较难的章节为主，每名学生要完成 4 份思维导图并上交，教师对思维导图进行点评并总结。

编写 南文滨

审校 李延兰

《发酵工程》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

发酵工程（Fermentation Engineering）是生物技术、生物工程专业本科生的专业必修课。由于发酵工程是整个生物技术的核心，是工业微生物实现实验室与工厂化生产的具体操作，是生物技术在生产实践中应用的原理及方法的一部分，是基因工程及酶工程等生物技术工业化的过程与方法。发酵工程一般是指利用微生物的特定性状，通过现代化工程技术，在生物的反应器中生产有用物质的一种技术系统。目前医用抗生素、农用抗生素等已有近 200 个品种，绝大部分都是发酵的产品。除抗生素外，发酵工程产品还包括氨基酸、工业用酶等。我们日常生活中常见的味精、维生素 B₂ 等也是发酵工程的产品。

本课程的任务主要是使学生掌握发酵工程基本理论与一般分析方法，了解生物技术的最新发展动向，能够创造性地运用发酵调控学、生物反应动力学、生物反应过程检测与控制等方面的知识，研究和解决与发酵及生物转化等有关过程中的理论和实际问题，通过《发酵工程》实验及发酵工程各论的了解，不仅能够掌握发酵工艺操作从小试到放大的具体过程及反应过程控制方法，而且进一步了解了目前发酵行业的具体产品生产工艺，从理论到方法学会发酵工程这一门技术，对发酵生产能够进行指导与分析，为今后的实际生产工作打下良好的基础。

发酵工程由三部分组成：上游工程，发酵工程和下游工程。其中上游工程包括优良菌株的选育，最适发酵条件（pH、温度、溶氧和营养组成）的确定，营养物的准备等。发酵工程主要指在最适发酵条件下，发酵罐中大量培养细胞和生产代谢产物的工艺技术。下游工程指从发酵液中分离和纯化产品的技术：包括固液分离技术（离心分离，过滤分离，沉淀分离等工艺），细胞破壁技术（超声、高压剪切、渗透压、表面活性剂和溶壁酶等），蛋白质纯化技术（沉淀法、色谱分离法和超滤法等），最后还有产品的包装处理技术（真空干燥和冰冻干燥等）。

发酵工程课程主要内容为：（1）发酵工程上游技术，包括菌种选育的基本理论与方法；（2）发酵工程的基本原理，发酵工艺及过程控制方法；（3）发酵工程设备及发酵中试放大；（4）发酵工程各论简介。

发酵工程课程概念多，发展快，知识量大。教学过程中应有指导性地突出重点、难点，坚持启发式教学原则，充分调动学生的学习积极性、主动性，引导学生通过自觉地认识活动，融会贯通地掌握知识，发展能力。

根据课程内容和学生情况，可选择教授、讨论、自学、实习等不同教学形式，辅以录像等先进的教学手段，充分发挥教学双方的作用，全力实现教学大纲规定的目标。采取提问、作业、考试、

面谈等多种方式，检查、评价、反馈教学目标的完成情况。

本课程在第三学期开设，总教学时数为 72 学时，其中理论学时 36，实验学时 36，理论课与实验课比例为 1:1，学分 3.0。

二、课程目标

通过本课程的学习达到以下课程教学目标

（一）基本理论知识

让学生获得扎实的发酵工程基础理论知识，深刻理解发酵工程的概念，对该工程的上游技术、发酵工程和下游技术有全面的认识。

（二）基本技能

加强发酵工程基本技术与技能的训练，掌握灭菌方法、培养液的配制、发酵液的处理等常用技术。

（三）基本素质

培养学生热爱党、热爱社会主义、立志献身于社会主义事业，树立良好的职业道德，全心全意为人民服务，培养严谨、实事求是的科学作风。

在教学中培养学生的多种技能，使学生的观察能力、逻辑思维能力、自学能力、阅读能力、分析综合能力、表达能力、创造思维能力等都有显著的提高。

三、学时分配

单元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论	2	酵母菌的液体发酵和
2	工业微生物菌种的衰退、复壮与保藏	2	黑曲霉的固体发酵系
3	工业微生物的菌种选育	4	列实验
4	种子的扩大与培养	2	酵母菌发酵过程中细
5	发酵培养基及其制备	4	胞生长与基质消耗动
6	灭菌与空气的净化	2	态监测系列实验
7	发酵生产染菌及其防治	2	
8	发酵动力学	6	木聚糖酶活力的测定
9	发酵工艺的控制	8	及产物合成过程的动
10	发酵工艺过程检测与自控	2	态监测及模型确立系
11	发酵工业与环境保护	2	列实验
	合 计	36	36

四、理论教学目标及内容

第一章 绪论（2 学时）

目标

1. 掌握 发酵的概念。
2. 熟悉
 - （1）发酵工业的范围；
 - （2）发酵工艺的培养方法和过程。
3. 了解
 - （1）发酵工业的发展简史；
 - （2）发酵工业的现状和今后的发展趋势。

内容

1. 重点阐述 发酵的概念。
2. 一般介绍
 - （1）发酵工业的范围；
 - （2）发酵工艺的培养方法和过程；
 - （3）发酵工程的发展简史；
 - （4）发酵工程的应用。

第二章 工业微生物菌种的衰退、复壮与保藏（2 学时）

目标

1. 掌握
 - （1）掌握菌种保藏的目的及原理；
 - （2）常见的菌种保藏方法。
2. 熟悉 菌种复壮的方法
3. 了解 菌种自然选育的方法。

内容

1. 重点阐述 菌种衰退的原因与表现。
2. 详细了解
 - （1）防止菌种衰退措施；
 - （2）菌种的保藏方法与原理。
3. 一般介绍 常见微生物菌种保藏中心与保藏功能。

第三章 工业微生物的菌种选育（6 学时）

目标

1. 掌握 生产菌种的筛选、自然选育、诱变育种。
2. 熟悉
 - (1) 杂交育种（常规杂交育种、原生质体融合技术）；
 - (2) 分子育种。

内容

1. 重点阐述 生物物质产生菌的筛选。
2. 详细了解 菌种的分离纯化和性能测试。
3. 一般介绍
 - (1) 自然选育；
 - (2) 诱变育种；
 - (3) 杂交育种；
 - (4) 原生质体融合技术；
 - (5) 基因工程技术。

第四章 种子的扩大培养（2 学时）

目标

1. 掌握 种子的制备过程和扩大培养。
2. 熟悉 种子的质量控制。

内容

1. 重点阐述 种子的制备过程。
2. 详细了解 种子的质量控制。
3. 一般介绍 种子的扩大培养。

第五章 发酵培养基的制备（2 学时）

目标

1. 掌握 培养基的成分、培养基的设计与配制。
2. 了解 培养基的种类和影响培养基的因素。

内容

1. 重点阐述 培养基的成分。
2. 详细了解
 - (1) 培养基的设计与配制；
 - (2) 影响培养基的因素。
3. 一般介绍 培养基的类型。

第六章 灭菌与空气的净化、发酵生产染菌及其防治（4 学时）

目标

1. 掌握

- （1）掌握实验室和大规模发酵培养基灭菌的方法；
- （2）无菌空气的制备原理。

2. 熟悉 熟悉无菌空气制备的技术。

3. 了解 无菌空气制备的基本设备。

内容

1. 重点阐述

- （1）发酵培养基灭菌的方法；
- （2）无菌空气的制备原理，技术和基本设备。

2. 详细了解

- （1）无菌空气的制备原理；
- （2）大规模发酵培养基灭菌的方法。

3. 一般介绍 发酵生产染菌及其防治。

第七章 发酵动力学（6 学时）

目标

1. 掌握 微生物生长；合成动力学。

2. 熟悉 得率和维持因数。

3. 了解 质量平衡、能量平衡。

内容

1. 重点阐述 微生物生长动力学；微生物合成动力学。

2. 详细了解 得率和维持因数。

3. 一般介绍 质量平衡、能量平衡。

第八章 发酵工艺控制（6 学时）

目标

1. 掌握

- （1）温度、溶氧和 pH 的影响及其控制；
- （2）补料的作用与控制。

2. 熟悉

- （1）发酵过程的代谢变化；
- （2）基质、二氧化碳和泡沫的影响及其控制。

内容

1. 详细了解

- (1) 温度的影响及其控制;
- (2) pH 影响及其控制;
- (3) 溶氧的影响及其控制;
- (4) 补料的作用与控制。

2. 一般介绍

- (1) 发酵过程的代谢变化;
- (2) 二氧化碳的影响及其控制;
- (3) 基质的影响及其控制;
- (4) 泡沫的影响及其控制。

第九章 发酵过程检测与自控 (2 学时)

目标

- 1. 掌握 发酵过程中用于监测发酵过程的各种传感器。
- 2. 熟悉 发酵过程变量的间接估计。
- 3. 了解 发酵过程的自控系统。

内容

- 1. 重点阐述 发酵过程对传感器的要求。
- 2. 详细了解 发酵过程的主要在线传感器和新型传感器。
- 3. 一般介绍
 - (1) 发酵过程变量的间接估计;
 - (2) 过程自控。

第十章 发酵工业与环境保护 (2 学时)

目标

- 1. 掌握 好氧和厌氧处理的原理。
- 2. 熟悉 废液处理设备。
- 3. 了解 常用废渣及处理设备。

内容

- 1. 重点阐述 发酵工业废液的生物处理方法。
- 2. 详细了解 活性污泥法的机理。
- 3. 一般介绍 发酵工业废渣的处置。

五、实验教学目标与内容

实验一 总糖与还原糖含量的测定

目标

1. 掌握 总糖和还原糖定量测定的基本原理。
2. 熟悉 比色定糖法的基本操作。
3. 了解 分光光度计的使用方法。

内容

1. 重点阐述 DNS 与单糖作用的原理。
2. 详细了解 总糖水解过程。
3. 一般介绍 发酵过程中总糖和还原糖变化的一般规律。

实验二 菌体浓度的测定

目标

1. 掌握 比浊法测定微生物细胞浓度的方法。
2. 熟悉 发酵过程中生物量测定的各种方法。
3. 了解 菌体浓度测定在发酵过程中的作用。

内容

1. 重点阐述 比浊法测定微生物细胞浓度的方法。
2. 详细了解 比浊法、平板计数法和干重法测定菌体细胞浓度的特点。
3. 一般介绍 通过测定含氮量、DNA 含量方法来反映发酵过程中菌体浓度的变化。

实验三 木聚糖酶活力的测定

目标

1. 掌握 木聚糖酶活力测定的方法。
2. 熟悉 测定木聚糖酶活力的基本原理。
3. 了解 木聚糖酶在各个领域的应用。

内容

1. 重点阐述 DNS 法测定木聚糖酶活力的原理。
2. 详细了解 木聚糖酶活力测定的操作步骤。
3. 一般介绍 木聚糖酶在饲料、造纸和食品行业中的应用。

实验四 纤维素酶活力的测定

目标

1. 掌握 纤维素酶活力测定的方法。

2. 熟悉 测定纤维素酶活力的基本原理。
3. 了解 纤维素酶在各个领域的应用。

内容

1. 重点阐述 DNS 法测定纤维素酶活力的原理。
2. 详细了解 纤维素酶活力测定的操作步骤。
3. 一般介绍 纤维素酶在饲料、酿造和食品行业中的应用。

实验五 酵母液体培养基制备及发酵

目标

1. 掌握 通风发酵上罐操作技术、实罐灭菌-培养基灭菌实验。
2. 熟悉 通风发酵的基本原理。
3. 了解 发酵罐的基本构造。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 通风发酵过程中发酵罐的操作；
 - (2) 实罐灭菌。
2. 详细了解 通风发酵的基本原理。
3. 一般介绍
 - (1) 发酵罐及管路、空气过滤器灭菌操作；
 - (2) 发酵罐系统管路。

实验六 康宁木霉固体发酵培养基制备及发酵

目标

1. 掌握 固体通风发酵的基本原理，掌握固体发酵技术。
2. 熟悉 通风发酵的基本原理。
3. 了解 固体发酵设备。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 固体通风发酵过程操作；
 - (2) 培养基灭菌。
2. 详细了解 固体通风发酵的基本原理。
3. 一般介绍 固体发酵常用的设备。

实验七 酸奶的制作及乳酸菌的分离

目标

1. 掌握

- (1) 乳酸发酵的基本原理;
- (2) 乳酸菌的分离技术。
- 2. 熟悉 乳酸菌的生长特性。
- 3. 了解 酸奶的营养价值。

内容

- 1. 重点阐述 乳酸发酵的基本原理。
- 2. 详细了解
 - (1) 酸奶的制作过程;
 - (2) 乳酸菌的分离技术。
- 3. 一般介绍 不同种类酸奶的特点及酸奶营养价值的评价。

实验八 米酒的发酵

目标

- 1. 掌握 米酒发酵的制作过程。
- 2. 熟悉 米酒发酵的基本原理。
- 3. 了解 米酒的营养价值。

内容

- 1. 重点阐述 米酒发酵的基本原理。
- 2. 详细了解 米酒的制作过程。
- 3. 一般介绍 不同种类米酒的特点及米酒营养价值的评价。

实验九 发酵动力学模型的构建

目标

- 1. 掌握
 - (1) 微生物生长曲线和产物形成曲线的测定方法;
 - (2) 发酵动力学模型的构建。
- 2. 熟悉 发酵动力学模型构建基本原理。
- 3. 了解
 - (1) 批发酵时微生物生长;
 - (2) 产物合成的特点。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 分批发酵过程中微生物生长;
 - (2) 产物合成的历程。
- 2. 详细了解 发酵动力学模型构建的方法。

3. 一般介绍 分批培养时微生物生长曲线形成的原理及各时期的主要特点。

附：实验课学时分配：

单 元	名 称	学 时
实验一	总糖含量和还原糖含量的测定	6
实验二	菌体浓度的测定	3
实验三	木聚糖酶活力的测定	3
实验四	纤维素酶活力的测定	3
实验五	酵母液体培养基制备及发酵	6
实验六	康宁木霉固体发酵培养基制备及发酵	6
实验七	酸奶的制作及乳酸菌的分离	3
实验八	米酒的发酵	3
实验九	发酵动力学模型的构建	3
合 计		36

六、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、授课、实验、考试等）。
2. 组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，培养综合分析思维能力。
3. 根据本学科的特点，结合实际问题，开展专题讲座。开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和趣味性。
5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，指定适合的参考资料，培养学生的自学能力。
6. 逐步开展课外小组活动，在教师指导下查阅资料，参加科研活动，培养学生的科学思维和初步的科研能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试成绩、实验成绩和平时成绩分别占 70%、20%和 10%。

编写 明 红

审校 李延兰

《分子生物学》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

分子生物学 (Molecular Biology) 是一门生命科学本科生的专业必修课和英文教学课程。分子生物学是从分子水平研究生命现象、生命本质及其规律的科学,是当今自然科学中发展迅速的一门边缘性学科,它渗入到生命科学包括医学的各科领域中,成为当代促进整个生命科学发展的前沿学科。近年来已在医药卫生及其它领域有着突飞猛进的发展,已成为医学和生物学教学不可缺少的一部分。本课程主要让学生理解并掌握遗传信息的传递 (DNA 复制和突变修复等), 及基因表达 (DNA 到 RNA 到蛋白质) 这两个重要的生命过程; 突出生物大分子结构与功能的关系及其如何操作这两个重要的生命过程。另外, 本课程将介绍新兴起的基因组学和后基因组学研究现状。本课程的另一大任务是使学生们能习惯于用英文听、思考和表达与本课程相关的内容, 使我们的学生在本课程相关的知识、语言和能力方面均能具有国际竞争力。在向学生传授分子生物学的研究内容、基本原理和研究方法的同时, 向学生介绍分子生物学研究简史、国内外研究成就和动态, 使学生了解生物学的发展前沿, 掌握基本的研究方法和相关理论, 可为将来做深入的研究工作打基础。

本学科通过多媒体教学的方式, 向学生展示生动的图片、动画以说明复杂的基因结构和基因表达调控机理, 使学生接触到更丰富、更前沿的分子生物学知识, 全面实现大纲规定的教学目标。本学科在生物技术和生物工程专业本科生第三学期开设, 总共 72 学时, 理论 36 学时, 实验 36 学时, 共 3.0 个学分, 理论课与实验课比例为 1:1。

二、课程目标

(一) 基本理论知识

概述分子生物学的发展历史、任务以及最新研究成果, 理解并掌握染色体的概念、DNA 的多级结构、复制和遗传学效应, 熟知核酸的基本生物化学特性, 熟知生物信息的储存与表达过程, 掌握基因的一般结构与生物功能, 掌握原核生物基因调控机制, 掌握真核细胞的基因调控, 掌握分子克隆与 DNA 重组的基本技术与原理, 了解现代分子生物学的基本研究思路和基本研究方法, 了解基因治疗与基因组学的新成果、新进展。以及分子生物学研究过程中所涉及到的最新的实验技术。在生物技术专业开设分子生物学, 使学生掌握分子生物学的基本理论和实验技能, 为今后进一步深造和工作打下必要的基础。

(二) 基本技能

通过学习分子生物学的研究内容、基本原理和研究方法, 为其今后的研究工作提供必要的背景知识。通过了解分子生物学研究简史、国内外研究成就和动态, 使学生了解生物学的发展前沿, 掌握基

本的研究思路和相关理论，可为将来做深入的研究工作打基础。

（三）基本素质

- 1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义、立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨、实事求是的科学作风。
- 2. 能力 在教学中对学生进行多种能力的培养，即阅读能力，形象思维能力，分析综合能力，描述表达能力，创造思维能力。
- 3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强素质。

三、学时分配

单 元	学 时	
	理 论	实 验
第一章	绪论	2
第二章	染色体与 DNA	4
第三章	生物信息的传递（上）——从 DNA 到 RNA	6
第四章	生物信息的传递（下）——从 mRNA 到蛋白质	0
第五章	分子生物学研究方法	4
第六章	原核基因表达调控模式	6
第七章	真核基因表达调控的一般规律	18
第八章	疾病与人类健康	6
第九章	基因与发育	4
第十章	基因组与比较基因组学	2
合 计	36	0

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

- 1. 掌握 分子生物学的基本概念与研究内容。
- 2. 熟悉 对分子生物学发展有密切关系的的关键事件。
- 3. 了解
 - （1）分子生物学的一些分支学科；
 - （2）分子生物学简史、展望。

内容

1. 重点阐述

- (1) 分子生物学的概念;
- (2) DNA 重组技术;
- (3) 基因组的概念;
- (4) 结构基因组学的概念;
- (5) 功能基因组的概念;
- (6) 生物信息学的概念。

2. 详细了解

- (1) 分子生物学的研究内容;
- (2) 创世说与进化论;
- (3) 细胞学说;
- (4) 经典生物化学和遗传学;
- (5) DNA 发现。

3. 一般介绍

- (1) 分子生物学的一些分支学科;
- (2) 分子生物学简史、展望。

第二章 染色体与 DNA

目标

1. 掌握

- (1) 染色体与 DNA 的基本概念;
- (2) 原核生物和真核生物 DNA 的复制特点;
- (3) DNA 修复的方式。

2. 熟悉

- (1) DNA 的一级结构、高级结构;
- (2) DNA 复制。

3. 了解 DNA 的转座。

内容

1. 重点阐述

- (1) 真核细胞染色体的组成;
- (2) 真核生物 DNA 的复制特点。

2. 详细了解

- (1) DNA 的结构 (一级结构、二级结构、高级结构);

(2) DNA 复制 (半保留复制、复制的起点、方向和速度);

(3) DNA 的修复 (错配修复、切除修复)。

3. 一般介绍

(1) 原核生物基因组;

(2) 原核生物 DNA 复制的特点;

(3) DNA 复制的几种方式;

(4) DNA 复制的调控;

(5) 转座子的分类、结构特征、作用机制、遗传学效应和真核生物中的转座子。

第三章 生物信息的传递 (上) ——从 DNA 到 RNA

目标

1. 掌握 启动子与增强子的概念、转录过程。

2. 熟悉 原核生物和真核生物 mRNA 的特征。

3. 了解

(1) 终止和抗终止;

(2) 内含子的剪接;

(3) 编辑与化学修饰。

内容

1. 重点阐述

(1) RNA 转录的基本过程;

(2) 启动子区的基本结构;

(3) 增强子及其功能。

2. 详细了解

(1) RNA 的剪接、RNA 编辑与化学修饰;

(2) 原核生物与真核生物 mRNA 的特征比较。

3. 一般介绍

(1) 核心酶;

(2) 封闭复合物;

(3) 开放复合物;

(4) 转录单元;

(5) Pribnow 区和 Hogness 区;

(6) 上升突变、下降突变和 UPE/UAS;

(7) 依赖于 ρ 因子的终止子与不依赖于 ρ 因子的终止子;

- (8) 茎-环结构;
- (9) RNA 中的内含子。

第四章 生物信息的传递(下)——从 mRNA 到蛋白质

目标

1. 掌握
 - (1) 蛋白质合成的生物学机制;
 - (2) 蛋白质运转机制。
2. 熟悉
 - (1) 遗传密码;
 - (2) tRNA 的结构、种类与功能。
3. 了解 mRNA 到蛋白质的发生过程。

内容

1. 重点阐述
 - (1) tRNA 的结构、种类与功能;
 - (2) 翻译-运转机制、翻译后运转机制;
 - (3) 核定位蛋白的运转机制;
 - (4) 蛋白质的降解。
2. 详细了解
 - (1) 氨基酸的活化;
 - (2) 翻译的起始、肽链的延伸、肽链的终止;
 - (3) 蛋白质前体的加工;
 - (4) 蛋白质合成抑制剂。
3. 一般介绍
 - (1) 三联子密码;
 - (2) 遗传密码的性质;
 - (3) 核糖体的结构和功能;
 - (4) rRNA;
 - (5) RNA 分子在生物进化中的地位。

第五章 分子生物学研究方法(上)

目标

1. 掌握 基因操作的主要技术原理。
2. 熟悉 基因克隆的主要载体系统。

3. 了解 重组 DNA 技术发展史上的重大事件。

内容

1. 重点阐述

- (1) 核酸的凝胶电泳;
- (2) 核酸的分子杂交;
- (3) 细菌转化;
- (4) 基因扩增;
- (5) DNA 与蛋白质相互作用研究;
- (6) 重要的大肠杆菌质粒载体、。

2. 详细了解

- (1) 质粒 DNA 及其分离纯化;
- (2) λ 噬菌体载体;
- (3) 柯斯质粒载体;
- (4) DNA 片段的产生与分离;
- (5) 重组体 DNA 分子的构建;
- (6) cDNA 基因克隆;
- (7) 克隆基因的分离。

3. 一般介绍

- (1) 核苷酸序列分析;
- (2) pBluescript 噬菌粒载体;
- (3) 重组 DNA 技术发展史上的重大事件。

第六章 分子生物学研究方法（下）

目标

- 1. 掌握 基因表达研究技术。
- 2. 熟悉 基因敲除技术和基因芯片及数据的分析。
- 3. 了解 蛋白质-蛋白质相互作用和蛋白质-RNA 相互作用技术。

内容

1. 重点阐述

- (1) 转录组测序;
- (2) 原位杂交;
- (3) 定点突变技术;
- (4) 基因敲除;

- (5) 基因芯片原理;
- (6) 基因芯片数据分析。

2. 详细了解

- (1) 基因敲除原理;
- (2) 基因芯片制作技术;
- (3) 基因芯片数据分析方法,
- (4) 酵母单杂交系统;
- (5) 酵母双杂交系统。

3. 一般介绍

- (1) 凝胶滞缓实验;
- (2) 噬菌体展示技术;
- (3) 蛋白质磷酸化分析技术。

第七章 原核基因表达调控模式

目标

1. 掌握 乳糖操纵子的调控模式。
2. 熟悉 原核生物的转录后调控。
3. 了解 色氨酸操纵子和其他操纵子的调控机制和调控模式。

内容

1. 重点阐述

- (1) lac 操纵子;
- (2) 启动区和操纵区;
- (3) 本底水平表达;
- (4) cAMP 与代谢物激活蛋白;
- (5) β -半乳糖苷酶、透过酶及乙酰基转移酶。

2. 详细了解

(1) 翻译起始的调控; 稀有密码子对翻译的影响; 重叠基因对翻译的影响; poly (A) 对翻译的影响; 翻译的阻碍。

3. 一般介绍

- (1) 原核生物基因表达调控的类型与特点;
- (2) 弱化子;
- (3) 细菌的应急反应;
- (4) 半乳糖操纵子;

- (5) 阿拉伯糖操纵子;
- (6) 组氨酸操纵子;
- (7) 多启动子调控的操纵子;
- (8) 魔斑核苷酸水平对翻译的影响。

第八章 真核基因表达调控

目标

1. 掌握 真核生物的基因结构与转录活性。
2. 熟悉 真核生物的基因转录水平的调控机制。
3. 了解 其他水平上的基因调控。

内容

1. 重点阐述

- (1) 基因家族;
- (2) 断裂基因;
- (3) 真核生物 DNA 水平的基因表达调控;
- (4) DNA 甲基化。

2. 详细了解

- (1) 顺式调控元件与反式作用因子;
- (2) 螺旋-转角-螺旋、锌指、同源域、亮氨酸拉链、碱性-螺旋-环-螺旋、转录激活结构域和酸性 α -螺旋;
- (3) 谷氨酰胺丰富区和脯氨酸丰富区;
- (4) CAAT 盒激活因子;
- (5) TATA 区结合蛋白;
- (6) GC 区结合因子;
- (7) 八碱基对元件激活蛋白。

3. 一般介绍

- (1) 真核生物的转录;
- (2) 热激应答元件;
- (3) 糖皮质激素应答元件;
- (4) 金属应答元件;
- (5) 其他水平上的基因调控。

第九章 疾病与人类健康

目标

1. 掌握 肿瘤、免疫缺陷病、乙型肝炎的发病机理。
2. 熟悉 与人类紧密相关的肿瘤、爱滋病和乙型肝炎病毒的基因结构与特性。
3. 了解 基因治疗的历史和现状。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 原癌基因产物及其分类;
 - (2) 原癌基因的表达调控。
2. 详细了解
 - (1) HIV 的结构与复制;
 - (2) HIV 的感染与致病机理;
 - (3) HIV 的治疗与预防;
 - (4) HBV 结构、HBV 复制。
3. 一般介绍
 - (1) HIV 基因组及其编码蛋白;
 - (2) HIV 表达调控;
 - (3) 肝炎病毒的分类及病毒粒子结构;
 - (4) 乙型肝炎病毒基因组及其编码蛋白;
 - (5) 基因治疗的历史;
 - (6) 基因治疗中的病毒载体与非病毒载体。

第十章 基因与发育

目标

1. 掌握 高等植物花发育的基因调控。
2. 熟悉 控制植物开花时间的分子机理。
3. 了解 果蝇的胚胎发育。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 调控植物花器官发育的基因;
 - (2) 花器官发育的基本模型;
 - (3) 春化作用。
2. 详细了解
 - (1) 花器官发育的“ABC”模型;
 - (2) 春化作用;

(3) 光周期途径。

3. 一般介绍

- (1) 果蝇的胚胎发育；
- (2) 果蝇的卵子发育。

第十一章 基因组与比较基因组学

目标

- 1. 掌握 人类基因组计划中的关键技术。
- 2. 熟悉 生物信息学的相关知识。
- 3. 了解 人类基因组计划。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 基因组 DNA 大片段文库的构建；
 - (2) 鸟枪法基因组测序分析技术及其改良。
- 2. 详细了解
 - (1) 人类基因组计划的科学意义；
 - (2) 比较基因组学；
 - (3) 功能基因组学。
- 3. 一般介绍
 - (1) 遗传图；
 - (2) 物理图；
 - (3) 转录图；
 - (4) 全序列图。

五、实验教学目标与内容

实验一 动物总基因组 DNA 的提取

目的

掌握 动物总基因组 DNA 的提取方法。

内容

- 1. 重点阐述 提取动物总基因组 DNA 的原理。
- 2. 详细了解 提取培养细胞和动物组织总基因组 DNA 的方法、步骤。

实验二 水平板琼脂糖凝胶电泳法检测 DNA

目的

掌握 DNA 的浓度、纯度、分子量和构型的检测方法。

内容

1. 重点阐述 利用溴化乙锭 (EB) 替代物新型核酸染料 GoldView (GV) 在紫外下检测 DNA 的原理。

2. 详细了解 水平式琼脂糖凝胶电泳法检测 DNA 的方法、步骤及在紫外灯下判断 DNA 的浓度、分子量大小、纯度等方法。

实验三 目的基因 PCR 扩增及检测

目的

1. 掌握 PCR 反应的原理与操作规程。
2. 了解 引物设计的一般要求及 PCR 仪的使用方法。

内容

重点阐述 PCR 反应的原理与操作规程及运行后进行电泳确定是否扩增出产物。

实验四 PCR 产物回收与纯化

目的

掌握 回收 PCR 产物的方法。

内容

重点阐述 采用 DNA 回收试剂盒进行 DNA 回收及其一些常用的 DNA 回收方法，以备下一步 DNA 的操作。

实验五 DNA 的限制性内切酶酶切

目的

掌握 单一限制性内切酶酶切规则及酶的选择依据。

内容

重点阐述 常用的几种限制性内切酶专一的碱基识别顺序及其在基因工程实验中的应用。

实验六 DNA 酶切片段的分离与回收

目的

掌握 回收 DNA 的方法。

内容

重点阐述 采用 DNA 回收试剂盒进行 DNA 回收及其一些常用的 DNA 回收方法，以备下一步 DNA 的操作。

实验七 DNA 的重组与连接

目的

掌握 DNA 连接酶将载体与外源基因连接的方法。

内容

重点阐述 DNA 连接酶在缓冲液存在的情况下，将外源基因与载体连接在一起的方法、步骤。

实验八 感受态细胞的制备

目标

掌握 CaCl_2 法制备大肠杆菌感受态细胞的方法。

内容

1. 重点阐述 感受态细胞制备的原理。
2. 详细了解 菌液培养和收集及处理的时间和方法。

实验九 连接产物的转化、筛选及 PCR 检测

目的

掌握 将外源 DNA（如连接产物或重组质粒等）导入感受态细胞并筛选阳性转化体的方法。

内容

重点阐述 转化大肠杆菌的操作步骤和几种快速鉴定转化子的原理及方法。

实验十 质粒 DNA 的制备

目标

1. 掌握 最常用的提取载体的方法。
2. 熟悉 提取质粒的方法步骤、高速冷冻离心机的使用方法。

内容

1. 重点阐述 染色体 DNA 与质粒 DNA 的变性与复性的差异。
2. 详细了解 提取质粒的方法步骤、高速冷冻离心机的使用方法。

实验十一 蛋白质印迹

目的

掌握 蛋白质印迹的基本原理和实验技术方法。

内容

重点阐述 SDS-PAGE 电泳、凝胶的转膜及转膜后的检测。

六、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 理论课 一般采用小班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深度、广度及重点和难点，写好教案。讲课必须注重启发式、讨论式，突出重点，充分利用形象教具和多媒体等教学手段，积极调动学生学习的主动性，注重对学生的能力培养，不断提高教学质量。

3. 实验课 以小班分组进行。要求学生做好课前预习，实验时要贯彻“精讲多练”的原则，在教师的指导下，学生依据实验指导，独立操作，积极思维，重视实验技能的训练，组织好每次实验课的关键环节，突出重点，技术要求。提高学生观察和思维能力。教师应以身作则，大胆管理，严格要求，培养学生对科学工作的严谨态度。

4. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习，课后复习，阅读指定的参考书，教师应召开座谈会及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师要耐心细致，注意质疑细节、启发诱导，锻炼学生独立思考，分析问题和解决问题的能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 在课程结束后进行全面系统复习和考查。理论考试成绩占 50%。实验课及平时考查成绩占 50%。评价方法采用提问、检查作业、测验、考核、面试、口试、笔试等手段进行。

编写 杨慈清

审校 张光谋

《化工原理》教学大纲

适用生物工程专业

一、课程简介

《化工原理》是化工、制药、生物、环境等专业的一门基础技术课程和主干课程，它在基础课和专业课之间起着承上启下，由理及工的桥梁作用，是化工类专业的关键性课程。本课程为学生学习专业课程提供化工技术的基本理论知识和技能，并培养他们分析、计算和解决化工生产中实际问题的能力。通过本门课程学习，培养学生应用已学过的基础理论解决工程实际问题的能力，要求掌握动量传递、热量传递及质量传递的基本理论以及典型化工单元操作的基本原理和基本规律。对化工过程的典型设备初步具备选型和进行工艺设计的能力；对其操作情况基本上能进行正确的分析，提出排除故障和强化过程的措施。掌握生物化工生产中有关单元操作的基本原理和方法，为生物技术产品研究开发打下工程学的基础。

本课程在第四学期开设，总课时为 73 学时，其中理论 48 学时，实验 25 学时，理论与实验课比例为 1.92 : 1，学分为 3.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

基本理论知识主要讲述 4 部分：第一部分“流体的基本性质流体输送机械”，包括流体静力学基本方程式、流体在管内的流动、流体的流动现象、流体在管内流动的阻力、流体输送机械；第二部分“机械分离和固体流态化”，包括高颗粒及颗粒床的特征、沉降过程、过滤、离心机、固体流态化；第三部分“常见的分离过程及设备”，包括传热、蒸发、蒸馏、吸收、蒸馏和吸收塔设备、液-液萃取、干燥；第四部分“其它分离过程”，包括结晶、膜分离，超临界萃取。

（二）基本技能

使学生基本了解、认识和掌握动量传递、热量传递及质量传递的基本理论以及典型化工单元操作的基本原理和基本规律。

（三）基本素质

要求学生对化工过程的典型设备的性能研究和查定能提出较合理的试验方案，选用较合理的流程和仪表，懂得一般的安装常识，掌握基本的整理数据方法。初步具备查阅化工手册的能力；培养学生观察、分析、解决实际问题的综合能力。

三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪 论	1	
2	流体流动	2	5
3	流体输送机械	3	
4	非均相物系的分离和固体流态化	6	2
5	传热	9	5
6	蒸发	3	
7	蒸馏	6	3
8	吸收	6	5
9	蒸馏和吸收塔设备	3	
10	液—液萃取	3	2
11	干燥	6	3
	合 计	48	25

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 化工过程的物料衡算与能量衡算的基本概念与计算步骤。
2. 熟悉
 - (1) 化工生产过程的构成与分类特征；
 - (2) 单元操作的概念、单元操作计算的一般内容及其依据的基本规律与基本关系；
 - (3) 量纲与量纲一致性、单位与单位一致性。
3. 了解
 - (1) 《化工原理》课程的性质、地位和作用；
 - (2) 单元操作与“三传”过程。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 单元操作的概念及特点；
 - (2) 物料衡算及单位换算。
2. 详细了解

- (1) 本课程的内容、性质、任务；
- (2) 本课程的研究方法。
- 3. 一般介绍 《化工原理》课程的性质、地位和作用。

第二章 流体流动

目标

1. 掌握

- (1) 流体的主要物性（密度、粘度）和压强的定义、单位及其换算；
- (2) 流体静力学基本方程、连续性方程、机械能衡算方程及其应用；
- (3) 流体的流动类型、雷诺准数及其计算；
- (4) 流体在圆形直管内的阻力及其计算。

2. 熟悉

- (1) 边界层的基本概念；
- (2) 非圆形管内阻力的计算，当量直径；
- (3) 局部阻力的计算；
- (4) 简单管路的计算；
- (5) 测速管，孔板流量计、文氏流量计与转子流量计的基本结构，测量原理及使用要求。

3. 了解

- (1) 圆形管内流动的速度分布；
- (2) 复杂管路的计算。

内容

1. 重点阐述

- (1) 静力学方程式及其应用；
- (2) 柏努利方程式及其应用；
- (3) 流体流动阻力产生的原因及计算；
- (4) 简单管路计算。

2. 详细了解

- (1) 边界层的基本概念；
- (2) 非圆形管内阻力的计算，当量直径；
- (3) 局部阻力的计算；
- (4) 简单管路的计算；
- (5) 测速管，孔板流量计、文氏流量计与转子流量计的基本结构，测量原理及使用要求。

3. 一般介绍

- (1) 圆形管内流动的速度分布;
- (2) 复杂管路的计算。

第三章 流体输送机械

目标

1. 掌握

- (1) 离心泵的基本结构和工作原理、主要性能参数、特性曲线及其应用;
- (2) 离心泵的工作点, 流量调节、安装高度、选型以及操作要点;
- (3) 离心通风机的性能参数、特性曲线及其选用。

2. 熟悉

- (1) 影响离心泵性能的主要因素;
- (2) 往复泵的基本结构、工作原理与性能参数。

3. 了解

- (1) 其它泵的工作原理与特性;
- (2) 鼓风机、真空泵的工作原理。

内容

1. 重点阐述

- (1) 离心泵性能参数与特性曲线;
- (2) 离心泵流量调节;
- (3) 离心泵的选用、安装高度的计算;
- (4) 离心泵的操作与运行。

2. 详细了解

- (1) 离心泵的串、并联;
- (2) 离心通风机的选用与计算;
- (3) 往复压缩机的工作过程;
- (4) 往复泵的原理、性能参数。

3. 一般介绍 其它流体输送设备的原理及特点。

第四章 非均相混合物的分离和固体流态化

目标

1. 掌握

- (1) 非均相混合物的重力沉降与离心沉降的基本公式;
- (2) 过滤机理和过滤基本参数;
- (3) 恒压过滤方程及过滤常数的测定。

2. 熟悉

- (1) 沉降区域的划分;
- (2) 过滤基本方程;
- (3) 沉降与过滤的各种影响因素;
- (4) 板筐压滤机与转鼓真空过滤机的基本结构、操作及计算。

3. 了解

- (1) 其它分离设备的构造与操作特点恒速过滤;
- (2) 分离设备的选择。

内容

1. 重点阐述

- (1) 重力沉降速度的计算;
- (2) 过滤设备、过滤速率方程式及生产能力计算。

2. 详细了解

- (1) 降尘室的生产能力计算;
- (2) 旋风分离器的原理、构造及选用。

3. 一般介绍

- (1) 其它分离设备的构造与操作特点;
- (2) 分离设备的选择。

第五章 传热

目标

1. 掌握

- (1) 热传导的基本定律;
- (2) 平壁和圆筒壁的稳定热传导的计算;
- (3) 传热推动力与热阻的概念;
- (4) 对流给热基本原理、对流传热方程及对流传热系数;
- (5) 传热速率方程、热量衡算方程、总传热系数、平均温差的计算;
- (6) 流体在圆形直管内作强制湍流时的对流给热系数计算;
- (7) 传热设备的设计型计算和壁温计算。

2. 熟悉

- (1) 传热的三种方式及其特点;
- (2) 间壁式换热器的传热过程;
- (3) 影响管内及列管管外对流给热的因素及各准数的意义;

- (4) 列管式换热器的结构、特点、工艺计算及选型;
- (5) 强化传热过程的途径;
- (6) 传热的操作型计算与换热器的调节。

3. 了解

- (1) 各种对流给热系数关联式的适用范围;
- (2) 相变流体对流给热的特点、计算及影响因素;
- (3) 热辐射的基本概念、定律和简单计算;
- (4) 辐射、对流联合传热时设备热损失的计算;
- (5) 其它类型换热器的结构和特点。

内容

1. 重点阐述

- (1) 傅立叶定律及其应用(平壁、圆筒壁的稳定热传导计算);
- (2) 传热速率方程式与热量衡算;
- (3) 平均温度差计算;
- (4) 总传热系数 K 的计算。

2. 详细了解

- (1) 传热方式及其特点;
- (2) 对流传热系数关联式的应用;
- (3) 辐射传热的基本概念及简单计算。

3. 一般介绍

- (1) 列管式换热器的结构、特点及应用;
- (2) 各类换热器的特点。

第六章 蒸发

目标

1. 掌握

- (1) 单效蒸发过程及其计算(包括水分蒸发量、加热蒸汽消耗量、有效温度差及传热面积的计算);
- (2) 蒸发器的生产能力、生产强度和单位蒸汽消耗量。

2. 熟悉

- (1) 蒸发操作的特点;
- (2) 多效蒸发操作的流程及最佳效数。

3. 了解

- (1) 蒸发过程的工艺应用与分类;
- (2) 常用蒸发器的结构、特点和应用场合;
- (3) 蒸发器的选用;
- (4) 多效蒸发过程的计算。

内容

1. 重点阐述

- (1) 单效蒸发过程及其计算 (包括水分蒸发量、加热蒸汽消耗量、有效温度差及传热面积的计算);
- (2) 蒸发器的生产能力、生产强度和单位蒸汽消耗量。

2. 详细了解

- (1) 蒸发操作的特点;
- (2) 多效蒸发操作的流程及最佳效数。

3. 一般介绍

- (1) 蒸发过程的工艺应用与分类;
- (2) 常用蒸发器的结构、特点和应用场合; 蒸发器的选用;
- (3) 多效蒸发过程的计算。

第七章 蒸馏

目标

1. 掌握

- (1) 双组分理想物系的气液相平衡关系及其图形表述;
- (2) 精馏原理与精馏过程分析;
- (3) 双组分连续精馏塔的计算; 操作线方程;
- (4) q 线方程; 理论塔板数的确定;
- (5) 进料热状况参数 q 的计算及其对理论塔板数的影响;
- (6) 全回流时最少理论塔板数、最小回流比及其计算、回流比的选择及其对精馏操作及设计的影响。

2. 熟悉

- (1) 平衡蒸馏和简单蒸馏的特点与计算;
- (2) 理论塔板数的简捷算法;
- (3) 精馏装置的热量衡算。

3. 了解

- (1) 精馏操作的分类;

- (2) 间歇蒸馏特点;
- (3) 直接蒸汽加热精馏塔的计算。

内容

1. 重点阐述

- (1) 双组分理想溶液的气液相平衡;
- (2) 精馏原理;
- (3) 双组分连续精馏塔的工艺计算;
- (4) 回流比的影响及其选择。

2. 详细了解

- (1) 精馏装置的热量衡算;
- (2) 直接蒸汽加热精馏塔的计算;
- (3) 平衡蒸馏、简单蒸馏的流程、特点及计算。

3. 一般介绍 板式塔与填料塔的主要类型、结构和特点。

第八章 吸收

目标

1. 掌握

- (1) 相组成的表示方法及换算;
- (2) 费克定律及其在等摩尔反向扩散和单向扩散中的应用;
- (3) 扩散速率与传质速率;
- (4) 湍流中的对流传质和双膜理论;
- (5) 吸收的气液相平衡及其应用;
- (6) 总传质系数、总传质速率方程以及总传质阻力的概念;
- (7) 吸收的物料衡算、操作线方程和传质推动力及其图示方法;
- (8) 吸收剂最小用量和适宜用量的确定;
- (9) 填料塔直径和填料层高度的计算;
- (10) 传质单元数的计算(吸收因数和对数平均推动力法);
- (11) 吸收塔的设计型计算。

2. 熟悉

- (1) 吸收剂的选择;
- (2) 各种形式的传质速率方程、传质系数和传质推动力的对应关系;
- (3) 各种传质系数之间的关系;
- (4) 总传质单元数的图解积分方法;

- (5) 吸收塔的操作型计算与调节;
- (6) 解吸的特点、计算和对吸收的影响。

3. 了解

- (1) 分子扩散系数的估算;
- (2) 气液界面浓度的确定和 NG (和 NL) 的图解方法;
- (3) 理论塔板数的计算;
- (4) 传质系数的计算;
- (5) 高浓度吸收、非等温吸收、多组分吸收、化学吸收的特点。

内容

1. 重点阐述

- (1) 气液相平衡及其各种表达;
- (2) 低浓度气体吸收的填料层高度计算;
- (3) 吸收剂用量对吸收的影响及其确定。

2. 详细了解

- (1) 吸收速率方程;
- (2) 解吸过程及其计算。

3. 一般介绍 填料塔流体力学性能。

第九章 蒸馏和吸收塔设备

目标

1. 掌握

- (1) 板式塔内气液流动方式;
- (2) 板式塔塔板上气液两相非理想流动;
- (3) 板式塔的不正常操作, 全塔效率和单板效率;
- (4) 板式塔塔高和塔径的计算;
- (5) 填料塔内流体力学特性;
- (6) 气体通过填料层的压降;
- (7) 泛点气速的计算;
- (8) 填料塔塔径的计算。

2. 熟悉

- (1) 板式塔的主要类型与结构特点, 板式塔塔板上气液两相接触状况;
- (2) 筛板塔溢流装置的设计及塔板板面布置;
- (3) 筛板塔塔板校核; 筛板塔负荷性能图的绘制及其作用;

(4) 填料塔的结构；填料及其特性。

3. 了解

(1) 气液传质设备类型与基本要求；

(2) 填料塔的附件；

(3) 板式塔与填料塔的比较。

内容

1. 重点阐述

(1) 板式塔内气液流动方式；

(2) 板式塔塔板上气液两相非理想流动；

(3) 板式塔的不正常操作，全塔效率和单板效率；

(4) 板式塔塔高和塔径的计算；

(5) 填料塔内流体力学特性；

(6) 气体通过填料层的压降；

(7) 泛点气速的计算；

(8) 填料塔塔径的计算。

2. 详细了解

(1) 板式塔的主要类型与结构特点，板式塔塔板上气液两相接触状况；

(2) 筛板塔溢流装置的设计及塔板板面布置；

(3) 填料塔的结构；填料及其特性。

3. 一般介绍

(1) 气液传质设备类型与基本要求；

(2) 填料塔的附件；

(3) 板式塔与填料塔的比较。

第十章 液-液萃取

目标

1. 掌握

(1) 萃取过程的原理；

(2) 部分互溶物系的液-液相平衡关系；

(3) 单级萃取过程的计算；

(4) 多级萃取过程的计算；

(5) 互不相溶物系的萃取过程计算。

2. 熟悉

- (1) 溶剂选择的原则;
- (2) 影响萃取操作的因素。

3. 了解

- (1) 萃取操作的经济性;
- (2) 萃取操作的工业应用;
- (3) 液-液萃取设备及其选用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 萃取过程的原理;
- (2) 部分互溶物系的液-液相平衡关系;
- (3) 单级萃取过程的计算;
- (4) 多级萃取过程的计算;
- (5) 互不相溶物系的萃取过程计算。

2. 详细了解

- (1) 溶剂选择的原则;
- (2) 影响萃取操作的因素。

3. 一般介绍

- (1) 萃取操作的经济性;
- (2) 萃取操作的工业应用;
- (3) 液-液萃取设备及其选用。

第十一章 干燥

目标

1. 掌握

- (1) 湿空气的性质及其计算;
- (2) 湿空气的湿度图及其应用;
- (3) 连续干燥过程的物料衡算与热量衡算;
- (4) 恒定干燥条件下的干燥速率与干燥时间计算。

2. 熟悉

- (1) 湿物料中水分的存在形态及水分在气-固两相间的平衡关系;
- (2) 干燥器的热效率;
- (3) 各种干燥方法的特点;
- (4) 对干燥器的基本要求。

3. 了解

- (1) 常用干燥器的主要结构特点与性能;
- (2) 干燥器的选用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 湿空气的性质;
- (2) 湿空气湿度图及应用;
- (3) 干燥的物料衡算及热量衡算;
- (4) 干燥速率及恒定干燥条件下干燥时间的计算。

2. 详细了解

- (1) 物料中所含水分的性质;
- (2) 固体物料的干燥机理。

3. 一般介绍

- (1) 常用干燥器的主要结构特点与性能;
- (2) 干燥器的选用。

五、实验教学目标与内容

实验一 离心泵性能测定实验

目标

- 1. 熟悉 离心泵的操作方法。
- 2. 掌握
 - (1) 离心泵特性曲线和管路特性曲线的测定方法、表示方法, 加深对离心泵性能的了解;
 - (2) 离心泵特性管路特性曲线的测定方法、表示方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 实验原理;
- (2) 离心泵的结构与操作方法。

2. 详细了解

- (1) 测定某型号离心泵在一定转速下, H (扬程)、 N (轴功率)、(效率) 与 Q (流量) 之间的特性曲线的实验流程;
- (2) 测定流量调节阀某一开度下管路特性曲线的实验流程;
- (3) 数据处理方法。

实验二 离心泵串并联实验

目标

1. 了解 离心泵并、串联运行工况及其特点。
2. 掌握 单泵的工作曲线和两泵并、串联总特性曲线的绘制。

内容

1. 重点阐述 实验原理；实验设备。
2. 详细了解 实验流程；数据处理方法。

实验三 恒压过滤常数测定实验

目标

1. 了解
 - (1) 板框过滤机的构造、流程和操作方法；
 - (2) 操作条件对过滤速度的影响。
2. 掌握
 - (1) 过滤方程式中过滤常数的测定方法；
 - (2) 洗涤与最终过滤速率之间的关系。

内容

1. 重点阐述 实验原理；实验设备。
2. 详细了解 实验流程；数据处理方法。

实验四 冷水-热水传热实验

目标

1. 了解
 - (1) 冷水—热水简单套管换热器的结构；
 - (2) 总传热系数 K_0 的影响因素。
2. 掌握
 - (1) 冷水—热水简单套管换热器的实验操作及原理；
 - (2) 总传热系数 K_0 的测定方法。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 冷水—热水简单套管换热器的结构；
 - (2) 实验原理。
2. 详细了解
 - (1) 冷水—热水简单套管换热器的实验操作流程；

- (2) 总传热系数 K_0 的计算。

实验五 空气—水蒸气传热实验

目标

1. 了解

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的结构；
- (2) 对流传热系数 α 的影响因素。

2. 掌握

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的实验操作及原理；
- (2) 对流传热系数 α 的测定方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的结构；
- (2) 实验原理。

2. 详细了解

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的实验操作流程；
- (2) 对流传热系数 α 的计算。

实验六 精馏塔实验

目标

1. 了解

- (1) 精馏塔性能参数的影响因素；
- (2) 根据计算机采集和控制系统具有的快速、大容量和实时处理的特点，进行精馏过程多实验方案的设计，并进行实验验证，得出实验结论。

2. 掌握

- (1) 精馏塔内出现的几种操作状态；
- (2) 不同操作状态对塔性能的影响；
- (3) 精馏塔性能参数的测量方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 精馏塔内出现的几种操作状态及这些操作状态对塔性能的影响；
- (2) 精馏塔性能参数的测量方法；
- (3) 实验原理。

2. 详细了解

- (1) 精馏过程的动态特性的测定方法及过程;
- (2) 精馏塔性能参数的影响因素。

实验七 填料塔吸收实验 (氨-水, CO₂-H₂O)

目标

- 1. 了解 填料吸收塔的结构和流体力学性能
- 2. 掌握 填料吸收塔传质能力和传质效率的测定方法

内容

1. 重点阐述

- (1) 填料层压降与操作气速的关系;
- (2) 填料塔在某液体喷淋量下的液泛气速。

2. 详细了解

(1) 塔的传质能力 (传质单元数和回收率) 和传质效率 (传质单元高度和体积吸收总系数) 的测定方法;

- (2) 水吸收二氧化碳, 空气解吸水中二氧化碳, 填料塔的液侧传质膜系数和总传质系数的测定。

实验八 干燥实验

目标

1. 了解

- (1) 恒速干燥阶段物料与空气之间对流传热系数的测定方法;
- (2) 工艺原理。

2. 掌握

- (1) 干燥曲线和干燥速率曲线的测定方法;
- (2) 物料含水量的测定方法。

内容

1. 重点阐述 在某固定的空气流量和某固定的空气温度下测量一种物料干燥曲线, 干燥速率曲线和临界含水量。

2. 详细了解 恒速干燥阶段物料与空气之间对流传热系数的测定。

3. 一般介绍 物料临界含水量的要领及其影响因素。

实验九 萃取塔实验

目标

- 1. 了解 脉冲填料萃取塔的结构。
- 2. 掌握
 - (1) 填料萃取塔的性能测定方法;

- (2) 萃取塔传质效率的强化方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 脉冲填料萃取塔的结构；
- (2) 实验原理。

2. 详细了解

- (1) 填料萃取塔的性能测定过程；
- (2) 萃取塔传质效率的测定过程。

六、措施与评价

(一) 措施

1. 按照教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节（包括备课、授课、实验、考试等），教师应根据教学目标的要求进行教学活动。
2. 适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座，充分应用多媒体教学等电化教学手段，以利于开拓学生的视野，激发学生的学习兴趣。
3. 加强课外辅导，指定参考资料，注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。
4. 实验课抓好课前预习、课上实验、课后实验报告三个环节。要求学生写出预习报告，画好原始数据记录表，回答指定的思考题，上课前由教师检查。课后要独立进行数据处理，计算最后结果，分析讨论有关问题，并回答指定的问题。
5. 定期召开学生座谈会，师生交流教学信息，根据反馈情况，进一步改进教学工作，努力提高教学质量。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评定 依照教学大纲，参考《统考大纲》进行考试。本课程采用平时考查与期末理论考试相结合的考核方法，平时成绩占 10%，实验成绩占 20%，期末考试成绩占 70%。

编写 王 燕
审校 李延兰

《基因工程》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

基因工程（Gene Engineering）是一门非常重要的专业课。基因工程是以遗传学、生物化学和分子生物学等学科为基础，引入了工程学的一些概念，通过周密的实验设计，高效率地达到预期的目标。它作为一门新的技术，吸引着一部分人急于了解和掌握它。自基因工程问世以来，有大批不同学科的科学家投身于此领域工作，研究成果推动了生命科学的迅速发展，也促进了医、农、林、畜、渔等产业结构的调整，给人类进步带来了新的契机。

基因工程是在遗传学和分子生物学等课程的基础上而开设的，是我院教学计划的必修课。通过这门课程的学习，要求学生重点掌握基因工程的基本原理及其单元操作，为今后参与这一领域的教学、研究和开发打下重要的理论基础。

为方便学生掌握系统的、牢固的基因工程学理论和实践知识，我们依据何水林主编教材编写本大纲。在教学过程中，我们拟采用多媒体、课堂讨论、辅导等灵活多样的教学方法，加强学生的直观性。充分发挥教学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。基因工程是在第五学期开设，学分 3 分，理论 36 学时，实验 36 学时，共 72 学时。

二、课程目标

（一）基本理论知识

本课程既阐述了基因工程的基本原理和一些常用方法，内容涉及 DNA 重组技术、分子克隆技术、DNA 文库构建及筛选、外源基因的稳定高效表达技术等，也介绍了基因工程在某些产业部门的应用，还讨论了基因工程的安全性问题和解决措施。

（二）基本技能

通过这门课程的学习，既要使学生扩大知识面、提高科学素质，又要掌握基因工程操作的基本技术及方法，为学生将来能有效的完成自己承担的工作及今后参与这一领域的教学、研究和开发打下重要的理论基础；也能更好地考察基因工程的发展动向，从国家总体发展战略出发，拟订远近发展规划。

（三）基本素质

使学生具有综合运用相关知识和技能去观察问题、分析问题和解决问题的能力，具有一定的表达、交际、协作和协调能力、具有一定的撰写科研论文的能力。培养实事求是的科学作风，具有独立探索、收集和获取知识的能力；具有爱国主义和集体主义的观点和为科学献身的精神和工作态度。

三、学时分配

单 元	名 称	学 时	
		理 论	实 验
第一章	绪论	2	
第二章	基因工程的酶学基础	4	9
第三章	基因克隆载体	6	9
第四章	目的基因的制备	6	9
第五章	DNA 重组的操作	6	9
第六章	外源基因的表达及其优化策略	4	
第七章	外源基因表达产物的分离纯化	6	
第八章	基因工程应用	2	
	合 计	36	36

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 基因工程的基本概念。
2. 熟悉 基因工程研究的内容。
3. 了解 基因工程的历史发展及发展前景。

内容

1. 重点阐述 基因工程的基本概念。
2. 详细了解 基因工程研究的内容。
3. 一般介绍 基因工程的历史发展及安全性问题。

第二章 基因工程的酶学基础

目标

1. 掌握
 - (1) 限制性核酸内切酶的作用机制；
 - (2) 连接酶的作用机制；
 - (3) 其他常用工具酶的功能及其用途。
2. 熟悉
 - (1) DNA 单、双酶切法；
 - (2) 连接酶使用的注意事项；

(3) 常用工具酶的用途。

3. 了解 DNA 的制备常用的几种限制性内切酶及其识别序列。

内容

1. 重点阐述

(1) 限制性内切酶的作用机制；

(2) 连接酶的作用机制；

(3) 常用工具酶的功能及用途。

2. 详细了解 限制性内切酶及其作用机制；连接酶的作用机制。

3. 一般介绍 DNA 聚合酶的种类及性质。

第三章 基因克隆载体

目标

1. 掌握

(1) 克隆载体 DNA 必须具备的条件；

(2) 质粒和 λ 噬菌体的基本性质。

2. 熟悉 几种常用克隆载体的构建和筛选原理。

3. 了解 一些特殊用途的克隆载体。

内容

1. 重点阐述 质粒克隆载体及噬菌体克隆载体的构建及应用。

2. 详细了解 大肠杆菌质粒克隆载体及 λ 噬菌体克隆载体的构建。

3. 一般介绍 人工染色体克隆载体及一些特殊用途的克隆载体。

第四章 目的基因的制备

目标

1. 掌握 基因组文库、cDNA 基因文库的概念及其构建过程。

2. 熟悉 制备和分离目的基因的常用方法。

3. 了解 功能结合法等一些筛选目的基因的方法。

内容

1. 重点阐述 制备和分离目的基因的常用方法。

2. 详细了解 基因组文库、cDNA 基因文库的构建过程；利用差示分析法、差别杂交法分离目的基因的方法。

3. 一般介绍

(1) PCR 技术制备目的基因的方法；

(2) 功能结合法等筛选目的基因的方法。

第五章 DNA 重组的操作

目标

1. 掌握
 - (1) 转化、转染基本概念；
 - (2) 感受态细胞的制备过程。
2. 熟悉
 - (1) 目的基因导入受体细胞的方法；
 - (2) 重组子的筛选方法。
3. 了解基因工程中常用的受体细胞类型。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 目的基因导入受体细胞的原理、方法；
 - (2) 重组子的筛选方法。
2. 详细了解
 - (1) 重组质粒 DNA 分子转化大肠杆菌以及农杆菌介导的 Ti 质粒载体转化的基本程序；
 - (2) 利用核酸分子杂交法、酶切法及遗传表型直接筛选法等鉴定重组子的方法。
3. 一般介绍 受体细胞选择的基本原则及基因工程中常用的受体细胞类型。

第六章 外源基因的表达其优化策略

目标

1. 掌握
 - (1) 基因表达的机制及其影响因素；
 - (2) 外源基因在原核细胞中的表达；
 - (3) 外源基因在真核细胞中的表达。
2. 熟悉 大肠杆菌基因表达系统。
3. 了解 基因表达的调控元件。

内容

1. 重点阐述 基因的表达机制及其影响因素
2. 详细了解 大肠杆菌基因表达系统。
3. 一般介绍 基因表达的调控元件及其外源基因表达系统。

第七章 外源基因表达产物的分离纯化

目标

1. 掌握

- (1) 外源基因表达产物分离纯化方法选择的基本原则;
- (2) 外源基因表达产物的检测与分离纯化。
- 2. 熟悉 外源基因表达产物的检测与分离纯化常用方法。
- 3. 了解 重组蛋白质的鉴定。

内容

- 1. 重点阐述 外源基因表达产物的检测与分离纯化方法。
- 2. 详细了解 基因重组蛋白包涵体的分离和复性。
- 3. 一般介绍 重组蛋白质的鉴定。

第八章 基因工程应用

目标

- 1. 掌握 基因工程研究及应用范围。
- 2. 熟悉 基因工程在医药、工、农业等方面的应用。
- 3. 了解 基因工程的最新进展及基因芯片技术。

内容

- 1. 重点阐述 基因工程在基因工程药物、转基因动物、转基因植物、基因治疗等方面的应用。
- 2. 详细了解 基因工程在疾病方面的应用。
- 3. 一般介绍 基因芯片技术。

五、实验教学目标与内容

实验一 聚合酶链式反应 (PCR)

目的

- 1. 掌握 PCR 反应的原理与操作规程。
- 2. 了解 引物设计的一般要求及 PCR 仪的使用方法。

内容

重点阐述 PCR 反应的原理与操作规程及运行后进行电泳确定是否扩增出产物。

实验二 质粒 DNA 电泳鉴定

目的

掌握 DNA 的浓度、纯度、分子量和构型的检测方法。

内容

- 1. 重点阐述 利用溴化乙锭 (EB) 在紫外下检测 DNA 的原理。
- 2. 详细了解 水平式琼脂糖凝胶电泳法检测 DNA 的方法、步骤及在紫外灯下判断 DNA 的浓度、分子量大小、纯度等方法。

实验三 DNA 的限制性内切酶酶切

目的

掌握 单一限制性内切酶酶切规则及酶的选择依据。

内容

重点阐述 常用的几种限制性内切酶专一的碱基识别顺序及其在基因工程实验中的应用。

实验四 DNA 酶切片段的分离与回收

目的

掌握 回收 DNA 的方法。

内容

重点阐述 采用 DNA 回收试剂盒进行 DNA 回收及其一些常用的 DNA 回收方法，以备下一步 DNA 的操作作用。

实验五 DNA 的重组与连接

目的

掌握 DNA 连接酶将载体与外源基因连接的方法。

内容

重点阐述 DNA 连接酶将外源基因与载体连接在一起的方法、步骤。

实验六 重组 DNA 的转化

目的

掌握 CaCl_2 法制备感受态细胞以及转化的操作步骤。

内容

重点阐述 CaCl_2 法制备感受态细胞以及转化大肠杆菌的操作步骤。

实验七 质粒 DNA 的制备

目的

1. 掌握 最常用的提取载体的方法。
2. 熟悉 提取质粒的方法步骤、高速冷冻离心机的使用方法。

内容

1. 重点阐述 染色体 DNA 与质粒 DNA 的变性与复性的差异。
2. 详细了解 提取质粒的方法步骤、高速冷冻离心机的使用方法。

实验八 重组子的筛选和鉴定

目的

掌握 重组子筛选和鉴定的常见方法。

内容

重点阐述 几种快速鉴定转化子的原理及方法。

六、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 理论课 采用小班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。讲课必须注重启发式、讨论式，突出重点，充分利用形象教具和多媒体教学手段，积极调动学生学习的主动性，注重对学生的能力培养，不断提高教学质量。
3. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习，课后复习，阅读指定的参考书，教师应及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师要耐心细致，注意启发诱导，锻炼学生独立思考，分析问题和解决问题的能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 在课程结束后进行全面系统复习和考查。理论考试成绩占 50%，实验及平时考查成绩占 50%。评价方法采用提问、测验、考核、口试、笔试等手段进行。

编写 黄 娟

审校 王文锋

《酶工程》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

酶工程(Enzyme Engineering)就是指将酶所具有的生物催化作用,借助工程学的手段,应用于生产、生活、医疗诊断和环境保护等方面的一门科学技术。酶工程是随着酶学研究迅速发展,特别是酶的应用推广使酶学和工程学相互渗透结合、发展而成的一门新的技术科学,是酶学、微生物学的基本原理与化学工程相结合而产生的交叉科学技术,旨在通过酶的动力学特性分析、酶反应器的设计,使酶能够在工业上发挥其独特、重要的作用。概括地说,酶工程是由酶制剂的生产和应用两方面组成的。酶工程的重点在于通过有效获取酶、改造酶,并利用酶的催化特性,定向加速自然环境和人工环境的物质化学反应。酶的应用已遍及工业、农业、医药业、环境保护、能源开发、化学分析以及生命科学理论研究等领域。

通过本课程的学习,要求各专业学生较全面了解酶学与酶工程的具体内容,掌握酶工程的基本理论,解决酶工程产业化过程中出现的主要问题;理解并掌握酶分析方法和技术、化学酶工程和生物酶工程的相关内容,特别是固定化酶的生产技术和应用。学会综合运用所学的基本理论知识和技术来解决一些与生产相关的实际问题,并为从事新产品和新工艺的研究与开发奠定应有的理论基础。本课程在第五学期开设,总学时 72,其中理论 36 学时,实验 36 学时,学分 3.0。

二、课程目标

(一) 基本理论知识

通过本课程学习要求学生了解酶的催化特性、作用机理、酶促反应的动力学等相关基础理论,理解酶的分离纯化方案设计、酶的化学修饰和固定化以及生物酶工程的基本操作,从而能根据需要改良酶和设计酶。

(二) 基本技能

了解常见酶活性的测定方法与环境条件对酶活性的影响;初步掌握酶的分离纯化技术;掌握酶固定化方法和技术。并在教师指导下,能设计和组合实验内容,并运用所学知识对实验结果作出综合判断分析和解释。

(三) 基本素质

培养对科学工作的严谨态度、严密的科学方法和严格的科学作风;树立辩证唯物主义的观点和实事求是的作风;具有爱国主义的思想、良好的职业道德及为生命科学献身的精神。

三、学时分配

单 元	学 时	
	理 论	实 验
第一章	酶工程基础	4
第二章	酶的发酵工程	2
第三章	酶的分离工程	4
第四章	化学酶工程	4
第五章	固定化酶与固定化细胞	6
第六章	生物酶工程	2
第七章	核酶	2
第八章	非水相酶催化	4
第九章	酶反应器和酶传感器	4
第十章	酶抑制剂	2
第十一章	酶的应用	2
合 计	36	36

四、理论教学目标与内容

第一章 酶工程基础

目标

1. 掌握 酶的催化特点及影响酶活性的因素。
2. 熟悉 酶活力测定方法及酶反应动力学。
3. 了解
 - (1) 酶的研究简史；
 - (2) 酶及酶工程研究的意义。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 酶催化作用的特点(酶催化作用的专一性、酶催化作用的效率高、酶催化作用的条件温和)；
 - (2) 影响酶催化作用的因素(底物浓度的影响、酶浓度的影响、温度的影响、pH 值的影响、抑制剂的影响、激活剂的影响)。
 - (3) 酶活力测定的方法(终止法、连续反应法)；
 - (4) 酶反应动力学(米氏方程、米氏方程的意义、相关动力学常数的推论)。
2. 详细了解 酶的基本概念及酶工程的终极目标。
3. 一般介绍
 - (1) 酶与酶工程的发展历史；

- (2) 酶工程与蛋白质工程、基因工程及发酵工程的联系。

第二章 酶的发酵工程

目标

1. 掌握

- (1) 酶生物合成的调节机制;
- (2) 培养基和培养条件对产酶微生物的影响。

2. 熟悉

- (1) 常用的产酶微生物;
- (2) 发酵工艺条件及其控制。

3. 了解 酶发酵动力学。

内容

1. 重点阐述

(1) 酶生物合成的基本理论(乳糖操纵子学说、色氨酸操纵子学说、酶生物合成的诱导及阻遏作用);

(2) 培养基和培养条件对产酶微生物的影响(培养及成分对产酶的影响、培养条件对产酶的影响及其调节)。

2. 详细了解

- (1) 常用的产酶微生物(细菌、放线菌、霉菌、酵母);
- (2) 细胞活化与扩大培养;
- (3) 发酵方法;
- (4) 提高产酶的措施。

3. 一般介绍

- (1) 酶生物合成的模式;
- (2) 细胞生长动力学;
- (3) 产酶动力学。

第三章 酶的分离工程

目标

- 1. 掌握 酶的分离纯化方法。
- 2. 熟悉 产酶微生物的预处理过程。
- 3. 了解 分离的实验操作。

内容

1. 重点阐述

(1) 沉淀分离的方法（盐析沉淀法、等电点沉淀法、有机溶剂沉淀法、复合沉淀法、选择性变性沉淀法）；

(2) 电泳分离的方法（纸电泳、薄层电泳、薄膜电泳、凝胶电泳、等电点聚焦电泳）；

(3) 萃取分离的方法（有机溶剂萃取、双水相萃取、超临界萃取、反胶束萃取）；

(4) 结晶方法（盐析结晶法、有机溶剂结晶法、透析平衡结晶法、等电点结晶法）；

(5) 酶浓缩与干燥的方法。

2. 详细了解

(1) 机械破碎法；

(2) 物理破碎法；

(3) 化学破碎法；

(4) 酶促破碎法；

(5) 酶提取的方法及影响酶提取的因素。

3. 一般介绍

(1) 离心机的选择；

(2) 离心方法的选用；

(3) 离心条件的确定；

(4) 过滤与膜分离方法（非膜过滤、膜分离技术）；

(5) 层析分离方法（吸附层析、分配层析、离子交换层析、凝胶层析、亲和层析、层析聚焦）。

第四章 化学酶工程

目标

1. 掌握

(1) 酶化学修饰的原理及方法；

(2) 模拟酶的酶学基础和化学基础；

(3) 抗体酶的催化反应类型及制备方法；

(4) 分子印迹技术的分类和印迹聚合物的制备方法。

2. 熟悉 模拟酶、抗体酶、分子印迹酶的理论基础。

3. 了解 模拟酶、抗体酶、分子印迹酶的应用。

内容

1. 重点阐述

(1) 酶化学修饰的原理、方法及修饰剂；

(2) 修饰酶的性质。

2. 详细了解

(1) 酶分子的侧链基团修饰（氨基修饰、羧基修饰、巯基修饰、胍基修饰、酚基修饰、咪唑基修饰、吡啶基修饰、分子内交联修饰）；

(2) 肽链有限水解修饰；

(3) 核苷酸链剪切修饰；

(4) 氨基酸置换修饰的作用及方法；

(5) 核苷酸置换修饰；

(6) 酶分子的物理修饰。

3. 一般介绍

(1) 模拟酶的分类及特点；

(2) 抗体酶的研究背景及应用前景；

(3) 印迹分子在分子印迹酶中的作用。

第五章 固定化酶与固定化细胞

目标

1. 掌握 固定化酶的概念及固定化方法。

2. 熟悉 细胞固定化、原生质体固定化的特点。

3. 了解 酶固定化对酶基本性质的影响及辅因子的固定化方法。

内容

1. 重点阐述

(1) 酶的固定化方法（吸附法、结合法、交联法、包埋法）；

(2) 固定化酶的特性；

(3) 固定化酶的应用。

2. 详细了解

(1) 细胞固定化的方法；

(2) 微生物细胞固定化；

(3) 植物细胞固定化；

(4) 动物细胞固定化。

3. 一般介绍

(1) 原生质体的制备；

(2) 原生质体固定化；

(3) 固定化原生质体的特点；

(4) 固定化原生质体的应用。

第六章 生物酶工程

目标

1. 掌握

- (1) 酶基因的克隆和表达的基本步骤、常用方法；
- (2) 融合酶的概念及构建原理。

2. 熟悉 酶分子改造中定点突变和定向进化的基本原理。

3. 了解 酶异源表达的应用及融合酶的应用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 酶基因的克隆；
- (2) 酶的异源表达；
- (3) 酶的定向突变；
- (4) 酶分子的定向进化；
- (5) 融合酶的构建。

2. 详细了解

- (1) 酶基因克隆的基本步骤；
- (2) 酶基因克隆常用方法；
- (3) 酶分子定向突变和定向进化的基本方法；
- (4) 融合酶的二级结构融合特点。

3. 一般介绍

- (1) 外源基因在真核细胞中的表达；
- (2) 融合酶的应用前景。

第七章 核酶

目标

1. 掌握 核酶和脱氧核酶的作用机理。

2. 熟悉 核酶的结构。

3. 了解 核酶的研究背景及其应用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 核酶的发现及分类；
- (2) 剪接型核酶的作用机理（I型内含子与II型内含子的自我剪接）；
- (3) 剪切型核酶的分类及特点；

(4) 脱氧核酶的作用机制。

2. 详细了解

- (1) I 型内含子与 II 型内含子自我剪接的模式；
- (2) 剪切型核酶中自我剪切型与异体剪切型的异同。

3. 一般介绍

- (1) 核酶的应用；
- (2) 各脱氧核酶的作用特点。

第八章 非水相酶催化

目标

1. 掌握

- (1) 酶在有机介质中的催化特性；
- (2) 有机介质中酶催化反应的条件及其控制。

2. 熟悉

- (1) 酶非水相催化的研究概况；
- (2) 有机介质中水和有机溶剂对酶催化反应的影响。

3. 了解 有机介质中酶催化反应的类型。

内容

1. 重点阐述

- (1) 酶在有机介质中的催化特性（底物专一性、对映体选择性、区域选择性、键选择性、热稳定性、pH 值特性）；
- (2) 有机介质中酶催化反应的条件及其控制（有机介质中酶催化反应的类型、酶的选择、底物的选择和浓度控制、有机溶剂的选择、水含量的控制、温度控制、pH 值的控制）。

2. 详细了解

- (1) 有机介质中的酶催化；
- (2) 气相介质中的酶催化；
- (3) 超临界流体介质中的酶催化；
- (4) 离子液介质中的酶催化；
- (5) 有机介质中水和有机溶剂对酶催化反应的影响。

3. 一般介绍

- (1) 手性药物的拆分；
- (2) 手性高分子聚合物的制备；
- (3) 酚树脂的合成；

- (4) 导电有机聚合物的合成;
- (5) 发光有机聚合物的合成;
- (6) 食品添加剂的生产;
- (7) 生物柴油的生产;
- (8) 多肽的合成;
- (9) 甾体转化。

第九章 酶反应器和酶传感器

目标

1. 掌握 酶反应器的类型。
2. 熟悉
 - (1) 酶反应器的选择;
 - (2) 酶反应器的设计;
 - (3) 酶反应器的操作。
3. 了解 酶传感器的原理。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 搅拌罐式反应器;
 - (2) 填充床式反应器;
 - (3) 流化床反应器;
 - (4) 鼓泡式反应器;
 - (5) 膜反应器;
 - (6) 喷射式反应器。
2. 详细了解
 - (1) 根据酶的应用形式选择反应器;
 - (2) 根据酶反应动力学性质选择反应器;
 - (3) 根据底物或产物的理化性质选择反应器;
 - (4) 确定酶反应器的类型;
 - (5) 确定酶反应器的制造材料;
 - (6) 进行热量衡算;
 - (7) 进行物料衡算。
 - (8) 酶反应器操作条件的确定及其调控;
 - (9) 酶反应器操作的注意事项。

3. 一般介绍

- (1) 酶反应器的操作;
- (2) 生物传感器的基本概念及分类;
- (3) 酶传感器的分类及应用。

第十章 酶抑制剂

目标

- 1. 掌握 酶抑制剂的设计与筛选。
- 2. 熟悉 酶抑制作用的类型及特点。
- 3. 了解 酶抑制剂的应用。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 不可逆抑制作用;
 - (2) 可逆抑制作用;
 - (3) 酶抑制剂的设计方法与实例;
 - (4) 酶抑制剂的筛选 (组合化学法、高通量筛选法)。
- 2. 详细了解
 - (1) 抑制作用的概念及表示方法;
 - (2) 酶抑制剂的分类。
- 3. 一般介绍
 - (1) 酶抑制剂在医学领域中的应用;
 - (2) 酶抑制剂在农业及畜牧业领域中的应用。

第十一章 酶的应用

目标

- 1. 熟悉 酶在医药、食品、轻工、化工、环境保护各方面的应用。
- 2. 了解 酶在生物技术领域的应用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 酶在医药方面的应用 (酶在疾病诊断方面的应用、酶在疾病治疗方面的应用、酶在药物制造方面的应用);
- (2) 酶在食品方面的应用 (酶在食品保鲜方面的应用、酶在食品生产方面的应用、酶在食品添加剂生产方面的应用、酶在改善食品的品质和风味方面的应用);
- (3) 酶在轻工、化工方面的应用 (酶在原料处理方面的应用、酶在轻工、化工产品制造方面的

应用、加酶增强产品的使用效果)；

(4) 酶在环境保护方面的应用 (酶在环境监测方面的应用、酶在废水处理方面的应用、酶在可生物降解材料开发方面的应用)。

2. 详细了解

(1) 酶在除去细胞壁方面的应用；

(2) 酶在大分子切割方面的应用；

(3) 酶在分子拼接方面的应用。

五、实验教学目标与内容

实验一 产木聚糖酶菌株的培养基产酶条件优化及产酶历程

目标

1. 掌握 不同原料对菌种产酶的影响，确定最佳的产酶条件。
2. 熟悉 发酵过程中木聚糖酶形成变化情况，确定最佳产酶时间。
3. 了解 菌株发酵过程中菌体生长变化情况。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 木聚糖及木聚糖酶的关系；
 - (2) 木聚糖酶的分类及特点；
 - (3) 菌种的产酶条件优化。
2. 详细了解 碳源、氮源、磷源、吐温-80、装液量、pH 值、金属离子的影响。
3. 一般介绍 正交实验的设计。

实验二 木聚糖酶的分离与纯化

目标

1. 掌握
 - (1) 离子交换层析的方法和原理；
 - (2) 蛋白质含量测定和酶纯化程度测定的基本方法。
2. 熟悉 酶分离纯化的基本过程。
3. 了解 酶分离纯化效率的评价。

内容

1. 重点阐述
 - (1) DEAE-6B 琼脂糖的预处理；
 - (2) 离子层析柱的装柱、平衡、超滤。

2. 详细了解

- (1) 选择层析材料的原理;
- (2) 纯化结果的检测。

3. 一般介绍 SDS-PAGE。

实验三 木聚糖酶的酶学性质测定

目标

1. 掌握 木聚糖酶性质的测定方法。
2. 熟悉 pH 值、温度、金属离子对酶活影响的实验设计。
3. 了解 黑曲霉木聚糖酶的酶学性质。

内容

1. 重点阐述 木聚糖酶的基本性质。
2. 详细了解 各种条件下对木聚糖酶酶活性质的测定。
3. 一般介绍 木聚糖酶的有关影响因素。

实验四 木聚糖酶的固定化

目标

1. 掌握 酶固定化的基本方法。
2. 熟悉 包埋法及交联法的特点。
3. 了解 固定化酶的应用。

内容

1. 重点阐述 不同的固定化方法对酶活力的影响。
2. 详细了解 海藻酸钠包埋及戊二醛交联的基本原理与操作。
3. 一般介绍 木聚糖酶的其他固定化方法。

六、措施与评价

(一) 措施

1. 本课程在教务处统一组织下实施教学。以教学大纲指导教学的各种环节, 教师要根据教学目标的要求来进行各种教学活动。
2. 理论课课前教师要认真备课, 明确教学目标进度、深广度及重点和难点, 写好教案。讲课注重启发式、讨论式, 积极调动学生学习的主动性, 并注重对学生能力的培养, 不断提高教学质量。
3. 组织部分课堂讨论, 培养学生综合分析思维问题的能力, 调动学生学习的积极性。
4. 在教学过程中要贯彻理论联系实际, 坚持少而精的原则, 采用讲授、实验讨论、练习辅导、多媒体教学等灵活多样的教学方法。充分发挥教学双方的作用, 全力实现本大纲规定的课程目标。

5. 定期召开学生座谈会，师生交流教学情况，根据反馈情况，进一步改进教学工作。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”要求的项目和教学大纲的要求，对教师的教学质量进行评价，分别由本人、有关教师、学生及教研室进行评定。

2. 学生成绩评价 依据大纲的各项要求，对学生的理论课进行考试，包括平时形成性评价和期末考试两项，平时包括出勤率、课题汇报、实验技能、作业等占 50%，期末考试占 50%。

编写 高启禹

审校 李延兰

《生物工程设备》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

本课程是大学本科生物技术、生物工程专业的必修课，通过本课程学习，结合认识实习和发酵工程等专业课程的学习，使学生掌握生物工程企业的工作流程、设备结构及其工作原理，主要设备的设计计算及选型，初步了解设备的安装与维护。在此基础上，了解国内外生物工程与设备的新技术、新设备及发展动向。通过本课程的学习，使学生初步具有独立分析和解决生产及试验研究上的工程设备问题的能力。本课程在第四学期开设，共 32 学时，均为理论学时，2.0 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

本课程主要涉及生物工程生产过程中常用到的基本设备，这些设备贯穿整个生物工程生产链，从原料加工、物料输送、发酵、产物分离到灭菌、供水和制冷等。如原料的粉碎分选除杂设备，物料在不同生产单元之间传递输送的设备，固态发酵（厌氧和好氧）和液态发酵（厌氧和好氧）所用到的各种设备，产物分离纯化用到的各种提取、分离和纯化设备，发酵空气所用到的除菌设备等。

（二）基本技能

通过本课程的教学，要求学生掌握生物工程生产过程中常用设备的结构、特点、工作原理、设计计算、选型及保养。

（三）基本素质

通过本课程学习使学生掌握常见生物工程设备的结构原理，能进行设计和选型的能力。

三、学时分配

单元	名称	理论学时
一	绪论	1.5
二	固态发酵设备（一）	1.5
三	固态发酵设备（二）	2
四	嫌气液态发酵设备	2
五	动植物细胞培养反应器	2
六	通风液态发酵设备（一）	1.5
七	通风液态发酵设备（二）	1.5
八	物料处理系统	2
九	产物分离纯化设备（一）	2
十	产物分离纯化设备（二）	1.5
十一	产物分离纯化设备（三）	1.5
十二	空气净化除菌	2
十三	设备与管道的清洗与杀菌	2
十四	物料输送系统（一）	1.5
十五	物料输送系统（二）	1.5
十六	生物工程供水系统	2
十七	制冷系统及设备	2
十八	生物工程设备新进展	2
合 计		32

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 生物工程设备课程的主要学习内容。
2. 熟悉 常用的生物工程设备原理、结构和特点。
3. 了解 生物工程设备选型和设计。

内容

1. 重点阐述 《生物工程设备》课程学习目的。
2. 详细了解 生产实践中生物工程设备的种类。

3. 一般介绍 生物工程设备和发酵工程设备的关系。

第二章 固态发酵设备（一）

目标

1. 掌握 固态发酵的定义和特点。
2. 熟悉 固态发酵和液态发酵的比较。
3. 了解 固态发酵在生产实践中的应用。

内容

1. 重点阐述 态发酵的概念。
2. 详细了解 固态发酵的特点。
3. 一般介绍 固态发酵的应用。

第三章 固态发酵设备（二）

目标

1. 掌握 白酒发酵的特点。
2. 熟悉 白酒发酵设备。
3. 了解 白酒的种类与发酵过程。

内容

1. 重点阐述 白酒发酵的设备种类与结构。
2. 详细了解 白酒发酵过程。
3. 一般介绍 白酒的种类。

第四章 嫌气液态发酵设备

目标

1. 掌握 啤酒发酵设备的特点和选型。
2. 熟悉 啤酒发酵过程和原理。
3. 了解 啤酒的种类与制造流程。

内容

1. 重点阐述 啤酒发酵设备种类与结构。
2. 详细了解 啤酒发酵过程。
3. 一般介绍 啤酒种类与发酵的关系。

第五章 植物细胞（组织）和动物细胞培养反应器

目标

1. 掌握 动物细胞培养设备。
2. 熟悉 植物细胞培养设备。

3. 了解 微藻培养生物反应器。

内容

1. 重点阐述 动物细胞培养生物反应器的过程特点和结构设计。
2. 详细了解 植物细胞培养反应器的结构特点。
3. 一般介绍 微藻生物反应器反应器的结构特点。

第六章 通风液态发酵设备（一）

目标

1. 掌握 机械式通风搅拌发酵罐的结构。
2. 熟悉 通风液态发酵过程中常用到的发酵设备。
3. 了解 通风发酵设备的选型和放大。

内容

1. 重点阐述 机械搅拌通风发酵罐的构造与工作原理、几何尺寸及体积计算、热量传递。
2. 详细了解 通风发酵设备的设备选型与放大。
3. 一般介绍 通风发酵罐的优点和缺点。

第七章 通风液态发酵设备（二）

目标

1. 掌握 气升式发酵罐、自吸式发酵罐的构造及工作原理。
2. 熟悉 气升式发酵罐应用领域。
3. 了解 自吸式发酵罐的优缺点以及应用领域。

内容

1. 重点阐述 气升式发酵罐的工作原理，流变学特性。
2. 详细了解 自吸式发酵罐的工作原理。
3. 一般介绍 气升式发酵罐和自吸式发酵罐的应用。

第八章 物料处理系统

目标

1. 掌握 固体物料的筛选、除杂及粉碎设备的构造、工作原理。
2. 熟悉 液体培养基的制备及杀菌所涉及的设备构造、工作原理、工作流程及相关计算与设备选型。
3. 了解 固体物料的种类特点。

内容

1. 重点阐述 磁力除铁器、碟片式精选机、滚筒精选机、锤式粉碎机、辊式粉碎机、圆盘钢磨机、钢片式粉碎机、湿法粉碎机的构造及工作原理。

2. 详细了解 振动筛、平板分级筛、圆筒分级筛的工作原理。
3. 一般介绍 除尘器的结构和工作原理。

第九章 产物分离纯化设备（一）

目标

1. 掌握 了解发酵液的预处理方法，工业上常用的过滤介质，过滤过程的放大，离心分离设备的放大。
2. 熟悉 膜分离方法、常用膜及膜分离设备，掌握过滤速度的强化，板框式压滤机、板式压滤机、真空过滤机的构造、工作原理及工艺计算。
3. 了解 管式离心机的分离原理、结构及选型，碟片离心机的分离原理、结构及选型。

内容

1. 重点阐述 过滤设备；离心分离设备。
2. 详细了解 过滤速度的强化。
3. 一般介绍 膜分离设备。

第十章 产物分离纯化设备（二）

目标

1. 掌握 离子交换设备的构造及工作原理，吸附操作及设备，色谱分离操作条件及设备。
2. 熟悉 离子交换树脂及其分离原理，吸附剂及吸附分离原理，色谱分离原理。
3. 了解 溶剂萃取和双水相萃取的原理和方法，萃取过程、设备及选型。

内容

1. 重点阐述 离子交换分离原理及设备；色谱分离原理及设备。
2. 详细了解 吸附分离原理及设备。
3. 一般介绍 萃取分离原理及设备。

第十一章 产物分离纯化设备（三）

目标

1. 掌握 麦芽汁煮沸锅的构造及工作原理。
2. 熟悉 管式薄膜蒸发器、降膜式蒸发器、刮板式蒸发器和离心式薄膜蒸发器的工作原理、设备构造及其特点。
3. 了解 升膜式蒸发器液膜形成的过程，蒸发过程的节能措施，结晶原理和起晶方法，结晶箱的构造及工作过程，结晶设备的新动向。

内容

1. 重点阐述 麦芽汁煮沸锅的构造及工作原理，常压与真空蒸发设备。
2. 详细了解 管式薄膜蒸发器、降膜式蒸发器、刮板式蒸发器和离心式薄膜蒸发器的工作原理、

设备构造及其特点，升膜式蒸发器液膜形成的过程，蒸发过程的节能措施。

3. 一般介绍 结晶设备。

第十二章 空气净化除菌

目标

1. 掌握 空气介质过滤除菌流程、相关设备构造及工作原理，空气调节设备的构造及工作原理。
2. 熟悉 空气净化除菌的主要材料和原理。
3. 了解 生物工业生产对空气质量的要求，空气净化除菌的方法及原理，生物工业生产对空气调节的要求，空气的增湿和减湿方法及原理。

内容

1. 重点阐述 空气净化除菌的方法与原理；生物工业生产对空气质量的要求，空气净化除菌的方法及原理。
2. 详细了解 生物工业生产的空气调节。空气介质过滤除菌流程、相关设备的构造及工作原理，常用的过滤介质和过滤器的结构及计算，空气调节设备的构造及工作原理。
3. 一般介绍 空气介质过滤除菌设备及计算。

第十三章 设备与管道的清洗与杀菌

目标

1. 掌握 常用清洗剂，清洗方法。
2. 熟悉 清洁程度的确认，设备与管路的杀菌剂。
3. 了解 生物工业加工设备与管道的卫生要求。

内容

1. 重点阐述 常用清洗剂、清洗方法及设备；设备及管路的杀菌。
2. 详细了解 生物工业加工设备与管道的卫生要求。
3. 一般介绍 方便清洗消毒的设备及管路管件的设计。

第十四章 物料输送系统设备（一）

目标

1. 掌握 斗式提升机、皮带输送机原理及相关计算。
2. 熟悉 螺旋输送机的构造、原理及相关计算。
3. 了解 生物工程工厂常用的固体物料。

内容

1. 重点阐述 斗式提升机。
2. 详细了解 皮带输送机。
3. 一般介绍 螺旋输送机。

第十五章 物料输送系统设备（二）

目标

1. 掌握 气力输送流程、主要配套设备。
2. 熟悉 气流输送的原理。
3. 了解 气力输送系统的设计。

内容

1. 重点阐述 液态物料输送系统的构造。
2. 详细了解 液态物料输送系统的原理及相关计算。
3. 一般介绍 气态输送系统。

第十六章 生物工程供水系统及设备

目标

1. 掌握 水的过滤、软化及脱盐。
2. 熟悉 杀菌的方法及设备。
3. 了解 生物工程的用水质量要求。

内容

1. 重点阐述 供水系统及设备。
2. 详细了解 用水质量分级与生物工程的用水质量要求。
3. 一般介绍 水处理系统及设备。

第十七章 生物工程制冷系统及设备

目标

1. 掌握 发酵工厂制冷系统的原理。
2. 熟悉 发酵工厂制冷系统和设备。
3. 了解 常用制冷剂的类别。

内容

1. 重点阐述 制冷的原理。
2. 详细了解 制冷设备的构造和运行。
3. 一般介绍 空调制冷和加热原理的区别。

第十八章 生物工程设备新进展

目标

1. 掌握 机械搅拌通气发酵罐的经验放大法。
2. 熟悉 生物反应器的放大目的及方法。
3. 了解 生物传感器的研究开发与应用。

内容

1. 重点阐述 通气发酵罐的放大设计。
2. 详细了解 生物反应器的放大目的及方法。
3. 一般介绍 生化过程控制概论。

五、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学各环节（包括备课、授课、考试等）。
2. 利用电化教学示范有关剂型、设备、结构，以利于提高学生观察分析能力。
3. 加强课后辅导，指导学生自学及答疑。
4. 充分运用录像设备、计算机、多媒体等现代教学手段，让学生易于领会和接受，增强该课程教学的形象性、生动性和趣味性。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评定 依照教学大纲，参考《统考大纲》进行考试。本课程采用平时考查与期末理论考试相结合的考核方法，平时成绩占 20%，期末考试成绩占 80%。

编写 刘振华

审校 李延兰

《生物工程下游技术》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

生物工程下游技术是生物技术、生物工程专业的必修课。生物工业（含发酵工业）下游技术是决定生物工业的产品能否产业化的关键之一，因此，本课程将越来越显示出它的重要性。下游加工的任务是将目标产物从反应液中提取出来并加以精制以达到规定的质量要求。在我国，它泛指从工程菌或工程细胞的大规模培养一直到产品的分离纯化、质量监测所需要的一系列单元操作技术。因此下游技术是结合分离、纯化和产品检测的综合技术。本课程主要讲述发酵液的预处理，细胞破碎技术，溶剂萃取，超临界流体萃取，双水相萃取，膜分离，反胶团萃取，离子交换，色谱分离，结晶，蒸发与干燥，清洁生产等内容。本教学大纲是根据《生物工业下游技术（毛忠贵 主编）》编写，教材中也包括了不少深入探讨的理论性内容。

本课程的目的在于从生物工程下游技术的角度，归纳、阐述现有发酵工业和新兴的正在发展中的生物技术产品的提取、分离、纯化、精制加工等技术的科学本质、原理、方法、规律、发展趋势和相互之间的关系等。通过本课程的学习，使学生掌握生物工程产品下游制造技术的科学本质，理解、掌握传统技术基础，接受新概念、新知识、新技术，为今后的科学研究、技术开发和工程应用作好理论准备，使学生能够应用所学理论知识、分析和解决生产及科研中的实际问题。本课程教学法以理论联系实际为原则，运用演讲、幻灯、投影、录像、自学等方法，着重培养学生基础理论、基本知识、基本技能，充分发挥教、学双方的作用，全面实现本大纲规定的课程目标。

本课程在第六学期开设，总学时 68，其中理论 32 学时，实验 36 学时，学分为 3.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 理解和记忆生物工程产品下游制造技术的基本概念。
2. 分析生物工程产品的提取、分离、纯化、精制加工等技术的基本知识和基础理论。
3. 详述各种生物活性物质分离过程的特点和基本规律。
4. 阐述学科的新进展。

（二）基本技能

1. 初步掌握生物工程下游技术实验中常用仪器设备的使用方法。
2. 熟悉常用生物工程下游技术实验技能与记录方法，为以后的学习和科研工作打下良好的基础。

（三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于生物医学事业；树立正确的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨的，实事求是的科学作风。
2. 能力 在教学中对学生进行多种能力的培养，即观察实验结果的能力，逻辑思维能力，自学能力，阅读能力分析综合能力，描述表达能力，创造思维能力等。
3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质，使之真正成为德、智、体全面发展的新的科学事业的接班人。

三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪论	2	0
2	发酵液的预处理	4	6
3	细胞破碎	2	6
4	溶剂萃取	4	6
5	超临界流体萃取	2	0
6	双水相与反胶团萃取	2	0
7	膜分离过程	4	6
8	液膜分离	2	0
9	色谱分离	4	6
10	结晶、蒸发与干燥	4	6
11	清洁生产	2	0
合 计		32	36

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 生物工程下游技术的工作领域。
2. 熟悉
 - (1) 下游技术加工过程的特点；
 - (2) 一般工艺流程。
3. 了解 生物工程下游技术的发展动态。

内容

1. 重点阐述

- (1) 生物工程下游技术的技术范畴;
 - (2) 生物工程下游技术加工过程中原料及产品特性及一般工艺流程。
2. 一般了解 生物工程下游技术的发展动态。

第二章 发酵液的预处理

目标

- 1. 掌握
 - (1) 发酵液过滤特性的改变;
 - (2) 发酵液相对纯化的方法。
- 2. 熟悉
 - (1) 发酵液的基本特性;
 - (2) 预处理目的。
- 3. 了解 固液分离工程及设备。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 发酵液过滤特性的改变;
 - (2) 发酵液相对纯化的方法。
- 2. 详细了解
 - (1) 发酵液的基本特性;
 - (2) 预处理目的。
- 3. 一般介绍
 - (1) 固液分离设备, 基本原理;
 - (2) 固液分离的基本方法。

第三章 细胞破碎

目标

- 1. 掌握 常用破碎方法。
- 2. 熟悉 细菌真菌和酵母藻类细胞壁结构和化学组成。
- 3. 了解
 - (1) 破碎的测定;
 - (2) 破碎技术的研究方向。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 细胞破碎的方法, 破碎的测定;

- (2) 破碎技术的研究方向。
- 2. 详细了解 细菌真菌和酵母藻类细胞壁结构和化学组成。

第四章 溶剂萃取

目标

- 1. 掌握
 - (1) 溶剂萃取过程的理论基础;
 - (2) 工业萃取理论收得率的计算。
- 2. 熟悉
 - (1) 乳化合去乳化;
 - (2) 常用的萃取设备。
- 3. 了解 浸取过程的应用。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 溶剂萃取过程的理论基础以及工业萃取理论收得率的计算;
 - (2) 萃取过程的分配定律及溶剂的特性;
 - (3) 弱电解质的萃取过程与水相的特性。
- 2. 详细了解
 - (1) 乳化合去乳化以及常用的萃取设备;
 - (2) 浸取过程的应用。
- 3. 一般介绍 乳状液的类型及其消除。

第五章 超临界流体萃取法

目标

- 1. 掌握
 - (1) 超临界流体的定义;
 - (2) 用作萃取的超临界流体的选择条件。
- 2. 熟悉 超临界流体萃取的基本过程、应用及优缺点。
- 3. 了解 超临界流体的性质。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 超临界流体的定义;
 - (2) 用作萃取的超临界流体的选择条件。
- 2. 详细了解

- (1) 超临界流体萃取的基本过程、应用及优缺点；
 - (2) 超临界 CO_2 的相图及萃取溶剂 CO_2 的性质。
3. 一般介绍 超临界 CO_2 萃取流程及应用。

第六章 双水相萃取与反胶团萃取

目标

- 1. 掌握
 - (1) 反胶束、双水相溶液形成的条件和特性；
 - (2) 萃取蛋白质的基本原理和萃取蛋白质的应用。
- 2. 熟悉
 - (1) 反胶束和双水相萃取体系及其操作；
 - (2) 影响萃取效率的因素。
- 3. 了解 反胶束和双水相萃取蛋白质技术研究的新进展。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 反胶束溶液和双水相形成的条件和特性；
 - (2) 萃取蛋白质的基本原理和应用。
- 2. 详细了解
 - (1) 两种萃取体系及其操作；
 - (2) 影响萃取效率的因素。

第七章 膜分离

目标

- 1. 掌握 膜和膜分离过程的分类与特性。
- 2. 熟悉 压力特性，浓差极化，膜的污染，膜过滤理论，过程讨论。
- 3. 了解 膜分离技术的应用。

内容

- 1. 重点阐述 以静压力差为推动力的膜分离过程；以蒸气分压差为推动力的膜分离过程；以浓度差为推动力的膜分离过程；以电位差为推动力的膜分离过程；膜的定义和类型，膜组件。
- 2. 详细了解 表征膜性能的参数；压力特性；浓差极化；膜的污染；膜过滤理论，过程方法。

第八章 液膜分离

目标

- 1. 掌握
 - (1) 液膜分离法的定义，液膜的定义，组成和分类；

(2) 液膜分离的过程。

2. 熟悉

(1) 液膜分离的机理；

(2) 液膜材料的选择。

3. 了解 液膜分离法的应用。

内容

1. 重点阐述

(1) 液膜分离法的定义、液膜的组成和分类；

(2) 液膜分离的过程。

2. 详细了解

(1) 液膜分离的机理；

(2) 液膜材料的选择。

3. 一般介绍 液膜分离法的应用。

第九章 色谱分离

目标

1. 掌握

(1) 色谱分离中的基本概念及其分类；

(2) 工业色谱分离过程及设备。

2. 熟悉

(1) 各类不同色谱分离法的分离机制；

(2) 色谱分离的基本原理。

3. 了解 色谱发展历史。

内容

1. 重点阐述

(1) 色谱分离的分类；

(2) 工业色谱分离过程。

2. 详细了解

(1) 色谱分离流程；

(2) 色谱分离的基本原理。

3. 一般介绍 色谱分离的应用。

第十章 结晶、蒸发与干燥

目标

1. 掌握 晶核的形成和晶体的生长原理。
2. 熟悉
 - (1) 蒸发的基本流程和操作方法;
 - (2) 干燥工艺。
3. 了解 蒸发和干燥的应用。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 晶核的形成和晶体的生长原理;
 - (2) 饱和曲线和过饱和曲线。
2. 详细了解
 - (1) 结晶操作和方法的选择;
 - (2) 蒸发的操作方法和基本流程;
 - (3) 干燥器和蒸发器以及相应的工艺。
3. 一般介绍 蒸发和干燥的应用。

第十一章 清洁生产

目标

1. 掌握
 - (1) 清洁生产的概念;
 - (2) 评价标准。
2. 熟悉 实现清洁生产的有效途径。
3. 了解 国内外清洁生产的案例。

内容

1. 重点阐述 清洁生产的概念及评价标准。
2. 详细了解 实现清洁生产的有效途径。
3. 一般介绍 国内外清洁生产的案例。

五、实验教学目标与内容

实验一 胶原蛋白的提取、纯化、精制和冷冻干燥系列实验

目标

1. 掌握
 - (1) 酶消化法提取胶原蛋白;
 - (2) 材料脱脂、消化、盐析、透析、冷冻干燥的原理。

2. 熟悉

- (1) 胶原蛋白的来源;
- (2) 胶原蛋白的结构。

3. 了解 胶原蛋白在生物学中的应用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 酶消化法提取蛋白原理;
- (2) 材料脱脂、消化、盐析、透析、冷冻干燥等操作注意事项。

2. 详细了解 胶原蛋白原材料的预处理。

3. 一般介绍 胶原蛋白的结构与应用。

实验二 醌的提取、分离、纯化与鉴定系列实验

目标

1. 掌握

- (1) 醌类化合物的提取过程;
- (2) 发酵液预处理、离心、萃取、色谱的原理。

2. 熟悉 醌类化合物在微生物分类中的作用。

3. 了解 醌类化合物的理化特性。

内容

1. 重点阐述

- (1) 醌类化合物的提取过程;
- (2) 发酵液预处理、离心、萃取、色谱等方法的操作注意事项。

2. 详细了解 醌类化合物的理化特性和提取方法的选择。

3. 一般介绍 醌类化合物在微生物分类中的作用。

实验三 生物活性小分子萃取、精制系列实验

目标

1. 掌握

- (1) 生物活性小分子的提取分离流程;
- (2) 浸提、萃取、色谱分离、(重)结晶的基本原理和方法。

2. 熟悉 天然生物活性成分的一般定性检测方法。

3. 了解 萃取、色谱、结晶设备及其使用方法。

内容

1. 重点阐述

(1) 生物活性物质的提取、分离及纯化流程;

(2) 萃取、色谱、结晶过程的操作注意事项。

2. 详细了解

(1) 薄层层析法检测及跟踪活性物质的方法;

(2) 旋转蒸发仪的结构与操作方法。

3. 一般介绍 生物工程、生物技术在生物活性小分子研究中的应用。

六、措施与评价

(一) 措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节(包括备课、授课、实验、考试等)。

理论课 一般采用大班进行教学,课前教师要认真备课,明确教学目的、进度、深广度及重点和难点,写好教案并制作多媒体课件。讲课必须注重启发式、讨论式,突出重点,充分利用形象教具和各种电化教学手段,紧密结合实际,积极调动学生学习的积极性,注重对能力的培养,不断提高教学质量,增加形象性、生动性和趣味性。

实验课 以小班分组进行。在教师的指导下,学生根据学习兴趣,自行设计实验方案或依据实验指导开展实验;注重科研基础技能的训练,逐步提高学生提出问题、分析问题及解决问题的能力。教师应以身作则,大胆管理,严格要求、培养学生对教学工作的严谨态度。

自学和辅导 学生应认真进行课前预习和课后复习,完成老师指定的作业,阅读指定的参考书。教师应认真批改作业及实验报告并及时发放、及时了解学生的学习情况,着重培养学生的自学能力。辅导答疑时,教师要耐心细致,注意质疑症结、启发诱导,锻炼学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

2. 根据本学科的特点,结合实际问题,开展专题讲座。开拓学生视野,激发学习兴趣。

3. 逐步开展课外小组活动,在教师指导下查阅资料,参加科研活动,培养学生的科学思维和初步的科研能力。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行全面考核,内容包括平时考核、实验成绩和期末理论考试;学科成绩满分 100 分,平时成绩、实验成绩和期末理论考试分别占 10%、30%和 60%。

编写 王永学

审校 李延兰

《生物信息学》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

生物信息学是生命科学技术系生物工程专业本科生的选修课程。生物信息学是一门交叉学科，是现代生物学研究的重要工具。本课程系统地概括了该学科的核心内容，包括生物学数据的获得与处理，数据库的内容、结构及数据的检索方式，序列比对的概念，基因组序列的注释，系统发生学，结构生物信息学，芯片及蛋白质组的数据分析以及生物信息学中的计算机环境等主要内容。通过系统的学习与实验，使学生能够掌握生物信息学的基础知识与概念，了解生物信息学网络资源，实践具体的操作方法。

本课程总学时 36 学时，其中理论课 12 学时，实验 24 学时，学分为 1 分，在第 6 学期开设，由生命科学技术学院遗传与基因工程教研室担任该课程的教学工作。

二、课程目标

（一）基本理论知识

生物学数据的获得与处理，数据库的内容、结构及数据的检索方式，序列比对的概念，基因组序列的注释，系统发生学，结构生物信息学，芯片及蛋白质组的数据分析以及生物信息学中的计算机环境等。

（二）基本技能

了解目前生物信息学学科的研究内容和发展方向。能够运用所掌握的生物信息学理论、方法和技术初步解决科研和实际工作中生物信息的存储、检索、分析和利用的问题。掌握数据库的查询检索方法、理解数据库记录内容，使用网上数据分析预测工具等。

（三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的科研作风。

2. 能力 在教学中对学生进行多种能力培养，包括观察能力、形象思维能力、自学能力、阅读能力、分析综合能力、描述表达能力和创造思维能力等。

3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质。

三、学时分配

章 节	学 时	
	理论	实验
第一章 生物学数据库及其检索	2	3
第二章 序列比对及核酸序列分析	2	6
第三章 分子进化与系统发育	2	6
第四章 蛋白质结构预测和分子设计	2	3
第五章 蛋白质组信息学	2	3
第六章 生物芯片及药物生物信息学	2	3
合 计	12	24

四、理论教学目标与内容

第一章 生物信息数据库及其信息检索

目标

1. 掌握 查阅相关的生物信息有关的资料，包括文献资料和核酸及蛋白质序列等生物信息资料。
2. 熟悉 生物信息数据库的类型；查阅 NCBI、EMBL 的核酸序列、蛋白质序列的方法，学会看懂其中的注释。
3. 了解 生物信息数据库资源。

内容

1. 重点阐述 NCBI、EMBL 核酸序列数据库、基因组数据库的内容。
2. 详细了解 文件格式、注释序列数据库、基因组数据库及特定生物数据库。
3. 一般介绍 其他类型数据库。

第二章 序列比对及核酸序列分析

目标

1. 掌握 数据库搜索工具 FASTA 及 BLAST，序列过滤（序列屏蔽）及多序列比对；系统发育树的建立；核酸序列分析方法。
2. 熟悉 多序列比对与家族关系；分子进化——系统树发育分析；常用的序列分析软件及在线工具的使用方法。
3. 了解 序列的相似性比对原则及算法；蛋白质家族及模式数据库和生物大分子序列的进化。

内容

1. 重点阐述 利用在线工具进行核酸序列的相似性分析，序列比对工具 BLAST、FASTA 以及

ClustalW 等的使用。基因结构、ORF 等相关核酸序列特征分析方法。

2. 详细了解 核酸序列分析常用软件的使用；各种相关软件的操作方法及相互验证，并举例说明。
3. 一般介绍 序列分析算法。

第三章 分子进化与系统发育

目标

1. 掌握 分子系统发育分析的理论基础和常用方法。
2. 熟悉 构建进化树方法，phylip 及 MEGA 软件的使用。
3. 了解 中性突变的概念；分子钟概念。

内容

1. 重点阐述 序列进化树。难点：构建进化树方法。
2. 详细了解 分子系统发育分析的理论基础和常用方法。
3. 一般介绍 phylip 及 MEGA 软件的使用。

第四章 蛋白质结构预测和分子设计

目标

1. 掌握 蛋白质结构的预测。
2. 熟悉 蛋白质三维结构与功能之间的关系。
3. 了解 蛋白质工程分子设计。

内容

1. 重点阐述 蛋白质一级、二级和三维结构及序列特征的预测方法。
2. 详细了解 蛋白质工程分子设计。
3. 一般介绍 结构数据库的结构与记录含义。

第五章 蛋白质组信息学

目标

1. 掌握 蛋白质组分析的内容和方法。
2. 熟悉 蛋白质质谱数据分析。
3. 了解 化学蛋白质组学。

内容

1. 重点阐述 蛋白质组分析的内容和方法。
2. 详细了解 蛋白质质谱数据分析。
3. 一般介绍 蛋白质组学简介及化学蛋白质组学。

第六章 生物芯片及药物生物信息学

目标

1. 掌握 生物芯片的原理及用途；生物信息学在药物设计中的应用。
2. 熟悉 基因诊断与治疗方法。
3. 了解 虚拟细胞。

内容

1. 重点阐述 生物芯片的原理及用途。
2. 详细了解 生物信息学在药物设计中的应用。
3. 一般介绍 虚拟细胞。

五、实验教学目标与内容

实验一 生物信息数据及文献资料检索

目标

掌握 生物信息数据及文献资料检索的一般方法。

内容

生物信息数据及文献资料检索。

实验二 核酸序列分析（一）

目标

掌握 使用 DNAMAN 等软件进行核酸基本信息分析的操作方法。

内容

1. 使用 DNAMAN 进行核酸基本信息分析；
2. 利用 Internet 中的资源对测序的核酸序列进行载体序列的识别与去除；
3. 核序列的电子延伸及电子表达谱分析。

实验三 核酸序列分析（二）

目标

掌握 对核酸序列进行基本信息分析的操作方法。

内容

1. ORF 分析；
2. PCR 引物设计；
3. 利用 sequin 软件练习序列提交
4. 核酸序列的电子基因定位。

实验四 双序列比对

目标

练习使用动态规划算法进行双序列比对；理解打分矩阵和参数对双序列比对结果的影响；理解动态规划算法的原理。

内容

对两条序列进行双序列比对分析，通过 ebi 网站的在线工具完成练习，采用不同的打分参数和其它打分矩阵，比较比对结果。

实验五 多序列比对

目的

掌握 多序列比对相关的操作和方法。

内容

在数据库检索得到多个序列，使用 EBI CLUSTALW 及离线的多序列比对软件进行序列比对。

实验六 核酸和蛋白质序列的进化分析

目标

掌握 利用核酸或蛋白序列进行系统发生树构建的方法。

内容

学会使用 CLUSTALX、MEGA 等软件进行分子进化分析。

实验七 未知蛋白质序列的功能预测

目标

掌握 对蛋白质结构和功能预测的操作方法。

内容

蛋白质一级、二级和三维结构及序列特征的预测方法。

已知一段蛋白质序列对其功能进行预测，检查其基本属性及跨膜螺旋，利用 BLASTp 程序检索高同源序列并比较结果。

六、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 理论课 采用大班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。讲课必须注重启发式、讨论式，突出重点，充分利用形象教具和电化教学手段，积极调动学生学习的积极性和主动性，注重对学生能力的培养，不断提高教学质量。
3. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习，课后复习，阅读指定的参考书，教师应及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师要耐心细致，注意启发诱导，锻炼学生独立思考，分析问题和解决问题的能力。

（二）评价

1. 在课程结束后进行全面系统复习和考查。理论考试成绩占 40%，实验及平时考查成绩占 60%。
2. 评价方法采用提问、测验、口试、笔试等手段进行。

编写 李永海

审校 王文锋

《生物制药工程》教学大纲

适用生物技术专业

一、课程简介

《生物制药工程》是一门崭新的综合性制药工艺学，是从事各种生物药物的研究、生产和制剂的综合性应用技术科学，是生物技术专业学生的专业必修课。本课程要求学生掌握生物制药工艺学的一般理论和方法，初步掌握一些基本的实验方法及操作过程。

本课程在第六学期开设，总学时 68 学时，其中理论学时 32，实验学时 36，学分 3.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

本课程基础理论知识主要包括生物制药工艺的一般常见技术。

分离方法分论：盐析和有机沉淀法；离子交换的基本原理和离子交换树脂的种类；凝胶层析的基本原理，几种凝胶的规格和型号及其应用，凝胶层析的实验条件和操作；亲和层析的特点，配基的选择；离心的基本原理，离心设备和密度梯度离心原理；透析的原理、超滤的特征；制备型高效液相色谱仪的基本原理和有关参数，高效液相色谱仪及其实验条件的选择。

生物药物分论：氨基酸类药物的概念、生产方法；蛋白质分离与纯化及一般步骤、蛋白质的鉴定；核酸分离的一般步骤；酶类药物的提纯方法；糖类药物的提纯方法、多糖的提取方法；脂类药物的几种提纯方法；生物制品的概念，生物制品的免疫、生化和微生物学基础，菌苗类制品和类毒素的生产方法和细胞因子的种类。

（二）基本技能

使学生基本了解生物制药、生物制品的一般概念。掌握生物药物的一般分离纯化的方法和原则，了解这些方法的操作过程；了解常用仪器试剂的规格型号和使用方法。对常见的生物药物有一定的了解；通过学习，对分离纯化的各种手段过程的特点、要求、应用范围和注意事项有比较清楚的了解；通过一些有代表性的药物的生产工艺的讲解，使学生初步了解生物药品的工业生产过程。

（三）基本素质

通过本课程的学习，学生应具备一定的生物药物性质、生产和应用的基本知识框架；详细了解现代分离方法应用的化学、生物学、物理等理论基础，并能根据这些理论灵活应用于药物的生产和分离，并对这些操作有一定的了解；使学生形成基本的思维方法，并具有一定的技术基础。

三、学时分配

章 节	名 称	理论课时
第一章	生物制药工艺学概述	3
第二章	生物制药工艺技术基础及发展	3
第三章	固相析出法和吸附法	3
第四章	离心技术和制备性液相色谱	3
第五章	凝胶层析法	3
第六章	离子交换法（1）	2
第七章	离子交换法（2）	2
第八章	亲和层析技术	3
第九章	生化药物制药工艺（1）	3
第十章	生化药物制药工艺（2）	2
第十一章	生化药物制药工艺（3）	2
第十二章	微生物药物制药工艺	3
合 计		32

四、理论教学目标与内容

第一章 生物制药工艺学概述

目标

1. 掌握 生物药物的分类。
2. 熟悉 生物药物的概念、发展历程。
3. 了解
 - （1）生物药物的发展趋势；
 - （2）传统生物药品的产生、发展过程；
 - （3）现代生物药物的科学基础。

内容

1. 重点阐述 蛋白质和多肽类药物的一般概念和生产原理。
2. 详细了解 蛋白质、核酸和多糖类药物的药用价值及制造工艺。
3. 一般介绍 生物制品与细胞因子。

第二章 生物制药工艺技术基础及发展

目标

1. 掌握 生物制品的来源和预处理。

2. 熟悉 生物制品的一般提取方法和原理。
3. 了解 生物制药工艺的技术基础、常用手段，中试放大工艺的概念。

内容

1. 重点阐述 生物制品的提取过程及提取过程中应遵循的原则和注意事项。
2. 详细了解 生物制品的提取过程中的各种分离纯化方法。
3. 一般介绍 生物技术的新发展。

第三章 固相析出法和吸附法

目标

1. 掌握 盐析的原理及影响因素；有机沉淀的原理、常用有机溶剂，有机沉淀分离的适用对象；等电点沉淀的机制与应用范围；掌握影响吸附的因素，吸附剂的性质，吸附的条件。
2. 熟悉 盐析的操作过程和注意事项；有机沉淀操作条件的控制及操作过程中的注意事项；熟悉常用吸附剂、各种吸附剂的特点及常用溶剂与洗脱方法。
3. 了解 其他沉淀法；了解吸附的一般操作。

内容

1. 重点阐述 盐析的原理和影响因素；有机溶剂沉淀法的一般过程；吸附剂的特性，吸附的条件。
2. 详细了解 溶质的种类、浓度、PH 值、温度对盐析的影响；常用吸附剂、各种吸附剂的特点及常用溶剂与洗脱方法。
3. 一般介绍 结晶法；表面活性剂法；一般介绍大网格聚合物吸附剂。

第四章 离心技术和制备性液相色谱

目标

1. 掌握 离心的基本原理，离心力与沉降速度。制备型高效液相色谱仪的基本原理、分类及相关参数。
2. 熟悉 离心设备；密度梯度离心原理，密度梯度的制备，密度梯度的取出与收集；熟悉分离方案的设计和实验条件的选择、常用设备。
3. 了解 离心机的规格、常用型号、类型。以蛋白质为例介绍分离过程。

内容

1. 重点阐述 离心公式的推导。有关参数与分离效果的关系。
2. 详细了解 密度梯度离心的几种方法及操作过程。柱填料的特点和规格，洗脱剂的选择和应用，操作变量的确定。
3. 一般介绍 制备型超离心，离心法的应用。分离过程的注意事项。

第五章 凝胶层析法

目标

1. 掌握 凝胶层析的基本原理。
2. 熟悉
 - (1) 几种凝胶的规格和型号及其应用；
 - (2) 葡聚糖凝胶的结构、性质；聚丙烯酰胺凝胶的结构；
 - (3) 琼脂糖凝胶的结构。
3. 了解 凝胶层析的实验条件和操作。

内容

1. 重点阐述 凝胶过程，凝胶的结构、性质。
2. 详细了解
 - (1) 葡聚糖凝胶和琼脂糖凝胶的性质和规格；
 - (2) 凝胶的选择与预处理；
 - (3) 凝胶柱的洗脱、收集方法。
3. 一般介绍 凝胶柱的装填、检验、加样，凝胶层析的应用。

第六章 离子交换法（1）

目标

1. 掌握
 - (1) 离子交换的基本原理；
 - (2) 离子交换树脂的结构和分类、离子交换树脂的载体。
2. 熟悉
 - (1) 离子交换平衡、离子交换速度、影响离子交换的因素和离子交换树脂的主要理化常数与性质；
 - (2) 离子交换的选择性。
3. 了解 离子交换的操作方法。

内容

1. 重点阐述 环境、树脂结构对离子交换的过程的影响。
2. 详细了解
 - (1) 离子交换平衡和交换速度的原理；
 - (2) 离子交换的选择性的影响因素；
 - (3) 树脂的预处理和再生，洗脱方式。
3. 一般介绍 离子交换树脂的性能分类，新型离子交换剂。

第七章 离子交换法（2）

目标

1. 掌握 影响吸附、洗脱、交换速度和交换容量诸因素的作用。

2. 熟悉 离子交换的基本操作和离子交换色谱的基本原理。
3. 了解 离子交换剂的结构、分类、命名和主要性能的测定。

内容

1. 重点阐述 离子交换的基本原理和提高离子交换选择性的方法。
2. 详细了解 离子交换的基本原理和提高离子交换选择性的方法。
3. 一般介绍 离子交换树脂在工业中应用。

第八章 亲和层析法

目标

1. 掌握 亲和层析的特点及对载体的要求。
2. 熟悉 常用载体及载体的选择、活化和偶联方法，配基的选择，配基应具有的特点。
3. 了解 影响亲和力的几个因素。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 配基的特点；
 - (2) 载体的活化和偶联方法。
2. 详细了解
 - (1) 配基的选择，配基与间隔臂的连接方法；
 - (2) 亲和层析的吸附，影响吸附的条件；
 - (3) 亲和层析的洗脱，影响洗脱的条件。
3. 一般介绍 其他亲和层析技术，亲和层析技术的应用。

第九章 生化药物的制药工艺（1）

目标

1. 掌握 氨基酸类药物的概念和几种生产氨基酸类药物的方法。
2. 熟悉 水解法和发酵法的一般过程。
3. 了解 氨基酸输液。

内容

1. 重点阐述 水解法的原理。
2. 详细了解 发酵法的一般过程。
3. 一般介绍 酶转化法。

第十章 生化药物的制药工艺（2）

目标

1. 掌握 蛋白质分离与纯化。
2. 熟悉 分离纯化的一般步骤和蛋白质鉴定。

3. 了解 几种蛋白质药物的生产过程。

内容

1. 重点阐述 蛋白分离的原则。
2. 详细了解 几种分离手段的选择。
3. 一般介绍 蛋白质药物的生产工艺。

第十一章 生化药物的制药工艺（3）

目标

1. 掌握 DNA 与 RNA 分离的一般步骤。
2. 熟悉 酶解法、发酵法和半合成法。
3. 了解 几种常见核酸类药。

内容

1. 重点阐述 酶解法的过程。
2. 详细了解 酶解和发酵的生产工艺。
3. 一般介绍 几种核酸类药物的结构与生产工艺。

第十二章 微生物药物的制药工艺

目标

1. 掌握 微生物药物的基本要求和制造原理。
2. 熟悉 微生物药物的分类、制造技术和质量控制。
3. 了解 微生物制药一般生产工艺。

内容

1. 重点阐述 微生物药物的分类。
2. 详细了解 抗生素的制造方法。
3. 一般介绍 微生物药物的质量要求。

五、实验教学内容及安排

实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
微生物药物制备、提取、分离和抑菌活性测定	以一种细菌为原材料，经过发酵、絮凝、离子交换等过程提取到抗生素粗提物，用白色念珠菌作为指示菌检测抗生素粗提物的抑菌活性。	必做	综合性	操作	36

六、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学各环节（包括备课、授课、考试等）。
2. 利用电化教学示范有关剂型、设备、结构，以利于提高学生观察分析能力。
3. 加强课后辅导，指导学生自学及答疑。
4. 充分运用录像设备、计算机、多媒体等现代教学手段，让学生易于领会和接受，增强该课程教学的形象性、生动性和趣味性。
5. 联系实际问题的，组织部分课堂讨论，了解生产中遇到的实际问题。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评定 依照教学大纲，参考《统考大纲》进行考试。本课程采用平时考查与期末理论考试相结合的考核方法，平时成绩占 10%，期末考试成绩占 90%。

编写 刘振华

审校 李延兰

《食品工艺学》教学大纲

适用生物工程专业

一、课程简介

《食品工艺学》是食品科学与工程、食品质量与安全、生物工程（保健方向）的必修课，是研究食品加工和保藏的一门科学，以研究食品的原材料、半成品和成品的加工及保藏技术原理为基本内容，旨在分析了解外界条件和食品生产中的物理、化学、生物学之间的变化关系；探索在生产、流通和销售过程中食品腐败变质的原因及其控制方法；研究合理、先进的生产方法及科学的生产工艺。通过本课程的学习，使学生掌握食品保藏及加工的基本原理与方法，为今后进一步学习食品领域的专业课程或从事食品科研、产品开发、工业生产管理及相关领域的工作打下理论基础。

本门课程在第六学期开设，总学时数为 56 学时，其中理论学时 32，实验学时 24，理论课与实验课比例为 1.3: 1，学分 2.5。

二、课程目标

通过本门课程的学习达到以下课程教学目标

（一）基本理论知识

要求学生了解并掌握食品加工基本原理，重点掌握脱水、热加工、杀菌、冷藏、冷冻的保藏加工原理。此外还要求学生了解食品工业一些新技术及加工因素对食品品质的影响，为今后学习后续的各类食品加工工艺学知识打下坚实的基础。

（二）基本技能

使学生掌握食品保藏及加工的基本原理、方法及食品保藏的实际操作能力。

（三）基本素质

使学生体会和掌握食品加工与保藏。通过本课程的学习，学生毕业后能够具备从事食品加工与保藏相关工作的能力。

三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪论	2	
2	食品的脱水加工	6	
3	食品热加工	6	
4	食品的冷冻保藏	6	
5	食品腌渍发酵和烟熏保藏	6	
6	食品的化学保藏	3	
7	食品的辐射保藏	3	
	合 计	32	

四、理论教学目标及内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握

- (1) 食品加工和食品工艺学的概念;
- (2) 食品保藏的原理。

2. 熟悉

- (1) 食品的质量因素及其控制;
- (2) 食品加工原料的特性和要求。

3. 了解

- (1) 食品工业的发展及其前景;
- (2) 食品工艺学的主要研究内容和范围。

内容

1. 重点阐述 食品加工和食品工艺学的概念。

2. 详细了解 食品保藏的原理。

3. 一般介绍

- (1) 食品的质量因素及其控制;
- (2) 食品加工原料的特性和要求;
- (3) 食品工业的发展及其前景;
- (4) 食品工艺学的主要研究内容和范围;
- (5) 食品工艺学课程的地位。

第二章 食品的脱水加工

目标

1. 掌握

- (1) 食品脱水加工的概念;
- (2) 食品脱水加工的特点;
- (3) 水分活度对微生物、酶及其它反应的影响;
- (4) 食品干制的基本原理;
- (5) 影响干制的因素。

2. 熟悉

- (1) 干制工艺条件的合理选择;
- (2) 食品的干制方法。

3. 了解

- (1) 干燥方法的发展;
- (2) 干制品的包装和贮藏。

内容

1. 重点阐述

- (1) 食品脱水加工的概念;
- (2) 食品干藏、干制的基本原理。

2. 详细了解

- (1) 水分活度及水分活度对食品的影响;
- (2) 影响食品干制的因素;
- (3) 食品干制方法的介绍。

3. 一般介绍

- (1) 干燥方法的发展;
- (2) 干制工艺条件的合理选择;
- (3) 干制品的包装和贮藏。

第三章 食品热加工

目标

1. 掌握

- (1) 热处理原理;
- (2) 热处理技术。

2. 熟悉

- (1) 食品罐藏的基本过程;
- (2) 食品传热方式与传热测定。

3. 了解

- (1) 热处理的目的;
- (2) 热处理与食品质量;
- (3) 传热测定。

内容

1. 重点阐述

- (1) 影响微生物耐热性的因素;
- (2) 热处理技术如巴氏杀菌、热烫等。

2. 详细了解

- (1) 微生物耐热性参数;
- (2) 传热曲线;
- (3) 食品罐藏的基本过程。

3. 一般介绍

- (1) 热处理的目的;
- (2) 热处理对食品质量的影响;
- (3) 传热测定。

第四章 食品的冷冻保藏

目标

1. 掌握

- (1) 气调贮藏、冷却食品、冻结食品、冻结点和冻结率的概念;
- (2) 食品低温保藏的基本原理;
- (3) 食品的冻结;
- (4) 气调贮藏方法。

2. 熟悉

- (1) 食品冷藏、冻结中的变化;
- (2) 食品冷却的目的和方法;
- (3) 食品的回热与解冻。

3. 了解

- (1) 低温保藏食品的历史;
- (2) 冷却速度与冷却时间;
- (3) 冻藏技术管理。

内容

1. 重点阐述

- (1) 食品低温保藏的基本原理;
- (2) 气调贮藏、冷却食品、冻结食品、冻结点和冻结率的概念。

2. 详细了解

- (1) 冻结方法;
- (2) 冻结曲线;
- (3) 气调贮藏方法。

3. 一般介绍

- (1) 低温保藏食品的历史;

- (2) 冷却速度与冷却时间;
- (3) 冻藏技术管理。

第五章 食品腌渍发酵和烟熏保藏

目标

1. 掌握

- (1) 腌制方法;
- (2) 发酵保藏的原理;
- (3) 烟熏工艺;
- (4) 半干半湿食品的概念。

2. 熟悉

- (1) 腌制、发酵对食品品质的影响;
- (2) 烟熏保藏的原理。

3. 了解

- (1) 腌制方法的发展;
- (2) 腌制食品的安全;
- (3) 烟熏保藏; 烟熏的历史。

内容

1. 重点阐述

- (1) 发酵保藏的原理;
- (2) 半干半湿食品的概念、特点及加工注意点。

2. 详细了解 腌制方法; 控制食品发酵因素; 烟熏工艺; 腌制、发酵对食品品质的影响。

3. 一般介绍

- (1) 烟熏装置;
- (2) 半干半湿食品的发展。

第六章 食品的化学保藏

目标

1. 掌握

- (1) 食品化学保藏、食品添加剂的概念;
- (2) 食品化学保藏的原理;
- (3) 化学防腐剂及抗氧化剂的分类、特征及应用。

2. 熟悉 食品化学保藏的特征。

3. 了解 食品添加剂的分类及应用状况。

内容

1. 重点阐述

- (1) 食品化学保藏、食品添加剂的概念；
- (2) 食品化学保藏的原理。

2. 详细了解

- (1) 化学防腐剂的分类、特征及使用；
- (2) 抗氧化剂的分类、特征及应用。

3. 一般介绍

- (1) 食品化学保藏的特征；
- (2) 食品添加剂的分类及应用状况。

第七章 食品的辐射保藏

目标

1. 掌握

- (1) 食品辐射保藏和诱感放射性的概念；
- (2) 辐射保藏的优越性；
- (3) 辐射保藏的原理；
- (4) 常见辐射源。

2. 熟悉 辐射食品卫生安全性。

3. 了解 食品辐射保藏国内外发展简况。

内容

1. 重点阐述

- (1) 食品辐射保藏和诱感放射性的概念；
- (2) 辐射保藏的优越性；
- (3) 常见辐射源。

2. 详细了解

- (1) 辐射的化学和生物化学效应；
- (2) 应用于食品的辐射类型；
- (3) 食品辐射保藏的工艺流程。

3. 一般介绍

- (1) 辐射食品卫生安全性；
- (2) 食品辐射保藏国内外发展简况；
- (3) 辐照食品的包装和保藏。

五、实验教学目标与内容

实验一 果汁饮料的制作

目标

1. 掌握
 - (1) 原料预处理及调配;
 - (2) 果汁饮料可溶性固形物、pH 值的测定方法。
2. 熟悉 产品成本的估算方法。
3. 了解
 - (1) 果汁饮料的一般生产过程;
 - (2) 配方设计及各成分作用。

内容

1. 重点阐述 原料预处理及调配。
2. 详细了解
 - (1) 果汁饮料可溶性固形物、pH 值的测定方法;
 - (2) 产品成本的估算方法。
3. 一般介绍
 - (1) 果汁饮料的一般生产过程;
 - (2) 配方设计及各成分作用。

实验二 酸奶的制作

目标

1. 掌握
 - (1) 乳酸发酵的基本原理;
 - (2) 乳酸菌的分离技术。
2. 熟悉 乳酸菌的生长特性。
3. 了解 酸奶的营养价值。

内容

1. 重点阐述 乳酸发酵的基本原理。
2. 详细了解
 - (1) 酸奶的制作过程;
 - (2) 乳酸菌的分离技术。
3. 一般介绍 不同种类酸奶的特点及酸奶营养价值的评价。

实验三 夹馅面包的制作

目标

1. 掌握 夹馅面包的生产工艺和操作方法。
2. 熟悉 面包发酵的基本原理。

内容

1. 重点阐述 面包发酵的基本原理。
2. 详细了解 夹馅面包的生产工艺和操作方法。

实验四 韧性饼干的制作

目标

1. 掌握 韧性饼干的调粉原理。
2. 熟悉 韧性饼干的生产工艺和操作方法。
3. 了解 团改良剂对韧性饼干生产之功用。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 韧性饼干的调粉原理；
 - (2) 韧性饼干与酥性饼干的不同。
2. 详细了解 韧性饼干制作中面团原辅料及配比等生产工艺和操作方法。
3. 一般介绍 面团改良剂对韧性饼干和酥性饼干生产之功用。

实验五 蛋糕的制作

目标

1. 掌握 蛋糕的制作原理及方法。
2. 熟悉 蛋糕发酵的基本原理。
3. 了解 蛋糕的营养价值。

内容

1. 重点阐述 蛋糕制作的原理。
2. 详细了解 蛋糕的生产工艺及方法。
3. 一般介绍 蛋糕的营养价值。

附：实验课学时分配：

单 元	名 称	学 时
实验一	果汁饮料的制作	4
实验二	酸奶的制作	4
实验三	夹馅面包的制作	5
实验四	韧性饼干的制作	6
实验五	蛋糕的制作	5
合 计		24

六、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、授课、实验、考试等）。
2. 组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，培养综合分析思维能力。
3. 根据本学科的特点，结合实际问题，开展专题讲座。开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和趣味性。
5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，指定适合的参考资料，培养学生的自学能力。
6. 逐步开展课外小组活动，在教师指导下查阅资料，参加科研活动，培养学生的科学思维和初步的科研能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 90%和 10%。

编写 王 燕
审校 李延兰

《食品营养学》教学大纲

适用生物工程等专业

一、课程简介

食品营养学是食品质量与安全专业等食品专业的一门重要的专业基础课。本课程研究食品营养与人类健康关系的学科，与食品科学、农业科学、食品工艺学密切相关。本课程重点讨论营养素的生理作用及人体对营养素的需要、食品的营养价值及膳食平衡、营养与食品工业及农业的关系。本课程的任务是使学生掌握营养学基本原理和基础知识，各类食品的营养价值及加工贮藏对食品中营养素的影响，熟悉不同人群对食品的营养要求及合理膳食的构成，为培养从事有关食品工业、保健品、营养产业生产管理、农产品贮藏与加工等工程技术人员打下坚实的基础。通过该课程的学习使学生在掌握扎实营养学理论知识的基础上，指导学生利用营养学的知识指导日常生活合理膳食促进身体健康。

本课程在第六学期开设，共 32 学时，均为理论学时，学分 2.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

共分十一个单元：包括营养学基本知识、各类食物营养价值及营养因素、各类人群营养、营养与健康等基本理论。

（二）基本技能

使学生掌握营养学的基础知识；熟悉各类营养素的功能、营养价值以及在生产、加工、贮藏过程中，可能出现降低食品营养价值的各类因素；了解目前我国居民的营养与健康状况，掌握合理膳食与疾病预防。

（三）基本素质

在掌握扎实营养学理论知识的基础上，指导学生利用营养学的知识指导日常生活合理膳食促进身体健康。

三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论	2	
2	食物的消化与吸收	4	
3	能量	2	
4	蛋白质	2	
5	碳水化合物	2	
6	脂类	2	
7	矿物质和水	3	
8	维生素	3	
9	各类食物的营养价值	4	
10	不同人群的营养	4	
11	社区营养	4	
	合 计	32	

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 营养学的基本概念。
2. 了解
 - (1) 我国主要的宏观营养工作；
 - (2) 居民营养卫生状况；
 - (3) 营养科学发展概况。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 营养学的基本概念；
 - (2) 营养学的主要内容。
2. 详细了解
 - (1) 营养科学发展概况；
 - (2) 我国的营养工作现状；
 - (3) 我国居民的营养状况。

3. 一般介绍

- (1) 营养学的地位；
- (2) 营养学与其他学科的关系。

第二章 食物的消化与吸收

目标

- 1. 掌握 主要营养物质的消化吸收。
- 2. 熟悉 营养素的体内转运及代谢过程。
- 3. 了解
 - (1) 消化系统的组成；
 - (2) 消化系统生理。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 消化系统的组成；
 - (2) 营养素的体内运输及代谢。
- 2. 详细了解 消化系统的生理。
- 3. 一般介绍 营养代谢物质的排泄。

第三章 能量

目标

- 1. 掌握
 - (1) 能量单位和能值；
 - (2) 人体能量消耗的构成。
- 2. 熟悉 能量不平衡对人体的影响。
- 3. 了解
 - (1) 人体能量消耗的测定方法；
 - (2) 能量的参考摄入量（DRIs）及食物来源。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 能量的来源及能值；
 - (2) 人体能量消耗的构成。
- 2. 详细了解 能量代谢失衡。
- 3. 一般介绍
 - (1) 人体能量消耗的测定方法；

- (2) 能量的参考摄入量 (DRIs) 及食物来源。

第四章 蛋白质

目标

1. 掌握

- (1) 蛋白质的生理功能;
- (2) 必需氨基酸、氨基酸模式、限制性氨基酸、蛋白质的互补作用;
- (3) 氮平衡的概念;
- (4) 蛋白质营养价值的评价方法。

2. 熟悉

- (1) 蛋白质---能量缺乏症;
- (2) 蛋白质 DRIs 及食物来源。

3. 了解 特殊功能的肽与氨基酸的种类及功能。

内容

1. 重点阐述

- (1) 蛋白质的生理功能;
- (2) 必需氨基酸;
- (3) 蛋白质营养价值的评价。

2. 详细了解

- (1) 蛋白质---能量缺乏症;
- (2) 蛋白质 DRIs 及食物来源。

3. 一般介绍 具有特殊功效的肽与氨基酸。

第五章 碳水化合物

目标

1. 掌握

- (1) 体内碳水化合物的生理功能;
- (2) 食物碳水化合物的营养学意义;
- (3) 膳食纤维的生理功能。

2. 熟悉 碳水化合物的消化、吸收。

3. 了解 功能性低聚糖的种类及功能。

内容

1. 重点阐述

- (1) 可消化利用的碳水化合物;

- (2) 膳食纤维。
- 2. 详细了解 碳水化合物的消化、吸收。
- 3. 一般介绍 功能性低聚糖。

第六章 脂类

目标

- 1. 掌握
 - (1) 必需脂肪酸的生理功能；
 - (2) 多不饱和脂肪酸、磷脂、胆固醇的生理功能。
- 2. 熟悉
 - (1) 脂类营养价值评价；
 - (2) 脂肪在膳食能量中的比例和食物来源。

内容

- 1. 重点阐述 脂类的生理功能。
- 2. 详细了解 脂类营养价值评价。
- 3. 一般介绍 脂肪在膳食能量中的比例和食物来源。

第七章 矿物质和水

目标

- 1. 掌握
 - (1) 常量元素和微量矿物质的种类及其主要生理功能、缺乏症；
 - (2) 水的生理功能。
- 2. 熟悉
 - (1) 影响矿物质吸收的因素；
 - (2) 矿物质食物来源及其 DRIs。
- 3. 了解 矿物质在体内的存在形式、代谢。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 矿物质的种类和生理功能；
 - (2) 水的生理功能。
- 2. 详细了解
 - (1) 影响矿物质吸收的因素；
 - (2) 矿物质食物来源及其 DRIs。
- 3. 一般介绍 矿物质在体内的存在形式、代谢。

第八章 维生素

目标

1. 掌握

- (1) 脂溶性维生素与水溶性维生素的特点；
- (2) 维生素缺乏和不足的原因；
- (3) 维生素的主要生理功能、缺乏与过量症。

2. 熟悉

- (1) 维生素的 DRIs；
- (2) 维生素的食物来源。

3. 了解

- (1) 维生素的理化性质；
- (2) 维生素的吸收和代谢。

内容

1. 重点阐述

- (1) 脂溶性维生素与水溶性维生素的特点；
- (2) 维生素缺乏和不足的原因；
- (3) 维生素的主要生理功能、缺乏与过量症。

2. 详细了解

- (1) 维生素的 DRIs；
- (2) 维生素的食物来源。

3. 一般介绍

- (1) 维生素的理化性质；
- (2) 维生素的吸收和代谢。

第九章 各类食物的营养价值

目标

- 1. 掌握 能量密度；营养素密度；营养质量指数的概念。
- 2. 熟悉 谷类食品；豆类及坚果类；蔬菜和水果；肉类；水产品；乳和乳制品；蛋类的营养价值。
- 3. 了解 贮藏加工烹饪对营养供应的影响。

内容

- 1. 重点阐述 能量密度；营养素密度；营养质量指数的概念。
- 2. 详细了解：
 - (1) 食物营养价值的评价；

- (2) 谷类食品的营养价值;
 - (3) 豆类及坚果类的营养价值;
 - (4) 蔬菜和水果的营养价值;
 - (5) 肉类、水产品的营养价值;
 - (6) 乳和乳制品的营养价值;
 - (7) 蛋类的营养价值。
3. 一般介绍 贮藏加工烹饪对营养供应的影响。

第十章 不同人群的营养

目标

- 1. 掌握 不同人群的营养需求特点。
- 2. 了解 不同人群的生理特点; 饮食要求。

内容

- 1. 重点阐述 孕妇营养; 乳母营养; 婴幼儿营养; 青春期营养; 老年营养。
- 2. 详细了解 特殊环境人群营养。
- 3. 一般介绍 不同人群的生理特点; 饮食要求。

第十一章 社区营养

目标

- 1. 掌握 社区营养的概念; 膳食结构; 膳食指南。
- 2. 了解 膳食营养素参考摄入量的制定与应用。

内容

- 1. 重点阐述 膳食结构与膳食指南。
- 2. 详细了解 膳食营养素参考摄入量的制定与应用。
- 3. 一般介绍 营养调查; 营养监测; 改善社区营养的宏观措施。

五、措施与评价

(一) 措施

- 1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节(包括备课、授课、实验、考试等)。
- 2. 组织课堂讨论, 加强师生之间、学生之间的交流, 发挥学生学习的主动性, 促进独立思考, 培养综合分析思维能力。
- 3. 根据本学科的特点, 结合实际问题, 开展专题讲座。开拓学生视野, 激发学习兴趣。
- 4. 利用多种教学手段, 提高教学效果, 增加形象性、生动性和趣味性。
- 5. 加强课外辅导, 编写配套的参考书, 指定适合的参考资料, 培养学生的自学能力。
- 6. 逐步开展课外小组活动, 在教师指导下查阅资料, 参加科研活动, 培养学生的科学思维和初

步的科研能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 90%和 10%。

编写 周晨妍

审校 李延兰

《特殊医学用途配方食品》教学大纲

适用生物工程专业

一、课程简介

《特殊医学用途配方食品》是生物工程专业必修课，是食品科学、临床营养学、食品生物技术和化学教育等专业的限选课。通过本门课程的学习，使学生掌握特殊医学用途配方食品（Food for Special Medical Purpose, FSMP）的理论知识，以及特殊医学用途配方食品的实际操作能力。这种训练和培养应贯穿在课堂教学的整个过程中。通过本课程的学习，学生毕业后能够具备从事特殊医学用途配方食品的理论及实践能力。

本课程在第六学期开设，共 32 学时，均为理论学时，学分 2.0 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

共分八个单元：包括特殊医学用途配方食品的基本知识（绪论）、营养学概论及特医食品常用原料、特殊医学用途配方食品的设计与制造、益生菌与益生元在特殊医学用途配方食品中的应用、抗肿瘤 FSMP 的设计、常见特定全营养配方食品、FSMP 的管理、临床研究与申报流程等基本理论以及 FSMP 学科进展讨论。

（二）基本技能

使学生掌握特殊医学用途配方食品的基础知识以及 FSMP 的实际操作能力。

（三）基本素质

使学生体会和掌握特殊医学用途配方食品的基础知识。通过本课程的学习，学生毕业后能够具备从事 FSMP 的设计、生产与申报工作。

三、学时分配

单元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论	3	
2	营养学概论及特医食品常用原料	3	
3	FSMP 的设计与制造	3	
4	益生菌与益生元在 FSMP 中的应用	3	
5	抗肿瘤 FSMP 的设计	3	
6	常见特定全营养配方食品	9	
7	FSMP 的管理、临床研究与申报流程	6	
8	FSMP 学科进展讨论	2	
	合 计	32	

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 特殊医学用途配方食品的概念。
2. 熟悉 FSMP 的分类；FSMP 的行业发展概况。
3. 了解 FSMP 与普通食品、保健食品间的异同；FSMP 的临床意义。

内容

1. 重点阐述 FSMP 的需求与临床价值。
2. 详细了解 FSMP 的标签与标识；FSMP 的发展历史。
3. 一般介绍
 - (1) 国外 FSMP 的发展及法律要求；
 - (2) 我国 FSMP 的行业现状。

第二章 营养学概论及特医食品常用原料

目标

1. 掌握
 - (1) 氨基酸、蛋白质与肽的营养价值；
 - (2) 活性肽的功能；
 - (3) 功能糖的生物学活性。
2. 熟悉 食品与能量；脂类、维生素、无机盐和水的营养作用；常见食物的营养；合理营养；特殊人群营养。
3. 了解 营养调查与评价。

内容

1. 重点阐述 营养支持。
2. 详细了解 医院营养；肠内营养；肠外营养；膳食结构；食品加工对营养价值的影响。
3. 一般介绍 营养不良对健康的影响。

第三章 特殊医学用途配方食品的设计与制造

目标

1. 掌握 FSMP 设计的主要原则。
2. 熟悉 FSMP 常用剂型（粉剂、液体制剂、其他制剂）。
3. 了解 GMP 在 FSMP 制造中的重要性。

内容

1. 重点阐述

- (1) 多糖与寡糖的制造;
 - (2) 蛋白粉与肽的制造;
 - (3) 天然产物的提取与制造;
 - (4) 常见 FSMP 剂型的设计;
 - (5) 食物的理化性质与分析检测;
 - (6) FSMP 的稳定性;
 - (7) 食品安全。
2. 详细了解 婴幼儿配方奶的设计; 食品检验。
3. 一般介绍 食品工业 GMP。

第四章 益生菌与益生元在特殊医学用途配方食品中的应用

目标

1. 掌握 益生菌的定义; 益生元的定义; 合生元的定义; 膳食纤维的定义。
2. 熟悉
- (1) 益生菌的分类与基本生理功能;
 - (2) 益生元的分类与基本生理功能。
3. 了解 含有益生菌或益生元的特殊医学用途配方食品。

内容

1. 重点阐述
- (1) 膳食纤维、益生元与肠道微生物组之间的关系;
 - (2) 益生菌与健康间的关系;
 - (3) 益生菌与益生元在特殊医学用途配方食品中的应用与作用。
2. 详细了解
- (1) 膳食纤维对肝性脑病的作用;
 - (2) 膳食纤维对炎性肠病的作用;
 - (3) 膳食纤维对脂类物质吸收、代谢的影响。
3. 一般介绍
- (1) 常见寡糖和功能糖及其活性;
 - (2) 益生菌、益生元对免疫系统的影响。

第五章 抗肿瘤 FSMP 的设计

目标

1. 掌握
- (1) 膳食营养因素与肿瘤;

- (2) 恶性肿瘤病人的营养问题;
- (3) 抗肿瘤 FSMP 设计的一般原则。
- 2. 熟悉 恶性肿瘤病人的营养治疗。
- 3. 了解 肿瘤的膳食预防。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 葡萄糖在肿瘤中的作用;
 - (2) 膳食纤维的肿瘤预防作用。
- 2. 详细了解 对肿瘤有预防作用的常见食品成分。
- 3. 一般介绍 抗肿瘤 FSMP 的设计与病理分析。

第六章 常见特定全营养配方食品

目标

- 1. 掌握 糖尿病 FSMP 的设计。
- 2. 熟悉
 - (1) 呼吸系统疾病全营养配方食品;
 - (2) 肝病全营养配方食品;
 - (3) 炎性肠病全营养配方食品。
- 3. 了解
 - (1) 创伤、感染、手术及其他应激状态全营养配方食品;
 - (2) 食物蛋白过敏全营养配方食品;
 - (3) 难治性癫痫全营养配方食品。

内容

- 1. 重点阐述 糖尿病全营养配方食品的设计及现状。
- 2. 详细了解
 - (1) 肾病全营养配方食品;
 - (2) 胃肠道吸收障碍、胰腺炎全营养配方食品;
 - (3) 脂肪酸代谢异常全营养配方食品;
 - (4) 营养与心脑血管疾病。
- 3. 一般了解
 - (1) 肥胖、减脂手术全营养配方食品;
 - (2) 肌肉衰减综合症全营养配方食品;
 - (3) 营养与代谢系统、神经系统、泌尿系统、呼吸系统等关系;

(4) 无渣食品;

(5) 组件膳。

第七章 FSMP 的管理、临床研究与申报流程

目标

1. 掌握

(1) 《中华人民共和国食品安全法》中有关 FSMP 的条文;

(2) GCP 与 FSMP 的临床研究。

2. 熟悉 《特殊医学用途配方食品注册管理办法》。

3. 了解 特殊医学用途配方食品通则 (卫生部标准 SPAQ-2011-35)。

内容

1. 重点阐述

(1) 《特殊医学用途配方食品注册管理办法》;

(2) 《特殊医学用途配方食品临床试验质量管理规范 (试行)》;

(3) 《特殊医学用途配方食品通则》GB 29922-2013 食品安全国家标准。

2. 详细了解

(1) 《药物临床试验质量管理规范》(局令第 3 号) 中的有关术语和概念;

(2) 《特殊医学用途配方食品良好生产规范》(GB 29923-2013 食品安全国家标准)。

3. 一般介绍 《食品生产许可审查通则 (2016)》、《食品生产通用卫生规范》(GB14881-2013)、《食品生产日程监督检查要点》、《预包装食品标签通则》(GB 7718-2011)、《预包装特殊膳食用食品标签》(GB13432-2013) 等相关法规。

第八章 FSMP 学科进展讨论

目标

1. 掌握 FSMP 信息检索。

2. 熟悉 与 FSMP 有关的学术期刊。

3. 了解 国内外 FSMP 相关网站。

内容

1. 重点阐述 FSMP 的互联网资源。

2. 详细了解

(1) FSMP 相关的重要期刊、研究单位。

(2) 有关 FSMP 的国家最新政策与法律。

3. 一般介绍

(1) 国内外 FSMP 行业的新闻动态。

(2) 国内外重要公司情况。

学生 PPT 汇报、小组讨论与答疑。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、授课、实验、考试等）。
2. 组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，培养综合分析思维能力。
3. 根据本学科的特点，结合实际问题，开展专题讲座。开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和趣味性。
5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，指定适合的参考资料，培养学生的自学能力。
6. 逐步开展课外小组活动，在教师指导下查阅资料，参加科研活动，培养学生的科学思维和初步的科研能力。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 90%和 10%。

编写 张文博

审校 李延兰

《微生物学》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

微生物学（Microbiology）是生物技术、生物工程等专业本科生的专业基础课（必修课）。

“在近代科学中，对人类福利最大的一门科学，要算是微生物学了”。微生物学是在细胞、分子或群体水平上研究微生物的形态结构、生理代谢、生态分布和分类进化等生命活动规律，并将其用于发酵、医药卫生和生物工程等领域的科学，其根本任务是发掘、利用和改善有益的微生物，并控制、消灭或改造有害微生物。微生物学在生命科学中占有重要地位，对整个生命科学的发展做出了巨大贡献，在生命科学的发展中起着先锋和奠基的双重作用。通过本课程的学习，要求学生掌握微生物学的基本理论知识，包括各类微生物的形态、结构、主要类群、命名规则以及微生物的生命活动基本规律，特别是生长、繁殖、代谢调控、遗传变异等。了解微生物在自然界中的分布以及微生物在工、农、医及环境保护等方面的实际应用。同时，还要了解国内外微生物学的发展前沿、热点和问题。教学中应着重培养学生自主学习的能力和科学的思维方法，为学生今后的学习及工作实践打下宽厚的基础。本课程是后续课程发酵工程、发酵工程设备、应用微生物等课程的基础，并在生物工程领域中有着广泛的应用。

学时与学分：本课程在第二学期开设，总学时 62 学时，其中理论 32 个学时，实验 30 学时，学分为 2.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 各类微生物的基本特征，特别是有代表性的细菌、放线菌、酵母菌、霉菌及病毒的形态结构特征及分类方法；
2. 各类微生物的生长、繁殖、生理生化、代谢、生态及遗传变异等方面的基础知识；
3. 微生物在实践中的应用及对人、动植物造成的危害。

（二）基本技能

使学生掌握研究与应用微生物的主要方法与技术，包括经典的、常规的以及现代的方法与技术，使学生掌握使学生具有适应于从事相关学科的基础理论研究与实际生产应用的初步技能。知道如何研究微生物以及对研究中所出现的问题进行分析，并加以解决。

（三）基本素质

通过本课程理论和实验教学活动，注意理论与实际的结合，培养学生科学思维的能力和创新意识，提高学生分析问题和解决问题的能力，促进学生素质的全面提高。使学生能综合运用所学的微生物学

知识和技能分析和解决一些较简单的实际问题。为进一步学习生命科学的相关课程积累必要的知识、从事有关的科研和生产实践奠定基础。

三、学时分配

章 节	名 称	学 时	
		理 论	实 验
第一章	绪论	2	
第二章	原核生物的形态、构造和功能	4	3
第三章	真核微生物的形态、构造和功能	2	3
第四章	病毒和亚病毒	2	
第五章	微生物的营养和培养基	2	6
第六章	微生物的新陈代谢	4	12
第七章	微生物的生长及其控制	4	6
第八章	微生物的遗传变异和育种	6	
第九章	微生物的生态	4	
第十章	微生物的分类和鉴定	2	
合 计		32	30

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握
 - (1) 微生物的概念；
 - (2) 微生物的五大共性，使学生对微生物有初步的认识。
2. 熟悉 微生物学的主要内容和分科。
3. 了解
 - (1) 微生物学课程的性质和作用；
 - (2) 微生物学的发展简史及各时期的代表人物及其对人类进步的贡献。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 微生物学的概念；
 - (2) 微生物的五大共性；

(3) 微生物学及其分科。

2. 详细了解

(1) 医疗保健战线上的六大战役；

(2) 微生物在工业发展过程中的六个里程碑；

(3) 微生物学促进了农业进步；

(4) 微生物学与生态和环境保护的关系；

(5) 微生物学对生物学基础理论研究的贡献。

3. 一般介绍

(1) 微生物学的发展简史：感性认识阶段（史前时期），形态学发展阶段（初创时期），生理学发展阶段（奠基时期）；

(2) 分子生物学发展阶段（发展阶段）。

第二章 原核生物的形态、构造和功能

目标

1. 掌握

(1) 细菌的形态构造、功能及细菌菌落的形态特征；

(2) 放线菌的形态构造、繁殖及菌落特征；

(3) 蓝细菌、支原体、立克次氏体和衣原体与细菌及病毒的区别。

2. 熟悉

(1) 细菌、放线菌的形态分布和各自菌落的特征；

(2) 放线菌是原核生物的原因；

(3) 细菌的构造及其附属结构。

3. 了解 微生物的多样性。

内容

1. 重点阐述

(1) 细菌的形态与大小、细菌细胞的结构和细菌的菌落特征；

(2) 放线菌的形态构造、繁殖及其菌落特征。

2. 详细了解 立克次氏体、支原体、螺旋体等其他类型的原核微生物的特点。

3. 一般介绍 蓝细菌的概念和特点。

第三章 真核微生物的形态、构造和功能

目的

1. 掌握

(1) 酵母菌的形态构造、繁殖方式和生活史及菌落特征；

(2) 霉菌菌丝体结构、繁殖方式及菌落特征。

2. 熟悉

(1) 霉菌菌丝体的形态（重点介绍菌丝体的特化形态）；

(2) 几种真菌的菌落特征及其和原核微生物菌落的差别。

3. 了解

(1) 真核微生物的概述；

(2) 产大型子实体的真菌。

内容

1. 重点阐述

(1) 酵母菌的繁殖方式和生活史；

(2) 细胞壁的结构特点、菌落特征。

2. 详细了解

(1) 霉菌的形态结构、菌丝体及各种分化形式；

(2) 真菌的孢子；

(3) 霉菌的菌落特征。

3. 一般介绍

(1) 真核微生物的概述；

(2) 产大型子实体的真菌。

第四章 病毒和亚病毒

目的

1. 掌握

(1) 病毒特性、病毒的形态构造和化学成分；

(2) 噬菌体的繁殖方式；

(3) 一步生长曲线、溶源性、溶源菌、裂解量等概念。

2. 熟悉

(1) 病毒的三种对称体制；

(2) 病毒在发酵工业、生物防治和基因工程中的应用。

3. 了解

(1) 人类对于病毒认识的历史过程；

(2) 亚病毒及其种类和其结构特点。

内容

1. 重点阐述

- (1) 病毒的大小与形态;
 - (2) 病毒的化学组成和结构;
 - (3) 病毒的繁殖;
 - (4) 病毒的种类和分类(脊椎动物病毒、昆虫病毒、植物病毒)。
2. 详细了解
- (1) 噬菌体的形态构造、繁殖;
 - (2) 分离培养;
 - (3) 噬菌体的应用及防治。
3. 一般介绍
- (1) 亚病毒(类病毒、拟病毒、朊病毒)的知识;
 - (2) 病毒与实践。

第五章 微生物的营养和培养基

目标

1. 掌握
- (1) 微生物的 6 类营养要素及其生理功能;
 - (2) 微生物的营养类型;
 - (3) 培养基的配制原则、种类及配制方法;
 - (4) 营养物质进入细胞的方式。
2. 熟悉
- (1) 培养基的类型及应用;
 - (2) 菌种选育以及卫生和临床检验等工作中的意义。
3. 了解
- (1) 微生物营养类型的特点及多样性;
 - (2) 营养物质进入细胞的机制(包括初级主动和次级主动运输,基团转位, Na^+/K^+ -ATP 酶系统)。

内容

1. 重点阐述
- (1) 培养基的选用和设计培养基的原则和方法;
 - (2) 培养基的类型及其应用。
2. 详细了解
- (1) 微生物的类营养要素(碳源、氮源、能源、生长因子、无机盐、水);
 - (2) 微生物的营养类型。
3. 一般介绍 营养物质进入细胞的机制(包括初级主动和次级主动运输,基团转位, Na^+/K^+ -ATP

酶系统)。

第六章 微生物的新陈代谢

目标

1. 掌握

(1) 多样性微生物的产能代谢 (生物氧化, 异养微生物和自养微生物的生物氧化特征, 能量转换);

(2) 光能自养微生物;

(3) 生物固氮;

(4) 肽聚糖的合成。

2. 熟悉

(1) 发酵的几个途径;

(2) 分解代谢与合成代谢的联系;

(3) 一些抗生素的抑菌机理;

(4) 微生物的代谢调节。

3. 了解

(1) 新陈代谢的概念;

(2) 自养微生物的 CO_2 固定;

(3) 微生物次生代谢物的合成。

内容

1. 重点阐述

(1) 多样性微生物的产能代谢 (生物氧化, 异养微生物和自养微生物的生物氧化特征, 能量转换);

(2) 生物固氮;

(3) 肽聚糖的生物合成;

2. 详细了解

(1) 分解代谢和合成代谢的关系;

(2) 两用代谢途径;

(3) 代谢物回补途径。

3. 一般介绍

(1) 微生物的能量代谢;

(2) 自养微生物的 CO_2 固定;

(3) 微生物次生代谢物的合成;

(4) 微生物的代谢调节在发酵工业中的应用。

第七章 微生物的生长及其控制

目标

1. 掌握

- (1) 测定微生物生长繁殖的方法;
- (2) 单细胞微生物的典型生长曲线;
- (3) 微生物与氧气的关系及其有关的五大分类;
- (4) 灭菌的因素和方法;
- (5) 化学杀菌剂、消毒剂和抑制剂的区别。

2. 熟悉

- (1) 微生物培养法概论;
- (2) 连续发酵的概念;
- (3) 灭菌、消毒、防腐、化疗等概念。

3. 了解

- (1) 微生物生长繁殖的规律;
- (2) 影响微生物生长的因素;
- (3) 有害微生物的控制。

内容

1. 重点阐述

- (1) 细菌的个体生长和同步生长;
- (2) 典型生长曲线。

2. 详细了解 测定生长繁殖的方法 (测生长量、计繁殖数)。

3. 一般介绍

- (1) 影响微生物生长的主要因素 (温度、氧气、pH 值);
- (2) 微生物培养法 (实验室培养法、生产实践中的微生物培养装置);
- (3) 有害微生物的控制。

第八章 微生物的遗传变异和育种

目标

1. 掌握

- (1) 诱变育种的原则和突变株筛选的方法;
- (2) 原核生物和真核微生物的基因重组类型;
- (3) 菌种保藏的方法。

2. 熟悉

- (1) 证明核酸是一切生物遗传变异的真正物质基础的 3 个经典实验的实质与意义；
- (2) 基因工程的定义和应用。

3. 了解

- (1) 遗传型与表型及变异与饰变这两对不同的概念；
- (2) 质粒的特点、种类及其在基础理论和实际应用中的重要性。

内容

1. 重点阐述

- (1) 基因突变和诱变育种；
- (2) 基因重组（原核微生物的基因重组、真核微生物的基因重组）。

2. 详细了解

- (1) 证明核酸是一切生物遗传变异的真正物质基础的 3 个经典实验的实质与意义；
- (2) 菌种的衰退、复壮和保藏。

3. 一般介绍

- (1) 遗传物质在细胞内的存在部位和方式；
- (2) 基因工程的基本操作；
- (3) 基因工程的应用和发展前景。

第九章 微生物的生态

目标

1. 掌握

- (1) 微生物与生物环境间的相互关系；
- (2) 碳素循环和氮素循环。

2. 熟悉 完全曝气法、生物转盘法、厌氧发酵法治理污水，堆肥法、好氧发酵法处理城市有机垃圾，沼气发酵法处理农村大量秸秆和动物粪便等的原理。

3. 了解

- (1) 微生物在自然界的分布；
- (2) 菌种开发的意义。生物在自然分布的特点及与人类生活的密切关系；

内容

1. 重点阐述

- (1) 微生物在自然界物质循环中的作用（碳素循环和氮素循环）；
- (2) 污水处理的生物学原理（污水处理中的特殊微生物、微生物处理污水的原理、污水处理的主要装置、沼气发酵与环境保护）。

2. 详细了解 微生物与生物环境间的相互关系（互生关系、共生关系、寄生关系、拮抗关系、捕食关系）。

3. 一般介绍

（1）微生物在自然界中的分布和菌种资源的开发；

（2）硫素循环与细菌沥滤、磷的循环、铁的循环。

第十章 微生物的分类和鉴定

目标

1. 掌握

（1）微生物的分类单元；

（2）微生物的命名法。

2. 熟悉 微生物分类鉴定的方法。

3. 了解

（1）微生物在生物界的地位；

（2）各大类微生物的分类系统纲要。

内容

1. 重点阐述 微生物的分类单元：种以上的分类单元；种以下的分类单元。

2. 详细了解

（1）微生物的命名；

（2）微生物分类鉴定的方法。

3. 一般介绍

（1）微生物在自然界的地位；

（2）各大类微生物的分类系统纲要。

五、实验教学目标与内容

实验一 细菌的革兰氏染色和油镜的使用

目标

1. 掌握

（1）无菌操作技术；

（2）微生物制片、染色的基本技术；

（3）普通光学显微镜油镜的正确使用方法。

2. 熟悉

（1）几种常见细菌的基本形态特征；

（2）普通光学显微镜油镜使用的原理和显微镜保护法。

3. 了解

- (1) 微生物染色的原理;
- (2) 革兰氏染色的原理及其在分类鉴定中重要性。

内容

- 1. 重点阐述 微生物的制片方法。
- 2. 详细了解
 - (1) 无菌操作技术;
 - (2) 革兰氏染色法的步骤和关键点;
 - (3) 普通光学显微镜油镜的正确使用方法。
- 3. 一般介绍 微生物染色的原理。

实验二 放线菌、酵母和丝状真菌的形态观察

目标

- 1. 掌握 观察放线菌、酵母菌和霉菌形态的基本方法。
- 2. 熟悉 细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的基本形态特征和相互区别。

内容

- 1. 重点阐述 直接制片法观察真菌形态的基本方法。
- 2. 详细了解
 - (1) 印片法观察放线菌孢子丝形态的方法;
 - (2) 细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的基本形态特征。

实验三 培养基的制备与灭菌

目标

- 1. 掌握
 - (1) 培养基的配制原理;
 - (2) 培养基的配制的方法和步骤。
- 2. 熟悉 高压蒸汽灭菌的原理和操作方法。
- 3. 了解
 - (1) 干热灭菌、紫外线灭菌和微孔滤膜过滤除菌的原理和应用范围;
 - (2) 常用器皿的包扎法和废品处理。

内容

- 1. 重点阐述 牛肉膏蛋白胨培养基的配置方法和步骤。
- 2. 详细了解 高压蒸汽灭菌的操作技术;
- 3. 一般介绍

- (1) 干热灭菌、紫外线灭菌和微孔滤膜过滤除菌的原理和应用范围;
- (2) 常用器皿的包扎法和废品处理。

实验四 微生物的分离与纯化

目标

- 1. 掌握
 - (1) 倒平板的方法;
 - (2) 稀释涂布平板法;
 - (3) 平板划线法。
- 2. 熟悉 几种常用的分离纯化微生物的基本操作技术。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 倒平板的方法;
 - (2) 稀释涂布平板法;
 - (3) 平板划线法。
- 2. 详细了解 平板菌落计数法。
- 3. 一般介绍 常见微生物的培养方法。

实验五 微生物的生理生化

目标

- 1. 掌握 测定微生物生理生化反应的技术和方法。
- 2. 熟悉 细菌鉴定中常用的生理生化试验反应原理。
- 3. 了解 微生物代谢类型的多样性。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 糖类发酵试验的操作方法;
 - (2) V. P 试验的操作方法;
 - (3) 甲基红试验的操作方法;
 - (4) 吲哚试验的操作方法。
- 2. 详细了解
 - (1) 糖类发酵试验的原理;
 - (2) V. P 试验的原理;
 - (3) 甲基红试验的原理;
 - (4) 吲哚试验的原理。

实验六 微生物数量的测定和菌种保藏

目标

1. 掌握

- (1) 使用血球计数板测定微生物数量的方法;
- (2) 菌种保藏的方法。

2. 熟悉

- (1) 血球计数板的构造;
- (2) 平板菌落计数法。

3. 了解 几种常用的菌种保藏方法。

内容

1. 重点阐述 使用血球计数板测定微生物数量的方法。

2. 详细了解

- (1) 血球计数板的构造;
- (2) 平板菌落计数法。

实验七 环境因子对微生物生长的影响

目标

1. 掌握 检测温度、pH、化学因素、抗生素对微生物生长影响的方法。

2. 熟悉 测定石炭酸系数的方法。

3. 了解 温度、pH、化学消毒剂、抗生素等因素对微生物生长的影响。

内容

1. 重点阐述

- (1) 滤纸片法测定化学消毒剂的杀(抑菌)作用;
- (2) 抗菌谱试验的基本方法。

2. 详细了解

- (1) 抗生素的效价测定方法;
- (2) 测定 pH 对微生物生长的影响的方法。

附：实验课学时分配

单 元	名 称	学 时
实验一	细菌的革兰氏染色和油镜的使用	3
实验二	放线菌、酵母和丝状真菌的形态观察	3
实验三	培养基的制备与灭菌	6
实验四	微生物的分离与纯化	3
实验五	微生物的生理生化	6
实验六	微生物数量的测定和菌种保藏	3
实验七	环境因子对微生物生长的影响	6
合 计		30

六、措施与评价

（一）措施

微生物学的教学环节主要采用课堂讲授方式授课，辅以辅导答疑和考试。同时开设实验课，使学生掌握微生物学的基本实验技术。做到课堂讲授与实验操作并重，以保证教学质量。要求做到：

1. 教学内容具科学性、系统性和先进性，在讲授基础理论的同时，注意介绍来龙去脉，以启发思维，拓宽思路。
2. 改进教学法，适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座。制作出质量高、系统性强、内容丰富的多媒体课件，提高讲课艺术，引导学生学习的积极性和兴趣。
3. 贯彻“精讲”原则，并力求反映本学科的前沿和最新成就。理论联系实际，每堂课都要讲清难点，讲透重点，提高每次课堂的教学效果。
4. 加强课外辅导，指定参考资料，注意培养同学的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。
5. 实验课应抓好课前预习、课上实验、课后实验报告三个环节。上课前检查预习情况，课后要进行实验总结，分析讨论有关问题。
6. 定期召开学生座谈会，师生交流教学信息，根据反馈情况，进一步改进教学工作，努力提高教学质量。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由领导、教学督导组、同行、学生予以评定。
2. 学生成绩评价 依据教学大纲和理论课考试的分值分配进行期末理论考试；期末实验考核以操作为主，结合问卷，并参考平时实验操作和实验报告，进行综合评价。学科满分 100 分，理论成绩和实验成绩分别占 70%、30%。

编写 郭伟云

审校 李延兰

《细胞工程》教学大纲

适用生物技术和生物工程专业

一、课程简介

细胞工程（Cell Engineering）是一门综合性的生物技术学科。是通过对细胞及其组分的人工操作，研究生命活动规律；实现对动植物的遗传改造，用于农业、林业、园艺等生产实践；结合非生物材料等手段，生产用于治疗人类疾病或缺陷的人工器官、组织、细胞及其代谢产物或用于深入研究的材料等为主要研究内容的一门新兴学科。由于生物的遗传、生长发育和物质代谢等是生命科学研究的基础范畴，因此，细胞工程学科的发展速度也随着分子生物学、细胞生物学、发育生物学、生理学、遗传学及其他生物类学科的飞速发展而加快，同时也与计算机科学、材料科学等应用学科的进步密切相关。细胞工程学的发展反过来又为其他生命学科提供了桥梁和载体，促进了这些学科的发展与进步。

本学科发展快，知识量大。是一门实践性很强的学科，因此在教学过程中，应注重理论与生产实践相结合，多给学生一些实践的机会。例如，带学生进行野外实习，到制药厂进行考察，开展一些设计性、综合性实验等等，开拓学生视野，激发学习兴趣，加深学生对知识的理解。全面实现教学大纲规定的教学目标。本课程在第五学期开设，总学时为 72 学时，学分为 3.0 分，其中理论 36 学时，实验 36 学时。

二、课程目标

通过“细胞工程”课程的学习，使学生系统掌握该门学科形成与发展，理论与原理，技术与方法等基础知识，结合科研实际以及最新研究动态，使学生对本课程有一个全面的了解；以适应后基因组时代在教学、科研和生产开发各方面对当代生命科学人才知识结构的需求。

（一）基本理论知识

使学生获得扎实的动物细胞工程和植物细胞工程基础理论知识，理解动植物细胞的全能性及形态建成，掌握细胞、组织和器官在离体培养条件下的原理及遗传变异规律。熟悉一些新的技术方法，了解最新研究动态及其在生产实践中的应用。

（二）基本技能

通过“细胞工程”课程的学习，使学生掌握植物离体快速繁殖技术，细胞融合技术、动物胚胎操作技术、动物克隆技术、转基因动物制作技术的原理。掌握其基本的研究方法和思维方法，为今后的研究工作奠定基础。

（三）基本素质

使学生具有综合运用相关知识和技能去观察问题、分析问题和解决问题的能力，具有一定的表达、交际、协作和协调能力，具有一定的撰写科研论文的能力。培养良好的心理素质和服务态度；培养实

事求是的科学作风，具有独立探索、收集和获取知识的能力；具有爱国主义和集体主义的观点和为科学献身的精神和工作态度。

三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论、细胞培养的设施与基本条件	2	
2	清洗与消毒、细胞培养的基本方法	2	
3	细胞培养	2	
4	细胞融合与单克隆抗体	2	9
5	胚胎工程	2	9
6	干细胞与组织工程（一）	2	
7	干细胞与组织工程（二）	2	
8	核移植技术与动物克隆	2	
9	转基因动物与动物生物反应器	2	
10	动物染色体工程	2	
11	植物组织培养	2	9
12	植物的快速繁殖	2	
13	体外单倍体诱导与单倍体育种	2	
14	植物胚胎培养	2	
15	体细胞胚胎发生和人工种子	2	
16	植物原生质体融合技术	2	9
17	植物染色体工程	2	
18	植物转基因技术	2	
	合 计	36	36

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论、细胞培养的设施与基本条件

目标

1. 掌握

- (1) 细胞工程的性质、任务和内容；
- (2) 细胞培养的基本条件。

2. 熟悉 细胞、组织与器官的特性及其在生命活动过程中的关系。

3. 了解

- (1) 本课程概况；
- (2) 涉及的学科领域；
- (3) 细胞培养的基本要求。

内容

1. 重点阐述

- (1) 细胞工程的性质、任务和内容；
- (2) 细胞培养的条件。

2. 详细了解

- (1) 组织和器官的特性；
- (2) 现代细胞学说的建立和内容。

3. 一般介绍

- (1) 本学科发展历史；
- (2) 现状和未来；
- (3) 课程学习的要求。

第二章 清洗与消毒、细胞培养的基本方法

目标

- 1. 掌握 清洗与消毒的常用方法和细胞培养的基本方法。
- 2. 熟悉 清洗与消毒的目的；细胞培养的污染检测。
- 3. 了解 细胞培养的意义。

内容

1. 重点阐述

- (1) 清洗与消毒的方法；
- (2) 无菌操作技术。

2. 详细了解 无菌操作的步骤和培养细胞的观察。

3. 一般介绍 细胞培养的应用。

第三章 细胞培养

目标

- 1. 掌握 原代培养与传代培养的方法。
- 2. 熟悉 细胞生长的过程及特征。
- 3. 了解 影响动物体外培养的环境因素。

内容

1. 重点阐述 细胞体外培养技术。
2. 详细了解 细胞生长的过程及特点。
3. 一般介绍 细胞生长、细胞周期的调控机制。

第四章 细胞融合与单克隆抗体

目标

1. 掌握 动物细胞融合的原理与单克隆抗体的制备。
2. 熟悉 动物细胞融合的各种方法和技术。
3. 了解 细胞融合的应用。

内容

1. 重点阐述 细胞融合的原理与单克隆抗体的制备。
2. 详细了解 细胞融合的方法及杂种细胞的鉴定。
3. 一般介绍 细胞融合的应用。

第五章 胚胎工程

目标

1. 掌握 对哺乳动物胚胎进行操作的原理。
2. 熟悉 哺乳动物胚胎进行操作的方法和技术。
3. 了解 胚胎操作的应用。

内容

1. 重点阐述 哺乳动物胚胎的获得和培养技术。
2. 详细了解 胚胎的移植技术。
3. 一般介绍 试管婴儿。

第六章 干细胞与组织工程（一）

目标

1. 掌握 干细胞的概念、特性、种类。
2. 熟悉 干细胞分离和鉴定方法。
3. 了解 干细胞的应用前景。

内容

1. 重点阐述 干细胞的概念、种类和生物学特性。
2. 详细了解 干细胞的建系和鉴定方法。
3. 一般介绍 干细胞应用的法律、伦理道德问题。

第七章 干细胞与组织工程（二）

目标

1. 掌握 组织工程的概念与技术方法。
2. 熟悉 组织工程的特点。
3. 了解 组织工程的研究动态和前景。

内容

1. 重点阐述 组织工程的原理。
2. 详细了解 组织工程技术操作的方法。
3. 一般介绍 组织工程技术的应用前景。

第八章 核移植技术与动物克隆

目标

1. 掌握 核移植技术的程序与克隆动物的操作原理。
2. 熟悉 克隆动物的方法。
3. 了解 核移植技术的应用与克隆动物的意义。

内容

1. 重点阐述 动物细胞的全能性。
2. 详细了解 哺乳动物的克隆技术。
3. 一般介绍 鱼类和两栖动物的克隆技术。

第九章 转基因动物与动物生物反应器

目标

1. 掌握 制作转基因动物的原理。
2. 熟悉 转基因的各种方法技术。
3. 了解 转基因动物的应用。

内容

1. 重点阐述 各种转基因动物技术。
2. 详细了解 转基因哺乳动物与动物生物反应器。
3. 一般介绍 转基因鱼类、转基因鸟类及转基因动物的应用。

第十章 动物染色体工程

目标

1. 掌握 动物染色体工程的原理。
2. 熟悉 动物染色体工程的各种操作技术。
3. 了解 动物染色体工程在育种方面的应用。

内容

1. 重点阐述 染色体改造的各种技术。

2. 详细了解 多倍体育种与显微操作。
3. 一般介绍 人工染色体的应用。

第十一章 植物组织培养

目标

1. 掌握 植物组织培养的原理与技术。
2. 熟悉 植物组织培养的一般程序。
3. 了解 组织培养技术在生产实践中的应用。

内容

1. 重点阐述 植物细胞全能性理论。
2. 详细了解 植物组织培养的一般程序。
3. 一般介绍 组织培养技术在生产实践中的应用。

第十二章 植物的快速繁殖

目标

1. 掌握 植物离体培养中形态发生的原理、技术。
2. 熟悉 无性系快速繁殖的程序。
3. 了解 无性系快速繁殖的应用。

内容

1. 重点阐述 植物形态发生的原理及影响因素。
2. 详细了解 植物离体无性系快速繁殖与脱毒技术。
3. 一般介绍 形态发生的基因调控机制。

第十三章 体外单倍体诱导与单倍体育种

目标

1. 掌握 植物花药和花粉离体培养的原理和技术。
2. 熟悉 植物花药和花粉离体培养的技术和方法。
3. 了解 花药和花粉离体培养的应用。

内容

1. 重点阐述 花药和花粉离体培养与植株再生。
2. 详细了解 单倍体育种。
3. 一般介绍 单倍体的应用。

第十四章 植物胚胎培养

目标

1. 掌握 植物胚、子房和胚乳培养的原理及技术。

2. 熟悉 胚、子房和胚乳培养的过程及其影响因素。
3. 了解 植物胚胎培养的意义。

内容

1. 重点阐述 植物胚胎培养的原理及技术。
2. 详细了解 胚、子房和胚乳培养的过程及其发育特点。
3. 一般介绍 植物胚胎培养的意义。

第十五章 体细胞胚胎发生和人工种子

目标

1. 掌握 体细胞胚胎的发生方式、人工种子结构、分类和制备过程。
2. 熟悉 体细胞胚胎的结构和发育特点、人工种子的应用。
3. 了解 人工种子的局限性。

内容

1. 重点阐述 体细胞胚胎的发生方式和人工种子的制备。
2. 详细了解 体细胞胚胎的结构和发育特点、人工种子制备的过程。
3. 一般介绍 人工种子的研究现状。

第十六章 植物原生质体融合技术

目标

1. 掌握 植物原生质体的分离、融合与培养的原理。
2. 熟悉 原生质体培养的方法。
3. 了解 原生质体再生植株的变异。

内容

1. 重点阐述 原生质体的分离与纯化、融合及体细胞杂交。
2. 详细了解 原生质体的融合、培养与植株再生。
3. 一般介绍 原生质体培养的应用。

第十七章 植物染色体工程

目标

1. 掌握 植物染色体工程的基本原理。
2. 熟悉 染色体的添加与削减技术。
3. 了解 植物染色体工程在农业生产实践中的应用。

内容

1. 重点阐述 植物染色体改造的基本方法。
2. 详细了解 染色体整倍性改造、多倍体育种与单倍体育种。

3. 一般介绍 染色体非整倍性改造。

第十八章 植物转基因技术

目标

1. 掌握 植物转基因的基本原理。
2. 熟悉 植物转基因的方法步骤。
3. 了解 转基因植株的应用。

内容

1. 重点阐述 植物遗传转化的载体和受体。
2. 详细了解 植物遗传转化的方法及技术。
3. 一般介绍 转基因植株的鉴定及筛选。

五、实验教学目标与内容

实验一 动物细胞的原代培养

目标

1. 掌握 哺乳动物细胞原代培养的基本方法和操作步骤。
2. 熟悉 细胞培养过程中的无菌操作技术。
3. 了解 细胞原代培养的意义

内容

1. 重点阐述 细胞原代培养的方法。
2. 详细了解 细胞原代培养过程中的无菌操作技术。
3. 一般介绍 细胞原代培养的细胞形态特点和生长状态。

实验二 动物细胞的融合

目标

1. 掌握 动物细胞融合的原理。
2. 熟悉 动物细胞融合的方法。
3. 了解 动物细胞融合的意义。

内容

1. 重点阐述 PEG 融合的原理。
2. 详细了解 PEG 融合的方法和步骤。
3. 一般介绍 PEG 融合的优缺。

实验三 MS 培养基的配制和愈伤组织的诱导

目标

1. 掌握 MS 培养基的配制方法和外植体的消毒技术。
2. 熟悉 离体培养中形态发生的途径与过程。
3. 了解 离体培养的调控机制及在实践中的应用。

内容

1. 重点阐述 MS 培养基母液的配制以及各种附加成分母液的配制。
2. 详细了解 愈伤组织的诱导和器官发生的过程。
3. 一般介绍 植物离体培养的意义。

实验四 植物原生质体的分离与融合

目标

1. 掌握 原生质体分离与融合的方法。
2. 熟悉 原生质体纯化和融合的原理。
3. 了解 原生质体活力鉴定的方法。

内容

1. 重点阐述 以绿豆的下胚轴为材料，采用酶解方法去壁分离原生质体。
2. 详细了解 原生质体纯化的方法和融合的过程。
3. 一般介绍 原生质体融合的意义。

六、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 理论课 一般采用小班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。教学过程必须注重启发式、讨论式、突出重点，充分利用多媒体进行形象直观教学，充分调动学生的积极主动性，注重培养学生的能力和思维方式，不断提高教学质量。
3. 自学和辅导 学生应认真做好课前预习，课后复习，阅读合适的参考资料。教师应认真批改作业并及时发放，及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师应耐心细致，注重细节、启发诱导，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。
4. 实验课 主要采用在教师示范的基础上，学生自主操作与教师分别指导相结合。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲，在课程结束后对学生进行全面系统的复习和考查。理论成绩占 70%，实验成绩占 30%。评价方法采用提问、作业、测验、考核、口试、笔试等多种手段进行。

编写 王红霞

审校 张光谋

Outline for Bilingual 《Cell Biology》

For Speciality of Biological Engineering and Biological Technology

Part I : Course description

The course elaborated on fundamental concepts, such as the relationship between molecular structure and function, the dynamic character of cellular organelles, the use of chemical energy in running cellular activities and ensuring accurate macromolecular biosynthesis, unity and diversity at the macromolecular and cellular levels, and the mechanisms that regulate cellular activities.

This course will serve as a foundation for sophomore or junior students in college or the Medical School, or as pre-professional training in many of the biomedical disciplines. This course including total 45 theory class hours and 36 experiments class hours and will be taught in the 5th term.

Part II: Course objectives

1. Fundamental theory

This course will give students a rigorous and yet basic understanding and appreciation of the fundamental principles of cell biology. Cell and molecular biology is an experimental science . For students and instructors it explored the experimental approach in greater depth and describes some of the key experimental findings that have led to our current understanding of a particular subjece. Through this course, we hope that students can catch a brief glimpse of the world in a biology's eye.

2. Basic techniques

Students should grasp the techniques of the light microscope, Micrometry ,Microcount, the immunofluorescence colouration,the preparation of chromosome, Cell culture, cell freeze and resuscitate et al.

Part III:Class hours distrubition

	Sections	Lecture Class hours	Experiment Class hours
A	Introduction to the Study of Cell Biology	1	4
B	The Chemical Basis of Life	1	
C	Bioenergetics,Enzymes and Metabolism	1	2
D	The Structure and Function of Plasma Membrane	4	
E	Aerobic Respiration and the Mitochondrion	1	
F	Photosynthesis and the Chloroplast	1	
G	Interactions Between Cells and Enviroment	2	
H	Cytoplasmic Membrane Systems	4	4
I	The Cytoskeleton and Cell Motility	2	
J	The Nature of the Gene and the Genome	2	4
K	Expression of Genetic Information	1	
L	Cell Nucleus and the Control of gene expression	1	
M	DNA Replication and Repair	1	
N	Cellular Reproduction	4	8
O	Cell Signaling	4	
P	Cell Differentiation and Cancer	2	
Q	Cell Senescence and Cell Death	2	
R	Techniques in Cell and Molecular Biology	2	14
	Total	36	36

Part IV: The Teaching Outline of Cell Biology (total 36 class hours)

Diagrammatic representation:

★ Points which must be made clear

◆ Points which must be explained in detail

◇Points which should be made known and remembered

Purpose and content

Section A: Introduction to the Study of Cell Biology

◇The cell structure of prokaryotes and eukaryotes.

◆ (1) The difference between the structure of the prokaryotic and eukaryotic cells; (2) Basic

Properties of Cells.

Section B: The Chemical Basis of Life

★ (1) The nature of biological molecules; (2) The basic structure of amino acid and the 20 standard amino acids.

◇ The types of biological molecules.

◆ (1) The formation of complex macromolecular structure; (2) The pI of amino acids and ionization of amino acids. (3) The covalent and incovalent interactions.

Section C: Bioenergetics, Enzymes and Metabolism

◆ (1) The definition of enzyme and enzyme classification; (2) The optimum condition of enzyme reaction and enzyme inhibition; (3) The active site and molecular specificity.

◇ The properties of enzymes.

★ (1) Regulation of enzyme activity and enzyme reaction mechanism; (2) Metabolic pathways.

Section D: The Structure and Function of Plasma Membrane

◇ (1) The chemical composition of plasma membrane; (2) The functions of plasma membrane; (3) The asymmetry of membrane lipids and the importance of membrane fluidity.

★ (1) The structure and functions of membrane proteins; (2) The movement of substances across cell membranes.

Section E: Aerobic Respiration and the Mitochondrion

◆ (1) Mitochondrion structure and function; (2) Oxidative metabolism in the mitochondrion; (3) The machinery for ATP formation.

◇ The role of mitochondria in the formation of ATP.

★ Translocation of protons and the establishment of a proton-motive force.

Section F: Photosynthesis and the Chloroplast

◇ Chloroplast structure and function.

◆ Photosynthetic metabolism.

★ (1) The absorption of light; (2) Photosynthetic units and reaction centers; (3) Carbon dioxide fixation and the synthesis of carbohydrate.

Section G: Interactions Between Cells and Environment

◆ Interactions of cells with noncellular substrates.

★ (1) Interactions of cells with other cells; (2) Cell walls.

◇ (1) Tight junctions: sealing the extracellular space; (2) Gap junctions and plasmodesmata: mediating intercellular communication.

Section H: Cytoplasmic Membrane Systems

- ★ (1) The endomembrane system; (2) The endomembrane reticulum; (3) The plant cell vacuoles.
- ◇ (1) The Golgi complex; (2) Types of vesicle transport and their functions; (3) Lysosomes
- ◆ Cellular uptake of particles and macromolecules

Section I: The Cytoskeleton and Cell Motility

- ★ (1) A few approaches to study of the cytoskeleton; (2) Nonmuscle motility
- ◆ (1) Microtubules; (2) The major functions of the cytoskeleton; (3) Microfilaments; (4)

Intermediate filaments.

- ◇ Muscle contractility

Section J: The Nature of the Gene and the Genome

◇ (1) The concept of a gene as a unit of inheritance; (2) Chromosomes is the physical carriers of the genes

- ★ (1) The structure of DNA; (2) The stability of the genome; (3) Molecular Maps of the genome.
- ◆ (1) The Watson-Crick proposal; (2) The structure of the genome

Section K: Expression of Genetic Information: From Transcription to Translation

◇ (1) The relationship between genes and proteins; (2) Transcription in prokaryotes; (3) Ribosomal RNAs; (4) Transfer RNAs; (5) Messenger RNAs; (6) Translating genetic information

- ◆ Encoding genetic information

★ Decoding the codons: the role of Transfer RNAs

Section L: Cell Nucleus and the Control of gene expression

- ★ (1) The structure and function of the nuclear envelope; (2) The structure of the chromosome.

◇ (1) The control of gene expression in Prokaryotes; (2) The control of gene expression in Eukaryotes;
(3) The posttranslational control: determining protein stability.

Section M: DNA Replication and Repair

◇ (1) The semiconservative replication; (2) The Replication in Bacterial cells; (3) The structure and functions of DNA polymerases; (4) The Replication in Eukaryotic cells

◆ (1) Nucleotide excision repair; (2) Base excision repair; (3) Mismatch repair; (4) Double-Strand breakage repair.

Section N: Cellular Reproduction

◇ (1) The cell cycles in vivo; (2) The stages of meiosis; (3) The gene recombination during meiosis;
(4) Prophase, prometaphase, metaphase, anaphase, telophase.

- ★ (1) The control of the cell cycles; (2) Cytokinesis.

- ◆The mitotic movements

Section O: Cell Signaling: Communication Between Cells and Their Environment

- ★ (1) The basic characteristics of cell-signaling systems; (2) Other signaling pathways.
- ◇ (1) The second messengers and G Protein-Coupled receptors; (2) The role of calcium as an intracellular messenger; (3) The receptor Tyrosine Kinases: a second major type of signaling pathway.
- ◆ Signals that originate from contacts between the cell surface and the substratum

Section P: Cell Differentiation and Cancer

- ◇ (1) The main mechanism of cell differentiation; (2) Factors affecting cell differentiation; (3) The phenotype of a cancer cell; (4) The tumor-suppressor genes and oncogenes
- ◆ (1) The characteristics of cell differentiation; (2) The causes of cancer
- ★ (1) The Fertilization and early embryo development; (2) The genetics of cancer

Section Q: The Cell Senescence and Cell Death

- ★ (1) The characteristics of the cell senescence; (2) The apoptosis
- ◆ (1) Molecular mechanism of cell senescence; (2) Signal pathway of the apoptosis
- ◇ (1) The mode of cell death; (2) The related gene of the apoptosis

Section R: Techniques in Cell and Molecular Biology

- ◇ (1) The use of the light microscope; (2) Cell culture; (3) Nucleic acid hybridization; (4) Recombinant DNA technology.
- ★ (1) Transmission electron microscopy; (2) The scanning electron microscopy; (3) The use of radioisotope
- ◆ (1) The fractionation of a cell's contents by differential centrifugation; (2) Isolation, purification, and fractionation of proteins; (3) Measurements of protein and nucleic acid concentration by spectrophotometry.

Part V: Experiments (total 36 class hours)

Section A: The light microscope technique, the conformation of different kind of cells' observation (include: epidermis cell; nerve cell; sperm cell; blood red cell) and The cell's physiological observation.

Section C: Observation of the cells' mitosis and cells' meiosis.

Section H: Cell culture technique.

Section J: Micrometry and microcount and Observation of the cytoplasmic membrane systems, the Golgi complex, and lysosome *et al.*

Section M: Cell freeze and resuscitate.

Section R: The preparation and observation of chromosome.

Part VI: Measures and evaluation

1. Measures

This synopsis guide all teaching links including lesson preparation, instruction, experiment and examination.

Adequate living examples given in lectures and experiments contribute to the comprehension and possession of abstract knowledge.

Multimedia instruction and advances in this field widen students breadth of vision and inspire their interest of study.

2. Evaluation

Evaluation of teaching is under the supervision of teaching and research section and educational inspector team of Department of Life Science and Technology based on the evaluation forms of teaching quality.

Evaluation of credit is based on : Assignment 10%, Attendance 10%, Experiment 10%, Final term 70%. Students should take written examination in final term.

Edit: Zhang Guangmou

Proofreader: Yang Ciqing

《遗传学》教学大纲

适用生物技术、生物工程专业

一、课程简介

遗传学（Genetics）是生命科学领域中一门核心学科，主要是研究遗传物质的结构与功能以及遗传信息的传递与表达。鉴于遗传学在生命科学中所处的重要地位，遗传学课程已被列为生物学教学的主干基础课程之一。不仅从理论上阐明了生命现象的本质，而且大大促进了工业、农业、医药卫生和国防的发展。遗传学已成为生命科学的核心和带头的学科。是生命科学、医学、农学等学科重要的基础理论学科和必修课程。本课程为生物技术、生物科学、医学等专业的专业基础课。本课程是研究生物的遗传和变异的科学，广泛应用于生产实践，是动、植物和微生物育种的理论基础。教学上要求学生通过系统的学习，掌握遗传学的基本理论，为进一步学习生物学和其他相关课程打下基础。本课程在第四学期开设，共 62 学时，其中理论 32 学时，实验 30 学时，共 2.5 学分，理论和实验比例为 1.1 : 1。

二、课程目标

（一）基本理论知识

现代遗传学学科的发展，已经进入基因的分子水平，遗传学技术的应用已渗透到生物学研究的各个领域。在教学过程中既要突出遗传学的核心地位，又需重视与相关学科的内在联系。遗传学教学既要能反应遗传学的基本概念、基本理论、基本规律，又要紧跟世界遗传学的发展动态，从基因入手，以基因的结构与功能为主线，探讨基因表达对生物体发育建成及其行为的决定性影响，以及遗传学研究过程中所涉及到的最新的实验技术。在生物技术专业开设遗传学，使学生掌握遗传学的基本理论和实验技能，为今后进一步深造和工作打下必要的基础。

（二）基本技能

教学上要求通过系统的学习，使学生对遗传学的基本理论和基本研究方法有全面和深入的了解。在教学方法上采取课堂讲授为主，辅以多媒体课件、录像、挂图、实验、习题、课程论文、教学辅助材料等，以加强学生对理论知识的消化和理解，在教学过程应注意积极启发学生的思维，培养学生发现问题和解决问题的能力。

（三）基本素质

通过教学，使学生对遗传学的全貌由初步的了解，并激发起学习遗传学的兴趣。培养学生良好的心理素质和上进心，培养学生综合素质，使学生具有独立解决问题和分析问题的能力，具有爱科学，勤奋好学，献身科学的学习精神和工作作风。

三、学时分配

章 节	名 称	学 时	
		理 论	实 验
第一章	绪论	1	
第二章	孟德尔定律	3	6
第三章	遗传的染色体学说	2	3
第四章	基因作用及其与环境的关系	4	3
第五章	性别决定和伴性遗传	3	3
第六章	染色体与连锁群	3	3
第七章	细菌和噬菌体的重组和连锁	3	3
第八章	数量性状遗传	3	3
第九章	遗传物质的改变（一）染色体畸变	2	
第十章	遗传物质的改变（二）基因突变	2	
第十一章	遗传的分子基础	0	
第十二章	突变与重组机理	4	
第十三章	细胞质和遗传	1	3
第十四章	遗传与个体发育	1	3
第十五章	遗传与进化	0	
合 计		32	30

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握

- (1) 遗传学的概念；
- (2) 遗传和变异的概念及其辩证关系；
- (3) 遗传学在科学发展中的作用。

2. 熟悉

- (1) 遗传学研究的对象、任务和范围；
- (2) 遗传学在生产实践中的应用。

3. 了解 人类早期对遗传变异的认识和遗传学的形成和发展。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 遗传学的概念;
 - (2) 遗传与变异的关系。
2. 详细了解 遗传与变异的关系。
3. 一般了解
 - (1) 遗传变异与生殖的关系;
 - (2) 遗传学的历史及发展;
 - (3) 遗传学在国民经济中的作用。

第二章 孟德尔定律

目标

1. 掌握
 - (1) 分离规律和自由组合规律的遗传实验、解释和验证;
 - (2) 以及这两个规律的实质;
 - (3) 掌握重要的名词概念。
2. 熟悉 统计学原理在遗传研究中的应用。
3. 了解 两个规律在理论和实践中的意义。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 一对相对性状遗传;
 - (2) 分离现象的解释;
 - (3) 表现型和基因型的概念;
 - (4) 杂合体和纯合体的概念;
 - (5) 孟德尔的豌豆两对性状杂交试验;
 - (6) 独立分配现象的解释。
2. 详细了解 影响相对性状分离的条件和分离规律的应用。
3. 一般介绍 分离定律的验证和显性性状的表现与环境的关系。

第三章 遗传的染色体学说

目标

1. 掌握
 - (1) 染色体的显微结构和超微结构;
 - (2) 减数分裂知识。

2. 熟悉

- (1) 与遗传直接有关的主要细胞器；
- (2) 细胞周期各个时期的特点。

3. 了解 高等动、植物、真菌类配子发生和染色体周史。

内容

1. 重点阐述

- (1) 染色体的显微结构和超微结构；
- (2) 减数分裂知识；
- (3) 遗传的染色体学说。

2. 详细了解

- (1) 染色体在有丝分裂和减数分裂中的行为；
- (2) 与遗传直接有关的主要细胞器。

3. 一般介绍 高等动、植物、真菌类配子发生和染色体周期史。

第四章 基因作用及其与环境的关系

目标

1. 掌握

- (1) 显性的相对性和非等位基因间的相互作用；
- (2) 致死基因和复等位现象。

2. 熟悉

- (1) 环境与基因作用的关系；
- (2) 性状的多基因决定和基因的多效性。

3. 了解 表现度和外显率及表型模拟。

内容

1. 重点阐述

- (1) 基因型与表型；
- (2) 等位基因间的相互作用；
- (3) 非等位基因间相互作用；
- (4) 互补基因、修饰基因、上位效应；
- (5) 致死基因和复等位现象及 ABO 血型，孟买型。

2. 详细了解

- (1) 环境与基因作用的关系；
- (2) 性状的多基因决定和基因的多效性。

3. 一般介绍

- (1) 表现度和外显率及表型模拟;
- (2) 显隐性关系的相对性。

第五章 性别决定与伴性遗传

目标

1. 掌握

- (1) 性别决定的类型、性别分化及伴性遗传;
- (2) 性染色体、常染色体、伴性遗传、限性遗传和从性遗传的概念。

2. 熟悉 人类性别畸形。

3. 了解 性别控制以及性别控制在实践中的应用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 性别决定、性染色体决定型;
- (2) 单倍体决定型、单基因决定型、伴性遗传;
- (3) 伴 X 显性、隐性遗传、伴 Z 遗传、伴 Y 遗传。

2. 详细了解

- (1) 性别决定的类型;
- (2) 性别控制的方法和意义;
- (3) 果蝇中的 Y 染色体及其性别决定。

第六章 染色体与连锁群

目标

1. 掌握 与连锁交换有关的主要概念和交换值的测定方法。

2. 熟悉

- (1) 基因定位的方法并作基因连锁图;
- (2) 链孢霉四分子分析和着丝粒作图。

3. 了解

- (1) 人类基因定位方法;
- (2) 连锁交换规律在实践中的应用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 完全连锁与不完全连锁;
- (2) 重组频率的测定;

(3) 连锁群和染色体作图人类基因定位方法。

2. 详细了解

(1) 四分子分析；

(2) 着丝粒作图和连锁和作图。

3. 一般介绍

(1) 连锁现象的发现；

(2) 人类染色体作图和物理作图。

第七章 细菌和噬菌体的重组和连锁

目标

1. 掌握

(1) 细菌和噬菌体的遗传；

(2) 细菌基因交换的特点。

2. 熟悉 细菌基因交换的特点和 F^+ 、Hfr、 F' 品系的特点。

3. 了解 细菌和噬菌体遗传作图的原理和方法。

内容

1. 重点阐述

(1) 细菌的突变类型；

(2) 大肠杆菌的杂交中断杂交实验原理；

(3) F' 因子和性导。

2. 详细了解

(1) 突变类型筛选和细菌重组的特点；

(2) 噬菌体的突变型。

3. 一般介绍

(1) F 因子与高频重组；

(2) 大肠杆菌 F^+ 、Hfr、 F' 品系的比较分析细菌的转化与作图。

第八章 数量性状的遗传

目标

1. 掌握

(1) 数量性状的传递规律；

(2) 数量性状与质量性状的区别和联系。

2. 熟悉

(1) 遗传的多基因假说；

(2) 遗传力的估算方法及遗传力在医学、农业上的应用。

3. 了解

(1) 数量性状的基本统计方法；

(2) 近亲繁殖和杂种优势的一般原理及其在生产中的应用。

内容

1. 重点阐述

(1) 数量性状遗传的特点；

(2) 数量性状遗传的多基因假说；

(3) 遗传率的概念；

(4) 遗传率的估算（广义遗传率估算，狭义遗传率估算）。

2. 详细了解 近亲繁殖的遗传效应。

3. 一般介绍

(1) 平均数、方差和标准差；

(2) 杂种优势及其特点和利用。

第九章 遗传物质的改变（一）染色体畸变

目标

1. 掌握

(1) 染色体结构变异的类型及遗传效应；

(2) 染色体组、单倍体、多倍体、单体、缺体、三体等概念。

2. 熟悉 染色体结构变异的细胞学鉴别。

3. 了解 染色体畸变在实践中的应用。

内容

1. 重点阐述

(1) 缺失、重复、倒位、易位及其遗传学效应；

(2) 倍体及遗传表现：单倍体，同源多倍体，异源多倍体。

2. 详细了解

(1) 非整倍体及其在实践中的应用；

(2) 单体和缺体、三体及其应用。

3. 一般介绍 染色体组和基本染色体组。

第十章 遗传物质的改变（二）基因突变

目标

1. 掌握 掌握基因突变的概念和类别以及基因突变的特征。

2. 熟悉 突变的检出方法。
3. 了解 诱发突变及其在育种上的应用。

内容

1. 重点阐述 突变的类型和一般特征。
2. 详细了解
 - (1) 果蝇常染色体基因突变的检出；
 - (2) 植物突变体的选择；
 - (3) 链孢霉突变、人的突变的检出。
3. 一般介绍 诱发突变的因素的作用机理。

第十一章 遗传的分子基础

目标

1. 掌握
 - (1) 基因的本质；
 - (2) 突变的分子基础；
 - (3) 核酸的化学结构与自我复制；
 - (4) DNA 与蛋白质的合成。
2. 熟悉
 - (1) 基因的概念和基因作用的调控；
 - (2) 遗传工程。
3. 了解
 - (1) DNA 作为主要遗传物质的证据；
 - (2) DNA 与遗传密码。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 两种核酸及其分布、DNA 与 RNA 的分子结构及 DNA 与 RNA 在活体内的自我复制；
 - (2) 近代基因的概念及其发展基因的微细结构；
 - (3) 基因和 DNA。
2. 详细了解
 - (1) 三联体密码与三联体密码的翻译；
 - (2) 中心法则及其发展；
 - (3) 限制性内切酶和目的基因的分离及制备。
3. 一般介绍

- (1) DNA 作为主要遗传物质的间接证据和直接证据;
- (2) c_0t 曲线和重复顺序;
- (3) 人的先天代谢缺陷;
- (4) 重组 DNA 技术的应用。

第十二章 突变和重组的机理

目标

1. 掌握

- (1) 化学诱变引起基因突变的分子基础;
- (2) 几种主要的紫外线损伤的修复方式。

2. 熟悉 转座因子及转座机理。

3. 了解 重组的分子基础。

内容

1. 重点阐述

- (1) 碱基类似物的诱发突变;
- (2) 改变 DNA 化学结构的诱变剂;
- (3) 紫外线损伤和光复活、切除修复、重组修复、SOS 修复。

2. 详细了解

- (1) 基因重组的可能机理和分子基础;
- (2) 转座因子及转座机理。

3. 一般介绍 基因突变与氨基酸顺序和血红蛋白病。

第十三章 细胞质和遗传

目标

1. 掌握 细胞质遗传的特点和母性影响。

2. 熟悉

- (1) 叶绿体、线粒体、草履虫放毒型遗传;
- (2) 持续饰变。

3. 了解

- (1) 细胞质在遗传中的作用;
- (2) 植物雄性不育的遗传机制。

内容

1. 重点阐述

- (1) 短暂和持久的母性影响;

(2) 叶绿体和线粒体遗传分子基础。

2. 详细了解

(1) 草履虫放毒型的遗传与现象；

(2) 禾谷类雄性不育。

3. 一般介绍 持续饰变，细胞质在遗传中的作用。

第十四章 遗传与个体发育

目标

1. 掌握

(1) 细胞质和细胞核在个体发育中的重要作用；

(2) 细胞核和细胞质在个体发育中的协调作用。

2. 熟悉

(1) 几个发育现象的遗传学分析；

(2) 噬菌体和原生生物的分化。

3. 了解基因表达的调控问题。

内容

1. 重点阐述

(1) 细胞核和细胞质在个体发育中的协调作用；

(2) 细胞质对染色体行为的影响和细胞质在细胞分化中的作用；

(3) 细胞分化的可逆性。

2. 详细了解

(1) 原核与真核类基因表达的调控几例证；

(2) 发育和基因表达与调控。

3. 一般介绍 噬菌体的自发装配和真菌的孢子形成。

第十五章 遗传与进化

目标

1. 掌握

(1) 生物进化的概述；

(2) 达尔文的进化学说及其发展；

(3) 群体的遗传平衡。

2. 熟悉

(1) 分子水平的进化；

(2) 改变频率的因素。

3. 了解

- (1) 隔离在进化中的作用；
- (2) 物种的概念与形成方式。

内容

1. 重点阐述

- (1) 达尔文的自然选择学说和拉马克的获得性状遗传学说；
- (2) 群体的遗传平衡。

2. 详细了解

- (1) 讲解基因突变与进化；
- (2) 选择、突变及漂变对基因频率的影响。

3. 一般介绍

- (1) 隔离与新种的形成；
- (2) 育种实践中人工选择和远缘杂交。

五、实验教学目标与内容

实验一 染色体组型分析

目标

- 1. 掌握 植物细胞有丝分裂中期染色体数目、大小、着丝粒位置和随体等形态特征。
- 2. 熟悉 染色体组型分析的方法。
- 3. 了解染色体组型分析将为物种起源和进化、遗传育种研究提供细胞学证据。

内容

- 1. 重点阐述 染色体组型概念和原理。
- 2. 详细了解 各染色体的长度、着丝点位置、臂比和随体有无等形态特征等。
- 3. 一般介绍 染色体组型分析的方法。

实验二 染色体显带技术和带型分析

目标

- 1. 掌握 植物染色体 Giemsa 显带技术和带型分析方法。
- 2. 熟悉 鉴别植物染色体组和染色体结构。
- 3. 了解 染色体结构的差异。

内容

- 1. 重点阐述 植物有丝分裂中期染色体的带型特征。
- 2. 详细了解 植物染色体 Giemsa 显带技术和带型分析方法。

3. 一般介绍 植物染色体显带技术和带型分析的意义。

实验三 染色体结构变异

目标

1. 掌握
 - (1) 有丝分裂的细胞中的染色体桥或染色体断片；
 - (2) 间期的细胞的微核。
2. 熟悉 染色体行为和鉴别染色体结构变异的类型。
3. 了解 染色体结构发生变异。

内容

1. 重点阐述 染色体结构变异主要有缺失、重复、倒位、易位四种。
2. 详细了解 染色体结构变异发生机理和影响。
3. 一般介绍 实验步骤。

实验四 染色体数目变异

目标

1. 掌握 植物染色体数目的各种变异及其在有丝分裂过程中的细胞学特征。
2. 熟悉 植物染色体一般为二倍体 ($2n$)，或多倍体。
3. 了解 染色体数目变异的形态。

内容

1. 重点阐述 染色体数目变异的类型与形态。
2. 详细了解 人工诱导多倍体的方法。
3. 一般介绍 数目变异染色体的制备方法。

实验五 果蝇同工酶遗传标记分析

目标

1. 掌握 聚丙烯酰胺凝胶电泳技术。
2. 熟悉 同工酶遗传标记的分析。
3. 了解 同工酶遗传标记的意义。

内容

1. 重点阐述 同工酶作为遗传分子标记的原理和酶谱差异。
2. 详细了解 酯酶同工酶谱带特性。
3. 一般介绍 聚丙烯酰胺凝胶电泳技术方法。

实验六 人类性染色质标本制备技术

目标

1. 掌握 鉴定人类 X 染色质的方法。
2. 熟悉 鉴定人类 Y 染色质的方法，在显微镜下正确识别 X 染色质的特征及其所在位置。

内容

1. X 染色质标本制备与观察
2. Y 染色质制备与观察

实验七 蚕豆根尖孚尔根（Feulgen）染色法

目的

1. 学习掌握 Feulgen 染色方法。
2. 鉴定蚕豆根尖细胞（或其它细胞）核内染色质或染色体上 DNA 的存在。

内容

掌握 临时制片的方法，孚尔根染色原理和特点。

实验八 诱变物质的微核检测技术--蚕豆根尖微核检测

目的

1. 了解 诱变物质微核检测技术的原理与意义。
2. 学习 蚕豆根尖等的微核检测技术。

内容

1. 了解 蚕豆微核的诱导方法。
2. 掌握 微核的结构特点和识别方法；计算微核率。

实验九 果蝇的形态、生活周期及其饲养

目的

1. 了解 果蝇的形态、生活史及各个阶段的形态特征。
2. 掌握 实验果蝇的培养和杂交方法，为果蝇的杂交实验做准备。

内容

1. 了解 果蝇生活史和掌握雌雄果蝇成体的外形和第一对足的形态及区别。
2. 掌握 制备培养基，掌握果蝇培养方法。

实验十 果蝇唾腺染色体的制备

目的

1. 掌握 取材及制作巨染色体标本的基本方法。
2. 了解 体细胞染色体联会现象，观察果蝇唾腺染色体的形态特征，并根据唾腺染色体上横纹的形态和排列，识别不同的染色体；识别染色体结构变异的细胞学表现。

内容

1. 了解 果蝇唾腺制备方法。

2. 掌握 果蝇唾腺染色体的形态和数目。

六、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。

2. 理论课 一般采用大班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。讲课必须注重启发式、讨论式，突出重点，充分利用形象教具和多媒体教学手段，积极调动学生学习的主动性，注重对学生的能力培养，不断提高教学质量。

3. 实验课 以小班分组进行。要求学生做好课前预习，实验时要贯彻“精讲多练”的原则，在教师的指导下，学生依据实验指导，独立操作，积极思维，重视实验技能的训练，组织好每次实验课的关键环节，突出重点，技术要求。提高学生观察和思维能力。教师应以身作则，大胆管理，严格要求，培养学生对科学工作的严谨态度。

4. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习，课后复习，阅读指定的参考书，教师应认真批改实验作业并及时发放，及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师要耐心细致，注意质疑征节、启发诱导，锻炼学生独立思考，分析问题和解决问题的能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 在课程结束后进行全面系统复习和考查。理论考试成绩占 80%。实验课及平时考查成绩占 20%。评价方法采用提问、检查作业、测验、考核、面试、口试、实际操作、笔试等手段进行。

编写 张艳芬

审校 王文锋

《化工原理》教学大纲

适用药剂专业

一、课程简介

《化工原理》是化工、制药、生物、环境等专业的一门基础技术课程和主干课程，它在基础课和专业课之间起着承上启下，由理及工的桥梁作用，是化工类专业的关键性课程。本课程为学生学习专业课程提供化工技术的基本理论知识和技能，并培养他们分析、计算和解决化工生产中实际问题的能力。通过本门课程学习，使学生能掌握各单元操作的理论，能以工程技术的观点了解化工生产中的实际问题；掌握各单元操作过程的方法，典型设备的原理，能查阅常用图表、手册和资料，能合理选用设备，具有一定工艺设计的能力；初步学会工程设备运转和调节的操作技能、实验技能及实际排除故障的能力。

本课程在第二学期开设，总课时为 79 学时，其中理论 54 学时，实验 25 学时，理论与实验课比例为 2.16: 1，学分为 3.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

基本理论知识主要讲述 4 部分：第一部分“流体的基本性质流体输送机械”，包括流体静力学基本方程式、流体在管内的流动、流体的流动现象、流体在管内流动的阻力、流体输送机械；第二部分“机械分离和固体流态化”，包括高颗粒及颗粒床的特征、沉降过程、过滤、离心机、固体流态化；第三部分“常见的分离过程及设备”，包括传热、蒸发、蒸馏、吸收、蒸馏和吸收塔设备、液-液萃取、干燥；第四部分“其它分离过程”，包括结晶、膜分离，超临界萃取。

（二）基本技能

使学生基本了解、认识和掌握动量传递、热量传递及质量传递的基本理论以及典型化工单元操作的基本原理和基本规律。

（三）基本素质

要求学生对化工过程的典型设备的性能研究和查定能提出较合理的试验方案，选用较合理的流程和仪表，懂得一般的安装常识，掌握基本的整理数据方法。初步具备查阅化工手册的能力；培养学生观察、分析、解决实际问题的综合能力。

三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪 论	1	
2	流体流动	5	5
3	流体输送机械	3	
4	非均相物系的分离和固体流态化	6	2
5	传热	9	5
6	蒸发	3	
7	蒸馏	9	3
8	吸收	6	5
9	蒸馏和吸收塔设备	3	
10	液—液萃取	3	2
11	干燥	6	3
	合 计	54	25

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 化工过程的物料衡算与能量衡算的基本概念与计算步骤。
2. 熟悉
 - (1) 化工生产过程的构成与分类特征；
 - (2) 单元操作的概念、单元操作计算的一般内容及其依据的基本规律与基本关系；
 - (3) 量纲与量纲一致性、单位与单位一致性。
3. 了解
 - (1) 《化工原理》课程的性质、地位和作用；
 - (2) 单元操作与“三传”过程。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 单元操作的概念及特点；
 - (2) 物料衡算及单位换算。
2. 详细了解

- (1) 本课程的内容、性质、任务；
- (2) 本课程的研究方法。
- 3. 一般介绍 《化工原理》课程的性质、地位和作用。

第二章 流体流动

目标

1. 掌握

- (1) 流体的主要物性（密度、粘度）和压强的定义、单位及其换算；
- (2) 流体静力学基本方程、连续性方程、机械能衡算方程及其应用；
- (3) 流体的流动类型、雷诺准数及其计算；
- (4) 流体在圆形直管内的阻力及其计算。

2. 熟悉

- (1) 边界层的基本概念；
- (2) 非圆形管内阻力的计算，当量直径；
- (3) 局部阻力的计算；
- (4) 简单管路的计算；
- (5) 测速管，孔板流量计、文氏流量计与转子流量计的基本结构，测量原理及使用要求。

3. 了解

- (1) 圆形管内流动的速度分布；
- (2) 复杂管路的计算。

内容

1. 重点阐述

- (1) 静力学方程式及其应用；
- (2) 柏努利方程式及其应用；
- (3) 流体流动阻力产生的原因及计算；
- (4) 简单管路计算。

2. 详细了解

- (1) 边界层的基本概念；
- (2) 非圆形管内阻力的计算，当量直径；
- (3) 局部阻力的计算；
- (4) 简单管路的计算；
- (5) 测速管，孔板流量计、文氏流量计与转子流量计的基本结构，测量原理及使用要求。

3. 一般介绍

- (1) 圆形管内流动的速度分布;
- (2) 复杂管路的计算。

第三章 流体输送机械

目标

1. 掌握

- (1) 离心泵的基本结构和工作原理、主要性能参数、特性曲线及其应用;
- (2) 离心泵的工作点, 流量调节、安装高度、选型以及操作要点;
- (3) 离心通风机的性能参数、特性曲线及其选用。

2. 熟悉

- (1) 影响离心泵性能的主要因素;
- (2) 往复泵的基本结构、工作原理与性能参数。

3. 了解

- (1) 其它泵的工作原理与特性;
- (2) 鼓风机、真空泵的工作原理。

内容

1. 重点阐述

- (1) 离心泵性能参数与特性曲线;
- (2) 离心泵流量调节;
- (3) 离心泵的选用、安装高度的计算;
- (4) 离心泵的操作与运行。

2. 详细了解

- (1) 离心泵的串、并联;
- (2) 离心通风机的选用与计算;
- (3) 往复压缩机的工作过程;
- (4) 往复泵的原理、性能参数。

3. 一般介绍 其它流体输送设备的原理及特点。

第四章 非均相混合物的分离和固体流态化

目标

1. 掌握

- (1) 非均相混合物的重力沉降与离心沉降的基本公式;
- (2) 过滤机理和过滤基本参数;
- (3) 恒压过滤方程及过滤常数的测定。

2. 熟悉

- (1) 沉降区域的划分;
- (2) 过滤基本方程;
- (3) 沉降与过滤的各种影响因素;
- (4) 板筐压滤机与转鼓真空过滤机的基本结构、操作及计算。

3. 了解

- (1) 其它分离设备的构造与操作特点恒速过滤;
- (2) 分离设备的选择。

内容

1. 重点阐述

- (1) 重力沉降速度的计算;
- (2) 过滤设备、过滤速率方程式及生产能力计算。

2. 详细了解

- (1) 降尘室的生产能力计算;
- (2) 旋风分离器的原理、构造及选用。

3. 一般介绍

- (1) 其它分离设备的构造与操作特点;
- (2) 分离设备的选择。

第五章 传热

目标

1. 掌握

- (1) 热传导的基本定律;
- (2) 平壁和圆筒壁的稳定热传导的计算;
- (3) 传热推动力与热阻的概念;
- (4) 对流给热基本原理、对流传热方程及对流传热系数;
- (5) 传热速率方程、热量衡算方程、总传热系数、平均温差的计算;
- (6) 流体在圆形直管内作强制湍流时的对流给热系数计算;
- (7) 传热设备的设计型计算和壁温计算。

2. 熟悉

- (1) 传热的三种方式及其特点;
- (2) 间壁式换热器的传热过程;
- (3) 影响管内及列管管外对流给热的因素及各准数的意义;

- (4) 列管式换热器的结构、特点、工艺计算及选型;
- (5) 强化传热过程的途径;
- (6) 传热的操作型计算与换热器的调节。

3. 了解

- (1) 各种对流给热系数关联式的适用范围;
- (2) 相变流体对流给热的特点、计算及影响因素;
- (3) 热辐射的基本概念、定律和简单计算;
- (4) 辐射、对流联合传热时设备热损失的计算;
- (5) 其它类型换热器的结构和特点。

内容

1. 重点阐述

- (1) 傅立叶定律及其应用(平壁、圆筒壁的稳定热传导计算);
- (2) 传热速率方程式与热量衡算;
- (3) 平均温度差计算;
- (4) 总传热系数 K 的计算。

2. 详细了解

- (1) 传热方式及其特点;
- (2) 对流传热系数关联式的应用;
- (3) 辐射传热的基本概念及简单计算。

3. 一般介绍

- (1) 列管式换热器的结构、特点及应用;
- (2) 各类换热器的特点。

第六章 蒸发

目标

1. 掌握

- (1) 单效蒸发过程及其计算(包括水分蒸发量、加热蒸汽消耗量、有效温度差及传热面积的计算);
- (2) 蒸发器的生产能力、生产强度和单位蒸汽消耗量。

2. 熟悉

- (1) 蒸发操作的特点;
- (2) 多效蒸发操作的流程及最佳效数。

3. 了解

- (1) 蒸发过程的工艺应用与分类;
- (2) 常用蒸发器的结构、特点和应用场合;
- (3) 蒸发器的选用;
- (4) 多效蒸发过程的计算。

内容

1. 重点阐述

- (1) 单效蒸发过程及其计算 (包括水分蒸发量、加热蒸汽消耗量、有效温度差及传热面积的计算);
- (2) 蒸发器的生产能力、生产强度和单位蒸汽消耗量。

2. 详细了解

- (1) 蒸发操作的特点;
- (2) 多效蒸发操作的流程及最佳效数。

3. 一般介绍

- (1) 蒸发过程的工艺应用与分类;
- (2) 常用蒸发器的结构、特点和应用场合; 蒸发器的选用。

第七章 蒸馏

目标

1. 掌握

- (1) 双组分理想物系的气液相平衡关系及其图形表述;
- (2) 精馏原理与精馏过程分析;
- (3) 双组分连续精馏塔的计算; 操作线方程;
- (4) q 线方程; 理论塔板数的确定;
- (5) 进料热状况参数 q 的计算及其对理论塔板数的影响;
- (6) 全回流时最少理论塔板数、最小回流比及其计算、回流比的选择及其对精馏操作及设计的影响。

2. 熟悉

- (1) 平衡蒸馏和简单蒸馏的特点与计算;
- (2) 理论塔板数的简捷计算法;
- (3) 精馏装置的热量衡算。

3. 了解

- (1) 精馏操作的分类;
- (2) 间歇蒸馏特点;

- (3) 直接蒸汽加热精馏塔的计算。

内容

1. 重点阐述

- (1) 双组分理想溶液的气液相平衡；
- (2) 精馏原理；
- (3) 双组分连续精馏塔的工艺计算；
- (4) 回流比的影响及其选择。

2. 详细了解

- (1) 精馏装置的热量衡算；
- (2) 直接蒸汽加热精馏塔的计算；
- (3) 平衡蒸馏、简单蒸馏的流程、特点及计算。

3. 一般介绍 板式塔与填料塔的主要类型、结构和特点。

第八章 吸收

目标

1. 掌握

- (1) 相组成的表示方法及换算；
- (2) 费克定律及其在等摩尔反向扩散和单向扩散中的应用；
- (3) 扩散速率与传质速率；
- (4) 湍流中的对流传质和双膜理论；
- (5) 吸收的气液相平衡及其应用；
- (6) 总传质系数、总传质速率方程以及总传质阻力的概念；
- (7) 吸收的物料衡算、操作线方程和传质推动力及其图示方法；
- (8) 吸收剂最小用量和适宜用量的确定；
- (9) 填料塔直径和填料层高度的计算；
- (10) 传质单元数的计算（吸收因数和对数平均推动力法）；
- (11) 吸收塔的设计型计算。

2. 熟悉

- (1) 吸收剂的选择；
- (2) 各种形式的传质速率方程、传质系数和传质推动力的对应关系；
- (3) 各种传质系数之间的关系；
- (4) 总传质单元数的图解积分方法；
- (5) 吸收塔的操作型计算与调节；

(6) 解吸的特点、计算和对吸收的影响。

3. 了解

(1) 分子扩散系数的估算；

(2) 气液界面浓度的确定和 NG (和 NL) 的图解方法；

(3) 理论塔板数的计算。

内容

1. 重点阐述

(1) 气液相平衡及其各种表达；

(2) 低浓度气体吸收的填料层高度计算；

(3) 吸收剂用量对吸收的影响及其确定。

2. 详细了解

(1) 吸收速率方程；

(2) 解吸过程及其计算。

3. 一般介绍 填料塔流体力学性能。

第九章 蒸馏和吸收塔设备

目标

1. 掌握

(1) 板式塔内气液流动方式；

(2) 板式塔塔板上气液两相非理想流动；

(3) 板式塔的不正常操作，全塔效率和单板效率；

(4) 板式塔塔高和塔径的计算；

(5) 填料塔内流体力学特性；

(6) 气体通过填料层的压降；

(7) 泛点气速的计算；

(8) 填料塔塔径的计算。

2. 熟悉

(1) 板式塔的主要类型与结构特点，板式塔塔板上气液两相接触状况；

(2) 筛板塔溢流装置的设计及塔板板面布置；

(3) 筛板塔塔板校核；筛板塔负荷性能图的绘制及其作用；

(4) 填料塔的结构；填料及其特性。

3. 了解

(1) 气液传质设备类型与基本要求；

- (2) 填料塔的附件;
- (3) 板式塔与填料塔的比较。

内容

1. 重点阐述

- (1) 板式塔内气液流动方式;
- (2) 板式塔塔板上气液两相非理想流动;
- (3) 板式塔的不正常操作, 全塔效率和单板效率;
- (4) 板式塔塔高和塔径的计算;
- (5) 填料塔内流体力学特性;
- (6) 气体通过填料层的压降;
- (7) 泛点气速的计算;
- (8) 填料塔塔径的计算。

2. 详细了解

- (1) 板式塔的主要类型与结构特点, 板式塔塔板上气液两相接触状况;
- (2) 筛板塔溢流装置的设计及塔板板面布置;
- (3) 填料塔的结构; 填料及其特性。

3. 一般介绍

- (1) 气液传质设备类型与基本要求;
- (2) 填料塔的附件;
- (3) 板式塔与填料塔的比较。

第十章 液-液萃取

目标

1. 掌握

- (1) 萃取过程的原理;
- (2) 部分互溶物系的液-液相平衡关系;
- (3) 单级萃取过程的计算;
- (4) 多级萃取过程的计算;
- (5) 互不相溶物系的萃取过程计算。

2. 熟悉

- (1) 溶剂选择的原则;
- (2) 影响萃取操作的因素。

3. 了解

- (1) 萃取操作的经济性;
- (2) 萃取操作的工业应用;
- (3) 液-液萃取设备及其选用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 萃取过程的原理;
- (2) 部分互溶物系的液-液相平衡关系;
- (3) 单级萃取过程的计算;
- (4) 多级萃取过程的计算;
- (5) 互不相溶物系的萃取过程计算。

2. 详细了解

- (1) 溶剂选择的原则;
- (2) 影响萃取操作的因素。

3. 一般介绍

- (1) 萃取操作的经济性;
- (2) 萃取操作的工业应用;
- (3) 液-液萃取设备及其选用。

第十一章 干燥

目标

1. 掌握

- (1) 湿空气的性质及其计算;
- (2) 湿空气的湿度图及其应用;
- (3) 连续干燥过程的物料衡算与热量衡算;
- (4) 恒定干燥条件下的干燥速率与干燥时间计算。

2. 熟悉

- (1) 湿物料中水分的存在形态及水分在气-固两相间的平衡关系;
- (2) 干燥器的热效率;
- (3) 各种干燥方法的特点;
- (4) 对干燥器的基本要求。

3. 了解

- (1) 常用干燥器的主要结构特点与性能;
- (2) 干燥器的选用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 湿空气的性质；
- (2) 湿空气湿度图及应用；
- (3) 干燥的物料衡算及热量衡算；
- (4) 干燥速率及恒定干燥条件下干燥时间的计算。

2. 详细了解

- (1) 物料中所含水分的性质；
- (2) 固体物料的干燥机理。

3. 一般介绍

- (1) 常用干燥器的主要结构特点与性能；
- (2) 干燥器的选用。

五、实验教学目标与内容

实验一 离心泵性能测定实验

目标

- 1. 熟悉 离心泵的操作方法。
- 2. 掌握
 - (1) 离心泵特性曲线和管路特性曲线的测定方法、表示方法，加深对离心泵性能的了解；
 - (2) 离心泵特性管路特性曲线的测定方法、表示方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 实验原理；
- (2) 离心泵的结构与操作方法。

2. 详细了解

- (1) 测定某型号离心泵在一定转速下， H （扬程）、 N （轴功率）、（效率）与 Q （流量）之间的特性曲线的实验流程；
- (2) 测定流量调节阀某一开度下管路特性曲线的实验流程；
- (3) 数据处理方法。

实验二 离心泵串并联实验

目标

- 1. 了解 离心泵并、串联运行工况及其特点。

2. 掌握 单泵的工作曲线和两泵并、串联总特性曲线的绘制。

内容

1. 重点阐述

- (1) 实验原理;
- (2) 实验设备。

2. 详细了解

- (1) 实验流程;
- (2) 数据处理方法。

实验三 恒压过滤常数测定实验

目标

1. 了解

- (1) 板框过滤机的构造、流程和操作方法;
- (2) 操作条件对过滤速度的影响。

2. 掌握

- (1) 过滤方程式中过滤常数的测定方法;
- (2) 洗涤与最终过滤速率之间的关系。

内容

1. 重点阐述

- (1) 实验原理;
- (2) 实验设备。

2. 详细了解

- (1) 实验流程;
- (2) 数据处理方法。

实验四 冷水-热水传热实验

目标

1. 了解

- (1) 冷水—热水简单套管换热器的结构;
- (2) 总传热系数 K_0 的影响因素。

2. 掌握

- (1) 冷水—热水简单套管换热器的实验操作及原理;
- (2) 总传热系数 K_0 的测定方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 冷水—热水简单套管换热器的结构；
- (2) 实验原理。

2. 详细了解

- (1) 冷水—热水简单套管换热器的实验操作流程；
- (2) 总传热系数 K_0 的计算。

实验五 空气—水蒸气传热实验

目标

1. 了解

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的结构；
- (2) 对流传热系数 α 的影响因素。

2. 掌握

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的实验操作及原理；
- (2) 对流传热系数 α 的测定方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的结构；
- (2) 实验原理。

2. 详细了解

- (1) 空气—水蒸气简单套管换热器的实验操作流程；
- (2) 对流传热系数 α 的计算。

实验六 精馏塔实验

目标

1. 了解

- (1) 精馏塔性能参数的影响因素；
- (2) 根据计算机采集和控制系统具有的快速、大容量和实时处理的特点，进行精馏过程多实验方案的设计，并进行实验验证，得出实验结论。

2. 掌握

- (1) 精馏塔内出现的几种操作状态；
- (2) 不同操作状态对塔性能的影响；
- (3) 精馏塔性能参数的测量方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 精馏塔内出现的几种操作状态及这些操作状态对塔性能的影响;
- (2) 精馏塔性能参数的测量方法;
- (3) 实验原理。

2. 详细了解

- (1) 精馏过程的动态特性的测定方法及过程;
- (2) 精馏塔性能参数的影响因素。

实验七 填料塔吸收实验（氨-水， $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O}$ ）

目标

- 1. 了解 填料吸收塔的结构和流体力学性能
- 2. 掌握 填料吸收塔传质能力和传质效率的测定方法

内容

1. 重点阐述

- (1) 填料层压降与操作气速的关系;
- (2) 填料塔在某液体喷淋量下的液泛气速。

2. 详细了解

- (1) 塔的传质能力（传质单元数和回收率）和传质效率（传质单元高度和体积吸收总系数）的测定方法;
- (2) 水吸收二氧化碳，空气解吸水中二氧化碳，填料塔的液侧传质膜系数和总传质系数的测定。

实验八 干燥实验

目标

1. 了解

- (1) 恒速干燥阶段物料与空气之间对流传热系数的测定方法;
- (2) 工艺原理。

2. 掌握

- (1) 干燥曲线和干燥速率曲线的测定方法;
- (2) 物料含水量的测定方法。

内容

- 1. 重点阐述 在某固定的空气流量和某固定的空气温度下测量一种物料干燥曲线，干燥速率曲线和临界含水量。
- 2. 详细了解 恒速干燥阶段物料与空气之间对流传热系数的测定。
- 3. 一般介绍 物料临界含水量的要领及其影响因素。

实验九 萃取塔实验

目标

1. 了解 脉冲填料萃取塔的结构。
2. 掌握
 - (1) 填料萃取塔的性能测定方法；
 - (2) 萃取塔传质效率的强化方法。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 脉冲填料萃取塔的结构；
 - (2) 实验原理。
2. 详细了解
 - (1) 填料萃取塔的性能测定过程；
 - (2) 萃取塔传质效率的测定过程。

六、措施与评价

(一) 措施

1. 按照教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节（包括备课、授课、实验、考试等），教师应根据教学目标的要求进行教学活动。
2. 适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座，充分应用多媒体教学等电化教学手段，以利于开拓学生的视野，激发学生的学习兴趣。
3. 加强课外辅导，指定参考资料，注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。
4. 实验课抓好课前预习、课上实验、课后实验报告三个环节。要求学生写出预习报告，画好原始数据记录表，回答指定的思考题，上课前由教师检查。课后要独立进行数据处理，计算最后结果，分析讨论有关问题，并回答指定的问题。
5. 定期召开学生座谈会，师生交流教学信息，根据反馈情况，进一步改进教学工作，努力提高教学质量。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评定 依照教学大纲，参考《统考大纲》进行考试。本课程采用平时考查与期末理论考试相结合的考核方法，平时成绩占 20%，实验成绩占 20%，期末考试成绩占 60%。

编写 王 燕

审校 李延兰

《医学细胞生物学》教学大纲

适用临床医学、儿科学、精神医学、麻醉学、法医学、口腔医学、预防医学、康复治疗学、卫生检验与检疫学、医学检验技术等专业

一、课程简介

医学细胞生物学是医学的基础学科,是生命科学中发展迅速的重要学科之一,它是从细胞的显微、亚显微和分子三个水平对细胞的各种生命活动开展研究的学科。医学细胞生物学(medical cell biology)是以细胞生物学和分子生物学(molecular biology)为基础,探讨研究人体细胞发生、发展、成长、衰老、死亡的生命活动规律以及发病机理和防治的科学。医学细胞生物学是现代医学教育中的一门必修基础课,其教学目的是使学生掌握人体结构和功能的基本单位——细胞(cell)的结构和生命活动的规律及其机制,了解本学科的主要新成就、新技术,为学习其它基础医学(组织胚胎学、生理学、药理学、病理学、医学遗传学等)、临床医学和医学实践打下必要的基础。

本课程的教学是在中学细胞学知识的基础上讲授细胞的形态、结构和功能及不同类型的有代表性的细胞,涉及到细胞群体水平、细胞水平、亚细胞水平和分子水平的不同层次的内容。

本门课程适用儿科、法医、检验、康复、临床、临心、麻醉、神卫、五官、预防等专业。在第二学期开设,为必修课,总学时为 57 学时,理论 20 学时,实验 37 学时,理论与实验课比例为 1:1.85,2 个学分。

二、课程目标

(一) 基本理论知识

从细胞整体水平、亚细胞水平和分子水平上描述细胞的结构及其与功能的关系;详述细胞生物学的定义、生命的物质基础、细胞周期、有丝分裂和减数分裂的概念及细胞分裂各期的主要特点;阐述细胞的基本生命活动的规律及其机制、解释细胞活动的本质、阐述细胞的某些结构和功能的异常与疾病的关系;培养学生的自学能力。

(二) 基本技能

教师启发学生用科学的思维方法去掌握所要求的内容,培养学生自我更新知识的能力;熟练地掌握普通光学显微镜的结构、性能和使用方法,了解几种特殊显微镜和电镜的一般原理和使用方法;掌握显微镜临时标本的制备,会进行显微测量、细胞计数和染色体观察;初步能进行细胞化学成分显示、染色体标本制备;初步掌握细胞培养、细胞冻存与复苏、细胞融合等技术的原理和方法;掌握实验报告的书写和镜下绘图的技能。

(三) 基本素质

培养对科学工作的严谨态度、严谨的科学方法和严格的科学作风，有交际能力，有良好的心理素质和服务态度；树立辩证唯物主义的观点和实事求是的作风，具有爱国主义的思想、良好的职业道德及为医学献身的精神。

三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪论	1	
2	细胞生物学的研究方法和手段		8
3	细胞概述		4
4	细胞膜的结构	1	5
5	物质的跨膜运输	2	
6	细胞连接与细胞粘连	1	
7	细胞外基质	1	
8	细胞内膜系统与囊泡运输	2	
9	细胞信号转导	2	
10	线粒体	1	
11	细胞骨架	1	
12	细胞核	2	5
13	细胞增殖与细胞周期	2	5
14	细胞分化	2	5
15	细胞衰老与死亡	2	5
	合 计	20	37

四、理论教学目标及内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握

- (1) 医学细胞生物学的定义；
- (2) 细胞生物学研究的内容和任务。

2. 熟悉 细胞生物学在现代医学中的地位和作用。

3. 了解 细胞生物学的分科及发展经历的主要阶段。

内容

1. 重点阐述 医学细胞生物学定义。
2. 详细了解 细胞生物学的研究对象、范围和目的。
3. 一般介绍
 - (1) 细胞生物学发展简史;
 - (2) 细胞生物学与医学的关系。

第二章 细胞生物学的研究方法和手段

目标

1. 掌握 显微镜技术、细胞分离和培养方法。
2. 熟悉 细胞组分的分离、细胞内分子示踪和常见的分子生物学技术。

内容:

1. 重点阐述 显微镜技术和细胞分离及培养方法。
2. 详细了解 限制性内切酶、DNA 的凝胶电泳技术、DNA 片断的聚合酶链反应、DNA 克隆技术、DNA 测序及分子杂交等分子生物学方法。
3. 一般介绍 细胞组分的分级分离的超速离心、蛋白质的层析和蛋白质鉴定的质谱技术。

第三章 细胞概述

目标

1. 掌握
 - (1) 细胞是生命的基本单位;
 - (2) 生命的物质基础;
 - (3) 蛋白质、酶、核酸、糖复合物、脂类的组成及其在生命活动中的重要作用;
 - (4) 原核细胞与真核细胞在结构和功能上的主要区别。
2. 熟悉 细胞的一般超微结构, DNA, RNA 的结构与功能。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 细胞概念;
 - (2) 细胞学说;
 - (3) 原核细胞与真核细胞的一般结构及特征比较。
2. 详细了解
 - (1) 蛋白质组成单位、分子结构、种类和功能;
 - (2) 酶的概念和特性;
 - (3) 核酸的组成单位和种类、RNA 分子结构和功能;
 - (4) DNA 的分子结构、种类和功能。

3. 一般介绍

- (1) 酶的分类、酶的基本结构;
- (2) 单糖、双糖和糖复合物;
- (3) 脂肪和类脂组成和功能;
- (4) 细胞的形态、大小和基本结构;
- (5) 细胞进化。

第四章 细胞膜的结构

目标

- 1. 掌握 生物膜的特征和分子结构模型。
- 2. 熟悉 细胞膜的化学成分和分子结构。
- 3. 了解 细胞膜与癌变的关系

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 生物膜的基本骨架，蛋白质与脂层的结构方式和膜表面的糖脂与糖蛋白;
 - (2) 单位膜模型和液态镶嵌模型。
- 2. 详细了解 细胞膜的流动性和不对称性。
- 3. 一般介绍
 - (1) 细胞膜的化学成分;
 - (2) 细胞膜的片层结构模型和脂筏模型;
 - (3) 细胞膜在癌变中的作用。

第五章 物质的跨膜运输

目标

- 1. 掌握 物质的运输与细胞膜的关系。
- 2. 熟悉 膜转运蛋白的特性功能及介导的易化扩散，被动运输和主动运输的方式。
- 3. 了解 膜受体与疾病。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 被动运输和主动运输的方式;
 - (2) 膜转运蛋白的特性功能及介导的易化扩散，主动运输。
- 2. 详细了解
 - (1) 细胞膜的选择透性;
 - (2) 通道蛋白介导的跨膜运输;

(3) 跨膜运输与膜电位。

3. 一般介绍 膜转运系统和膜受体与疾病。

第六章 细胞连接与细胞粘连

目标

1. 掌握 细胞连接的类型与结构。
2. 熟悉 细胞粘连特性。

内容

1. 重点阐述 封闭连接、锚定连接、通讯连接的概念、结构、功能特点。
2. 一般介绍 细胞粘连的概念及介导因子。

第七章 细胞外基质

目标

1. 熟悉 构成细胞外基质化学组成成分及其主要功能。
2. 了解 细胞外基质大分子结构特点及作用。

内容

1. 详细了解 氨基聚糖与蛋白聚糖、胶原和弹性蛋白、纤粘蛋白和层粘蛋白的化学组成、种类及功能特点。
2. 一般介绍
 - (1) 细胞外基质与疾病；
 - (2) 细胞外基质大分子的结构特点。

第八章 细胞内膜系统与囊泡运输

目标

1. 掌握 内质网、高尔基复合体、溶酶体和过氧化物酶体的种类、形态结构及生理功能。囊泡运输概念及囊泡转运的分子基础。
2. 熟悉
 - (1) 分泌蛋白合成、分泌过程及信号肽假说；
 - (2) 人体疾病与溶酶体关系。
3. 了解 内膜系统与疾病的关系，胞吞作用和吞饮作用的过程。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 内质网的形态类型、超微结构和内质网的功能；
 - (2) 高尔基复合体的显微结构、超微结构和功能；
 - (3) 溶酶体的类型、酶特点；

(4) 细胞内消化作用和细胞外消化作用等功能;

(5) 过氧化物酶体类型及氧化功能;

(6) 囊泡转运过程及分子基础。

2. 详细了解

(1) 内质网的蛋白质合成及信号肽假说;

(2) 高尔基复合体对蛋白质的修饰、分选、运输作用;

(3) 初级溶酶体、次级溶酶体形成和溶酶体与人类疾病的关系;

(4) 囊泡与靶细胞的特异性识别和转运囊泡融合的相关蛋白质;

(5) 胞吞作用和吞饮作用的特点及过程。

3. 一般介绍

(1) 内质网的数量、分布、来源与癌变的关系;

(2) 内质网的脂类、糖原合成与分解和病理改变;

(3) 高尔基复合体的数量、分布、化学组成及病理改变;

(4) 溶酶体的结构与化学组成及其生理作用;

(5) 过氧化物酶体的病变。

第九章 细胞信号转导

目标

1. 掌握 G 蛋白偶联受体信号途径, 第二信使的概念和类型。

2. 熟悉 酶偶联信号转导途径, 受体与信号转导特性。

3. 了解 胞内信号转导分子, 膜受体与疾病。

内容

1. 重点阐述 G 蛋白偶联受体介导的信号转导; 酶偶联信号转导途径。

2. 详细了解 受体与配体的相互识别, 受体的概念与分类, 胞内信号转导分子。

3. 一般介绍 受体与信号转导特性; 膜转运系统和膜受体与疾病。

第十章 线粒体

目标

1. 掌握 线粒体超微结构及基粒基本结构和功能。

2. 熟悉 线粒体能量转化过程及线粒体与人类疾病的关系。

3. 了解 线粒体的半自主性特点。

内容

1. 重点阐述

(1) 线粒体的超微结构;

- (2) 线粒体基粒的超微结构、电子传递链组成、作用及三磷酸腺苷 (ATP) 生成部位;
- (3) 线粒体氧化磷酸化释放能量的主要环节。

2. 详细了解

- (1) 细胞氧化的糖酵解、乙酰辅酶 A 的生成、三羧酸循环和氧化磷酸化四个环节;
- (2) 线粒体氧化磷酸化的机理——化学渗透假说。

3. 一般介绍

- (1) 线粒体半自主性的遗传系统、蛋白质翻译以及线粒体遗传系统与细胞核遗传系统的相互关系;
- (2) 线粒体的形态、大小、数量、分布以及线粒体的化学成分与酶分布;
- (3) 线粒体的增殖和起源;
- (4) 线粒体疾病的特征及常见线粒体病。

第十一章 细胞骨架

目标

- 1. 掌握 微管、微丝和中间纤维的结构单位、装配和功能。
- 2. 熟悉 中心粒、鞭毛和纤毛的结构特点。
- 3. 了解 细胞骨架与疾病的关系。

内容

1. 重点阐述

- (1) 微管的结构特点、体内外组装及主要功能;
- (2) 微丝结构、种类、组装及功能;
- (3) 中间纤维的结构特点、类型、组装和调节及其功能。

2. 详细了解

- (1) 微管、微丝、中间纤维组成细胞内转运系统参与细胞内物质运输;
- (2) 影响微管、微丝、中间纤维组装的因素;
- (3) 中心粒、鞭毛和纤毛的结构特点。

3. 一般介绍 细胞骨架与肿瘤、神经系统疾病和遗传性疾病的关系。

第十二章 细胞核

目标

1. 掌握

- (1) 核被膜亚显微结构和功能;
- (2) 染色体的组成、结构、组装、复制以及常染色质与异染色质结构和功能上的区别;
- (3) 核仁的亚显微结构、RNA 合成、加工及核糖体装配等功能;

- (4) 核骨架和核纤层的组成及功能。
- 2. 熟悉 人类染色体的形态、数目和类型。
- 3. 了解 染色体与染色质关系及细胞核与疾病关系。

内容

1. 重点阐述

- (1) 核外膜、内膜、核周间隙、核孔复合体的超微结构及核膜的功能；
- (2) 染色体的装配过程中核小体、螺线管、超螺线管和染色单体的结构特点；
- (3) 核纤层和核骨架的组成成分及主要功能；
- (4) 核仁的超显微结构及 rRNA 加工和核糖体的装配。

2. 详细了解

- (1) 染色质的化学组成和常染色质与异染色质的区别；
- (2) 染色体形态特征及人类染色体数目、形态、核型和带型。

3. 一般介绍

- (1) 细胞核的形态、大小、数目；
- (2) 核被膜的化学成分；
- (3) 核仁周期；
- (4) 细胞核改变与疾病、染色体病、染色体异常与肿瘤。

第十三章 细胞增殖与细胞周期

目标

1. 掌握

- (1) 有丝分裂、减数分裂过程及其生物学意义；
- (2) 细胞增殖周期的分期及各期发生的主要形态及分子事件。

2. 熟悉

- (1) 参与细胞周期调控的分子及在细胞周期调控中的作用；
- (2) 细胞周期调控机制。

3. 了解 细胞周期与肿瘤关系。

内容

1. 重点阐述

- (1) 有丝分裂概念及前期、中期、后期、末期细胞形态和细胞 DNA、染色体、核仁的变化；
- (2) 有丝分裂过程中有丝分裂器的形成及作用；
- (3) 减数分裂的概念和意义；
- (4) 第一次减数分裂和第二次减数分裂的前期、中期、后期、末期染色质或染色体的变化特点；

- (5) 细胞增殖周期、 G_1 、S、 G_2 和 M 期的细胞形态和分子事件;
- (6) 细胞周期调控蛋白 (cell-cycle-regulating-protein) 种类及在细胞周期调控的作用;
- (7) 细胞进出 G_1 、S、 G_2 、M 的调控机制。

2. 详细了解

- (1) 减数分裂 I 的前期 I 细线期、偶线期、粗线期、双线期、终变期各期变化特点;
- (2) 细胞周期的概念、细胞周期的划分及 G_1 期细胞的三种趋向;
- (3) 促细胞成熟因子在 G_1 、S、 G_2 、M 期的变化特点及作用。

3. 一般介绍

- (1) 细胞周期中的细胞信号系统调控;
- (2) 细胞周期调控与肿瘤和细胞增殖与再生医学的关系。

第十四章 细胞分化

目标

1. 掌握

- (1) 细胞分化的概念、特点及细胞分化的分子基础;
- (2) 影响细胞分化的因素。

2. 熟悉 细胞分化的全能性和干细胞增殖的特性。

3. 了解 细胞分化与癌变的关系。

内容

1. 重点阐述

- (1) 细胞分化与基因差异性表达;
- (2) 细胞分化中, 在转录水平、基因差异表达的调控特点;
- (3) 干细胞的种类和干细胞基本特性。

2. 详细了解

- (1) 细胞分化的概念、特点;
- (2) 细胞决定的概念、特点;
- (3) 细胞全能性和多能性概念和特点;
- (4) 细胞质、细胞间相互作用;
- (5) 激素、信息和环境因素对细胞分化的影响;
- (6) 胚胎干细胞的建立、生物学特性、增殖特征、定向分化及应用前景。

3. 一般介绍

- (1) 细胞去分化与癌变、肿瘤细胞分化特征;
- (2) 成体干细胞。

第十五章 细胞衰老与死亡

目标

1. 掌握 细胞衰老的特点及细胞衰老的机理。
2. 熟悉 细胞死亡的细胞学标志及细胞凋亡的生物学意义。
3. 了解 细胞凋亡与疾病的发生。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 细胞衰老的概念和体细胞衰老特点；
 - (2) 细胞死亡、细胞坏死和细胞程序性死亡的概念，细胞凋亡的形态及生化变化。
2. 详细了解
 - (1) 细胞衰老与基因转录、翻译差错；
 - (2) 细胞衰老与自由基、细胞衰老与染色体端粒；
 - (3) 细胞衰老与衰老基因；
 - (4) 细胞凋亡的分子机制及影响因素。
3. 一般介绍
 - (1) 细胞衰老的形态结构和生物化学改变；
 - (2) 人类细胞衰老与器官老化及老年性疾病；
 - (3) 细胞凋亡与疾病的发生和治疗。

五、实验教学目标及内容

实验一 光学显微镜术

目标

1. 掌握 低、高倍镜的观察要点及正规操作方法，要求 2 分钟内能正确在高倍镜下找到所要观察的图像。
2. 熟悉 显微镜放大倍数的计算方法。
3. 了解
 - (1) 光学显微镜各部分的结构和功能；
 - (2) 油镜的一般使用方法；
 - (3) 光学显微镜的工作原理；
 - (4) 倒置显微镜、暗视野显微镜、荧光显微镜、相差显微镜的结构、工作原理及使用方法。

内容

1. 重点阐述 低倍镜、高倍镜的使用方法及显微镜使用注意事项。

2. 详细了解 光学显微镜、油镜的使用方法和显微镜放大倍数的计算方法。
3. 一般介绍 倒置显微镜、暗视野显微镜、荧光显微镜、相差显微镜的结构、使用方法和应用范围。

实验二 动物细胞形态结构及显微测量方法

目标

1. 掌握
 - (1) 人体及动物等真核细胞的基本形态结构;
 - (2) 临时玻片标本的制备方法。
2. 熟悉
 - (1) 生物绘图的基本要求与技能;
 - (2) 测微尺的使用方法;
 - (3) 线粒体、高尔基体、中心体等几种细胞器在显微镜下的形态。
3. 了解 人体指尖及耳垂针刺采血技术与消毒方法。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 人口腔上皮细胞临时涂片方法;
 - (2) 人血细胞涂片方法;
 - (3) 显微镜测微尺的使用方法及测量细胞器的技能;
2. 详细了解
 - (1) 小鼠精子制片;
 - (2) 青蛙脊髓神经压片和肝细胞压片方法;
 - (3) 显微镜下细胞、组织结构的绘图记录方法。
3. 一般介绍
 - (1) 线粒体、高尔基复合体和中心体的形态结构;
 - (2) 针刺采血技术与消毒方法。

实验三 细胞分裂标本制备与观察

目标

1. 掌握
 - (1) 有丝分裂标本制备方法及有丝分裂过程中各时期的特点;
 - (2) 蝗虫精巢的剥离及精细管的压片技术;
 - (3) 动物减数分裂标本的制备方法。
2. 熟悉 显微镜下绘制染色体的技术。

3. 了解

- (1) 动、植物细胞有丝分裂过程的区别；
- (2) 动物细胞减数分裂过程。

内容

1. 重点阐述

- (1) 洋葱根尖有丝分裂压片的制备技术；
- (2) 蝗虫精巢减数分裂压片技术。

2. 详细了解

- (1) 洋葱根尖切片和马蛔虫子宫切片的有丝分裂特点；
- (2) 减数分裂各时期（细线、偶线、粗线、双线、终变期等）特点；
- (3) 减数分裂和有丝分裂异同及生物学意义。

3. 一般介绍

- (1) 动、植物细胞有丝分裂的区别；
- (2) 动物细胞减数分裂过程；
- (3) 小鼠睾丸减数分裂标本的制备技术。

实验四 细胞培养和冻存与复苏技术

目标

1. 掌握 无菌技术及冻存与复苏技术。

2. 熟悉

- (1) 细胞原代培养的基本原理；
- (2) 培养细胞的计数和活力测定方法。

3. 了解

- (1) 传代培养的基本原理和方法；
- (2) 影响细胞生存条件和常用培养方法；
- (3) 影响冻存与复苏的条件；
- (4) 培养基的种类及配制原则。

内容

1. 重点阐述

- (1) 单层细胞培养方法；
- (2) 实验室中无菌操作过程；
- (3) 体外培养和细胞的冻存与复苏的原理及操作技术。

2. 详细了解

- (1) 原代培养和传代培养的原理;
- (2) 计数板的原理和体外培养细胞的计数和活力测定技术。

3. 一般介绍

- (1) 组织块培养的基本方法;
- (2) 体外培养细胞的生存条件及常用培养方法;
- (3) 细胞系的概念及建立方法;
- (4) 培养细胞的基本设备、机械和基本试剂。

实验五 小鼠骨髓细胞染色体标本的制备

目标

- 1. 掌握 小白鼠的捉拿方法及颈椎脱臼处死技术。
- 2. 熟悉 小鼠染色体标本制备技术。
- 3. 了解
 - (1) 小鼠染色体与人染色体核型的区别;
 - (2) 小鼠骨髓细胞染色体标本制备的意义。

内容

- 1. 重点阐述 小鼠骨髓染色体标本制备技术及小白鼠的捉拿方法和处死技术。
- 2. 一般介绍
 - (1) 秋水仙素的作用;
 - (2) 小鼠骨髓细胞染色体标本制备的意义;
 - (3) 小鼠染色体与人染色体核型的主要特征及区别。

六、措施与评价

(一) 措施

- 1. 本课程在教务处统一组织下教学。
- 2. 理论课

一般采用大班进行教学。课前教师认真备课,明确教学目标进度、深广度及重点和难点,写好教案,制作多媒体课件。讲课注重启发式、讨论式,积极调动学生学习的主导型,并注重对学生能力的培养,不断提供教学质量。

3. 实验课

根据教学大纲,选择适合我校的实验内容。以小班分组进行。要求学生做好课前预习,实验时要贯彻“精讲多练”的原则,在教师的指导下,学生依据实验指导,独立操作,积极思维,注重实验技能的训练。组织好每次实验课的关键环节,突出重点,提高学生观察和思维能力。教师以身作则,大胆

管理，严格要求，培养学生对科学工作的严谨态度。

4. 自习和辅导

学生认真进行课前预习、课后复习，阅读指定的参考书。教师应认真批改实验作业并及时发放，了解学生的学习情况，着重培养学生的组织能力；辅导答疑时，教师要耐心细致，启发诱导，锻炼学生独立思考，分析问题和解决问题的能力。

在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、实验、示教、自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体、幻灯、投影及录像）等灵活多样的教学方法。充分发挥教学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、系教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 理论考试成绩占 70%，实验课考核成绩占 30%。理论课考核在采用混合式考核方式，包括授课过程中考核和期末试卷考核，授课过程中考核包括网上测试和网上作业成绩，课堂测试，课堂出勤等，期末考核采用闭卷的方式；实验考核方法可采用提问，检查作业，测验等灵活多样的方式，既可以在实验课结束后统一组织考核，也可以在上课时随时进行考核。

编写 杨慈清

审校 张光谋 李延兰

《医学实验动物学》教学大纲

适用生物技术专业

一、课程简介

医学实验动物学是一门融合了动物学、畜牧兽医学、医学和生物学等科学的理论体系和研究成果发展而成的新型综合性学科，它的研究对象是实验动物和动物实验。本课程较为系统的介绍了实验动物科学的基本理论、质量控制及实验动物在生物医学研究领域中的应用和动物实验技术。内容包括实验动物学绪论、实验动物遗传学和微生物学分类、实验动物环境控制与管理、实验动物饲料与营养、常用实验动物、实验动物疾病及控制、实验动物选择及应用、人类疾病动物模型、免疫缺陷动物、基因工程动物、动物实验技术和方法、动物实验的规范化管理、实验动物福利和伦理等章节，系统地阐述了有关实验动物的饲养、管理和动物实验技术。本课程注重理论讲授、实验操作和技术训练相结合，内容充实，重点突出，可供高等院校医学、药学、生物学等生命科学相关专业的本科生学习。

医学实验动物学在第二学期开设，是生物技术专业的专业方向课。总计 36 学时，其中理论学时 20 学时，实验学时 16 学时，学分 1.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 实验动物学的基本理论，实验动物遗传学控制及分类、微生物和寄生虫学控制、环境设施控制、饲料与营养、常用实验动物的特性、应用及饲养管理和疾病控制。
2. 实验动物在生物医学研究领域中的选择与应用、人类疾病的动物模型和基因工程动物。
3. 动物实验的基本技术方法、药物研究中的动物试验方法和动物外科实验操作方法。
4. 实验动物许可证管理和实验动物生物安全与福利。

（二）基本技能

通过学习，使学生能掌握实验动物科学的基本理论和知识，学会正确选择和应用实验动物进行实验研究，掌握开展动物实验的一般方法与技能，为今后开展有关专业研究工作打下扎实的基础。

（三）基本素质

1. 学习态度

注意对学生进行积极投身祖国医疗卫生事业的情感教育，使之具有高尚的爱国情操，端正的学习和工作态度，开拓创新的科学作风和良好的职业道德。

2. 操作能力

医学实验动物学是一门应用性很强的学科，学生应了解实验动物的基本特性和应用，进行多向思

维和综合判断，使学生系统和完整地掌握所学知识和实验技术，从而具备一定的动物实验操作能力。

3. 安全与福利

培养学生养成良好的生物安全防护意识，尊重动物福利，重视动物保护。

三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪论、实验动物遗传学控制及分类	2	
2	实验动物的微生物、寄生虫学及环境设施控制	2	
3	实验动物饲料与营养、实验动物疾病及控制	2	
4	常用实验动物的特性、应用及饲养管理	2	
5	实验动物的选择与应用	2	
6	人类疾病的动物模型、基因工程动物	2	
7	动物实验的基本技术方法	2	
8	药物研究中的动物试验方法	2	
9	动物外科实验操作方法	2	
10	实验动物许可证管理、实验动物生物安全与福利	2	
实验一	小鼠生殖系统观察及皮肤移植		4
实验二	小鼠灌注固定及中枢神经系统取材		4
实验三	小鼠肝脏组织活检及固定、包埋		4
实验四	鼠的性周期观察和急性肺水肿模型建立		4
合 计		20	16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论、实验动物遗传学控制及分类

目标

- 1. 掌握 实验动物的概念、特点及遗传学分类。
- 2. 熟悉 实验动物的研究意义及不同实验动物的特点。
- 3. 了解 实验动物学的课程安排及实验动物的研究起源与研究概况。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 实验动物的概念及特点；
 - (2) 实验动物在医学研究中的应用；
 - (3) 实验动物的遗传学控制及分类。

2. 详细了解

- (1) 实验动物与动物实验的联系与区别；
- (2) 常见实验动物的分类、遗传背景及特点。

3. 一般介绍

- (1) 开设实验动物学课程的重要性与必要性；
- (2) 实验动物学的研究起源与意义；
- (3) 国内外实验动物科学的发展。

第二章 实验动物的微生物、寄生虫学及环境设施控制

目标

1. 掌握 实验动物的微生物、寄生虫及环境设施的控制特点。
2. 熟悉 实验动物的微生物分类及无菌动物的应用。
3. 了解 寄生虫及环境设施对实验动物的影响。

内容

1. 重点阐述 实验动物的微生物控制及微生物检测。
2. 详细了解
 - (1) 不同等级实验动物的繁育与配套设施；
 - (2) 微生物、寄生虫及环境对实验结果的影响；
 - (3) 无菌动物在科学研究中的应用。
3. 一般介绍 实验动物的环境设施建设要求。

第三章 实验动物饲料与营养、实验动物疾病及控制

目标

1. 掌握 实验动物的营养需要、疾病的概念及危害性。
2. 熟悉 实验动物的饲料与日粮、传染性疾病的常见种类。
3. 了解 实验动物饲料的质量控制、卫生防疫。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 各种营养物质的主要功能；
 - (2) 常用实验动物营养需要的特点；
 - (3) 实验动物疾病概念及危害性。
2. 详细了解
 - (1) 饲料分类、配合饲料种类、设计和营养价值评定；
 - (2) 常见病毒性疾病、细菌性疾病、其他病原体感染、寄生虫病和人兽共患病。

3. 一般介绍

- (1) 实验动物饲料的加工、贮存与运输、消毒灭菌及检测；
- (2) 实验动物传染病流行的基本环节、卫生防疫及隔离措施。

第四章 常用实验动物的特性、应用及饲养管理

目标

1. 掌握 小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠、兔、犬、猫、小型猪、非人灵长类的生物学特性。
2. 熟悉 小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠、兔、犬、猫、小型猪、非人灵长类的生物医学应用及饲养管理。
3. 了解 鸡、两栖类、树鼯、长沙爪鼠、鼠兔、果蝇、斑马鱼、线虫的生物学特性、应用及饲养管理。

内容

1. 重点阐述 小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠、兔、犬、猫、小型猪、非人灵长类的外形特征、一般特性、解剖学特点、生理学特点和主要品种品系。
2. 详细了解
 - (1) 小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠、兔、犬、猫、小型猪、非人灵长类在生物医学中的应用，如药物评价和毒性试验、肿瘤学研究、传染性疾病研究、遗传学和遗传性疾病的研究、免疫学研究等；
 - (2) 小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠、兔、犬、猫、小型猪、非人灵长类的饲养管理，如：环境、笼具和垫料、饲料和及饮水、日常管理等。
3. 一般介绍 鸡、两栖类、树鼯、长沙爪鼠、鼠兔、果蝇、斑马鱼、线虫的生物学特性、应用及饲养管理。

第五章 实验动物的选择与应用

目标

1. 掌握 实验动物选择的一般原则。
2. 熟悉 常见实验动物的选择与应用。
3. 了解 实验动物选择的基本流程。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 实验动物选择的相似性原则；
 - (2) 实验动物选择的重现性原则；
 - (3) 毒理学研究实验动物的选择。
2. 详细了解
 - (1) 神经系统药物研究中实验动物的选择与应用；

(2) 微循环实验中动物的选择与应用。

3. 一般介绍

(1) 实验选择的经济性原则、可控性原则和可靠性选择；

(2) 消化和呼吸系统疾病研究中的实验动物选择。

第六章 人类疾病的动物模型基因工程动物

目标

1. 掌握 动物模型和人类疾病动物模型的定义。
2. 熟悉 动物模型的分类和应用动物模型的意义。
3. 了解 常见的人类疾病动物模型和基因工程动物。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 动物模型的定义和应用意义；
 - (2) 人类疾病模型的建立和外推。
2. 详细了解
 - (1) 糖尿病动物模型；
 - (2) 肥胖动物模型；
 - (3) 衰老动物模型。
3. 一般介绍
 - (1) 动物模型的分类；
 - (2) 基因工程动物；
 - (3) 肿瘤动物模型和战争创伤动物模型。

第七章 动物实验基本技术和方法

目标

1. 掌握 实验动物抓取与固定、编号标记方法、麻醉方法、给药途径和方法、血液的采集方法及处死与尸检。
2. 熟悉 实验动物被毛去除方法、体液骨髓采集方法。
3. 了解 实验动物的急救措施。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 给药途径和方法；
 - (2) 血液的采集方法。
2. 详细了解 抓取与固定、编号标记方法、麻醉方法。

3. 一般介绍 实验动物处死与尸检。

第八章 新药研究中的主要动物实验方法

目标

1. 掌握

- (1) 急性毒性试验中的动物实验方法；
- (2) 长期毒性试验中的动物实验方法。

2. 熟悉 主要药效学试验中的动物实验方法。

3. 了解 安全药理学中的动物实验方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 急性毒性实验意义、动物选择、给药途径、剂量设计、观察指标及常用方法；
- (2) 长期毒性试验中的动物实验意义及方法。

2. 详细了解

- (1) 急性毒性实验设计的固定法，上下法，半数致死量法比较；
- (2) 长期毒性试验中的动物实验方法中的分组和剂量设计，结合案例进行分析。

3. 一般介绍

- (1) 主要药效学试验中的动物实验方法；
- (2) 安全药理学中的动物实验方法。

第九章 动物外科实验操作方法

目标

1. 掌握 动物外科实验基本操作技术。

2. 熟悉 术前准备过程；术后护理过程。

3. 了解 外科实验基本手术方法。

内容

1. 重点阐述

- (1) 各种手术器械的正确使用方法；
- (2) 动物外科手术基本操作技术切开、分离、止血、缝合、打结、剪线、拆线和换药的正确操作。

2. 详细了解

- (1) 术前手术环境的准备、手术物品的准备、实验动物的准备和人员的准备；
- (2) 术后一般处理、术后监测和术后并发症的预防和处理。

3. 一般介绍

(1) 兔、犬颈部手术基本步骤;

(2) 兔、犬股部手术基本步骤。

第十章 实验动物许可证管理、实验动物生物安全与福利

目标

1. 掌握 实验动物福利的概念、内容与意义。
2. 熟悉 生物安全概念及防护措施。
3. 了解 实验动物许可证管理办法。

内容

1. 重点阐述 实验动物福利的概念、内容与意义。
2. 详细了解 生物安全概念及防护措施。
3. 一般介绍 实验动物许可证的申请、验收和管理。

五、实验教学目标与内容

实验一 小鼠生殖系统观察及皮肤移植

目标

1. 掌握 小鼠的雌性和雄性生殖系统特点。
2. 熟悉 小鼠的皮肤移植过程。
3. 了解 生殖细胞的发育。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 小鼠精子细胞的观察;
 - (2) 小鼠皮肤移植的方法。
2. 详细了解 小鼠精子细胞取材和皮肤移植的步骤及注意事项。
3. 一般介绍 小鼠的生殖特性。

实验二 小鼠灌注固定及中枢神经系统取材

目标

1. 掌握 小鼠心脏灌注和取脑的方法。
2. 熟悉 小鼠心脏灌注的原理。
3. 了解 组织化学的原理。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 小鼠心脏灌注中穿刺的技巧及灌注成功的标志;

- (2) 小鼠取脑的方法。
- 2. 详细了解 小鼠心脏灌注和取脑的主要步骤和注意事项。
- 3. 一般介绍 组织化学的基本过程。

实验三 小鼠肝脏组织活检及固定、包埋

目标

- 1. 掌握 小鼠肝脏组织固定与石蜡包埋的原理与方法。
- 2. 熟悉 小鼠外科手术的基本流程与注意事项。
- 3. 了解 肝脏组织再生的原理。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 小鼠肝脏组织的固定；
 - (2) 小鼠肝脏组织的脱水、透明和包埋。
- 2. 详细了解 小鼠肝脏包埋盒的制作、包埋方向与位置确定的主要步骤和注意事项。
- 3. 一般介绍 肝脏组织脱水酒精梯度的配制。

实验四 小鼠性周期观察和急性肺水肿模型建立

目标

- 1. 掌握
 - (1) 性周期各期的变化规律；
 - (2) 急性肺水肿模型小鼠的表现。
- 2. 熟悉
 - (1) 啮齿类实验动物性周期的检查法；
 - (2) 小鼠肺水肿模型复制的基本原理。
- 3. 了解
 - (1) 性周期观察的意义；
 - (2) 小鼠肺水肿模型复制的方法。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 小鼠性周期各期卵巢、子宫内膜、阴道粘膜及激素的变化规律；
 - (2) 急性肺水肿模型小鼠的表现。
- 2. 详细了解
 - (1) 阴道涂片法检测小鼠性周期的方法；
 - (2) 肺水肿概念、引起肺水肿的原因。

3. 一般介绍

- (1) 性周期观察的意义;
- (2) 肾上腺素和氯化铵复制小鼠肺水肿模型的方法。

六、措施与评价

(一) 措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 以教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节（包括备课、授课、考试等），教师应根据教学目标的要求进行教学活动。
3. 适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座，充分利用多媒体教学手段，以利于开拓学生的视野，激发学生的学习兴趣。
4. 加强课外辅导，指定参考资料，注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。

(二) 评价

1. 授课质量评价：按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价：依据教学大纲进行期末理论考试。理论考试成绩占 70%，实验及平时考查成绩占 30%。

编写 乔 梁

审校 李延兰

《创新思维》教学大纲

适用管理学、生物技术、临床医学等各专业

一、课程简介

本课程是医学院各专业学生开设的一门选修课程。创新思维方式与方法是本科学生学习的一门基础性、综合性和人文性的课程。本课程从思维、思维方式及创新思维的内涵入手、介绍了逆向思维法、置换思维法、移植思维法、离散思维、类比思维法、模拟思维法、联想思维法、想象思维法、发散思维法、迂回思维法、集体智慧法等创新思维方法。

通过教学，使学生不仅了解思维的本质规律，创新思维的特征等，而且学会创新思维的方法，并能够在实际工作和生活中运用这些方法，以提高学生整体思维能力和思维水平，提高工作效率，增强创新能力，为培养学生成为创新型人才服务。本课程在第二学期开设，共 16 学时，均为理论学时，1.0 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

本课程是医学院各专业学生开设的一门选修课程。创新思维方式与方法是本科学生学习的一门基础性、综合性和人文性的课程。

（二）基本技能

本课程从思维、思维方式及创新思维的内涵入手、介绍了逆向思维法、置换思维法、移植思维法、离散思维、类比思维法、模拟思维法、联想思维法、想象思维法、发散思维法、迂回思维法、集体智慧法等创新思维方法。

（三）基本素质

通过教学，使学生不仅了解思维的本质规律，创新思维的特征等，而且学会创新思维的方法，并能够在实际工作和生活中运用这些方法，以提高学生整体思维能力和思维水平，提高工作效率，增强创新能力，为培养学生成为创新型人才服务。

三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
第一章	思维与思维方法	2
第二章	创新思维与创新思维方法	2
第三章	创新思维应用之互联网思维	2
第四章	新技法之设问法	2
第五章	创新技法之组合法	2
第六章	联想类技法与逆向类技法	2
第七章	创新技法之列举法	2
第八章	TRIZ 理论	2
合 计		16

四、理论教学目标及内容

第一章 思维与思维方法

目标

1. 掌握 思维的基本定义。
2. 熟悉 对思维来源的古典认识。
3. 了解 什么是思维。

内容

1. 重点阐述 思维的特点。
2. 详细了解 思维活动的构成要素。
3. 一般介绍 思维方法的基本性质。

第二章 创新思维与创新思维方法

目标

1. 掌握 创新思维的基本含义
2. 熟悉 创新思维与习惯性思维
3. 了解 创新思维的基本特征。

内容

1. 重点阐述 创新思维的发展模式。
2. 详细了解 创新思维方法的含义。

3. 一般介绍 创新思维方法的作用与意义。

第三章 创新思维应用之互联网思维

目标

1. 掌握 什么是互联网思维。
2. 熟悉 传统企业互联网化大致的四个阶段。
3. 了解 用户思维与简约思维。

内容

1. 重点阐述 互联网思维体系。
2. 详细了解 大数据思维与跨界思维。
3. 一般介绍 平台思维与迭代思维

第四章 创新技法之设问法

目标

1. 掌握 设问检查法的特点。
2. 熟悉 奥斯本检核表法。
3. 了解 设问检查法的适用范围。

内容

1. 重点阐述 和田12问。
2. 详细了解 6W2H（5W1H）法。
3. 一般介绍 六顶帽子的思考方法。

第五章 创新技法之组合法

目标

1. 掌握 组合法的作用和特点。
2. 熟悉 同类组合、异类组合、功能组合、方法组合、材料组合。
3. 了解 重组组合。

内容

1. 重点阐述 主体附加法。
2. 详细了解 二元坐标法。
3. 一般介绍 焦点法与形态分析法。

第六章 联想类技法与逆向类技法

目标

1. 掌握 什么是联想类技法。

2. 熟悉 联想类技法的运用。
3. 了解 联想类技法特点与类型。

内容

1. 重点阐述 什么是逆向类技法。
2. 详细了解 逆向类技法的组成。
3. 一般介绍 逆向类技法的类型。

第七章 创新技法之列举法

目标

1. 掌握 什么是列举法。
2. 熟悉 列举法的类型。
3. 了解 列举法的特点。

内容

1. 重点阐述 列举法的操作步骤。
2. 详细了解 列举缺点的主要途径。
3. 一般介绍 综合列举法原理与操作步骤。

第八章 TRIZ 理论

目标

1. 掌握 什么是TRIZ理论体系。
2. 熟悉 TRIZ理论中发明问题解决路径。
3. 了解 TRIZ理论核心思想。

内容

1. 重点阐述 TRIZ理论中发明的五个等级。
2. 详细了解 国内外TRIZ理论研究。
3. 一般介绍 国内外TRIZ理论应用概况

五、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学各环节（包括备课、授课、考试等）。
2. 利用电化教学示范有关剂型、设备、结构，以利于提高学生观察分析能力。
3. 加强课后辅导，指导学生自学及答疑。
4. 充分运用录像设备、计算机、多媒体等现代教学手段，让学生易于领会和接受，增强该课程

教学的形象性、生动性和趣味性。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评定 依照教学大纲进行考试。本课程采用平时考查与期末理论考试相结合的考核方法，平时成绩占 10%，期末考试成绩占 90%。

编写 栗炳南

审校 王文锋

《创业思维》教学大纲

适用管理学、生物技术等各专业

一、课程简介

《创业思维》是本科大学生的一门公选课。面对严峻的就业形势，如何设计好自己人生的蓝图，实现人生价值，就要了解自主创业是未来职业发展的途径之一，意识到自主创业也是实现人生价值的途径，同时了解自主创业需要较高素质和能力。

本课程设置目的就是培养大学生的创业意识与创业精神，了解创业的过程与企业管理知识，为培养企业家打下良好基础，实现大学生的美好人生价值，你的未来不是梦。立志照亮人生，创业改变命运。

《创业思维》是以市场营销学、企业管理学、国家企业相关法规等知识为基础，为以后自主创业成为企业家打下良好基础。

《创业思维》的主要内容包括创业理念、创业精神、创业机会发现与评估、创业模式、创业计划书、创业资金筹措、企业申办、创业团队建设、企业管理、企业文化、领导艺术、企业培育与壮大、国家鼓励大学生创业政策与企业相关法规、规避投资风险等。本课程在第第一学期开设，总学时 16，学分 1.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

《创业思维》的主要内容包括创业理念、创业精神、创业机会发现与评估、创业模式、创业计划书、创业资金筹措、企业申办、创业团队建设、企业管理、企业文化、领导艺术、企业培育与壮大、国家鼓励大学生创业政策与企业相关法规、规避投资风险等。

（二）基本技能

本课程设置目的就是培养大学生的创业意识与创业精神，了解创业的过程与企业管理知识，为培养企业家打下良好基础，实现大学生的美好人生价值，你的未来不是梦。立志照亮人生，创业改变命运。

（三）基本素质

《创业思维》是以市场营销学、企业管理学、国家企业相关法规等知识为基础，为以后自主创业成为企业家打下良好基础。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	创业理念	2
第二章	创业精神与 创业机会发现与评估	2
第三章	创业模式与创业计划书	2
第四章	项目可行性报告与创业资金筹措	2
第五章	企业申办与优秀创业团队的建设	2
第六章	企业管理与企业文化建设	2
第七章	企业领导艺术与创业初期管理与企业成长	2
第八章	创业相关政策与企业法规及规避投资风险	2
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 创业理念

目标

1. 掌握 人生价值。
2. 熟悉 就业现状分析。
3. 了解 就业现状，

内容

1. 重点阐述 创业理念。
2. 详细了解 创业的人生价值。
3. 一般介绍 理解自主创业也是未来职业发展的途径之一，树立自主创业也是实现人生价值和职业发展的一条光明路径的理念。

第二章 创业精神与创业机会发现与评估

目标

1. 掌握 了解创业者需要具备的素质和成功企业家创业的艰难足迹，树立艰苦奋斗、勇于拼搏、成功创业的精神。
2. 熟悉 创业环境的分析方法和创业机会的寻找方法，为以后寻找创业项目打下基础。
3. 了解 什么样的大学生适合去创业

内容

1. 重点阐述 成功企业家创业历程分析。
2. 详细了解 创业精神。
3. 一般介绍 创业机会的来源与类型、创业机会识别、创业机会评价。

第三章 创业模式与创业计划书

目标

1. 掌握 企业的分类与企业的结构，为以后创业选择创业模式打下基础。
2. 熟悉 企业的概念与分类。
3. 了解 创业选择的模式。

内容

1. 重点阐述 项目创业计划书结构与撰写方法，为以后选择的创业项目能够编写创业计划书打下基础。
2. 详细了解 怎样写好创业计划书。
3. 一般介绍 每个阶段的创业计划要求、创业计划书实例、创业计划书样本。

第四章 项目可行性报告与创业资金筹措

目标

1. 掌握 项目可行性报告结构与撰写方法，为以后选择的创业项目能够进行可行性分析判断。
2. 熟悉 撰写项目可行性研究报告的意义。
3. 了解 项目可行性研究报告结构与撰写

内容

1. 重点阐述 国家大学生创业信贷政策与创业资金筹措渠道，为以后的创业项目筹集资金提供思维渠道方法。
2. 详细了解 创业融资的渠道。
3. 一般介绍 创业融资的过程，融资前的准备，投资回收期和盈亏平衡点。

第五章 企业申办与优秀创业团队的建设

目标

1. 掌握 各类企业与个体企业工商申办流程，所需提交资料，为以后的创业项目申办企业熟悉流程与资料准备。
2. 熟悉 企业工商申办后税务、企业条码证和银行开户等申办流程与提供的资料，为以后申办熟悉流程与资料准备。
3. 了解 税务办理与银行账户开设。

内容

1. 重点阐述 企业团队的构成、组建方法，为以后创业组建团队打下理论基础。
2. 详细了解 创业团队的构成、组建、演变。
3. 一般介绍 优秀创业团队的开发与评估

第六章 企业管理与企业文化建设

目标

1. 掌握 企业管理的基本知识，包括企业战略管理、技术管理、生产管理、财务管理、人力资源管理、营销管理等，为以后创业进行科学管理提供保障。
2. 熟悉 企业管理的基本职能。
3. 了解 企业管理的基本内容与现代企业制度。

内容

1. 重点阐述 企业文化对办好企业的重要性，掌握企业文化建设的内容与方法，为以后创建现代企业打下理论基础。
2. 详细了解 企业文化基础理论、企业文化与价值观。
3. 一般介绍 企业文化的要素和特征。

第七章 企业领导艺术与创业初期管理与企业成长

目标

1. 掌握 企业领导的概念、典型的企业领导理论、领导班子的组成方法与领导艺术，为将来做个现代企业合格领军人打下理论基础。
2. 熟悉 几种典型的企业领导理论。
3. 了解 企业领导班子的构成与企业领导艺术

内容

1. 重点阐述 企业的发展规律，为创业初期培育好企业和将来发展壮大企业，创业成功，打造出一个现代的有影响力的名牌企业打下理论基础。
2. 详细了解 创业初期的企业特征与管理特点。
3. 一般介绍 创业者在创业初期的角色与技能与成功企业家创业经验

第八章 创业相关政策与企业法规及规避投资风险

目标

1. 掌握 与企业相关的国家法律法规，主要包括《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国公司登记管理条例》、《个体工商户登记管理办法》、《中华人民共和国会计法》、《中华人民共和国税收征收管理法》、《中华人民共和国劳动合同法》、《中华人民共和国劳动争议调解仲裁法》等，为守法办企业打下基础；了解国家鼓励大学生创业的有关优惠政策，为顺利创业找到优惠途径。

2. 熟悉 企业相关法规。
3. 了解 国家鼓励大学生创业的政策。

内容

1. 重点阐述 影响创业发展的风险因素，规避财务风险、信息风险和经营管理风险等，为以后的创业项目健康发展提供警觉。
2. 详细了解 规避财务风险与规避信息匮乏风险
3. 一般介绍 规避经营管理风险

五、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、授课、实验、考试等）。
2. 组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，培养综合分析思维能力。
3. 根据本学科的特点，结合实际问题，开展专题讲座。开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和趣味性。
5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，指定适合的参考资料，培养学生的自学能力。
6. 逐步开展课外小组活动，在教师指导下查阅资料，参加科研活动，培养学生的科学思维和初步的科研能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 90%和 10%。

编写 栗炳南

审校 王文锋

《如何生育一个健康的宝宝》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

人类的疾病和性状是由遗传和环境共同控制的。随着社会的发展，现代社会环境污染的困扰、以及人们对遗传病认识的进一步加深，都导致了人们对生育的要求越来越高，而如何生育一个健康的宝宝，成了人们关注的焦点。本课程从卵子的发育、精子的发育、受精的过程讲述了生命诞生的过程，各组因素导致的不孕不育以及相应的治理措施和助孕技术，胚胎孕育过程中环境因素导致的危害以及如何预防这种危害，产前遗传病的诊断、预防和遗传病的咨询，从各方面阻断遗传病患儿的出生，从而生育一个健康的宝宝。

近年来，随着高等院校课程建设和改革的深入，为了突出优生优育在生活以及医疗活动中的作用，宣扬优生学，便于学生与已经掌握的内容相衔接，我们编写本教学大纲。

在教学过程中，采取重点突出的原则，让学生掌握精卵成熟受精、遗传病的诊断等重要内容，从而触类旁通，避免混淆，让学生主动参与到教学过程中，增加学习的积极性，同时结合自学、课堂讨论、示教、辅导、多媒体教学等灵活多样的教学方法，让学生直观地认识到如何避免遗传病患儿的出生。评价方式多样，有课堂提问、实地考察、测验、作业和期末考试等方法。在每个学年第一学期开设，共 16 学时，全部为理论课，共 1 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

概述精卵的形成和受精，并讲述一些影响精卵形成和受精的疾病，并运用助孕技术解决这些问题，孕期要注意环境的影响，采用产前诊断的方法预防遗传病患儿的出生，积极宣扬优生学。

（二）基本技能

通过本课程的学习，使学生能够明白精卵形成和受精的过程，学习一些影响怀孕的因素，了解相应的助孕技术和产前诊断的方法，讲这些技术运用于临床，避免患病婴儿的出生。

（三）基本素质

通过本课程的学习，为学生打开了一扇窗户，让学生见识到了一些先进的理论知识，和前沿的助孕技术和产前诊断技术，开阔了学生的视野，并了解了环境中常见的污染对生育的影响，使学生对此产生浓厚的兴趣，并产生进一步探索的能力，并将之运用于以后自身的孕育后代过程中，以及在广泛的医疗过程中，避免患病的婴儿的出生，对社会产生深远的影响。

三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
1	绪论	2
2	成熟卵细胞的形成及受孕	2
3	精子的形成及不孕不育	2
4	助孕技术	2
5	环境因素对生育的影响	2
6	产前检查	2
7	遗传病的预防	2
8	遗传咨询	2
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 人类常见性状的遗传方式。
2. 熟悉
 - (1) 如何优选性状；
 - (2) 单基因多基因的遗传特点。
3. 了解 生育过程中遗传和环境的作用。

内容

1. 重点阐述 智商、身高的遗传方式。
2. 详细了解
 - (1) 如何优选性状，如何避免后代的性状缺陷；
 - (2) 单基因多基因的遗传特点。
3. 一般介绍 生育过程中遗传和环境的作用。

第二章 成熟卵细胞的形成及受孕

1. 掌握
 - (1) 卵细胞的形成过程；
 - (2) 受孕的过程；

(3) 影响受孕的因素。

2. 熟悉

(1) 下丘脑垂体卵巢性腺轴；

(2) 子宫内膜的发育；

(3) 卵巢早衰。

3. 了解

(1) 多囊卵巢综合征；

(2) 输卵管的结构和功能。

内容

1. 重点阐述

(1) 卵细胞的形成过程及优势卵泡的形成；

(2) 受孕的过程和受精卵的运行；

(3) 影响受孕的因素。

2. 详细了解

(1) 下丘脑垂体卵巢性腺轴；

(2) 影响卵泡成熟的因素；

(3) 异位妊娠。

3. 一般介绍

(1) 多囊卵巢综合征；

(2) 输卵管的结构和功能。

第三章 精子的形成及不孕不育

目标

1. 掌握

(1) 精子的形成过程；

(2) 影响精液正常的因素。

2. 熟悉

(1) 精液的化验；

(2) 精子的分类。

3. 了解

(1) 男性不育的治疗；

- (2) 常见不育的疾病。

内容

1. 重点阐述

- (1) 精子的形成过程；
- (2) 影响精液正常的因素。

2. 详细了解

- (1) 精液的化验；显微镜下如何观察精子并判断精液的质量；
- (2) 精子的运动方式并分类。

3. 一般介绍

- (1) 诊断男性不育的治疗技术；
- (2) 常见不育的疾病。

第四章 助孕技术

目标

1. 掌握

- (1) 试管婴儿；
- (2) 卵细胞、胚胎、精子的冷冻和复苏；
- (3) 人工授精。

2. 熟悉

- (1) 试管婴儿的分类及适应范围；
- (2) 人工授精的分类及适应范围；
- (3) 促排卵。

3. 了解

- (1) 各种促排卵药物的应用及原理；
- (2) 多胎妊娠及减胎术。

内容

1. 重点阐述

- (1) 试管婴儿；
- (2) 卵细胞、胚胎、精子的冷冻和复苏；
- (3) 人工授精；
- (4) 各种助孕技术的原理。

2. 详细了解

- (1) 试管婴儿的分类及适应范围;
- (2) 人工授精的分类及适应范围;
- (3) 促排卵。

3. 一般介绍

- (1) 各种促排卵药物的应用及原理;
- (2) 多胎妊娠及减胎术。

第五章 环境因素对生育的影响

目标

1. 掌握

- (1) 胚胎发育各阶段对毒物敏感的区别;
- (2) 物理因素对胎儿的危害;
- (3) 化学因素对胎儿的危害。

2. 熟悉

- (1) 生物因素对胎儿的危害;
- (2) 环境因素对胎儿的危害;
- (3) 孕期营养。

3. 了解

- (1) 孕期心理健康;
- (2) 孕期保健;
- (3) 妊娠合并症。

内容

1. 重点阐述

- (1) 胚胎发育各阶段对毒物敏感的区别;
- (2) 物理因素对胎儿的危害;
- (3) 化学因素对胎儿的危害。

2. 详细了解

- (1) 生物因素对胎儿的危害;
- (2) 环境因素对胎儿的危害;
- (3) 孕期营养。

3. 一般介绍

- (1) 孕期心理健康;
- (2) 孕期保健;
- (3) 妊娠合并症。

第六章 产前检查

目标

1. 掌握

- (1) 产前检查的方法;
- (2) 产前检查是适用范围;
- (3) 各种产前检查的优缺点。

2. 熟悉

- (1) 基因诊断;
- (2) 种植前遗传学诊断;
- (3) 羊水穿刺。

3. 了解

- (1) 绒毛抽吸;
- (2) 母体外周静脉血检查;
- (3) X 染色质检查。

内容

1. 重点阐述

- (1) 产前检查的方法;
- (2) 产前检查是适用范围;
- (3) 各种产前检查的优缺点。

2. 详细了解

- (1) 基因诊断;
- (2) 种植前遗传学诊断;
- (3) 羊水穿刺。

3. 一般介绍

- (1) 绒毛抽吸;
- (2) 母体外周静脉血检查;

(3) X 染色质检查。

第七章 遗传病的预防

目标

1. 掌握

- (1) 遗传病预防的方法；
- (2) 遗传携带者的检出。

2. 熟悉 环境保护。

3. 了解 新生儿筛查。

内容

1. 重点阐述

- (1) 遗传病预防的方法；
- (2) 遗传携带者的检出。

2. 详细了解 婚姻指导及生育指导

3. 一般介绍 新生儿筛查。

第八章 遗传咨询

目标

1. 掌握 遗传咨询的方法。

2. 熟悉 遗传咨询的对象。

3. 了解 再发风险的估计。

内容

1. 重点阐述

- (1) 遗传咨询的方法；
- (2) 举例讲述如何进行遗传咨询；
- (3) 诊断不同的病人给与不同的咨询方案。

2. 详细了解 遗传咨询的对象。

3. 一般介绍

- (1) 再发风险的估计；
- (2) 不同再发风险如何处理。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。

2. 理论课 一般采用大班进行教学。课前教师认真备课，准备好教案和课件，并让学生提前预

习。充分利用形象教具和多媒体等电化教学手段，必须注重启发式、讨论式，突出重点，让学生参与其中，积极调动学生学习的主动性，教师最后对学生所讨论内容进行评价和补充，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习，查阅资料，并准备课件，有不懂的地方及时和老师沟通，增强自学的能力。学生课后复习并完成作业，教师应认真批改作业并及时发放，辅导答疑时，教师要耐心细致，了解学生的问题，并详细解释，做到举一反三，让学生充分认识其本质，锻炼学生独立思考，分析问题和解决问题的能力。

4. 自我分析 让学生结合自身的实际，对自我进行分析：（1）结合学生自身的性状，分析如何让下一代遗传好的性状；（2）结合自身的家族史，讨论如何预防遗传病的传递；（3）结合自己的生活习惯，讨论如何避免环境不好的影响。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 在课程结束后进行全面系统复习和考查。理论考试成绩占 50%。平时考查成绩占 50%。评价方法采用课堂讲授、课堂提问、检查作业、自我分析、笔试等手段进行。

编写 许重洁

审校 杨慈清

《生物安全学》教学大纲

适用生物技术、生物工程等各专业

一、课程简介

《生物安全学》是新乡医学院生命科学技术学院开设的一门针对全校本专科学生生物与医学等相关专业的选修课程，是一门研究由于生物技术的研发、使用、开发和转基因生物跨国越界过程对生物多样性、生态环境及人类健康造成危害或具有的潜在危害的学科。是一门理论和实际紧密结合的专业性课程。

本课程不但继承引用了前辈多年教学经验和科研成果，同时也参考了大量的科技文献资料。尽可能全面的分析了各类转基因生物、转基因生物制品和转基因食品的安全性问题，并阐述了生物多样性、实验室的安全问题及如何防御生物恐怖事件。

本课程教学具有以下几个特点：一是我们向学生尽可能系统全面地介绍了当前生物安全的主要问题，使学生系统的理解什么是生物安全，当前面临的生物安全问题有哪些，我们应该怎么做才能预防和避免受到生物安全相关问题；提高了学生安全方面的意识，扩大了学生眼界。二是为了便于学生理解和实践应用，注重理论和实践相结合；我们在教学过程中列举了与生物安全紧密相关的事实和案例，从而让学生认识到生物安全关注的问题就在我们身边，让学生感觉到生物安全与自己并不遥远，提高了对生物安全的重视程度，激发学生进一步探索的兴趣，活跃课堂气氛。三是力求通俗易懂，深入浅出，生物安全学在教学过程中涉及到基因工程与分子生物等相关课程的很多知识的难点，对于专业基础不太好的学生在理解上会有一定的难度。所以在本课程教学过程中，我们针对课程中涉及到的相关专业知识点做了进一步的讲解。使得一些难以理解的知识点尽可能以通俗的语言描述出来，让学生易于接受。这样即便是专业知识不太扎实的学生也能较为透彻理解本课程的相关内容。

二、课程目标

（一）基本理论知识

随着生命科学的高速发展，世界各国的政府与科学家越来越觉得生物安全问题是当今面临的一个重要课题，而生物安全学是专门研究生物安全问题的学科。培养方案计划在第三个学年开设本课程，学生对生物工程的相关理论知识已有了全面的了解，而且上过分子生物学实验，基因工程实验等实验课程。生物安全是生物工程教学、科研和生产实践面临的新问题，是新设立的一门课程。是未来从事生命工程相关专业人士必须掌握的理论与实践相结合的技能。因此学生对生物安全的重要性与必要性有了初步的认识，通过对生物安全学的系统学习可以为学生毕业后从事生命科学相关工作打下坚实的基础，这对其国家的稳定发展和对自我的保护都有着重要作用。

（二）基本技能

1. 提高学生对生物安全重要性和必要性的认识，识别出日常生活中的有违生物安全的行为；
2. 能够将生物安全国内外的最新发展，国际和国家关于生物安全的相关法律和法规运用于生产实践管理

（三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义、立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨、实事求是的科学作风。
2. 能力 在教学中对学生进行多种能力的培养，即阅读能力，形象思维能力，分析综合能力，描述表达能力，创造思维能力。
3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强素质。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	绪论	2
第二章	转基因植物及其安全性	2
第三章	农业转基因生物安全法规及其管理	2
第四章	实验室生物安全法规及其管理	2
第五章	转基因动物与安全性	2
第六章	转基因食品与安全性	4
第七章	医药生物技术与安全性	2
	合 计	16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪 论

目标

1. 掌握 生物安全的概念。
2. 熟悉 生物安全威胁的来源。
3. 了解 生物入侵

内容

1. 重点阐述 我国生物入侵的概况。
2. 详细了解 实验室生物危害。
3. 一般介绍 生物安全性评价的目的与如何进行生物安全性评价。

第二章 转基因植物及其安全性

目标

1. 掌握 转基因植物的概念和分类。
2. 熟悉 转基因植物的生物学本质。
3. 了解 转基因植物的安全性检测管理。

内容

1. 重点阐述 转基因植物有哪些类型。
2. 详细了解 转基因植物及其产品对人类生产生活有什么影响。
3. 一般介绍 为什么要对转基因植物的安全性进行评价。

第三章 农业转基因生物安全法规及其管理

目标

1. 掌握 从法律角度掌握国内外关于生物技术和转基因生物安全法规及其管理体系。
2. 熟悉 生物安全国际法。
3. 了解 《生物安全议定书》的基本原则。

内容

1. 重点阐述 部分国家的生物安全法规与制度。
2. 详细了解 我国的生物安全法规与制度。
3. 一般介绍 现行 GMO 安全法规与制度。

第四章 实验室生物安全法规及其管理

目标

1. 掌握 国内实验室生物安全法规介绍。
2. 熟悉 国外实验室生物安全法规介绍。
3. 了解 《病原微生物实验室生物安全管理条例》。

内容

1. 重点阐述 《传染病防治法》。
2. 详细了解 《病原微生物实验室生物安全管理条例》。
3. 一般介绍 《医疗机构临床实验室管理办法》。

第五章 转基因动物与安全性

目标

1. 掌握 转基因动物的概念。
2. 熟悉 掌握转基因动物的制备方法。

3. 了解 转基因动物的特性。

内容

1. 重点阐述 转基因动物的应用。
2. 详细了解 为什么大型动物和禽类使用原核期胚胎显微注射法较难成功。
3. 一般介绍 转基因动物产品的食用安全问题。

第六章 转基因食品与安全性

目标

1. 掌握 转基因食品的概念。
2. 熟悉 转基因食品的安全性问题。
3. 了解 什么是实质等同性原则。

内容

1. 重点阐述 基因工程在动植物性食品工业中的应用。
2. 详细了解 转基因食品检测方法。
3. 一般介绍 转基因食品的安全性问题在哪里。

第七章 医药生物技术与安全性

目标

1. 掌握 生物技术与疫苗。
2. 熟悉 生物技术与疾病诊断。
3. 了解 生物技术与生物制药。

内容

1. 重点阐述 疾病的基因治疗。
2. 详细了解 基因治疗的用途。
3. 一般介绍 基因工程药物。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、授课、实验、考试等）。
2. 组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，培养综合分析思维能力。
3. 根据本学科的特点，结合实际问题，开展专题讲座。开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和趣味性。
5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，指定适合的参考资料，培养学生的自学能力。

6. 逐步开展课外小组活动，在教师指导下查阅资料，参加科研活动，培养学生的科学思维和初步的科研能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 90%和 10%。

编写 栗炳南
审校 王文锋

《生物资源学》教学大纲

适用生物技术和生物工程专业

一、课程简介

《生物资源学》是针对高等院校生命科学学院有关专业开设生物资源学课程的需要而编写的教材。主要内容包括生物资源的一般概念和特性，动、植物各大类群资源的基本特征和资源利用特点、经济价值、地理分布、引种驯化以及中国生物资源的开发、利用与保护等，并附有中国珍稀濒危保护植物名录、国家重点保护野生动物名录、中国部分重要保护区概况。生物资源是自然资源的有机组成部分，是指生物圈中对人类具有一定经济价值的动物、植物、微生物有机体以及它们所组成的生物群落。生物资源一直在人类的生活、生产中占据着重要的位置，人类的衣、食、住、行、卫生保健等都离不开生物资源，此外，它们还能提供工业原料以及维持自然生态系统稳定。正确认识生物资源的特点，是合理利用生物资源的出发点。

近年来，随着高等院校课程建设和改革的深入，生物资源学成为生命科学有关专业的重要课程之一。为了突出重要或常见生物资源的种类和代表种类的资源特性、开发利用途径以及保护的内容，便于学生与已经掌握的内容相衔接，我们编写本教学大纲。

在教学过程中，采取重点突出的原则，让学生掌握动植物资源的分类标准以及每类资源的重要特征，从而触类旁通，避免混淆，拟采用教师教授和学生互相授课相结合的方法，让学生主动参与到教学过程中，增加学习的积极性，同时结合自学、课堂讨论、示教、辅导、多媒体教学等灵活多样的教学方法，并带领学生实地考察，亲自接触，直观地认识动植物资源，加深学生的印象。评价方式多样，有课堂提问、实地考察、测验、作业和期末考试等方法。生物资源学在第四学期开设，共 32 学时，全部为理论课，共 2 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

概述生物资源的一般概念和特性，对动植物资源进行分类讲述，每一类别讲述了外部形态、内部结构、分类标准，并举例讲述了主要的动植物，简述了生物资源的引种和驯化，生物资源的开发利用与保护。

（二）基本技能

通过本课程的学习，使学生能够对动植物进行分类，认识常见的动植物，了解习性，保护濒危物种，懂得利用生物资源学的知识去进行中国生物资源的开发利用和保护。

（三）基本素质

通过本课程的学习，为学生打开了一扇窗户，让学生见识到了丰富多彩的资源，使学生具有综合

运用相关知识和技能去认识动植物、开发利用和保护动植物的能力。具有实地考察的能力，开阔学生的视野，具有分析动植物资源的能力，实事求是的精神，并产生进一步探索的决心。通过对我国生物资源的学习，更加热爱祖国，具有保护我国濒危物种的热心，以及为科学献身的精神。

三、学时分配

单元	名 称	理论学时
1	绪论	1
2	藻类植物资源、菌类资源、地衣资源、苔藓资源	3
3	蕨类资源、裸子植物资源	2
4	被子植物资源	6
5	原生动物资源、扁形动物资源、线虫资源	2
6	环节动物资源、软体动物资源、节肢动物资源	2
7	鱼类资源	4
8	两栖动物资源	2
9	爬行动物资源	2
10	鸟类资源	2
11	哺乳动物资源	4
12	生物资源引种驯化	1
13	中国生物资源的开发利用和保护	1
合 计		32

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 生物资源的特性。
2. 熟悉
 - (1) 生物资源的一般概念；
 - (2) 生物资源的可再生性。
3. 了解 人类利用生物资源的简史。

内容

1. 重点阐述 生物资源的特性。
2. 详细了解

- (1) 生物资源的一般概念;
 - (2) 生物资源的系统性;
 - (3) 生物资源的地域性。
3. 一般介绍 生物资源的周期性。

第二章 藻类植物资源、菌类资源、地衣资源、苔藓资源

目标

1. 掌握

- (1) 藻类植物资源的基本特征;
- (2) 菌类资源的基本特征;
- (3) 地衣资源的基本特征;
- (4) 苔藓资源的基本特征。。

2. 熟悉

- (1) 藻类植物的分类;
- (2) 菌类植物的分类;
- (3) 地衣植物的分类;
- (4) 苔藓资源的分类。

3. 了解

- (1) 藻类资源的利用;
- (2) 菌类资源的利用;
- (3) 地衣资源的利用;
- (4) 苔藓资源的利用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 藻类植物资源的基本特征;
- (2) 菌类资源的基本特征;
- (3) 地衣资源的基本特征;
- (4) 苔藓资源的基本特征。

2. 详细了解

- (1) 藻类植物的分类;
- (2) 菌类植物的分类;

- (3) 地衣植物的分类;
- (4) 苔藓资源的分类。

3. 一般介绍

- (1) 菌类的资源分布;
- (2) 苔藓的资源利用。

第三章 蕨类资源、裸子植物资源

目标

1. 掌握

- (1) 蕨类植物的主要特征;
- (2) 裸子植物主要特征。

2. 熟悉

- (1) 蕨类植物的分类;
- (2) 裸子植物常见科的重要特征。

3. 了解

- (1) 蕨类植物的资源利用;
- (2) 裸子植物资源的利用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 蕨类植物的主要特征;
- (2) 裸子植物主要特征。

2. 详细了解

- (1) 蕨类植物的分类;
- (2) 蕨类植物的分布;
- (3) 裸子植物常见科的重要特征。

3. 一般介绍

- (1) 蕨类植物的资源利用;
- (2) 裸子植物资源的利用。

第四章 被子植物资源

目标

1. 掌握

- (1) 被子植物的主要特征;
- (2) 十字花科的特征和资源利用;
- (3) 蔷薇科的特征和资源利用。

2. 熟悉

- (1) 禾本科的特征和资源利用;
- (2) 百合科的特征和资源利用;
- (3) 兰科的特征和资源利用;
- (4) 葫芦科的特征和资源利用;
- (5) 山茶科的特征和资源利用。

3. 了解

- (1) 石竹科的特征和资源利用;
- (2) 桑科的特征和资源利用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 被子植物的主要特征;
- (2) 十字花科的特征和资源利用;
- (3) 蔷薇科的特征和资源利用。

2. 详细了解

- (1) 禾本科的特征和资源利用;
- (2) 百合科的特征和资源利用;
- (3) 兰科的特征和资源利用;
- (4) 葫芦科的特征和资源利用;
- (5) 山茶科的特征和资源利用。

3. 一般介绍 不常见的被子植物的特征和资源利用。

第五章 原生动物资源、扁形动物资源、线虫资源

目标

1. 掌握

- (1) 原生动物的主要特征;
- (2) 扁形动物的主要特征;
- (3) 线虫动物的主要特征。

2. 熟悉

- (1) 原生动物的分类;
- (2) 扁形动物的分类;
- (3) 线虫动物的分类。

3. 了解

- (1) 原生动物的资源利用;
- (2) 扁形动物的资源利用;
- (3) 线虫动物的资源利用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 原生动物的主要特征;
- (2) 扁形动物的主要特征;
- (3) 线虫动物的主要特征。

2. 详细了解

- (1) 原生动物的分类;
- (2) 扁形动物的分类;
- (3) 线虫动物的分类。

3. 一般介绍

- (1) 原生动物的资源利用;
- (2) 扁形动物的资源利用;
- (3) 线虫动物的资源利用。

第六章 环节动物资源、软体动物资源、节肢动物资源

目标

1. 掌握

- (1) 环节动物的主要特征;
- (2) 软体动物的主要特征;
- (3) 节肢动物的主要特征。

2. 熟悉

- (1) 环节动物的分类;
- (2) 软体动物的分类;

(3) 节肢动物的分类。

3. 了解

(1) 环节动物的资源利用；

(2) 软体动物的资源利用；

(3) 节肢动物的资源利用。

内容

1. 重点阐述

(1) 环节动物的主要特征；

(2) 软体动物的主要特征；

(3) 节肢动物的主要特征。

2. 详细了解

(1) 环节动物的分类；

(2) 软体动物的分类；

(3) 节肢动物的分类。

3. 一般介绍

(1) 环节动物的资源利用；

(2) 软体动物的资源利用；

(3) 节肢动物的资源利用。

第七章 鱼类资源

目标

1. 掌握 鱼类的主要特征；

2. 熟悉 鱼纲分类知识；

3. 了解 鱼纲的主要进步性特征及其意义。

内容

1. 重点阐述

(1) 鱼类适应水环境的特征；

(2) 各目的主要特征。

2. 详细了解

(1) 软骨鱼和硬骨鱼的区别；

(2) 鱼类适应水生环境的特征。

3. 一般介绍

- (1) 鱼类的单循环；
- (2) 鱼类的骨骼 ；
- (3) 鱼类外部分类标志 。

第八章 两栖动物资源资源

目标

- 1. 掌握 两栖纲外部形态和内部特征；
- 2. 熟悉 两栖纲的分类；
- 3. 了解 两栖纲的过渡性特征。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 两栖纲的外部形态和内部特征；
 - (2) 两栖纲的分类；
 - (3) 两栖纲的进步性特征和局限性。
- 2. 详细了解
 - (1) 两栖纲的皮肤；
 - (2) 两栖纲的呼吸；
 - (3) 两栖纲的循环；
 - (4) 两栖纲的生殖。
- 3. 一般介绍
 - (1) 两栖纲的变态；
 - (2) 两栖纲的外形；
 - (3) 两栖纲的资源。

第九章 爬行动物资源

目标

- 1. 掌握
 - (1) 爬行纲的外部形态和内部结构；
 - (2) 爬行纲的分类；
 - (3) 爬行纲对陆地的适应。
- 2. 熟悉 爬行纲进步的特征
- 3. 了解 爬行纲的进化

内容

1. 重点阐述

- (1) 爬行纲的外部形态；
- (2) 爬行纲的内部特征；
- (3) 爬行纲的分类。

2. 详细了解

- (1) 爬行纲的进步性特性；
- (2) 爬行纲对陆地完全适应的特征；
- (3) 爬行纲的呼吸；
- (4) 爬行纲的循环。

3. 一般介绍

- (1) 爬行纲的进化；
- (2) 爬行纲的生殖；
- (3) 爬行纲的资源。

第十章 鸟类资源

目标

1. 掌握

- (1) 鸟纲的外部形态和内部结构；
- (2) 鸟类适应飞翔的特征；
- (3) 鸟类恒温的原因及意义。

2. 熟悉

- (1) 鸟纲的分类；
- (2) 鸟纲进步的特征。

3. 了解 鸟类的迁徙、求偶及育雏。

内容

1. 重点阐述

- (1) 鸟纲的外部形态和内部结构；
- (2) 鸟类适应飞翔的特征；
- (3) 鸟纲的分类。

2. 详细了解

- (1) 鸟类恒温的原因及意义;
- (2) 鸟类完全的双循环;
- (3) 双重呼吸。

3. 一般介绍

- (1) 鸟类的迁徙、求偶及育雏;
- (2) 鸟纲的进化。

第十一章 哺乳动物资源

目标

1. 掌握

- (1) 哺乳动物外部形态及内部结构;
- (2) 哺乳动物的分类。

2. 熟悉 哺乳动物的分类。

3. 了解 胎生和哺乳的意义。

内容

1. 重点阐述

- (1) 哺乳动物外部形态及内部结构;
- (2) 哺乳动物的分类。

2. 详细了解

- (1) 胎生和哺乳;
- (2) 哺乳纲进步的特征。

3. 一般介绍

- (1) 哺乳纲的资源;
- (2) 哺乳纲的进化;
- (3) 哺乳纲的保护。

第十二章 动物资源的引种与驯化

目标

1. 掌握

- (1) 动物引种的方法;
- (2) 植物引种的方法。

2. 熟悉

- (1) 植物种源选择和选种育种;
- (2) 动物选种过程中应注意的问题。

3. 了解 生物资源选种的意义

内容

1. 重点阐述

- (1) 动物引种的方法;
- (2) 植物引种的方法;
- (3) 植物选种的目的和要求。

2. 详细了解

- (1) 植物种源选择和选种育种;
- (2) 动物选种过程中应注意的问题;
- (3) 植物引种的原则;
- (4) 动物引种的目的和意义。

3. 一般介绍

- (1) 植物引种的概念;
- (2) 动物引种的概念;
- (3) 引进植物的栽培;
- (4) 影响动物驯化的因素。

第十三章 中国生物资源的开发利用和保护

目标

1. 掌握

- (1) 中国生物资源的利用原则;
- (2) 中国生物资源的保护。

2. 熟悉

- (1) 中国生物资源的可持续利用;
- (2) 保持物种的丰富性;
- (3) 物种的保护对策。

3. 了解 中国生物资源现状分析。

内容

1. 重点阐述

- (1) 中国生物资源的利用原则;
- (2) 中国生物资源的保护;

(3) 种群的最大可持续产量。

2. 详细了解

(1) 中国生物资源的可持续利用；

(2) 最小生存种群理论；

(3) 最佳生境原则。

3. 一般介绍

(1) 中国生物资源现状分析；

(2) 保护生物学和自然保护区。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。

2. 理论课 一般采用大班进行教学。课前教师认真备课，准备好教案和课件，并让学生提前预习。讲课采用教师授课和学生互相授课相结合的模式，教师授课一部分，充分利用形象教具和多媒体等电化教学手段，必须注重启发式、讨论式，突出重点。同时让学生互相授课一部分，让学生参与其中，积极调动学生学习的主动性，教师最后对学生所讲述内容进行评价和补充，指出优点，弥补缺点，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习，查阅资料，并准备课件，有不懂的地方及时和老师沟通，增强自学的能力。学生课后复习并完成作业，教师应认真批改作业并及时发放，辅导答疑时，教师要耐心细致，了解学生的问题，并详细解释，做到举一反三，让学生充分认识其本质，锻炼学生独立思考，分析问题和解决问题的能力。

3. 实地考察 带领学生认识校园内外常见的植物，讲述分类、外观特征、内部结构，分析其主要的特征并和相近的植物进行鉴别，以及其资源利用和保护，让学生有直观的认识，非常形象且印象深刻，培养学生实事求是的精神和动手能力。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 在课程结束后进行全面系统复习和考查。理论考试成绩占 50%。平时考查成绩占 50%。评价方法采用课堂讲授、课堂提问、检查作业、实地考察、笔试等手段进行。

编写 许重洁

审校 杨慈清

《药学生物学》教学大纲

适用药学和药剂专业

一、课程简介

药学生物学是分子生物学理论和技术在药学的各个领域中的渗透形成的新的交叉学科。它的发展将解决大量医药科学的前沿课题，为药物临床实践、新药研究和生产等开拓出美好的前景。它是药学理论的重要组成部分，是我院高等药学教育的限选课程。

通过学习使考生掌握分子生物学的基本概念和基本理论，较系统地了解分子生物学知识，并熟悉由分子生物学派生的基因工程及其在医药工业中的应用。

为方便学生系统的、牢固的掌握分子生物学理论知识，我们依据史济平主编，全国高等学校教材《药学生物学》（人民卫生出版社 2007 年版）编写本大纲。在教学过程中，我们拟采用多媒体、课堂讨论、辅导等灵活多样的教学方法，加强学生的直观性。充分发挥教学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。药学生物学是在第四学期开设，理论 16 学时，1 个学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

药学生物学是将分子生物学的新理论、新技术渗入药学研究领域，从而使药理学研究以化学、药学的培养模式转化为以生命科学、药学和化学相结合的新药模式；其主要内容包括：遗传物质的分子结构、性质和功能，染色质、染色体、基因和基因组的结构与功能；可移动的遗传因子（转座子）和染色体外遗传因子的基本知识；DNA 的复制、突变、损伤和修复，基因转录、转录后加工、蛋白质翻译的机制；基因表达的调控机制；以及基因工程及其在医药工业中的应用等。

（二）基本技能

通过本课程的学习，可以使学生系统而深入地掌握核酸分子生物学的基本概念和基本理论，帮助学生扩大知识面，拓宽专业口径，为学生以后应用分子生物学的手段研究新药以及在分子水平上研究药物代谢规律，阐明药物作用的机理奠定基础。

（三）基本素质

在教学过程中注意培养学生的自学能力、分析问题的能力和创造思维能力；并进行积极投身祖国医疗卫生事业的情感教育，使之具有高尚的爱国情操，端正的学习和工作态度，开拓创新的科学作风和良好的职业道德。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	核酸的分子结构、性质和功能	2
第二章	染色质、染色体、基因和基因组	2
第三章	可移动的遗传因子（转座子）和染色体外遗传因子	2
第四章	DNA 的复制、突变、损伤和修复	2
第五章	转录、转录后加工	1
第六章	蛋白质生物合成——翻译及翻译后过程	1
第七章	基因表达的调控	2
第八章	基因工程及其在医药工业的应用	3
第九章	基因敲除与药學	1
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 核酸的分子结构、性质和功能

目标

1. 掌握

- (1) 核酸的种类和分布、DNA 的一、二级结构；
- (2) DNA、mRNA、tRNA、rRNA、核酶的功能；
- (3) DNA 变性、复性和核酸分子杂交的概念；
- (4) 基因芯片的概念；
- (5) 病毒的基本概念和病毒核酸的一般特征；
- (6) 反义 DNA 和反义 RNA 的概念、反义技术的原理。

2. 熟悉

- (1) RNA 的结构；
- (2) 端粒酶和端粒酶 RNA 的功能；
- (3) 影响 DNA 变性的因素、增色效应和融解温度 (T_m)；
- (4) 基因芯片的原理和应用；
- (5) DNA 病毒和 RNA 病毒的核酸结构；

(6) 反义技术的原理，反义核酸的种类和应用。

3. 了解

(1) 原核生物和真核生物 rRNA 的不同；

(2) Southern 印迹、Northern 印迹和原位杂交的原理和应用。

内容

1. 重点阐述

(1) DNA 和各种 RNA 的功能、核酸变性和复性及形成杂交体的性质；

(2) 核酸研究的技术和核酸在基因治疗中的应用。

2. 详细了解 DNA 和各种 RNA 分子的结构、性质。

3. 一般介绍 病毒的核酸结构和特性。

第二章 染色质、染色体、基因和基因组

目标

1. 掌握

(1) 核小体的组成；染色体中组蛋白的种类及功能；

(2) 基因的分子生物学定义；基因的功能；原核生物及真核生物基因的特征；

(3) 基因组的定义，以及原核生物与真核生物基因组的结构特点。

2. 熟悉

(1) 从 DNA 到染色单体的结构变化过程，以及染色体在遗传中的作用；

(2) 线粒体 DNA 的遗传方式、线粒体的基因组结构；

(3) 真核生物中染色体的数量。

3. 了解

(1) 中期染色体的结构；染色体结构改变的类型；组蛋白磷酸化在核内信息传递和基因调节中的作用；

(2) 亚细胞结构基因单位；原核和真核细胞中基因和顺反子的关系；

(3) 叶绿体的基因组结构；

(4) 遗传图谱、物理图谱、基因图谱；以及人类基因组。

内容

1. 重点阐述

(1) 染色质的基本结构单位核小体的组成及作用、染色体在遗传中的作用；

(2) 基因的定义、功能；

(3) 原核生物与真核生物基因的特征。

2. 详细了解 染色质及染色体的结构、形态及功能，基因及基因组的定义、结构特征及功能。

3. 一般介绍 基因组的结构特点。

第三章 可移动的遗传因子（转座子）和染色体外遗传因子

目标

1. 掌握

- (1) 转座子的概念、分类和结构特征；
- (2) 原核生物和真核生物的转座子；
- (3) 质粒的遗传学类型及特性。

2. 熟悉：

- (1) 转座子机制及转座效应；
- (2) 同源重组和位点特异性重组。

3. 了解

- (1) 逆转录病毒和逆转录转座子；
- (2) 特殊细菌的质粒和真核生物中的质粒；
- (3) 遗传重组在分子生物学中的应用。

内容

- 1. 重点阐述 可移动的遗传因子和染色体外遗传因子的类型、特征及效应。
- 2. 详细了解 转座子机制及转座效应。
- 3. 一般介绍 遗传重组在分子生物学中的应用。

第四章 DNA 的复制、突变、损伤和修复

目标

1. 掌握

- (1) DNA 复制的一般特征、DNA 复制的酶系、DNA 的复制过程；
- (2) 大肠杆菌基因组复制的起始与终止；
- (3) 基因突变概念和类型；
- (4) DNA 修复系统的类型。

2. 熟悉

- (1) 真核细胞 DNA 复制的起始点；
- (2) 真核细胞端粒复制过程；
- (3) 基因突变原因。

3. 了解线粒体 DNA 复制、噬菌体和病毒 DNA 的复制。

内容

- 1. 重点阐述基因突变的类型及 DNA 损伤修复的机制。

2. 详细了解 DNA 复制的特征和机制, DNA 突变及其修复。
3. 一般介绍线粒体 DNA 复制、噬菌体和病毒 DNA 的复制。

第五章 转录、转录后加工

目标

1. 掌握转录与复制的异同、RNA 聚合酶的结构、原核生物启动子和终止子结构、原核生物转录的起始和终止、mRNA 的前体加工。
2. 熟悉真核生物 RNA 聚合酶 II 的启动子、RNA 催化活性、RNA 编辑。
3. 了解 RNA 生物合成抑制剂、rRNA 的前体加工、tRNA 的前体加工。

内容

1. 重点阐述转录的起始与终止的机制、真核生物转录后加工类型及机制。
2. 详细了解原核与真核生物的转录和转录后加工的机制。
3. 一般介绍 RNA 生物合成抑制剂、rRNA 的前体加工、tRNA 的前体加工。

第六章 蛋白质生物合成——翻译及翻译后过程

目标

1. 掌握遗传密码的性质、蛋白质的生物合成所需的成分、蛋白质生物合成的过程、蛋白质合成后的折叠与修饰加工类型。
2. 熟悉蛋白质生物合成的调节、蛋白质转运的理论。
3. 了解蛋白质工程的概念及技术路线。

内容

1. 重点阐述参与翻译成分的组成及其生物学功能。
2. 详细了解蛋白质合成的机制。
3. 一般介绍蛋白质转运及功能蛋白质的研究进展。

第七章 基因表达的调控

目标

1. 掌握
 - (1) 乳糖操纵子的结构与功能及正负调控;
 - (2) 真核生物转录水平的调控、转录起始与加工调节、翻译水平的调控。
2. 熟悉
 - (1) 原核生物转录水平的调控;
 - (2) 真核生物染色体重排的调控、染色质水平的调控、DNA 水平的调控。
3. 了解
 - (1) 色氨酸操纵子的结构与功能;

(2) 链霉菌的基因表达调控系统。

内容

1. 重点阐述

(1) 乳糖操纵子的结构与功能及正负调控；

(2) 真核生物转录及翻译水平的调控。

2. 详细了解 原核生物与真核生物的基因表达调控。

3. 一般介绍

(1) 基因表达调控的元件和作用方式；

(2) 原核生物与真核生物的基因调控策略。

第八章 基因工程及其在医药工业的应用

目标

1. 掌握

(1) 相关的酶学；

(2) 基因工程的载体；

(3) 目的基因制备和常用分离方法；

(4) 载体 DNA 与目的基因的连接；

(5) 重组分子引入受体细胞；

(6) 重组细胞的筛选鉴定；

⑦克隆基因在大肠杆菌的表达。

2. 熟悉

(1) 克隆目的基因在酵母中表达；

(2) 重组原核微生物生产药物。

3. 了解基因工程的诞生，原理和发展。

内容

1. 重点阐述

(1) 重要工具酶和载体；

(2) 重组 DNA 的流程。

2. 详细了解

(1) 克隆目的基因在大肠杆菌中表达；

(2) 克隆目的基因在酵母中表达。

3. 一般介绍 基因工程的诞生、原理、技术路线及应用。

第九章 基因敲除与药学

目标

1. 掌握
 - (1) 基因敲除与转基因技术的概念;
 - (2) 基因敲除的原理。
2. 熟悉基因敲除的策略。
3. 了解基因敲除研究进展及应用。

内容

1. 重点阐述基因敲除的原理。
2. 详细了解
 - (1) 基因敲除载体构建;
 - (2) 基因敲除载体的导入、筛选与鉴定。
3. 一般介绍基因敲除动物的生产, 基因敲除技术研究进展及应用。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 以教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节(包括备课、授课、考试等), 教师应根据教学目标的要求进行教学活动。
3. 适当组织课堂讨论, 逐步开展专题讲座, 充分利用多媒体教学手段, 以利于开拓学生的视野, 激发学生的学习兴趣。
4. 加强课外辅导, 指定参考资料, 注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。
5. 定期召开学生座谈会, 师生交流教学信息, 根据反馈情况, 进一步改进教学工作, 努力提高教学质量。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”, 由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价依据教学大纲进行期末理论考试。学科满分 100 分。

编写 张会勇

审校 张光谋

《营销思维》教学大纲

适用管理学、心理学、药学、临床医学专业等各专业

一、课程简介

《营销思维》是为药学、管理学等各专业有创业想法的一部分学生开设的专业选修课。《营销思维》是一门广泛吸收多学科知识的边缘科学，具有很强的实践性和应用性。要求在整个教学过程中始终坚持密切联系实际，课堂教学要有机应用案例教学和电化教学，课后安排专题调查、讨论和作业，以及到企业进行专题实践。同时介绍成功企业人士营销经验，引导学生分析研究企业营销策划成功之路。通过以上教学环节，使学生全面掌握市场营销的基础知识、基本理论和基本方法，具有较强的营销实践能力。营销思维是一门以经济科学、行为科学和现代管理理论为基础，研究以满足消费者需要为中心的企业市场营销活动及其规律性的综合性应用科学。该课程教学既要重视营销理论，更要突出它的应用性，为企业的经营管理服务。本课程教学在课堂教学的基础上，要进行必要的案例分析和深入企业、市场进行调研，对企业的营销进行诊断和策划。在传授知识的同时要加强学生能力的培养和有利于学生素质的提高。

营销思维课程在第二学期开设，教学总学时数为 24 学时，共分 9 章。学分为 1 分

二、课程目标

（一）基本理论知识

本课程的教学目的是通过课堂讲解与案例分析的手段，使学生掌握现代市场营销思维的基本理论、基础知识和基本方法，提高学生对企业经营活动的分析、判断和决策能力

（二）基本技能

《营销思维》是一门理论性和实用性很强和学科，要求在整个教学过程中始终坚持密切联系实际，课堂教学要有机应用案例教学和电化教学，课后安排专题调查、讨论和作业，以及到企业进行专题实践。同时介绍成功企业人士营销经验，引导学生分析研究企业营销策划成功之路。通过以上教学环节，使学生全面掌握市场营销的基础知识、基本理论和基本方法，具有较强的营销实践能力。

（三）基本素质

具体来说，通过本课程的学习，应实现以下几个方面的目标：

- 1、正确认识课程的性质、任务及其研究对象，全面了解课程的体系、结构，对营销思维有一个整体的认识。
- 2、牢固树立以顾客需要为中心的营销思维观念，并以此观念为指导研究和解决市场营销策划的理论和实际问题。

3、掌握学科的基本概念、基本原理和基本方法，包括国内外市场营销思维理论与实践的最新发展。

4、紧密联系实际，学会分析案例，解决实际问题，把学科理论的学习融入对经济活动实践的研究和认识之中，切实提高分析问题、解决问题的能力。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	营销思维绪论	3
第二章	营销思维的原则、程序	3
第三章	品牌内涵与定位策略	3
第四章	品牌设计与品牌个性	3
第五章	品牌形象与品牌传播	3
第六章	品牌危机管理	3
第七章	品牌创新	3
第八章	品牌系统策略与品牌延伸	3
	合 计	24

四、理论教学目标与内容

第一章 营销思维绪论

目标

1. 掌握 市场营销策划的含义；市场营销策划的特征。
2. 熟悉 市场营销思维的研究对象和内容。
3. 了解 中国古代的营销思维；现代的营销思维；营销思维的发展趋势。

内容

1. 重点阐述 营销与市场营销思维。
2. 详细了解 市场营销思维的发展史。
3. 一般介绍 市场营销思维的研究对象和内容。

第二章 营销思维的原则、程序

目标

1. 掌握 营销思维的原则。
2. 熟悉 营销思维的过程。

3. 了解 市场营销策划思维。

内容

1. 重点阐述 客观性原则、调查研究原则、系统原则、创新原则、可行性原则等。
2. 详细了解 策划问题、调查与分析、企业营销战略策划、企业营销战术策划。
3. 一般介绍 创造性思维、发散思维、系统思维。

第三章 品牌内涵与定位策略

目标

1. 掌握 品牌与产品的区别与联系。
2. 熟悉 品牌认识的误区。
3. 了解 品牌的定义与六层含义

内容

1. 重点阐述 里斯、特劳特的定位理论与定位的原则。
2. 详细了解 品牌定位策略与决策步骤。
3. 一般介绍 市场定位的概念；市场定位的策划要素；定位的方法与战略。

第四章 品牌设计与品牌个性

目标

1. 掌握 品牌命名的程序与策略。
2. 熟悉 品牌名称设计的原则和类型。
3. 了解 品牌名称的意义。

内容

1. 重点阐述 品牌标志的作用设计原则与设计要素。
2. 详细了解 品牌个性的定义与维度。
3. 一般介绍 品牌个性的塑造与价值。

第五章 品牌形象与品牌传播

目标

1. 掌握 品牌形象的形成模型。
2. 熟悉 与品牌形象相关的概念。
3. 了解 品牌形象的载体。

内容

1. 重点阐述 品牌形象的定义与特征。
2. 详细了解 品牌整合营销传播。
3. 一般介绍 品牌形象的符号系统。

第六章 品牌危机管理

目标

1. 掌握 品牌危机的特征。
2. 熟悉 品牌危机的分类。
3. 了解 品牌危机的产生。

内容

1. 重点阐述 品牌危机后续管理。
2. 详细了解 品牌危机处理。
3. 一般介绍 品牌危机预防。

第七章 品牌创新

目标

1. 掌握 品牌创新策略。
2. 熟悉 品牌创新优势及影响因素。
3. 了解 品牌创新动因。

内容

1. 重点阐述 影响品牌创新的因素与品牌创新的优势。
2. 详细了解 品牌定位；名称创新；标志创新；包装创新；形象创新；个性创新。
3. 一般介绍 品牌创新契机；品牌创新过程。

第八章 品牌系统策略与品牌延伸

目标

1. 掌握 主副品牌的定义优点缺点与运用条件。
2. 熟悉 多品牌策略的定义优点缺点和运用条件。
3. 了解 单一品牌策略的定义种类和运用条件。

内容

1. 重点阐述 联合品牌策略的定义优点缺点。
2. 详细了解 联合品牌的方式。
3. 一般介绍 品牌的延伸。

五、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学各环节（包括备课、授课、考试等）。
2. 利用电化教学示范有关剂型、设备、结构，以利于提高学生观察分析能力。

3. 加强课后辅导，指导学生自学及答疑。

4. 充分运用录像设备、计算机、多媒体等现代教学手段，让学生易于领会和接受，增强该课程教学的形象性、生动性和趣味性。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评定 依照教学大纲进行考试。本课程采用平时考查与期末理论考试相结合的考核方法，平时成绩占 10%，期末考试成绩占 90%。

编写 栗炳南

审校 王文锋

《动物细胞工程》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

动物细胞工程是一门综合性的生物技术学科。是通过对细胞及其组分的人工操作，研究生命活动规律；实现对动物的遗传改造，结合非生物材料等手段，生产用于治疗人类疾病或缺陷的人工器官、组织、细胞及其代谢产物或用于深入研究的材料等为主要研究内容的一门新兴学科。由于生物的遗传、生长发育和物质代谢等是生命科学研究的基础范畴，因此，细胞工程学科的发展速度也随着分子生物学、细胞生物学、发育生物学、生理学、遗传学及其他生物类学科的飞速发展而加快，同时也与计算机科学、材料科学等应用学科的进步密切相关。细胞工程学的发展反过来又为其他生命学科提供了桥梁和载体，促进了这些学科的发展与进步。

本学科发展快，知识量大。注重理论与生产实践相结合。例如，开展一些设计性、综合性实验等，开拓学生视野，激发学习兴趣，加深学生对知识的理解。全面实现教学大纲规定的教学目标。本课程在第一学期开设，总学时为 16 学时，学分为 1.0 分。

二、课程目标

通过“动物细胞工程”课程的学习，使学生系统掌握该门学科形成与发展，理论与原理，技术与方法等基础知识，结合科研实际以及最新研究动态，使学生对本课程有一个全面的了解；以适应后基因组时代在教学、科研和生产开发各方面对当代生命科学人才知识结构的需求。

（一）基本理论知识

使学生获得扎实的动物细胞工程基础理论知识，理解动物细胞的全能性及形态建成，掌握细胞、组织和器官在离体培养条件下的原理及遗传变异规律。熟悉一些新的技术方法，了解最新研究动态及其在生产实践中的应用。

（二）基本技能

通过“细胞工程”课程的学习，使学生掌握细胞培养技术，细胞融合技术、动物胚胎操作技术、动物克隆技术、转基因动物制作技术的原理。掌握其基本的研究方法和思维方法，为今后的研究工作奠定基础。

（三）基本素质

使学生具有综合运用相关知识和技能去观察问题、分析问题和解决问题的能力，具有一定的表达、交际、协作和协调能力，具有一定的撰写科研论文的能力。培养良好的心理素质和服务态度；培养实事求是的科学作风，具有独立探索、收集和获取知识的能力；具有爱国主义和集体主义的观点和为科

学献身的精神和工作态度。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	细胞培养	2
第二章	细胞融合与单克隆抗体	2
第三章	胚胎工程	2
第四章	干细胞与组织工程（一）	2
第五章	干细胞与组织工程（二）	2
第六章	核移植技术与动物克隆	2
第七章	转基因动物与动物生物反应器	2
第八章	动物染色体工程	2
	合 计	16

四、理论教学目标与内容

第一章 细胞培养

目标

- 1. 掌握 原代培养与传代培养的方法。
- 2. 熟悉 细胞生长的过程及特征。
- 3. 了解 影响动物体外培养的环境因素。

内容

- 1. 重点阐述 细胞体外培养技术
- 2. 详细了解 细胞生长的过程及特点
- 3. 一般介绍 细胞生长、细胞周期的调控机制。

第二章 细胞融合与单克隆抗体

目标

- 1. 掌握 动物细胞融合的原理与单克隆抗体的制备
- 2. 熟悉 动物细胞融合的各种方法和技术。
- 3. 了解 细胞融合的应用。

内容

1. 重点阐述 细胞融合的原理与单克隆抗体的制备。
2. 详细了解 细胞融合的方法及杂种细胞的鉴定。
3. 一般介绍 细胞融合的应用。

第三章 胚胎工程

目标

1. 掌握 对哺乳动物胚胎进行操作的原理。
2. 熟悉 哺乳动物胚胎进行操作的方法和技术。
3. 了解 胚胎操作的应用。

内容

1. 重点阐述 哺乳动物胚胎的获得和培养技术。
2. 详细了解 胚胎的移植技术。
3. 一般介绍 试管婴儿。

第四章 干细胞与组织工程（一）

目标

1. 掌握 干细胞的概念、特性、种类。
2. 熟悉 干细胞分离和鉴定方法。
3. 了解 干细胞的应用前景。

内容

1. 重点阐述 干细胞的概念、种类和生物学特性。
2. 详细了解 干细胞的建系和鉴定方法。
3. 一般介绍 干细胞应用的法律、伦理道德问题。

第五章 干细胞与组织工程（二）

目标

1. 掌握 组织工程的概念与技术方法。
2. 熟悉 组织工程的特点。
3. 了解 组织工程的研究动态和前景。

内容

1. 重点阐述 组织工程的原理。
2. 详细了解 组织工程技术操作的方法。
3. 一般介绍 组织工程技术的应用前景。

第六章 核移植技术与动物克隆

目标

1. 掌握 核移植技术的程序与克隆动物的操作原理。
2. 熟悉 克隆动物的方法。
3. 了解 核移植技术的应用与克隆动物的意义。

内容

1. 重点阐述 动物细胞的全能性。
2. 详细了解 哺乳动物的克隆技术。
3. 一般介绍 鱼类和两栖动物的克隆技术。

第七章 转基因动物与动物生物反应器

目标

1. 掌握 制作转基因动物的原理。
2. 熟悉 转基因的各种方法技术。
3. 了解 转基因动物的应用。

内容

1. 重点阐述 各种转基因动物技术。
2. 详细了解 转基因哺乳动物与动物生物反应器。
3. 一般介绍 转基因鱼类、转基因鸟类及转基因动物的应用。

第八章 动物染色体工程

目标

1. 掌握 动物染色体工程的原理。
2. 熟悉 动物染色体工程的各种操作技术。
3. 了解 动物染色体工程在育种方面的应用。

内容

1. 重点阐述 染色体改造的各种技术。
2. 详细了解 多倍体育种与显微操作。
3. 一般介绍 人工染色体的应用。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。

2. 理论课 一般采用小班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。教学过程必须注重启发式、讨论式、突出重点，充分利用多媒体进行形象直观教学，充分调动学生的积极主动性，注重培养学生的能力和思维方式，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导 学生应认真做好课前预习，课后复习，阅读合适的参考资料。教师应认真批改作业并及时发放，及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师应耐心细致，注重细节、启发诱导，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲，在课程结束后对学生进行全面系统的复习和考查。理论成绩占 50%，平时成绩占 50%。评价方法采用提问、作业、测验、考核、口试、笔试等多种手段进行。

编写 杨慈清

审校 张光谋

《生物材料制备与评价》教学大纲

适用生物工程、生物技术专业

一、课程简介

生物系统直接接触并相互作用，以诊断、治疗或替换生物机体中被疾病或外伤损坏的组织和器官或增进其功能的材料称为生物材料。生物材料的研究涉及细胞生物学、材料科学、工程技术和临床应用等领域。生物材料不同于药物，其治疗目的不需通过体内的化学反应或新陈代谢来实现，但是生物材料可以结合药理作用，甚至起着药理活性物质的作用。生物材料的功能常通过加工成器件或制品来实现，其成功使用不仅同材料的组织、结构的选择和设计有关，也同制品的形态等工程设计及制造过程有关。生物材料的性质必须满足十分严格的要求，除具有行使指定功能所必须的物理化学性质外，还必须满足生物学要求，即生物相容性要求。

生物材料是一类与生物系统相互作用，用以评价、诊断、治疗、修复和替代人体病变或损伤的组织和器官以及增进其功能的材料。课程拟从药物控制释放材料、纳米生物医学材料、生物活性材料、组织工程材料、介入诊断和治疗材料，可降解和吸收生物材料，整形美容外科生物材料，生物医学材料生物学评价方法及相关标准等方面的基本介绍，是学生对生物材料有一个大致的轮廓和了解。

本课程为我院开设的选修课程，适合生物工程、生物技术专业，共 32 理论学时，2.0 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 帮助学生获得必要的生物材料学的基本知识，了解本学科发展的前沿动态，掌握研究本门学科的一般方法。
2. 基本掌握生物材料及人工器官的一般性能要求、与人体的相互作用，掌握典型材料的结构、制作方法，了解其历史、研究现状和最新的发展方向。

（二）基本技能

掌握生物材料的有关知识，为进一步的专业学习打下良好的专业知识基础。

（三）基本素质

1. 使学生了解生物材料学在生物医学工程、生物科学、生物技术及医学中的地位和作用，培养和增强学生学习和应用本门学科的兴趣和社会责任感。
2. 培养学生的自主学习能力、口头与书面表达能力，以及团队协作精神。

三、学时分配

章 节	名 称	学 时	
		理 论	实 验
第一章	生物材料总论	4	
第二章	纳米生物材料	4	
第三章	生物惰性与活性材料	4	
第四章	可控制释放载体材料与系统	4	
第五章	生物可降解材料	4	
第六章	组织工程支架和载体材料	4	
第七章	医用诊断、治疗和心血管材料	4	
第八章	生物材料生物学评价方法及相关标准	2	
第九章	生物材料前沿	2	
	合 计	32	

四、理论教学目标与内容

第一章 生物材料总论

目标

1. 掌握 生物材料定义、特性与分类
2. 熟悉 生物材料的研究内容
3. 了解 生物材料发展

内容

1. 重点阐述 生物材料定义、特性与生物材料分类
2. 详细了解 生物材料的研究内容与生物材料的定义、特性及分类
3. 一般介绍 生物材料的发展方向

第二章 纳米生物医学材料

目标

1. 掌握 纳米生物材料概念、特性与结构
2. 熟悉 纳米生物材料的种类
3. 了解 纳米生物材料制备与应用

内容

1. 重点阐述 纳米生物材料概念及一些纳米材料的特性与结构
2. 详细了解 常用纳米生物材料的特性与结构

3. 一般介绍 纳米生物材料的制备与应用

第三章 生物惰性与活性材料

目标

1. 掌握 生物惰性与活性材料概念、特性与结构
2. 熟悉 生物惰性与活性材料的种类
3. 了解 生物惰性与活性材料的应用

内容

1. 重点阐述 生物惰性与活性材料概念
2. 详细了解 生物惰性与活性材料的特性
3. 一般介绍 生物惰性与活性材料的应用

第四章 可控释放载体材料与系统

目标

1. 掌握 控释材料的基本要求及释放装置类型
2. 熟悉 常用的控释材料
3. 了解 各类控释材料

内容

1. 重点阐述 控释材料的基本要求及释放装置类型
2. 详细了解 常用的控释材料
3. 一般介绍 各类控释体系的应用

第五章 生物可降解材料

目标

1. 掌握 材料降解和吸收机理及其调控
2. 熟悉 常用的生物可降解与吸收材料
3. 了解 可降解和吸收生物医用材料概况及应用

内容

1. 重点阐述 材料降解和吸收机理及其调控
2. 详细了解 常用的生物可降解与吸收材料
3. 一般介绍 可降解和吸收生物医用材料概况及应用

第六章 组织工程支架和载体材料

目标

1. 掌握 组织工程原理
2. 熟悉 组织工程应用的材料性能

3. 了解 组织工程的发展

内容

1. 重点阐述 组织工程原理
2. 详细了解 各类组织工程应用材料
3. 一般介绍 组织工程的应用及发展

第七章 医用诊断、治疗和心血管材料

目标

1. 掌握 医用诊断、治疗和心血管材料的基本概念
2. 熟悉 介入和支架材料的应用组织工程应用
3. 了解 介入和支架材料的发展

内容

1. 重点阐述 组织工程原理
2. 详细了解 介入和支架材料的应用组织工程应用
3. 一般介绍 医用诊断、治疗和心血管材料的临床应用及发展

第八章 生物材料生物学评价方法及相关标准

目标

1. 掌握 生物材料生物学评价标准及方法
2. 熟悉 生物材料生物学评价试验方法
3. 了解 生物材料的生物相容性和安全性

内容

1. 重点阐述 生物材料生物学评价标准及方法
2. 详细了解 生物材料生物学评价标准及方法
3. 一般介绍 生物材料生物学评价体系及材料的生物相容性和安全性

第九章 生物材料前沿专题

目标

了解 生物材料的最新技术、理论、制备方法等

内容

新材料、新理论和新方法以及最新应用

五、措施和评价

（一）措施

1. 本课程采用教师讲授，学生自学相结合的教学方式，努力形成教师和学生双向互动、对称平衡的最佳教学模式。

2. 在课堂教学过程中，注意充分发挥学生的自主性，进行课堂专题讨论。

3. 在教师的指导下，学生有计划地、系统地进行自学。学生必须认真地、系统地阅读教师指定的教材及教学参考书。

（二）评价

1. 授课质量评价按“教师教学质量评价表”，由督导组、同行、学生和教研室予以评定。

2. 学生成绩评价依据教学大纲和理论课考试权值分配进行期末理论考试。本课程考试用百分制计算，成绩达到 60 分以上者合格。注重考查学生的综合能力和素质，根据做作业、上课提问、课堂讨论等情况和期末考试相结合，综合确定。

3. 考核方式 书面考试+报告

编写 解丽芹

审校 解丽芹

《揭秘转基因》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

《揭秘转基因》是一门前沿的生物技术学科。是利用分子生物学的原理将外源的基因导入受体细胞，通过重组与表达获得目标性状，最终可实现对生物性状的改良。

随着转基因技术的不断发展，人类的生活也发生了巨大的变化，尤其是转基因食品的出现，它不仅提高了产量，改变了餐桌文化。与此同时，基因食品的安全性也引发了一系列广泛地思考。为了让更多的人了解并正确对待转基因食品，开设《揭秘转基因》这门课程，主要介绍转基因技术的研究现状、转基因技术的应用价值、转基因食品的优点、安全性及前景展望，并从人文的角度探讨转基因食品的利与弊，让学生对转基因技术有一个更加全面的认识。

本学科发展快，知识量大。是一门实践性很强的学科，因此在教学过程中，应注重理论与生产实践相结合，多给学生一些实践的机会。开拓学生视野，激发学习兴趣，加深学生对知识的理解。全面实现教学大纲规定的教学目标。

本课程在第一学期开设，总学时为 16 学时，学分为 1.0。

二、课程目标

通过该课程的学习，使学生系统掌握转基因技术和转基因食品的理论、原理与应用，把握最新研究动态，开拓学生视野，激发学习兴趣，使学生对转基因食品有一个正确全面的认识，从而科学看待转基因食品的利与弊，并能辩证地认识转基因技术。

（一）基本理论知识

使学生获得扎实的有关转基因的基本理论知识，理解其原理与应用，熟悉转基因食品的利与弊，了解转基因食品的相关法规及其应用。

（二）基本技能

通过“揭秘转基因”课程的学习，使学生掌握动物转基因技术和植物转基因技术。掌握其操作过程和思维方法，为今后的研究工作奠定基础。

（三）基本素质

使学生具有综合运用相关知识和技能去观察问题、分析问题和解决问题的能力，具有一定的表达、交际、协作和协调能力，具有一定的撰写科研论文的能力。培养良好的心理素质和服务态度；培养实事求是的科学作风，具有独立探索、收集和获取知识的能力；具有爱国主义和集体主义的观点和为科学献身的精神和工作态度。

三、学时分配

单元	名 称	理论学时
1	绪论	2
2	动物转基因技术	2
3	植物转基因技术	2
4	转基因技术的应用	2
5	转基因食品的安全性	2
6	转基因与食品法规	2
7	如何看待转基因食品	2
8	转基因食品的前景展望	2
	合 计	16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 转基因技术的概念和研究内容。
2. 熟悉 转基因技术的优点及应用前景。
3. 了解 转基因技术的发展简史。

内容

1. 重点阐述 该课程的主要研究内容。
2. 详细了解 转基因技术的应用前景。
3. 一般介绍 本学科发展历史和课程学习的要求。

第二章 动物转基因技术

目标

1. 掌握 转基因动物制作的原理。
2. 熟悉 动物转基因的各种方法技术。
3. 了解 转基因动物的应用。

内容

1. 重点阐述 各种动物转基因技术。
2. 详细了解 转基因哺乳动物与动物生物反应器。

3. 一般介绍 转基因动物的应用。

第三章 植物转基因技术

目标

1. 掌握 植物转基因的基本原理。
2. 熟悉 植物转基因的方法步骤。
3. 了解 转基因植物的应用。

内容

1. 重点阐述 植物遗传转化的过程。
2. 详细了解 植物遗传转化的方法。
3. 一般介绍 转基因植株的鉴定及筛选。

第四章 转基因技术的应用

目标

1. 掌握 转基因动物和转基因植物在生产中应用。
2. 熟悉 转基因动物和转基因植物的优越性。
3. 了解 转基因技术的安全性。

内容

1. 重点阐述 转基因技术在农业生产中应用。
2. 详细了解 转基因生物的优越性。
3. 一般介绍 转基因技术的安全性。

第五章 转基因食品的安全性

目标

1. 掌握 转基因食品生产的原理。
2. 熟悉 转基因食品安全检测的方法。
3. 了解 转基因食品的前景。

内容

1. 重点阐述 食用的安全性、环境安全性和生态安全性。
2. 详细了解 转基因食品安全检测的过程。
3. 一般介绍 转基因食品的应用。

第六章 转基因与食品法规

目标

1. 掌握 转基因食品的重要性。
2. 熟悉 转基因食品的相关法规。

3. 了解 食品法规制定的意义。

内容

1. 重点阐述 转基因食品的重要性。
2. 详细了解 各国的食品法规。
3. 一般介绍 食品监管的意义。

第七章 如何看待转基因食品

目标

1. 掌握 转基因食品的两面性。
2. 熟悉 转基因食品的安全性。
3. 了解 公众对转基因的认识。

内容

1. 重点阐述 转基因食品的优缺点。
2. 详细了解 科学看待转基因食品的态度。
3. 一般介绍 人们对转基因食品的认识。

第八章 转基因食品的前景展望

目标

1. 掌握 转基因食品的优势与应用前景。
2. 熟悉 解决食品安全的技术和措施。
3. 了解 转基因食品的研究现状。

内容

1. 重点阐述 转基因食品的应用前景。
2. 详细了解 降低转基因风险的具体措施。
3. 一般介绍 转基因食品的研究现状。

五、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 理论课 一般采用大班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。教学过程必须注重启发式、讨论式、突出重点，充分利用多媒体进行形象直观教学，充分调动学生的积极主动性，注重培养学生的能力和思维方式，不断提高教学质量。
3. 自学和辅导 学生应认真做好课前预习，课后复习，阅读合适的参考资料。教师应认真批改作业并及时发放，及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师应耐心细致，注重细节、启发诱导，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲，在课程结束后对学生进行全面系统的复习和考查。理论考试成绩占 80%，平时成绩占 20%。评价方法采用提问、作业、测验、考核、口试、笔试等多种手段进行。

编写 王红霞

审校 张光谋

《胚胎工程与试管动物》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

胚胎工程是指对动物早期胚胎或配子所进行的多种显微操作和处理技术。包括体外受精、胚胎移植、胚胎分割、胚胎培养等技术。胚胎工程的许多技术，实际是在体外条件下，对动物自然受精和早期胚胎发育条件进行的模拟操作。

二、课程目标

通过“胚胎工程”课程的学习，使学生系统掌握该门学科形成与发展，理论与原理，技术与方法等基础知识，结合科研实际以及最新研究动态，使学生了解和掌握最基本的技能知识；阐述胚胎工程的基本研究内容及其发展动态。要求学生具备从事胚胎工程研究和应用的基本操作的能力。

（一）基本理论知识

使学生掌握胚胎移植的生理学基础、基本程序和应用，胚胎移植的重要地位和作用；熟悉体外受精技术、动物克隆技术和试管婴儿技术的应用及其意义；了解胚胎工程关键技术的研究意义。

（二）基本技能

通过“胚胎工程与试管动物”课程的学习，使学生掌握体外受精、胚胎移植、胚胎分割、胚胎培养等技术的原理。掌握其基本的研究方法和思维方法，为今后的研究工作奠定基础。

（三）基本素质

使学生具有综合运用相关知识和技能去观察问题、分析问题和解决问题的能力，具有一定的表达、交际、协作和协调能力，具有一定的撰写科研论文的能力。培养良好的心理素质和服务态度；培养实事求是的科学作风，具有独立探索、收集和获取知识的能力；具有爱国主义和集体主义的观点和为科学献身的精神和工作态度。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	胚胎工程概述	2
第二章	胚胎移植	2
第三章	体外受精	2
第四章	早期胚胎培养	2
第五章	卵子和胚胎的冷冻保存	2
第六章	胚胎性别鉴定	2
第七章	动物克隆技术	2
第八章	试管婴儿技术	2
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 胚胎工程概述

目标

1. 掌握 胚胎工程概念
2. 熟悉 胚胎工程研究的内容
3. 了解 体外受精、胚胎移植、胚胎分割、胚胎培养等技术

内容

1. 重点阐述 胚胎工程研究的内容
2. 详细了解 胚胎工程概念
3. 一般介绍 体外受精、胚胎移植、胚胎分割、胚胎培养等技术

第二章 胚胎移植

目标

1. 掌握 超数排卵、同期发情、供体和受体等概念
2. 熟悉 供体和受体选择的基本要求
3. 了解 胚胎移植具体操作过程

内容

1. 重点阐述 超数排卵的具体方法
2. 详细了解 胚胎移植的过程
3. 一般介绍 同期发情的具体方法

第三章 体外受精

目标

1. 掌握 体外受精概念
2. 熟悉 体外受精的方法和技术
3. 了解 人和动物体外受精的具体方法

内容

1. 重点阐述 体外受精的方法和技术
2. 详细了解 人和动物体外受精的具体方法
3. 一般介绍 体外受精技术的应用

第四章 早期胚胎培养

目标

1. 掌握 早期胚胎培养的方法
2. 熟悉 早期胚胎获得的方法

3. 了解 早期胚胎培养的具体操作过程

内容

1. 重点阐述 早期胚胎获得的方法
2. 详细了解 早期胚胎培养的方法
3. 一般介绍 早期胚胎培养的具体操作过程

第五章 卵子和胚胎的冷冻保存

目标

1. 掌握 卵子和胚胎冷冻保存的原理
2. 熟悉 卵子和胚胎冷冻保存的方法
3. 了解 卵子和胚胎冷冻保存的意义

内容

1. 重点阐述 卵子和胚胎冷冻保存的原理
2. 详细了解 卵子和胚胎冷冻保存的原理方法
3. 一般介绍 卵子和胚胎冷冻保存的意义

第六章 胚胎性别鉴定

目标

1. 掌握 胚胎性别鉴定的常用技术
2. 熟悉 胚胎性别鉴定的具体应用
3. 了解 胚胎性别鉴定的意义

内容

1. 重点阐述 胚胎性别鉴定的常用技术
2. 详细了解 胚胎性别鉴定在人类疾病预防和动物生产中的具体应用
3. 一般介绍 胚胎性别鉴定在畜牧业生产中的意义

第七章 动物克隆技术

目标

1. 掌握 核移植技术的程序与克隆动物的操作原理。
2. 熟悉 克隆动物的方法。
3. 了解 核移植技术的应用与克隆动物的意义。

内容

1. 重点阐述 动物细胞的全能性。
2. 详细了解 哺乳动物的克隆技术。
3. 一般介绍 鱼类和两栖动物的克隆技术。

第八章 试管婴儿技术

目标

1. 掌握 试管婴儿技术的发展历程
2. 熟悉 试管婴儿技术的实施过程
3. 了解 试管婴儿技术在人类不育不孕中的应用

内容

1. 重点阐述 试管婴儿技术的发展历程
2. 详细了解 试管婴儿技术的实施过程
3. 一般介绍 试管婴儿技术在人类不育不孕中的应用

五、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。

2. 理论课 一般采用小班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。教学过程必须注重启发式、讨论式、突出重点，充分利用多媒体进行形象直观教学，充分调动学生的积极主动性，注重培养学生的能力和思维方式，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导 学生应认真做好课前预习，课后复习，阅读合适的参考资料。教师应认真批改作业并及时发放，及时了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力。辅导答疑时，教师应耐心细致，注重细节、启发诱导，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲，在课程结束后对学生进行全面系统的复习和考查。理论成绩占 50%，平时成绩占 50%。评价方法采用提问、作业、测验、考核、口试、笔试等多种手段进行。

编写 杨慈清

审校 张光谋

《情绪掌控术》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

情绪掌控术这门课程主要从认识情绪、掌控情绪、调节情绪、实用情绪疗法等方面进行讲解，从实用的角度出发，让人们看清情绪的本质，学会掌握情绪，杜绝负面情绪，发扬正面情绪，让情绪成为我们的帮手，为我们的健康和生活服务。让每一个学习过的人，都懂得时常调节自己的情绪，都能从中获得快乐、健康和事业成功的启示。因此，只有掌控情绪才能掌控命运，好情绪才是最强大的心理能量。本课程在每个学年的第一学期开设，共计 24 个理论学时，共 1.5 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

基本理论知识主要讲述四个部分：第一部分“情绪密码”，包括认识情绪、常见的负面情绪；第二部分“情绪掌控”，包括情绪掌控的练习、大学生的情绪管理；第三部分“职场中的情绪掌控”，包括让工作成为你的乐趣、正确对待工作中的委屈、正确看待领导的批评、顾客永远是情绪性的、处理投诉的情绪管理；第四部分“实用情绪疗法”，包括情绪调节的常用方法、食物调试出好情绪、音乐疗法等。

（二）基本技能

了解、认识和掌握情绪问题的产生原因及调控情绪的能力。

（三）基本素质

每个人都生活在情绪的海洋中，一种稳定平和的情绪比一百种智慧更有力量，因此，要通过学习，使学生能正确的认识情绪，学会分析情绪问题的能力，学会在出现情绪问题时的解决能力。

三、学时分配

节	名 称	学 时 理 论
第一章	认识情绪	3
第二章	常见的负面情绪	3
第三章	情绪掌控的练习	6
第四章	大学生情绪管理	6
第五章	职场中的情绪掌控	3
第六章	实用情绪疗法	3
合 计		24

四、理论教学目标与内容

第一章 认识情绪

目标

1. 掌握：

- (1) 情绪的概念；
- (2) 情绪对身心健康的影响；
- (3) 情绪可以传染；
- (4) 人的心理会受到情绪的全面影响。

2. 熟悉：

- (1) 情绪是什么；
- (2) 情绪失控容易导致行为的冲动；
- (3) 恶劣的情绪具有传染性，会产生连锁反应；
- (4) 情绪对身体健康的影响。

3. 了解

- (1) 人的基本情绪；
- (2) 情绪的表现形式。

内容

1. 重点阐述

- (1) 人际关系的好坏取决于一个人情绪表达是否恰当；
- (2) 做情绪的主人而不是情绪的奴隶；
- (3) 情绪具有传染性；
- (4) 情绪对心理健康的影响。

2. 详细了解

- (1) 情绪管理的三部曲；
- (2) 情绪调节的五原则；

3. 一般了解

- (1) 人的九种基本情绪；
- (2) 正情绪和负情绪。

第二章 常见的负面情绪

目标

1. 掌握：

- (1) 常见的负面情绪；

- (2) 负面情绪对人的巨大影响;
 - (3) 情绪管理的重要性。
2. 熟悉 常见的负面情绪: 愤怒、恐惧、忧虑、怯懦、嫉妒、猜疑、虚荣、自卑、悲观、偏执。
3. 了解 中国人的情绪现状。

内容

1. 重点阐述 常见的负面情绪:
- (1) 愤怒;
 - (2) 恐惧;
 - (3) 忧虑;
 - (4) 怯懦;
 - (5) 嫉妒;
 - (6) 猜疑;
 - (7) 虚荣;
 - (8) 自卑;
 - (9) 悲观;
 - (10) 偏执。
2. 详细了解
- (1) 愤怒的时候, 熄火的好方法;
 - (2) 克服恐惧的办法;
 - (3) 分析忧虑的基本技巧;
 - (4) 消除怯懦的方法;
 - (5) 如何减少嫉妒情绪;
 - (6) 猜疑心理的解决方法;
 - (7) 如何克服虚荣心理;
 - (8) 赶走自卑的方法;
 - (9) 怎样克服悲观情绪;
 - (10) 偏执的治疗方法
3. 一般了解
- (1) 猜疑心理形成原因;
 - (2) 偏执的起因;
 - (3) 偏执的表现特征。

第三章 情绪掌控的练习

目标

1. 掌握：

- (1) 告别自负，认清自己；
- (2) 远离嫉妒，享受生活；
- (3) 杜绝贪婪，做人做事都有度；
- (4) 走出自私，拥有更多；
- (5) 化解猜疑和仇恨；
- (6) 不要虚荣，别让面子折磨你；
- (7) 敞开心扉，走出孤独；
- (8) 想开一点，你可以不生气；
- (9) 缺憾变动力，烂牌打出好结果；
- (10) 心态平和，气大不如量大；
- (11) 失意不失志，笑对生活逆境。

2. 熟悉：

- (1) 人格障碍的一种体现便是自负；
- (2) 不要将对别人的羡慕化为嫉妒；
- (3) 某些恶果因贪婪而得；
- (4) 不能让自私毁掉自己；
- (5) 如何看待猜疑与多疑心理；
- (6) 攀比之心的剑是双刃的；
- (7) 有些过去的生活经历容易导致自闭问题；
- (8) 得不到的东西不一定有你想象的那么美好；
- (9) 不必看低自己的出身；
- (10) 气量是一种修养；
- (11) 好好活着，就能走出人生的低谷。

3. 了解

- (1) 享受爱，每天都心存美好期盼；
- (2) 学会应对压力；
- (3) 清扫空虚，清除坏情绪。

内容

1. 重点阐述

- (1) 自负心理的形成及防范;
- (2) 嫉妒心理的产生及两面性;
- (3) 幸福产生于克制贪欲之后;
- (4) 快乐的事便是付出与分享;
- (5) 害人害己的祸根是猜疑;
- (6) 真正的荣耀是虚荣换不来的;
- (7) 打开自闭的心灵, 寻找快乐的天堂;
- (8) 自责悔恨没有任何意义;
- (9) 要学会欣赏自己;
- (10) 宽容是一种博大, 并不代表懦弱;
- (11) 跌倒了, 爬起来再哭。

2. 详细了解

- (1) 谦虚的人往往是最有实力的;
- (2) 摆脱嫉妒的困扰, 过自己的生活;
- (3) 自己是盲目攀比的最终受害者;
- (4) 自己才是吝啬最终算计的对象;
- (5) 想要更轻松地生活, 就需要赶走猜疑;
- (6) 在无意义的事情上无须攀比;
- (7) 坦然面对无法改变的不幸;
- (8) 健康长寿的秘诀便是少生闲气;
- (9) 无法选择开始, 但可以决定结果;
- (10) 糟糕的事情是没有的, 有的只是糟糕的心情;
- (11) 你本身比你想象的更加坚强。

3. 一般了解

- (1) 亲情是你一生不变的依赖;
- (2) 掌握节奏, 张弛有度;
- (3) 不要让懒惰消弱生活的激情。

第四章 大学生情绪管理

目标

1. 掌握:

- (1) 情绪的表达;
- (2) 大学生常见的情绪困扰及对策。

2. 熟悉：

- (1) 情绪对大学生的影响；
- (2) 什么是健康的情绪。

3. 了解

- (1) 大学生情绪现状；
- (2) 大学生情绪的特点。

内容

1. 重点阐述

- (1) 困扰大学生的几种情绪及应对方案；
- (2) 如何建立健康的情绪。

2. 详细了解

- (1) 克制愤怒情绪；
- (2) 丢掉抱怨情绪；
- (3) 清除焦虑情绪；
- (4) 提防忧郁情绪；
- (5) 放下后悔情绪；
- (6) 转化悲伤情绪；
- (7) 战胜受挫情绪；
- (8) 告别紧张情绪；
- (9) 击退恐惧情绪；
- (10) 消除自卑情绪；
- (11) 走出失望情绪。

3. 一般了解 恋爱中的情绪。

第五章 职场中的情绪掌控

目标

1. 掌握：

- (1) 职场焦虑如何预防；
- (2) 如何在工作中建立健康的情绪。

2. 熟悉：

- (1) 压力的定义及压力的来源；
- (2) 职场减压法。

3. 了解

- (1) 人的压力信号;
- (2) 人格力量。

内容

1. 重点阐述

- (1) 让工作成为你的乐趣;
- (2) 正确对待工作中的委屈;
- (3) 正确看待领导的批评;
- (4) 顾客永远是情绪性的;
- (5) 处理投诉的情绪管理;
- (6) 建立健康情绪的四步法则。

2. 详细了解

- (1) 压力的生理信号, 行为信号及情绪认知信号;
- (2) 工作是乐趣而非苦役;
- (3) 处理沮丧情绪的自我疗法;
- (4) 有效的沟通可以缓解压力;
- (5) 驱除工作中的抱怨心理;
- (6) 学会与顾客的沟通;
- (7) 伙伴是由有问题的顾客变来的。

3. 一般了解

- (1) 学会在工作之余放松自己;
- (2) 对他人不要抱有过高的期望;
- (3) 自我激励。

第六章 实用情绪疗法

目标

1. 掌握:

- (1) 情绪疗法的定义及起源;
- (2) 运动疗法;
- (3) 音乐疗法。

2. 熟悉:

- (1) 情绪疗法在国外和中国的发展;
- (2) 情绪疗法的作用。

3. 了解 食物调试出好情绪。

内容

1. 重点阐述

- (1) 用积极的心理暗示调节情绪;
- (2) 好心情可以“装”出来;
- (3) 换个角度看问题;
- (4) 不要被别人的不良情绪影响;
- (5) 该忘记时就忘记;
- (6) 每天给自己一个希望;
- (7) 状态不好时换件事情做。

2. 详细了解

- (1) 音乐影响身体器官;
- (2) 音乐疗法的应用价值及处方;
- (3) 运动如何调控情绪;
- (4) 几种有助于调控情绪的运动。

3. 一般了解

- (1) 催眠疗法与芳香疗法;
- (2) 缓解负面情绪的食物;
- (3) 情绪疗法的注意事项。

五、措施与评价

(一) 措施

- 1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
- 2. 一般采用大班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。讲课注重启发式、讨论式，突出重点，充分利用多媒体教学手段，积极调动学生学习的主动性，不断提高教学质量。
- 3. 适当组织课题讨论，充分利用多媒体教学的优势，激发学时学习的兴趣。
- 4. 定期召开学生座谈会，增加师生信息交流，根据反馈情况，进一步改进教学工作，努力提高教学质量。

(二) 评价

- 1. 授课质量评价按教务处制定的“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
- 2. 学生成绩评价 采用平时成绩和期末考试成绩相结合的方法综合评价。平时成绩包括学生的出勤、回答问题、作业等，占 20%；理论考试成绩占 80%。

教材:

邓锋. 情绪掌控术. 汕头大学出版社, 2014

龙小云. 照着做, 你就能掌控情绪, 立信会计出版社, 2015.

编写 张艳芬

审校 王文峰

《癌症离我们有多远》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

觉得自己很年轻，癌症离你还很远？那你真的 Out 了。癌症已成为严重危害人类生命健康的头号杀手，并且逐渐向年轻化的趋势发展，因此人们往往谈“癌”色变。然而，近年关于癌症的研究有许多新的进展，诊断治疗的水平在不断提高，人们防癌的意识也在不断增强，因此极需对癌症有一个较为全面的介绍。了解了，就不恐惧；做对了，就可预防，我们都可以离癌更远些。为此本课程将带领大家揭开癌症的面纱，认识癌症的真相。课程内容包括：癌症的真相，癌症的诊断、传统和新型治疗方法，七种我国常见高发癌症的诱因、临床表现及预防措施等部分。课程开设的目的是使同学们全面认识癌症，改变不良生活方式从而远离癌症。

癌症离我们有多远课程在单学期开设，教学总学时数为16学时，共分8章。学分1.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

基本理论知识主要分为两大部分：第一部分“癌症概述”，介绍什么是癌症、癌症致死原因及近年来癌症的发展趋势；第二部分又分为7个章节，分别介绍我国常见七种高发癌症食管癌、胃癌、大肠癌、白血病、肝癌、肺癌及乳腺癌的病理学、病因学、临床表现、治疗方法及预防措施等。

（二）基本技能

了解、认识和掌握多种癌症的诱发因素及临床表现。

（三）基本素质

培养学生养成良好的生活方式，做到未雨绸缪预防癌症。

三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
第一章	癌症概述	2
第二章	食管癌	2
第三章	胃癌	2
第四章	大肠癌	2
第五章	白血病	2
第六章	肺癌	2
第七章	肝癌	2
第八章	乳腺	2
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 癌症概述

目标

1. 掌握
 - (1) 癌症是什么；
 - (2) 诱发癌症产生的因素。
2. 熟悉 治疗癌症的方法。
3. 了解
 - (1) 癌症的发展趋势；
 - (2) 癌症对健康及经济的影响。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 癌症的产生、命名及致死原因；
 - (2) 诱发癌症的内源性因素和外源性因素。
2. 详细了解 癌症的传统治疗方法和新型治疗方法。
3. 一般介绍
 - (1) 癌症的高发病率和年轻化发展趋势；
 - (2) 癌症高昂的诊疗费用对家庭和社会造成的经济负担。

第二章 食管癌

目标

1. 掌握
 - (1) 食管癌的临床表现；
 - (2) 食管癌的病因学。
2. 熟悉
 - (1) 食管癌的病理学；
 - (2) 食管癌的治疗和预防。
3. 了解 食管癌的流行病学。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 食管癌在早、中、晚期的临床表现；
 - (2) 诱发食管癌的内源性因素和外源性因素。
2. 详细了解

- (1) 食管癌的发病部位及分类;
- (2) 食管癌的治疗和预防方法。
- 3. 一般介绍 食管癌的流行病学。

第三章 胃癌

目标

- 1. 掌握
 - (1) 胃癌的临床表现;
 - (2) 胃癌的病因学。
- 2. 熟悉
 - (1) 胃癌的病理学;
 - (2) 胃癌的治疗和预防。
- 3. 了解 食管癌的流行病学。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 胃癌在早、中、晚期的临床表现;
 - (2) 诱发胃癌的内源性因素和外源性因素。
- 2. 详细了解
 - (1) 胃癌的发病部位及分类;
 - (2) 胃癌的治疗和预防方法。
- 3. 一般介绍 胃癌的流行病学。

第四章 大肠癌

目标

- 1. 掌握
 - (1) 大肠癌的临床表现;
 - (2) 大肠癌的病因学。
- 2. 熟悉
 - (1) 大肠癌的病理学;
 - (2) 大肠癌的治疗和预防。
- 3. 了解 大肠癌的流行病学。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 大肠癌在早、中、晚期的临床表现;

(2) 诱发大肠癌的内源性因素和外源性因素。

2. 详细了解

(1) 大肠癌的发病部位及分类；

(2) 大肠癌的治疗和预防方法。

3. 一般介绍 大肠癌的流行病学。

第五章 白血病

目标

1. 掌握

(1) 什么是白血病；

(2) 白血病的诱因。

2. 熟悉 白血病的症状和体征。

3. 了解 白血病的诊断和治疗方法。

内容

1. 重点阐述

(1) 白血病的定义及分类；

(2) 诱发白血病的内源性因素和外源性因素。

2. 详细了解 白血病的临床表现。

3. 一般介绍 白血病的诊断和治疗方法。

第六章 肺 癌

目标

1. 掌握

(1) 原发性支气管肺癌的癌变部位和发病原因；

(2) 肺癌的发病症状。

2. 熟悉

(1) 肺癌的诊断；

(2) 肺癌的治疗和预防。

3. 了解

(1) 肺癌的发病概况；

(2) 肺癌的生物学分类。

内容

1. 重点阐述

(1) 肺癌的发病原因；

- (2) 肺癌的发病症状。
- 2. 详细了解 肺癌的诊断、治疗和预防。
- 3. 一般介绍 肺癌的生物学分类和发病概况。

第七章 肝癌

目标

- 1. 掌握
 - (1) 肝癌的发病原因；
 - (2) 肝癌的临床表现。
- 2. 熟悉
 - (1) 肝癌的诊断；
 - (2) 肝癌的治疗和预防。
- 3. 了解
 - (1) 肝癌的形态分型；
 - (2) 肝癌的发病现状。

内容

- 1. 重点阐述 肝癌的发病原因和临床表现。
- 2. 详细了解 肝癌的诊断、治疗和预防。
- 3. 一般介绍 肝癌的形态分型和发病现状。

第八章 乳腺癌

目标

- 1. 掌握
 - (1) 乳腺癌的高危因素；
 - (2) 乳腺的自查方法、临床表现。
- 2. 熟悉
 - (1) 乳腺癌发病特点；
 - (2) 乳腺癌的预防、诊断和治疗。
- 3. 了解
 - (1) 粉红丝带运动；
 - (2) 乳腺癌的流行病学。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 乳腺癌的高危因素；

- (2) 乳腺的自查方法和临床表现。
- 2. 详细了解 乳腺癌发病特点、诊断和治疗。
- 3. 一般介绍 粉红丝带运动和乳腺癌的流行病学。

五、措施和评价

(一) 措施

- 1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
- 2. 以教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节（包括备课、授课、考试等）。
- 3. 以课堂讲授法为主，充分利用多媒体等教学手段，使抽象内容变得直观立体，利于学生理解学习。
- 4. 适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座，联系前沿科学知识，以开拓学生的视野，激发学生的学习兴趣。

(二) 评价

- 1. 授课质量评价：按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
- 2. 学生成绩评价：依据教学大纲进行期末理论考试。采用平时成绩和期末考试成绩相结合的方法综合评价。总分100分，其中理论考试成绩占70%，平时考查成绩占30%。最终成绩分为合格和不合格，总分大于60分为合格，小于60分为不合格。

编写 毕佳佳

审校 李延兰

《生命之旅》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

动物胚胎学作为当代生命科学研究的最活跃的领域之一，一方面将解剖学、组织学、发育生物学、生殖生物学、产科学、病理学、分子细胞生物学和遗传学等多种学科汇集一起，揭示生命发育的本质规律；另一方面，动物胚胎学已存在于生物学的各个领域，成为其他学科的基本要素，它的发展必将促进其他学科领域的发展。因此，动物胚胎学是重要的基础学科之一。同时，动物胚胎学在生物医学和动物生产中联系更为密切，例如对受精和早期胚胎发育机制的揭示，对计划生育、优生优育、健康生活和农牧生产等有深刻影响。动物胚胎学是研究各种动物个体发育的整个过程，包括生殖细胞的起源、发生、形成，受精和发育为新一代的个体以及性成熟，直至其衰老、死亡整个生活史，包括胚前、胚胎和胚后三个时期。而动物胚胎工程是在动物胚胎学基础上发展起来的高技术学科，它不仅可以研究动物胚胎学方面的基础理论问题，而且是动物胚胎学联系实际，解决生物医学和生产问题的重要手段。

《生命之旅》课程将动物胚胎学和动物胚胎工程进行有机融合，系统的介绍了脊椎动物各纲胚胎发育的基本理论及胚胎工程在生物医学研究领域中的应用和实验技术，内容包括生命之初、两栖类的多样性及野外采集、两栖爬行宠物、我国鱼类多样性现状与保护、鱼类的婚育行为及胚胎发育、干细胞的潜在应用前景、动物性别形成与鉴定、试管婴儿的诞生。本课程除了介绍一般的胚胎发育规律外，主要讲解它们各自的特点和差异并融入关键科学研究技术，例如：随着科学技术的高度发展，建立在胚胎工程基础上的试管婴儿和试管动物技术在人类生活中产生重大影响，并为动物生产提供有效的技术手段。本课程注重理论讲授和技术应用相结合，内容充实，重点突出，可供高等院校医学和生物学等生命科学相关专业的本科生学习。

本大纲的参考教材是发育生物学(尤永隆等编著，北京：科学出版社，2011)和动物胚胎工程(霍生东等编著，北京：中国农业出版社，2012)。

本课程在单学期开设，是面向全校所有专业本科生开设的任意选修课。总计 24 学时，均为理论学时，学分 1.5。

二、课程目标

(一) 基本理论知识

1. 动物胚胎早期发育，鼠胚和鸡胚的早期发生与电转技术。
2. 两栖类和鱼类的多样性与胚胎发生。
3. 干细胞与胚胎干细胞及潜在应用前景。

4. 哺乳动物胚胎分割和性别鉴定，体外受精和胚胎移植。

（二）基本技能

通过对本课程的讲授，可以使同学们熟悉胚胎发育的基本概念和过程，了解动物胚胎工程技术的应用，并能初步认识生物技术对人类活动的作用和影响。在学习和掌握动物胚胎学知识的过程中，可以将所学过的其他相关学科，如分子生物学、细胞生物学、遗传学、生物化学、生理学和解剖学等知识融会贯通，串联整合形成完整的知识体系，并掌握胚胎操作和研究技术。

（三）基本素质

使学生具有综合运用相关知识和技能去观察问题、分析问题和解决问题的能力，具有一定的表达、交际、协作和协调能力。培养实事求是的科学作风，具有独立探索、收集和获取科技前沿知识的能力；注意对学生进行积极投身祖国医疗卫生事业的情感教育，使之具有高尚的爱国情操，端正的学习和工作态度，开拓创新的科学作风和良好的职业道德。

三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
第一章	生命之初	3
第二章	两栖类的多样性及野外采集	3
第三章	两栖爬行宠物	3
第四章	我国鱼类多样性现状与保护	3
第五章	鱼类的婚育行为及胚胎发育	3
第六章	干细胞的潜在应用前景	3
第七章	动物性别形成与鉴定	3
第八章	试管婴儿的诞生	3
	合 计	24

四、理论教学目标与内容

第一章 生命之初

目标

1. 掌握 动物胚胎早期发育的概念和过程。
2. 熟悉 鼠胚和鸡胚的发育过程。
3. 了解 电转基因技术。

内容

1. 重点阐述

- （1）精子和卵子的发生；

- (2) 体内受精;
- (3) 胚胎早期发育。

2. 详细了解

- (1) 鼠胚的发育过程及特点;
- (2) 鸡胚的发育过程及特点。

3. 一般介绍

- (1) 电转基因技术及其应用;
- (2) 开设生命之旅课程的意义及课程设置。

第二章 两栖类的多样性及野外采集

目标

- 1. 掌握 两栖类的生殖和胚胎发育过程。
- 2. 熟悉 两栖类的特征、分类、经济意义。
- 3. 了解 两栖类野外采集知识。

内容

1. 重点阐述

- (1) 两栖类生殖的特点和过程;
- (2) 两栖类胚胎发育的不同阶段及其特点。

2. 详细了解

- (1) 两栖纲的主要特征及其适应陆地生活的变化;
- (2) 两栖纲的分类、数量、特征及代表动物;
- (3) 两栖类的经济意义。

3. 一般介绍 两栖类野外采集准备、采集方法、标本处理及运输。

第三章 两栖爬行宠物

目标

- 1. 掌握 两栖类面临的威胁。
- 2. 熟悉 两栖爬行宠物的种类。
- 3. 了解 如何保护两栖动物。

内容

- 1. 重点阐述 两栖类面临的各种威胁, 包括气候变化、栖息地破坏、农药使用及食用等。
- 2. 详细了解
 - (1) 宠物-人类的伙伴及另类宠物的评析;
 - (2) 两栖爬行宠物及合法饲养。

3. 一般介绍

- (1) 保护两栖动物的各种措施;
- (2) 增强法制意识。

第四章 我国鱼类多样性现状与保护

目标

- 1. 掌握 鱼类的分类。
- 2. 熟悉 鱼类多样性。
- 3. 了解 保护和濒危鱼类。

内容

- 1. 重点阐述 鱼类的主要特征、分类、数量、特征及代表动物;
- 2. 详细了解
 - (1) 中国淡水鱼类区系组成和分类;
 - (2) 中国海洋鱼类区系组成和分布。
- 3. 一般介绍 我国一级、二级保护及其他濒危鱼类。

第五章 鱼类的婚育行为及胚胎发育

目标

- 1. 掌握 鱼类的繁殖方式及胚胎发育。
- 2. 熟悉 鱼类的胚胎显微注射技术。
- 3. 了解 鱼类的求偶行为、交配与受精及产卵方式。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 鱼类的繁殖方式: 胎生、卵胎生及胎生;
 - (2) 鱼类的胚胎发育过程及特点。
- 2. 详细了解
 - (1) 显微注射技术;
 - (2) 显微注射操作。
- 3. 一般介绍
 - (1) 鱼类的求偶行为;
 - (2) 鱼类的交配与受精方式;
 - (3) 鱼类的产卵方式。

第六章 干细胞的潜在应用前景

目标

1. 掌握 干细胞的基本概念、分类、特点及治疗效果。
2. 熟悉 干细胞的特征及成体干细胞可塑性的潜在机制。
3. 了解 不同干细胞的分离提取方法。

内容

1. 重点阐述 干细胞的定义及其分类方法。
2. 详细了解
 - (1) 不同来源干细胞的特征;
 - (2) 不同来源干细胞的提取分离方法;
 - (3) 干细胞对血液系统疾病的治疗;
 - (4) 干细胞对免疫系统疾病的治疗;
 - (5) 干细胞组织工程应用。
3. 一般介绍 国家颁布的干细胞应用相关法律法规。

第七章 动物性别形成与鉴定

目标

1. 掌握 哺乳动物胚胎性别鉴定的理论基础和方法。
2. 熟悉 动物性别控制的方式、分类及适用范围。
3. 了解 动物性别鉴定的意义。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 哺乳动物胚胎性别鉴定的理论基础;
 - (2) 常见的胚胎性别鉴定方法。
2. 详细了解 基因水平、细胞水平、染色体水平性别决定机制。
3. 一般介绍 其他性别决定机制, 例如 ZW 型。

第八章 试管婴儿的诞生

目标

1. 掌握
 - (1) 试管婴儿的概念和适用人群;
 - (2) 体外受精技术。
2. 熟悉 第一代、第二代和第三代试管婴儿技术的特点。
3. 了解 试管婴儿技术在非医学领域的应用。

内容

1. 重点阐述

- (1) 试管婴儿技术的概念、历史;
- (2) 体外受精技术的概念、生理基础及操作方法。

2. 详细了解

- (1) 胚胎移植、胚胎分割和超数排卵技术的原理与技术流程;
- (2) 试管婴儿技术在不孕不育症治疗中的作用和意义。

3. 一般介绍

- (1) 做试管婴儿的必需条件;
- (2) 胚胎移植在养殖业中的应用。

五、措施与评价

(一) 措施

- 1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
- 2. 以教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节(包括备课、授课、考试等),教师应根据教学目标的要求进行教学活动。
- 3. 适当组织课堂讨论,逐步开展专题讲座,充分利用多媒体教学手段,以利于开拓学生的视野,激发学生的学习兴趣。
- 4. 加强课外辅导,指定参考资料,注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。

(二) 评价

- 1. 授课质量评价:按“教师教学质量评价表”,由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
- 2. 学生成绩评价:依据教学大纲进行期末理论考试。理论考试成绩占 80%,平时考查成绩占 20%。

编 写 乔 梁

审 校 李延兰

《生物疫苗》教学大纲

适用生物技术、生物工程、生物制药专业

一、课程简介

《生物疫苗》是生物类专业的选修课（专业拓展课），适用于生物工程、生物技术和生物制药等专业。

《生物疫苗》是在微生物学、免疫学、生物化学、分子生物学、生物材料学等多学科交叉的基础上，随着现代生物技术的进步和防治疾病的需要而逐步发展起来的一门新兴学科，其任务是研发和生产各类疫苗，为预防和治疗人类疾病提供有效的药物。本课程的教学指导思想，是通过课程内容的教学，展示生物疫苗的巨大魅力和价值，激发学生对生物疫苗产生浓厚兴趣，掌握相关的理论知识，并促使部分学生走上生物疫苗相关的职业道路，成为生物疫苗的研发、生产、质检、销售等领域的专业人才。本课程教学的基本要求是：了解生物疫苗的发展史，掌握生物疫苗的免疫学基础，理解生物疫苗研发、生产和质控的原理和方法，熟悉不同类型生物疫苗的特点、功能和临床应用，熟悉免疫佐剂的工作原理和常用类型，了解疫苗递送系统和冷链系统，初步了解生物疫苗质量管理的有关原则和规定。

本课程在第六学期开设，总学时 32 学时，全部为理论教学，学分 2.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 疫苗的免疫学基础（作用原理），疫苗设计、研发、制备、检定、保存、运输和使用的通用技术与方法，各种制备和检定方法的基本原理。
2. 疫苗的种类和用途，新型疫苗的发展方向和趋势。
3. 疫苗的质量控制，有关管理原则、规定和实施办法。

（二）基本技能

在理解疫苗基本理论知识的基础上，熟悉生物疫苗研发、制备、检验和储运的基本流程，了解常用的生产技术方法，并对疫苗的临床应用及市场有一定程度的了解，为将来从事疫苗的研发、生产、管理和销售等打下良好的基础。

（三）基本素质

1. 态度 注意对学生进行积极投身祖国医疗卫生事业的情感教育，使之具有高尚的爱国情操、端正务实的学习和工作态度、开拓创新的科学作风和良好的职业道德。
2. 能力 《生物疫苗》是一门应用性很强的学科。学生应深入了解疫苗研究、生产、储运和使

用的基本思路、实验设计、资料收集方法；结合疫苗研发和生产实际，进行多向思维和综合判断，使学生系统、完整地掌握所学知识，从而具备一定的科学思维能力；组织和鼓励学生课堂讨论、查阅和解读文献，培养学生主动获取知识的能力、进行科学思考和科研论文创作的能力。

3. 体质 培养学生养成良好的生活卫生习惯和生物安全防护意识，加强体育锻炼，增强体质。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	疫苗学概论	2
第二章	疫苗的免疫学基础	2
第三章	疫苗的设计和中试研究	4
第四章	疫苗的质量控制和评价	4
第五章	免疫佐剂	2
第六章	疫苗递送系统和冷链储运	2
第七章	细菌性疫苗	4
第八章	病毒性疫苗	4
第九章	寄生虫疫苗	2
第十章	肿瘤疫苗	2
第十一章	治疗性疫苗	2
第十二章	抗体药物	2
总 计		32

四、理论教学目标与内容

第一章 疫苗学概论

目标

1. 掌握
 - (1) 疫苗的概念和分类；
 - (2) 疫苗的主要成分和作用。
2. 熟悉 疫苗的发展历史。
3. 了解 我国疫苗发展现状。

内容

1. 重点阐述：疫苗的分类。
2. 详细了解

- (1) 天花疫苗的发明史;
- (2) 减毒活疫苗的发明史。

3. 一般介绍

- (1) 新型疫苗发展历程;
- (2) 我国疫苗发展史和现状。

第二章 疫苗的免疫学基础

目标

1. 掌握

- (1) 抗原的特点;
- (2) 免疫球蛋白的结构和分类。

2. 熟悉

- (1) T 细胞和 B 细胞的特点和功能;
- (2) 免疫应答。

3. 了解

- (1) 细胞因子的分类和功能;
- (2) 非特异性免疫细胞的种类和功能。

内容

1. 重点阐述

- (1) 抗原、抗体的结构和分类;
- (2) 免疫细胞。

2. 详细了解 免疫应答。

3. 一般介绍

- (1) 补体系统和细胞因子;
- (2) 非特异性免疫细胞。

第三章 疫苗的设计和临床试验

目标

1. 掌握

- (1) 保护性抗原的鉴定;
- (2) 中试研究的概念。

2. 熟悉

- (1) 提高免疫效率的途径;
- (2) 稳定性试验的分类。

3. 了解

- (1) 基因工程疫苗设计的基本流程;
- (2) 包涵体产生的原因。

内容

1. 重点阐述

- (1) 候选疫苗的鉴别和评估方法;
- (2) 基因工程疫苗的中试研究。

2. 详细了解

- (1) 提高疫苗安全性的策略;
- (2) 疫苗稳定性试验。

3. 一般介绍

- (1) 疫苗设计的新思路;
- (2) 中试研究的主要内容;
- (3) 包涵体的复性工艺。

第四章 疫苗的质量控制和评价

目标

- 1. 掌握 质量控制的定义。
- 2. 熟悉 生物标准品的定义和分类。
- 3. 了解 疫苗质量控制的相关法规。

内容

1. 重点阐述

- (1) 疫苗质量控制的意义;
- (2) 生物标准品的分类。

2. 详细了解 疫苗质量控制和评价的主要内容。

3. 一般介绍 我国疫苗质量控制的监督管理。

第五章 免疫佐剂

目标

- 1. 掌握 免疫佐剂的概念。
- 2. 熟悉 免疫佐剂的作用机理。
- 3. 了解 免疫佐剂的主要类别和特点。

内容

- 1. 重点阐述 免疫佐剂的作用机理。

2. 详细了解

- (1) 矿物盐佐剂（铝佐剂、钙佐剂）；
- (2) 矿物油佐剂。

3. 一般介绍 新型免疫佐剂。

第六章 疫苗递送系统和冷链储运

目标

1. 掌握

- (1) 疫苗递送系统的特点；
- (2) 冷链的概念。

2. 熟悉

- (1) 常用疫苗递送系统的分类；
- (2) 疫苗冷链储运的必要性。

3. 了解

- (1) 新型疫苗递送系统；
- (2) 与冷链相关的重大疫苗事故。

内容

1. 重点阐述

- (1) 疫苗递送系统的主要功能；
- (2) 冷链的组成。

2. 详细了解

- (1) 经典疫苗递送系统（病毒、细菌、脂质体）；
- (2) 疫苗冷链储运的主要要求和规定。

3. 一般介绍

- (1) 新型疫苗递送系统（微针、纳米粒子、GEM 微球等）；
- (2) 疫苗事故。

第七章 细菌性疫苗

目标

1. 掌握

- (1) 细菌性疫苗的分类；
- (2) 减毒活疫苗、灭活疫苗、基因工程亚单位疫苗、抗独特型抗体疫苗等概念；
- (3) 理想菌苗应满足的条件。

2. 熟悉

- (1) 减毒活疫苗和灭活疫苗的优缺点;
- (2) 卡介苗的组成和缺陷。

3. 了解

- (1) 现有菌苗存在的主要问题;
- (2) 研究菌苗的新方法;
- (3) 重要基因工程菌苗的研究进展。

内容

1. 重点阐述

- (1) 减毒活疫苗和灭活疫苗特点的比较;
- (2) 理想菌苗应满足的条件。

2. 详细了解

- (1) 现有菌苗存在的主要问题;
- (2) 百日咳疫苗;
- (3) 卡介苗。

3. 一般介绍

- (1) 炭疽疫苗、霍乱疫苗、伤寒疫苗;
- (2) 类毒素疫苗;
- (3) 细菌多糖疫苗。

第八章 病毒性疫苗

目标

1. 掌握

- (1) 病毒性疫苗的分类;
- (2) 乙肝病毒的抗原类型和意义。

2. 熟悉

- (1) 疫苗生产用毒株和细胞的要求;
- (2) 制约病毒性疫苗开发的主要因素。

3. 了解

- (1) 基因工程病毒疫苗研究现状;
- (2) 我国基因工程病毒疫苗的开发战略。

内容

1. 重点阐述

- (1) 病毒性疫苗的分类和特点;

(2) 乙肝疫苗。

2. 详细了解

(1) 流感疫苗；

(2) 狂犬病疫苗；

(3) 艾滋病疫苗。

3. 一般介绍

(1) 甲肝疫苗；

(2) 脊髓灰质炎疫苗；

(3) 水痘和带状疱疹疫苗

第九章 寄生虫疫苗

目标

1. 掌握 寄生虫疫苗研制进展缓慢的主要原因。
2. 熟悉 疟疾疫苗疫苗的主要候选抗原。
3. 了解 血吸虫疫苗的研究进展。

内容

1. 重点阐述 寄生虫疫苗的特点。
2. 详细了解 疟疾疫苗的研究进展。
3. 一般介绍 血吸虫疫苗的研究进展。

第十章 肿瘤疫苗

目标

1. 掌握 肿瘤疫苗的作用机理。
2. 熟悉
 - (1) 肿瘤疫苗的特点；
 - (2) 肿瘤疫苗的主要类型。
3. 了解 肿瘤疫苗的研究进展。

内容

1. 重点阐述 肿瘤疫苗的理论基础。
2. 详细了解
 - (1) 宫颈癌疫苗 (HPV 疫苗)；
 - (2) 树突状细胞 (DC) 疫苗。
3. 一般介绍
 - (1) 肿瘤多肽疫苗；

(2) 肿瘤基因疫苗。

第十一章 治疗性疫苗

目标

1. 掌握 治疗性疫苗的作用机理。

2. 熟悉

(1) 治疗性疫苗和预防性疫苗的区别；

(2) 治疗性疫苗的主要类型。

3. 了解

(1) 治疗性疫苗的发展历史；

(2) 治疗性乙肝疫苗、自身免疫性疾病治疗性疫苗、幽门螺杆菌治疗性疫苗等疫苗的研究现状。

内容

1. 重点阐述 治疗性疫苗的理论基础；免疫耐受的产生和解除。

2. 详细了解 治疗性疫苗和预防性疫苗的比较；我国治疗性乙肝疫苗的研究现状。

3. 一般介绍 治疗性疫苗的分类；艾滋病、结核病等治疗性疫苗的研究现状

第十二章 抗体药物

目标

1. 掌握

(1) 单克隆抗体和基因工程抗体的概念；

(2) 杂交瘤技术的原理。

2. 熟悉

(1) 单克隆抗体的特点；

(2) 基因工程抗体的主要类型和特点。

3. 了解

(1) 单克隆抗体的制备过程；

(2) 全球在售基因工程抗体的主要种类和销售情况。

内容

1. 重点阐述

(1) 杂交瘤技术的原理；

(2) 鼠源抗体人源化的原理。

2. 详细了解

(1) 单克隆抗体的制备方法；

(2) 基因工程抗体的分类和特点。

3. 一般介绍 基因工程抗体的应用和发展现状。

五、措施与评价

（一）措施

以课堂讲授为主，安排适当学时组织学生课堂讨论。制作电子教案和计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI）课件，在教学方法和手段上采用现代教育技术。

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各个环节（包括备课、授课、考试等）。
2. 以课堂讲授为主，以问题为导向，安排适当学时组织学生课堂讨论，调动学生学习的积极性，培养独立思考问题和解决问题的能力。
3. 制作电子教案和 CAI 课件，在教学方法和手段上采用现代教育技术。
4. 鼓励查阅文献及撰写文献综述，培养学生主动获取知识的能力和进行科研论文创作的能力。
5. 结合生活实际，鼓励学生参与社会调查和生产实践，了解疫苗市场。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 本课程采用平时考查与期末理论考试（依照教学大纲，参考《统考大纲》进行考试）相结合的考核方法，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。

编写 谢云飞

审校 李延兰

《微生物与人类生活》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

微生物与人类生活的学习涉及医学、环境生态、公共卫生、生命科学等多个领域，是以有益微生物为主体，形象生动地介绍了微生物的形态、特征、类型以及对人类健康的影响和对生态及农业可持续发展的巨大贡献。开设本课程不仅是对《医学微生物学》、《微生物学》及《应用微生物学》等课程的重要补充，而且能进一步激发学生的学习兴趣，拓展学生的科学视野，也为学生的综合素质培养奠定基础。课程内容主要包括微生物与人类绪论、微生物与药品、微生物与重金属污染、微生物与食品、微生物与战争、微生物与文物保护、微生物与美容等，通过探讨微生物与人类生活的重要关系，阐述学习本课程的重要意义。

微生物与人类生活在第一学期开设，是生技、生工、医学检验、临床、公共卫生等专业的任选课。总计理论学习 24 学时，学分 1.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 微生物学的基本理论、特征及与人类生活的关系，微生物在人类健康及临床医学领域的应用与发展。
2. 微生物在食品药品、环境治理、文物保护等领域的现状及应对措施。
3. 微生物资源的开发及拓展。

（二）基本技能

通过本课程的学习，使学生能够掌握微生物学的基本概念及特征，并深刻认识微生物学的研究与人类发展的密切关系，为今后开展相关研究工作奠定扎实的理论基础。

（三）基本素质

坚定学生的学习态度及围绕课程拓展探索的科学作风；树立专业素养及良好的职业道德；创造具有爱国主义和对生命科学孜孜以求的学习精神。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	微生物与人类绪论	3
第二章	微生物与重金属污染	3
第三章	微生物与文物保护	3
第四章	微生物的语言	3
第五章	微生物与药品	3
第六章	微生物与战争	3
第七章	微生物与食品	3
第八章	微生物与美容	3
合 计		24

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 微生物的基本特征及基础研究方法。
2. 熟悉 课程开设内容及微生物学的应用。
3. 了解 微生物与人类的关系及在人类生活中的存在意义。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 微生物的概念及分类;
 - (2) 微生物学的研究方法;
 - (3) 课程的讲授内容及开设意义。
2. 详细了解 微生物与人类生活的关系及学习的必要性。
3. 一般介绍 微生物在自然界中的作用及在医学、食品、环境保护等方面的研究概况。

第二章 微生物与重金属污染

目标

1. 掌握 微生物在重金属污染治理中的重要意义。
2. 熟悉 环境污染的概念及重金属污染处理的基本方法。
3. 了解 重金属污染的现状。

内容

1. 重点阐述 抗重金属微生物的筛选及在重金属污染中的作用机制。
2. 详细了解
 - (1) 重金属污染的来源及危害;
 - (2) 微生物的筛选及研究优势。
3. 一般介绍 水体、土壤及其它生态环境中重金属污染的现状。

第三章 微生物与文物保护

目标

1. 掌握 微生物技术在文物保护中的价值。
2. 熟悉 文物的概念、特征及保护意义。
2. 了解 世界文物保护现状。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 文物的概念及基本特征;

- (2) 文物保护现状及方法。
- 2. 详细了解 文物保护技术及微生物学在文物保护中优势。
- 3. 一般介绍 世界文物概况及在保护中存在的问题。

第四章 微生物的语言

目标

- 1. 掌握 微生物密度感应系统的基本原理。
- 2. 熟悉 微生物密度感应系统及其应用。
- 3. 了解
 - (1) 生物信息交流的方式方法；
 - (2) 微生物密度感应系统发现过程；
 - (3) 基于微生物密度感应系统在各个领域的应用。

内容

- 1. 重点阐述 微生物密度感应系统调控机制。
- 2. 详细了解 微生物密度感应系统及其应用。
- 3. 一般介绍 密度感应系统的发现过程及研究现状，基于微生物密度感应系统在各个领域的应用。

第五章 微生物与战争

目标

- 1. 掌握 微生物在战争中作为武器的原理及常见的细菌武器。
- 2. 熟悉 预防微生物武器的方法。
- 3. 了解
 - (1) 微生物武器的历史；
 - (2) 微生物武器的种类；
 - (3) 微生物武器的发展的三个阶段、趋势及应对策略。

内容

- 1. 重点阐述 微生物作为战争武器的原理。
- 2. 详细了解 常见的用于武器的微生物种类。
- 3. 一般介绍 微生物武器的发展历史及发展趋势，应对微生物武器的方法及策略。

第六章 微生物与医药

目标

- 1. 掌握 微生物与医药领域的关系以及在人类健康中发挥的作用。
- 2. 熟悉 微生物与抗生素的博弈关系。
- 3. 了解

- (1) 益生菌与人类健康;
- (2) 常见的病原微生物与人类疾病。

内容

- 1. 重点阐述 微生物与医药领域的关系以及在人类健康中发挥的作用。
- 2. 详细了解 微生物与抗生素的博弈关系。
- 3. 一般介绍
 - (1) 益生菌种类与人类健康;
 - (2) 病原微生物种类与人类疾病;
 - (3) 微生物与抗生素的关系以及新型抗菌策略的研究进展。

第七章 微生物与食品

目标

- 1. 掌握
 - (1) 微生物发酵的定义;
 - (2) 微生物引起食品变质的条件。
- 2. 熟悉 食物中毒的分类。
- 3. 了解 微生物在食品制造中的应用。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 微生物发酵的定义;
 - (2) 食物腐败变质的原因。
- 2. 详细了解
 - (1) 细菌性食物中毒特点及分类;
 - (2) 真菌性食物中毒特点及分类。
- 3. 一般介绍 几种常见发酵食品的制作过程。

第八章 微生物与美容

目标

- 1. 掌握
 - (1) 微生物酵素生产过程;
 - (2) 透明质酸的微生物发酵法。
- 2. 熟悉 肉毒素来源及应用。
- 3. 了解 化妆品的微生物污染。

内容

1. 重点阐述

- (1) 酵素的微生物生产过程及在美容方面的应用；
- (2) 透明质酸的微生物发酵法及在美容方面的应用。

2. 详细了解 肉毒素的生产过程、应用及副作用。

3. 一般介绍 化妆品中常见微生物的种类和性质。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 本课程在教务处统一组织下实施教学。以教学大纲指导教学的各种环节，教师要根据教学目标的要求来进行各种教学活动。

2. 讲课注重启发式、讨论式，积极调动学生学习的主动性，并注重对学生能力的培养，不断提高教学质量。

3. 组织部分课堂讨论，培养学生综合分析思维问题的能力，调动学生学习的积极性。

4. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，以拓展教育为主线，提高学生学习效率。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”要求的项目和教学大纲的要求，对教师的教学质量进行评价，分别由本人、有关教师、学生及教研室进行评定。

2. 学生成绩评价 依据大纲的各项要求，学科成绩满分 100 分，在教学周结束后集中安排考试，期末考试成绩和平时成绩分别占 60%和 40%。

编写 高启禹

审校 李延兰

《生命科学与传统文化》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

生命科学是系统地阐述与生命特性有关的重大课题的科学，了解生命科学的精髓对于阐述生命的本质，促进人类健康具有重大推进作用。中华文化源远流长、灿烂辉煌。随着我国经济社会深刻变革、对外开放日益扩大、互联网技术和新媒体快速发展，各种思想文化交流交融交锋更加频繁，我们迫切需要传承中华优秀传统文化。从生命科学和传统文化的联系中，让我们更能深刻理解生命和传统文化的本质，对促进健康，传播传统文化具有重要的推进作用。

本课程在单学期开设，共 16 学时，均为理论学时，学分 1.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

共分 3 单元：包括传统文化的总体概述、生命科学知识的总体概述以及生命科学和传统文化的关系等。

（二）基本技能

使学生掌握传统文化和生命科学的基础知识；熟悉儒家文化思想、道家文化思想和佛家文化思想的基本内容；熟悉生物的反应性、代谢的调控、遗传的本质等；了解目文化对健康的促进作用。

（三）基本素质

在掌握传统文化与生命科学基础知识的基础上，指导学通过文化素养的提高，改善自己的生活方式，促进身体健康。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	绪论	2
第二章	传统文化概述 1	2
第三章	传统文化概述 2	2
第四章	生命科学概述	2
第五章	传统文化的发展与生命的进化	2
第六章	传统文化的兼收并蓄与生物的和谐相处	2
第七章	传统文化与健康	2
第八章	传统文化与人类基因	2
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 传统文化的基本内容和生命的基本特征。
2. 了解
 - (1) 生命的分类;
 - (2) 生物代谢调控的规律;
 - (3) 传统文化的发展史。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 生命的特征、生物对环境的适应;
 - (2) 传统文化的作用。
2. 详细了解
 - (1) 不同类型的生物如何适应环境;
 - (2) 儒释道三家的内容。
3. 一般介绍
 - (1) 地球上现存的生物类型;
 - (2) 传统文化的发展史。

第二章 传统文化概述 1

目标

1. 掌握 儒家文化的本质内涵。
2. 熟悉 中国各时期儒家文化的发展。
3. 了解
 - (1) 各时期儒家文化的代表人物;
 - (2) 儒家文化产生背景。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 儒家文化的内涵;
 - (2) 儒家文化产生的时代背景。
2. 详细了解 儒家文化的内容。
3. 一般介绍 各时期儒家文化的代表人物及思想。

第三章 传统文化概述 2

目标

1. 掌握 道家文化、佛家文化的本质内涵。
2. 熟悉 中国各时期道家文化、佛家文化的发展。
3. 了解

- (1) 各时期道家文化、佛家文化的代表人物；
- (2) 道家文化、佛家文化产生背景。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 道家文化、佛家文化的内涵；
 - (2) 道家文化、佛家文化产生的时代背景。
2. 详细了解 道家文化、佛家文化的内容。
3. 一般介绍 各时期道家文化、佛家文化的代表人物及思想。

第四章 生命科学概述

目标

1. 掌握
 - (1) 生命的基本特征；
 - (2) 生物的分类。
2. 熟悉
 - (1) 生命科学涉及的领域；
 - (2) 生命的结构层次。
3. 了解
 - (1) 生物科学的发展概况、研究方法及科学家的思维方式、科学思想；
 - (2) 生命科学与现代社会生活的密切关系。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 什么是生命，生命的特征；
 - (2) 生命的分类。
2. 详细了解
 - (1) 生命科学研究的意义及方法；
 - (2) 为什么说二十一世纪是生物技术的世纪。
3. 一般介绍 生命科学的发展特点与发展趋势。

第五章 传统文化的发展与生命的进化

目标

1. 掌握
 - (1) 传统文化的发展的原因；

- (2) 生命进化的原因;
- (3) 二者之间的联系。
- 2. 熟悉 传统文化发展的形式和生命的类型。
- 3. 了解 代表性生物。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 文化发展和生命进化的原因;
 - (2) 文化发展和生命进化的联系。
- 2. 详细了解 传统文化发展的形式和生命的类型。
- 3. 一般介绍 代表性生物。

第六章 传统文化的兼收并蓄与生物的和谐相处

目标

- 1. 掌握
 - (1) 中国传统文化的兼收并蓄特征;
 - (2) 生物和谐相处的原因。
- 2. 熟悉
 - (1) 佛家文化如何进入中国的;
 - (2) 生物圈的组成及平衡。

内容

- 1. 重点阐述 中国传统文化的兼收并蓄特征。
- 2. 详细了解 佛家文化进入中国的背景及影响。
- 3. 一般介绍 生物圈的组成及平衡。

第七章 传统文化与健康

目标

- 1. 掌握
 - (1) 健康的原因;
 - (2) 传统文化对健康的促进作用。
- 2. 熟悉
 - (1) 疾病的类型;
 - (2) 疾病发生机制。
- 3. 了解 各类娱乐形式对健康的影响。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 健康的原因;

- (2) 传统文化对健康的促进作用。
- 2. 详细了解 疾病发生的机制。
- 3. 一般介绍 各类娱乐形式对健康的影响。

第八章 传统文化与人类基因

目标

- 1. 掌握
 - (1) 基因的概念和特征;
 - (2) 传统文化的核心思想。
- 2. 熟悉 基因对人类发育和健康的影响;

内容

- 1. 重点阐述 传统文化的核心思想与基因特征之间的联系。
 - (2) 传统文化的核心思想。
- 2. 详细了解
 - (1) 基因的概念和特征;
 - (2) 传统文化的核心思想。

五、措施与评价

(一) 措施

- 1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节(包括备课、授课、考试等)。
- 2. 组织课堂讨论,加强师生之间、学生之间的交流,发挥学生学习的主动性,促进独立思考,培养综合分析思维能力。
- 3. 根据本课程的特点,结合实际问题,开展专题讲座。
- 4. 利用多种教学手段,提高教学效果,增加形象性、生动性和趣味性。
- 5. 逐步开展课外小组活动,在教师指导下查阅资料,参加兴趣小组活动,培养学生的科学思维和初步的能力。

(二) 评价

- 1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
- 2. 学生成绩评价 考试采取形成性评价,包括5次作业(25分),学生演讲视频及同学评价(15分),课程论文(20分),考试(40分)。

编写 井长勤
审校 李延兰

《保健食品制剂技术》教学大纲

适用生物工程等专业

一、课程简介

《保健食品制剂技术》是食品科学专业必修课，是食品生物技术专业、生物工程专业（人口保健方向）、生物制药、化学教育、食品工程、药剂学等专业的限选课。通过本门课程的学习，使学生掌握保健食品的基础知识、液体制剂、灭菌制剂、固体制剂、制剂稳定性和体内过程以及相关新技术、新方法。通过本课程的学习，学生毕业后能够具备从事保健食品制剂的理论及动手能力。

学分与学时：本课程共 16 学时，均为理论学时，1.0 学分。

二、课程目标

（一）基本理论知识

共分八个单元：包括食品制剂基础知识（绪论）、表面活性剂、保健食品液体制剂、保健食品灭菌制剂与浸出制剂、保健食品固体制剂与片剂、保健食品制剂稳定性、保健食品制剂新技术、保健食品制剂体内过程概论等基本理论。

（二）基本技能

使学生掌握保健食品制剂的基础知识以及食品制剂的实际操作能力。

（三）基本素质

通过本课程的学习，使学生体会和掌握怎样制作保健食品制剂，学生毕业后能够具备从事食品制剂的理论及动手能力。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	绪论	2
第二章	表面活性剂	2
第三章	保健食品液体制剂	2
第四章	保健食品灭菌制剂与浸出制剂	2
第五章	保健食品固体制剂与片剂	2
第六章	保健食品制剂稳定性	2
第七章	保健食品制剂新技术	2
第八章	保健食品制剂体内过程概论	2
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 保健食品的概念。
2. 熟悉 保健食品的分类。
3. 了解
 - (1) 保健食品常用原料、添加剂；
 - (2) 保健食品的发展与任务。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 保健食品的概念；
 - (2) 保健食品的管理和政策。
2. 详细了解 保健食品制剂常用剂型及剂型的作用。
3. 一般介绍
 - (1) 保健食品与普通食品及特殊医学用途配方食品的区别；
 - (2) 保健食品剂型的定义；
 - (3) 保健食品最新法规。

第二章 表面活性剂

目标

1. 掌握
 - (1) 表面活性剂的定义；
 - (2) 表面活性剂的种类。
2. 熟悉
 - (1) 表面活性剂的物理化学性质；
 - (2) 表面活性剂的生物学性质。
3. 了解 表面活性剂的应用。

内容

1. 重点阐述 表面活性剂的种类。
2. 详细了解 表面活性剂的各种性质、应用及食品中表面活性剂的检测。
3. 一般介绍 食品中常见的表面活性剂及其用途。

第三章 保健食品液体制剂

目标

1. 掌握

- (1) 保健食品液体制剂的特点和质量要求；
- (2) 液体制剂的分类。

2. 熟悉

- (1) 保健食品液体制剂的常用分散介质；
- (2) 保健食品液体制剂的常用附加剂；
- (3) 增加功效成分溶解度的附加剂。

3. 了解 常用保健食品液体制剂。

内容

- 1. 重点阐述 保健食品液体制剂的特点和质量要求。
- 2. 详细了解 常用保健食品液体制剂（口服溶液剂、芳香水剂、糖浆剂、露剂、茶剂等）。
- 3. 一般介绍 其他保健食品液体制剂：胶浆剂、口服混悬剂、口服乳剂。

第四章 保健食品灭菌制剂与浸出制剂

目标

1. 掌握

- (1) 保健食品灭菌制剂的定义与分类；
- (2) 保健食品浸出制剂的特点。

2. 熟悉

- (1) 保健食品灭菌制剂的特点和质量要求；
- (2) 保健食品灭菌制剂的分散介质；
- (3) 保健食品灭菌制剂的附加剂。

3. 了解 灭菌的方法与技术。

内容

1. 重点阐述

- (1) 保健食品浸出制剂的分类；
- (2) 浸出过程和浸出原理；
- (3) 常用保健食品浸出药剂（汤剂、合剂和口服液、酒剂、酊剂、流浸膏剂与浸膏剂、煎膏剂（膏滋）、冲剂）。

2. 详细了解

- (1) 常用浸出溶剂；
- (2) 浸出方法；
- (3) 保健食品浸出制剂的质量控制（药材的来源、品种与规格；制备工艺；成品的质量检查）。

3. 一般介绍

- (1) 鲜汁;
- (2) 口服液;
- (3) 冻干品;
- (4) 浸出液的精制(分离);
- (5) 浸出液的浓缩;
- (6) 浸出液的干燥。

第五章 保健食品固体制剂与片剂

目标

1. 掌握

- (1) 保健食品胶囊剂;
- (2) 保健食品片剂(概念、特点、分类及质量要求)。

2. 熟悉

- (1) 保健食品散剂(概述、制备、生产过程出现的一些问题、质量检查、举例);
- (2) 保健食品颗粒剂;
- (3) 片剂的辅料(填充剂、润湿剂与黏合剂、崩解剂、润滑剂)。

3. 了解 片剂制备中可能出现的问题及解决办法(松片、裂片、黏冲、崩解迟缓、片重差异超限、溶出度不合格、含量均匀度超限、变色或色斑、麻点、迭片)。

内容

1. 重点阐述 保健食品胶囊剂(概述、硬胶囊剂的制备、软胶囊剂的制备、肠溶胶囊剂的制备、生产过程出现的一些问题、质量检查与包装贮存、举例)。

2. 详细了解

- (1) 保健食品丸剂(概述、滴丸剂、中药丸剂、包装与贮存、实例);
- (2) 片剂的制备(概述、湿法制粒压片法、干法制片法)。

3. 一般介绍

- (1) 中药片剂;
- (2) 片剂的包衣;
- (3) 片剂的质量要求及评价、包装贮存。

第六章 保健食品制剂稳定性

目标

1. 掌握 制剂稳定性化学动力学。

2. 熟悉

- (1) 保健食品制剂稳定性试验方法;
 - (2) 保健食品制剂中功效成分的降解途径。
3. 了解 制剂稳定性概述。

内容

1. 重点阐述 保健食品制剂中功效成分的降解途径(水解、氧化、包装材料对保健食品制剂稳定性的影响、制剂工艺对保健食品制剂稳定性的影响、固体剂型包衣增加保健食品制剂稳定性)。
2. 详细了解 保健食品制剂稳定性试验方法(留样观察法、加速试验法、保健食品固体制剂稳定性)。
3. 一般介绍 申报保健食品制剂时有关稳定性最新的法规政策。

第七章 保健食品制剂新技术

目标

1. 掌握
 - (1) 微囊技术;
 - (2) 包合技术。
2. 熟悉
 - (1) 微囊的制备技术;
 - (2) 环糊精包合技术。
3. 了解 保健食品制剂新技术概述。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 微囊的囊材与囊心物;
 - (2) 包合物的制备。
2. 详细了解
 - (1) 微囊质量评定方法;
 - (2) 环糊精;
 - (3) 环糊精包合作用的特点。
3. 一般介绍 其他保健食品制剂新技术。

第八章 保健食品制剂体内过程概论

目标

1. 掌握 相关基本概念。
2. 熟悉 研究对象及内容。

内容

1. 重点阐述 功效成分的体内过程（吸收、分布、代谢、排泄）。
2. 详细了解 影响功效成分疗效的因素（生理因素的影响、功效成分理化性质的影响、剂型因素的影响）。
3. 一般介绍 生物利用度与生物等效性。

五、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、授课、实验、考试等）。
2. 组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，培养综合分析思维能力。
3. 根据本学科的特点，结合实际问题，开展专题讲座。开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和趣味性。
5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，指定适合的参考资料，培养学生的自学能力。
6. 逐步开展课外小组活动，在教师指导下查阅资料，参加科研活动，培养学生的科学思维和初步的科研能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 90%和 10%。

编写 张文博

审校 李延兰

《宠物美容与护理》课程教学大纲

适用各专业

一、课程简介

宠物美容与护理是面向全校各专业学生开设的一门公共任选课，宠物美容与护理是一门实践性较强的应用学科，主要阐述宠物美容相关的基础知识以及新颖、独特的宠物美容信息和美容技能。通过本课程的基本学习和实操练习，可以使学生了解宠物美容与护理的基本知识、技巧和方法，解决学生在今后生活中饲养宠物所遇到的饲养和护理的问题，对自己的爱宠进行乐在其中美容与护理。本课程教学法以理论联系实际为原则，运用理论授课、课上观摩、课下实践等方法，着重培养学生基础理论、基本知识、基本技能，充分发挥教、学双方的作用，全面实现本大纲规定的课程目标。

本课程在单学期开设，总学时 16 学时，均为理论学时，学分为 1.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 宠物的概念与分类。
2. 宠物现象和宠物经济。
3. 宠物美容与护理的概念。
4. 宠物犬的生物习性和著名宠物犬的品种和外貌特征。
5. 宠物饲养相关的动物福利。

（二）基本技能

1. 熟悉、掌握宠物犬的日常基本驯养与管理。
2. 掌握选犬要诀。
3. 理解和掌握皮肤的概述、皮毛的日常护理。
4. 理解和掌握美容工具的正确使用方法，并能熟练运用面、角的修饰方法。
5. 理解和掌握宠物被毛的刷理与梳理。
6. 掌握宠物洗澡的正确方法。
7. 掌握宠物狗眼睛、耳朵、牙齿的护理。
8. 基本掌握犬只美容与护理方法。

（三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心

全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的作风。

2. 能力 在教学中对学生进行多种能力培养，包括观察能力、形象思维能力、自学能力、分析综合能力、描述表达能力和创造思维能力等。

3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	绪论	2
第二章	宠物犬的生物学特性	2
第三章	宠物犬身体的基础知识	2
第四章	宠物犬美容工具的选择与使用	2
第五章	宠物犬的清洁美容与护理	2
第六章	宠物犬（比熊）的修剪造型	2
第七章	宠物犬（贵宾）的修剪造型	2
第八章	宠物犬（雪纳瑞）的修剪造型	2
	合 计	16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 与宠物饲养相关的动物福利；宠物美容与护理的概念。
2. 熟悉 与宠物驯养相关的法律法规。
3. 了解 宠物的概念与分类以及宠物驯养历史，宠物现象和宠物经济。

内容

1. 重点阐述 从动物保护与伦理角度重点讲述与宠物饲养相关的动物福利；宠物美容与护理的概念。
2. 详细了解 与宠物驯养相关的法律法规，不犯法，不违规。
3. 一般介绍 宠物的概念与分类以及宠物驯养历史，简述宠物现象和宠物经济。

第二章 宠物犬的生物学特性

目标

1. 掌握 宠物犬的日常基本驯养与管理；掌握选犬要诀。
2. 熟悉 宠物犬的生物习性和著名宠物犬的品种和外貌特征。
3. 了解 宠物犬的类别和特点。

内容

1. 重点阐述 如何挑选宠物犬及犬的日常基本驯养与管理。
2. 详细了解 宠物犬的生物习性，在了解的基础上去饲养、训导。
3. 一般介绍 在了解宠物犬的类别和特点的前提下，最终根据自己的喜好和现有的条件挑选宠物。

第三章 宠物犬身体的基础知识

目标

1. 掌握 宠物犬的保定；宠物犬皮肤、皮毛的日常护理。
2. 熟悉 犬身体的基础知识。
3. 了解 不同类型犬只皮肤和被毛特点。

内容

1. 重点阐述 宠物犬的保定及皮肤、皮毛的日常护理。
2. 详细了解 犬身体的解剖结构及体尺测量标准。
3. 一般介绍 不同类型犬只皮肤和被毛特点

第四章 宠物犬美容工具的选择与使用

目标

1. 掌握 美容工具的正确使用方法，并能熟练运用面、角的修饰方法。
2. 熟悉 各种美容工具的用途、类型及注意事项。
3. 了解 各种美容器材。

内容

1. 重点阐述 工具的使用及面角的修饰方法。
2. 详细了解 美容梳、剪刀、指甲钳、吹风机的类型和使用过程中的注意事项。
3. 一般介绍 拔毛刀、分解梳、橡皮圈等的种类和用途。

第五章 宠物犬的清洁美容与护理

目标

1. 掌握 宠物洗澡的正确方法及宠物狗眼睛、耳朵、牙齿的护理。
2. 熟悉 宠物被毛的刷理与梳理。
3. 了解 洗澡前的准备工作，清洁后的护理。

内容

1. 重点阐述 宠物洗澡的方法及宠物狗眼睛、耳朵、牙齿的护理。
2. 详细了解 宠物被毛的刷理与梳理。
3. 一般介绍 洗澡前的准备工作，清洁后的护理。

第六章 宠物犬（比熊）的修剪造型

目标

1. 掌握 比熊犬的外形特征，身体各部的修剪比例。
2. 熟悉 比熊犬的生活习性。
3. 了解 比熊犬的品种特征。

内容

1. 重点阐述 比熊犬的外形特征，身体各部的修剪比例，尤其对臀部、前驱及面部的修剪及边角的修饰。
2. 详细了解 比熊犬的生活习性，熟练对其保定、安抚。
3. 一般介绍 重新温习比熊的外貌特征。

第七章 宠物犬（贵宾）的修剪造型

目标

1. 掌握 贵宾犬的外形特征，身体各部的修剪比例。
2. 熟悉 贵宾犬的生活习性。
3. 了解 贵宾犬的品种特征。

内容

1. 重点阐述 贵宾犬的外形特征，身体各部的修剪比例，尤其对臀部、前驱及面部的修剪及边角的修饰。
2. 详细了解 贵宾犬的生活习性，熟练对其保定、安抚。
3. 一般介绍 重新温习贵宾的外貌特征。

第八章 宠物犬（雪纳瑞）的修剪造型

目标

1. 掌握 雪纳瑞犬的外形特征，身体各部的修剪比例。
2. 熟悉 雪纳瑞犬的生活习性。
3. 了解 雪纳瑞犬的品种特征。

内容

1. 重点阐述 雪纳瑞犬的外形特征，身体各部的修剪比例，尤其对臀部、前驱及面部的修剪及边角的修饰。
2. 详细了解 雪纳瑞犬的生活习性，熟练对其保定、安抚。
3. 一般介绍 重新温习雪纳瑞的外貌特征。

五、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 理论课采用大班进行教学。课前教师认真备课，明确教学目标、进度、深广度及重点和难点，写好教案。讲课必须注重启发式、讨论式，突出重点，充分利用实体教具进行教学。积极创造条件，搭建平台，积极调动学生学习热情和主动性，注重对学生动手能力的培养。
3. 自学和辅导 学生应利用课下时间进行实践操作，教师根据学生的学习情况，进行辅导答疑。

（二）评价

1. 该门课程为任选课，采用开卷考试形式对学生进行考核。考试成绩占 60%，平时考查成绩占 40%。
2. 评价方法采用提问、口试、笔试等手段进行。

编写 李超英
审校 李延兰

《世界名犬鉴赏》教学大纲

适用所有本科专业

一、课程简介

世界名犬鉴赏课程讲授内容以世界名犬鉴赏以吴边等人主编《世界名犬鉴赏与驯养》(2012 年版)为基本教材。本课程的主要内容包括世界名犬简介鉴赏和驯养两个主要内容,提高当代大学生热爱自然,保护动物,和谐发展,陶冶情操是素质教育的一个重要组成部分,该课程的性质决定了在教与学的同时必须理论密切联系实际。整个课程通过大量图片及影视资料较为系统地介绍了犬类起源及犬展,犬的身体心理特征,常见小、中、大型犬种鉴赏以及养犬常识等主要内容,以达到扩大学生知识面,促进人文关怀的培养目标。在讲授规定内容的基础上加强实践性教学,重点锻炼学生分析概括鉴赏能力,某些小型犬种安排实物演示,使学生加深对世界名犬的了解和鉴赏,全面理解犬的品种标准。本课程内容充实,重点突出,可供高等院校所有专业的本科生学习。

世界名犬鉴赏在单学期开设,作为任意选修课面向全校所有本科专业学生。总计 24 学时,学分 1.5。

二、课程目标

(一) 基本理论知识

1. 犬的起源与驯化,犬的分类及在人类生活中实际职能。
2. 犬的身体特征(包括毛皮、肌肉与运动、视觉、听觉、嗅觉、味觉、消化系统)和犬的心理特征。
3. 常见小、中、大型犬种的起源历史、品种标准及驯养特点。
4. 养犬常识。

(二) 基本技能

通过学习,使学生熟悉犬的生理及心理特点,能掌握常见犬种的鉴赏方法,为今后选择合适的犬种奠定基础。

(三) 基本素质

注意引导学生提高热爱自然,保护动物的情感教育,扩大学生有关世界名犬知识面,促进人文关怀的培养目标。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	绪论	3
第二章	犬的身体及心理特点	3
第三章	小型可爱犬种的鉴赏	6
第四章	中大型伴侣犬种的鉴赏	6
第五章	大型猛犬的鉴赏	3
第六章	养犬常识	3
合 计		24

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 犬在人类生活的职能；犬的分类；犬的品种标准与血统。
2. 熟悉 犬的起源及人类对其驯化。
3. 了解 国际犬类组织及犬展。

内容

1. 重点阐述

- (1) 犬在人类生活的职能；
- (2) 犬的分类；
- (3) 犬的品种标准与血统。

2. 详细了解

- (1) 犬的起源与进化；
- (2) 人类对犬的驯化。

3. 一般介绍

- (1) 国际犬类组织（包括世界养犬联盟（FCI）；美国养犬俱乐部（AKC）英国养犬协会（KC）亚洲畜犬联盟（AKU）；
- (2) 犬展规则及分类；
- (3) 狗狗趣闻。

第二章 犬的身体特点及心理行为

目标

1. 掌握 犬的视觉，听觉，味觉，嗅觉。

2. 熟悉 犬的心理行为。
3. 了解 犬的语言与智商。

内容

1. 重点阐述 犬的视觉，听觉，味觉，嗅觉。
2. 详细了解
 - (1) 犬的皮毛，肌肉与消化系统；
 - (2) 犬的心理行为（等级，探究，占有，寂寞，恐惧，欺骗，依赖，嫉妒，求奖心理）。
3. 一般介绍
 - (1) 犬的语言；
 - (2) 犬吃便便的恶习出现原因，怎样让爱犬固定排泄；
 - (3) 评价犬的智商方法及排名

第三章 小型可爱犬的鉴赏

目标

1. 掌握 常见小型犬种的品种标准。
2. 熟悉 常见小型犬种的起源历史。
3. 了解 常见小型犬种的驯养特点。

内容

1. 重点阐述

中国沙皮犬、吉娃娃、比熊、约克夏、巴哥犬、贵宾犬、博美犬及蝴蝶犬的品种标准，强调其与众不同的特征，特别是中国起源的沙皮犬和巴哥犬。

2. 详细了解

中国沙皮犬、吉娃娃、比熊、约克夏、巴哥犬、贵宾犬、博美犬及蝴蝶犬的起源历史与名人故事。

3. 一般介绍

中国沙皮犬、吉娃娃、比熊、约克夏、巴哥犬、贵宾犬、博美犬及蝴蝶犬的驯养特点。

第四章 中大型伴侣犬的鉴赏

目标

1. 掌握 常见中大型伴侣犬种的品种标准。
2. 熟悉 常见中大型伴侣犬种的起源历史。
3. 了解 常见中大型伴侣犬种的驯养特点。

内容

1. 重点阐述

大麦町犬、哈士奇、金毛犬、拉布拉多犬、中华田园犬、比格犬、雪纳瑞、松狮犬、腊肠犬的品种标准，强调其与众不同的特征，特别是中国起源的松狮犬和中华田园犬。

2. 详细了解

大麦町犬、哈士奇、金毛犬、拉布拉多犬、中华田园犬、比格犬、雪纳瑞、松狮犬、腊肠犬的起源历史与名人故事。

3. 一般介绍

大麦町犬、哈士奇、金毛犬、拉布拉多犬、中华田园犬、比格犬、雪纳瑞、松狮犬、腊肠犬的驯养特点。

第五章 大型猛犬的鉴赏

目标

1. 掌握 常见大型猛犬的品种标准。
2. 熟悉 常见大型猛犬的起源历史。
3. 了解 常见大型猛犬的驯养特点。

内容

1. 重点阐述

中国藏獒、土佐斗犬、高加索牧羊犬、意大利纽波利顿、巴西非勒、阿根廷杜高、西班牙加纳利犬、意大利卡斯罗、大丹犬、比特犬的品种标准，强调其与众不同的特征，特别是中国起源的藏獒的品种标准及特点。

2. 详细了解

中国藏獒、土佐斗犬、高加索牧羊犬、意大利纽波利顿、巴西非勒、阿根廷杜高、西班牙加纳利犬、意大利卡斯罗、大丹犬、比特犬的起源历史。

3. 一般介绍

中国藏獒、土佐斗犬、高加索牧羊犬、意大利纽波利顿、巴西非勒、阿根廷杜高、大丹犬、比特犬的驯养特点。

第六章 养犬常识

目标

1. 掌握 狗狗品种的挑选及狗狗的日常生活。
2. 熟悉 狗狗的饮食问题、生病问题及训练方法。

内容

1. 重点阐述 狗狗品种的挑选及狗狗的日常生活。
2. 详细了解 狗狗的饮食问题、生病问题及训练方法。
3. 一般介绍 狗狗的日常护理。

五、措施与评价

（一）措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 以教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节（包括备课、授课、考试等），教师应根据教学目标的要求进行教学活动。
3. 适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座，充分利用多媒体教学手段，以利于开拓学生的视野，激发学生的学习兴趣。
4. 注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。

（二）评价

1. 授课质量评价：按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价：由平时作业，考勤和期末考试（考试形式为开卷）三部分组成。平时作业占总成绩 40%，考勤占总成绩 10%，期末考试占总成绩 50%

编写 陈素娟

审校 李延兰

《糖与健康》教学大纲

适用医学与生物学相关专业

一、课程简介

糖与健康是面向临床医学、生物学等相关专业开设的选修课。通过本门课程的学习，使学生掌握糖生物学和糖生物化学等方面的知识在临床医学、临床营养学、特殊医学用途配方食品、检验医学、药学、生物制品以及生物技术等领域的应用。通过本课程的学习，学生毕业后能够具备从事糖生物学、糖生物化学、特殊医学配方食品等理论及动手能力。

本课程在双学期开设，总学时共 16 学时，均为理论学时，学分为 1.0。

二、课程目标

（一）基本理论知识

共分八章：包括导论、糖与食品、糖生物学概论、凝集素与肿瘤、膳食纤维与健康、寡糖与健康、糖与疾病（I）以及糖与疾病（II）。

（二）基本技能

使学生掌握碳水化合物相关知识及基础研究技能。例如，特殊医学用途配方食品中碳水化合物的作用；凝集素的制备；糖组学；糖生物学技术；多糖与寡糖相关技能等。

（三）基本素质

使学生体会和掌握怎样选择食物中的碳水化合物；理解糖分子在生物信息中的作用；理解糖在生理病理中的作用。通过本课程的学习，学生毕业后能够具备从事糖生物学、糖生物化学等的理论及动手能力。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	导论	2
第二章	糖与食品	2
第三章	糖生物学概论	2
第四章	凝集素与肿瘤	2
第五章	膳食纤维与健康	2
第六章	寡糖与健康	2
第七章	糖与疾病（I）	2
第八章	糖与疾病（II）	2
合 计		16

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论

目标

1. 掌握 碳水化合物的概念。
2. 熟悉 碳水化合物的分类。
3. 了解
 - (1) 动物植物微生物中碳水化合物的重要代表性例子；
 - (2) 什么是糖工程、糖生物学、凝集素。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 碳水化合物的概念；
 - (2) 碳水化合物的代表性例子。
2. 详细了解 碳水化合物在细胞信息传递中的作用。
3. 一般介绍
 - (1) 糖的复杂性与多样性；
 - (2) 糖工程；
 - (3) 糖组学。

第二章 糖与食品

目标

1. 掌握
 - (1) 唾液酸的生物学功能；
 - (2) 特殊医学用途配方食品。
2. 熟悉
 - (1) 淀粉的多样性与生物学功能；
 - (2) 肿瘤患者对碳水化合物的需求；
3. 了解 碳水化合物在食品添加剂中的应用。

内容

1. 重点阐述
 - (1) 膳食纤维的概念与功能；
 - (2) 抗性淀粉的分类、举例与功能；
 - (3) 唾液酸的结构与生理功能。
2. 详细了解

- (1) 功能糖;
 - (2) 膳食纤维;
 - (3) 寡糖等作为功能食品、生物农药。
3. 一般介绍 食品中常见的糖类食品添加剂。

第三章 糖生物学概论

目标

- 1. 掌握
 - (1) 糖生物学中的重要概念;
 - (2) 糖在生理病理中的重要代表性例子。
- 2. 熟悉
 - (1) 血细胞、淋巴细胞表面的重要糖抗原或凝集素分子;
 - (2) 糖胺聚糖的主要种类。
- 3. 了解 粘多糖贮积症等糖生物学相关疾病。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 糖生物学中的重要概念(例如,糖蛋白、蛋白聚糖、糖型、糖胺聚糖、糖基化、凝集素、糖鞘酯等);
 - (2) 糖在生理病理中的重要代表性例子(糖鞘酯在神经发育中的作用、脂筏中的糖生物学、糖与受精、糖类药物开发的思路)。
- 2. 详细了解
 - (1) 糖分化抗原;
 - (2) 糖胺聚糖与神经发育;
 - (3) 糖疫苗。
- 3. 一般介绍
 - (1) 粘多糖贮积症

第四章 凝集素与肿瘤

目标

- 1. 掌握
 - (1) 凝集素定义;
 - (2) 凝集素分类的分类。
- 2. 熟悉
 - (1) 主要凝集素的代表;

- (2) 凝集素在肿瘤、炎症等的作用；
- (3) 凝集素在病原微生物侵染过程中的作用。
- 3. 了解 凝集素在药物开发中的作用。

内容

- 1. 重点阐述 凝集素的分类及其在糖键结构分析中的作用。
- 2. 详细了解 病原微生物中的凝集素。
- 3. 一般介绍 凝集素在药物开发中的作用。

第五章 膳食纤维与健康

目标

- 1. 掌握 膳食纤维的概念、分类及对人体健康的重要意义。
- 2. 熟悉 生活中的膳食纤维及应用现状。
- 3. 了解
 - (1) 膳食纤维的发现；
 - (2) 膳食纤维的特征；
 - (3) 膳食纤维的副作用。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 膳食纤维的概念及分类；
 - (2) 膳食纤维的功能特性。
- 2. 详细了解 常见的膳食纤维及对疾病的预防与治疗。
- 3. 一般介绍 生活中的膳食纤维。

第六章 寡糖与健康

目标

- 1. 掌握 寡糖的概念及功能性寡糖的分类。
- 2. 熟悉 功能性寡糖的生产方法。
- 3. 了解
 - (1) 普通寡糖与功能性寡糖的异同；
 - (2) 常见的功能性寡糖；
 - (3) 功能性寡糖在食品中的应用。

内容

- 1. 重点阐述 功能性寡糖的直接生理功能和间接生理功能。
- 2. 详细了解 功能性寡糖在人体健康中的作用及机制。

3. 一般介绍 寡糖与人类健康。

第七章 糖与疾病（I 代谢性疾病）

目标

1. 掌握 糖尿病的分类和临床表现。
2. 熟悉 糖尿病的治疗与防治。
3. 了解
 - （1）糖尿病的诊疗指标；
 - （2）糖尿病的病因；
 - （3）糖尿病的急性并发症

内容

1. 重点阐述 糖尿病的分类。
2. 详细了解 糖尿病的治疗和临床表现。
3. 一般介绍 糖尿病的诊疗指标和急性并发症。

第八章 糖与疾病（II 其他疾病）

目标

1. 掌握 糖与免疫系统疾病。
2. 熟悉 糖与血液系统疾病。
3. 了解
 - （1）糖相关的诊疗指标；
 - （2）糖在眼科中的应用；
 - （3）糖相关牙科疾病

内容

1. 重点阐述 糖与免疫系统疾病（MBL与补体活化、Ig分子糖链的作用、透明质酸在免疫学中的作用、岩藻糖糖基化与自然免疫和特异性免疫、金黄色葡萄球菌的慢性感染性疾病、抗病毒糖疫苗）。
2. 详细了解 肝素、抗凝血材料在医学中的应用。
3. 一般介绍
 - （1）稀有糖在牙科及保健品中的应用；
 - （2）透明质酸在眼科手术、骨科手术中的应用；
 - （3）糖相关诊疗指标（例如，ACE与糖尿病；AFP与肿瘤；CA125与肿瘤等）。

五、措施与评价

（一）措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、授课、实验、考试等）。

2. 组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，培养综合分析思维能力。
3. 根据本学科的特点，结合实际问题，开展专题讲座。开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和趣味性。
5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，指定适合的参考资料，培养学生的自学能力。
6. 逐步开展课外小组活动，在教师指导下查阅资料，参加科研活动，培养学生的科学思维和初步的科研能力。

（二）评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 80%和 20%。

编写 张文博 高启禹 闫清华
审校 李延兰

《未知的开拓者-实验动物》教学大纲

适用临床医学、儿科学、精神医学、麻醉学、法医学、口腔医学、预防医学、康复治疗学、卫生检验与检疫学、医学检验技术等专业

一、课程简介

医学实验动物学是一门融合了动物学、畜牧兽医学、医学和生物学等科学的理论体系和研究成果发展而成的新型综合性学科，它的研究对象是实验动物和动物实验。《未知的开拓者-实验动物》较为系统的介绍了实验动物科学的基本理论、质量控制及实验动物在生物医学研究领域中的应用和动物实验技术。内容包括实验动物学绪论、实验动物遗传学和微生物学分类、实验动物环境控制与管理、实验动物饲料与营养、常用实验动物、实验动物疾病及控制、实验动物选择及应用、人类疾病动物模型、基因工程动物、动物实验技术和方法、动物实验的规范化管理、实验动物福利和伦理等章节，系统地阐述了有关实验动物的饲养、管理和动物实验技术。本课程注重理论讲授和技术训练相结合，内容充实，重点突出，可供高等院校医学、药学、生物学等生命科学相关专业的本科生学习。

本大纲的参考教材是医学实验动物学（章金涛主编，郑州大学出版社，2014）和医学实验动物学（秦川主编，人民卫生出版社，2015）。

医学实验动物学在双学期开设，是面向全校本科生开设的任意选修课。适用临床医学、儿科学、精神医学、麻醉学、法医学、口腔医学、预防医学、康复治疗学、卫生检验与检疫学、医学检验技术等专业。总计 24 学时，均为理论学时，学分 1.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

1. 实验动物学的基本理论，实验动物遗传学控制及分类、微生物和寄生虫学控制、环境设施控制、饲料与营养、常用实验动物的特性、应用及饲养管理和疾病控制。
2. 实验动物在生物医学研究领域中的选择与应用、人类疾病的动物模型和基因工程动物。
3. 动物实验的基本技术方法、药物研究中的动物试验方法和动物外科实验操作方法。
4. 实验动物许可证管理和实验动物生物安全与福利。

（二）基本技能

医学实验动物学是一门应用性很强的学科，通过学习使学生掌握实验动物科学的基本理论和知识，了解实验动物的基本特性和应用，学会正确选择和应用实验动物进行实验研究，掌握开展动物实验的一般方法与技能，从而具备一定的动物实验操作能力。

（三）基本素质

1. 学习态度

注意对学生进行积极投身祖国医疗卫生事业的情感教育，使之具有高尚的爱国情操，端正的学习和工作态度，开拓创新的科学作风和良好的职业道德。

2. 操作能力

医学实验动物学是一门应用性很强的学科，学生应了解实验动物的基本特性和应用，进行多向思维和综合判断，使学生系统和完整地掌握所学知识和实验技术，从而具备一定的动物实验操作能力。

3. 安全与福利

培养学生养成良好的生物安全防护意识，尊重动物福利，重视动物保护。

三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
第一章	绪论、实验动物遗传学控制及分类	3
第二章	实验动物的微生物、寄生虫学控制，实验动物环境设施控制	3
第三章	实验动物饲料与营养、实验动物疾病及控制	3
第四章	常用实验动物的特性、应用及饲养管理，实验动物的选择与应用	3
第五章	人类疾病的动物模型，基因工程动物	3
第六章	动物实验的基本技术方法	3
第七章	药物研究中的动物试验方法	3
第八章	动物外科实验操作方法，实验动物生物安全与福利	3
合 计		24

四、理论教学目标与内容

第一章 绪论、实验动物遗传学控制及分类

目标

1. 掌握 实验动物的概念、特点及遗传学分类。
2. 熟悉 实验动物的研究意义及不同实验动物的特点。
3. 了解 实验动物学的课程安排及实验动物的研究起源与研究概况。

内容

1. 重点阐述

- （1）实验动物的概念及特点；
- （2）实验动物在医学研究中的应用；

(3) 实验动物的遗传学控制及分类。

2. 详细了解

(1) 实验动物与动物实验的联系与区别；

(2) 常见实验动物的分类、遗传背景及特点。

3. 一般介绍

(1) 开设实验动物学课程的重要性与必要性；

(2) 实验动物学的研究起源与意义；

(3) 国内外实验动物科学的发展。

第二章 实验动物的微生物、寄生虫学，实验动物环境设施控制

目标

1. 掌握 实验动物的微生物、寄生虫及环境设施的控制特点。

2. 熟悉 实验动物的微生物分类及无菌动物的应用。

3. 了解 寄生虫及环境设施对实验动物的影响。

内容

1. 重点阐述 实验动物的微生物控制及微生物检测。

2. 详细了解

(1) 不同等级实验动物的繁育与配套设施；

(2) 微生物、寄生虫及环境对实验结果的影响；

(3) 无菌动物在科学研究中的应用。

3. 一般介绍 实验动物的环境设施建设要求。

第三章 实验动物饲料与营养、实验动物疾病及控制

目标

1. 掌握 实验动物的营养需要、疾病的概念及危害性。

2. 熟悉 实验动物的饲料与日粮、传染性疾病的常见种类。

3. 了解 实验动物饲料的质量控制、卫生防疫。

内容

1. 重点阐述

(1) 各种营养物质的主要功能；

(2) 常用实验动物营养需要的特点；

(3) 实验动物疾病概念及危害性。

2. 详细了解

(1) 饲料分类、配合饲料种类、设计和营养价值评定；

- (2) 常见病毒性疾病、细菌性疾病、其他病原体感染、寄生虫病和人兽共患病。

3. 一般介绍

- (1) 实验动物饲料的加工、贮存与运输、消毒灭菌及检测；
- (2) 实验动物传染病流行的基本环节、卫生防疫及隔离措施。

第四章 常用实验动物的特性、应用及饲养管理，实验动物的选择与应用

目标

1. 掌握 常见实验动物（重点讲解医学院实验室常用的小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠、兔、犬、猫、小型猪、非人灵长类）的生物学特性，实验动物选择的基本原则。
2. 熟悉 常见实验动物的生物医学应用及饲养管理。
3. 了解 鸡、两栖类、树鼩、长沙爪鼠、鼠兔、果蝇、斑马鱼、线虫的生物学特性、应用及饲养管理，实验动物选择的基本流程。

内容

1. 重点阐述

- (1) 常见实验动物的外形特征、一般特性、解剖学特点、生理学特点和主要品种品系；
- (2) 实验动物选择的基本原则；
- (3) 常见实验动物饲养管理中的注意事项。

2. 详细了解

- (1) 常见实验动物的饲养管理和在生物医学中的应用；
- (2) 神经系统药物研究中实验动物的选择与应用；
- (3) 心血管系统疾病研究中的动物选择与应用。

3. 一般介绍

- (1) 鸡、两栖类、树鼩、长沙爪鼠、鼠兔、果蝇、斑马鱼、线虫的生物学特性、应用及饲养管理；
- (2) 实验动物选择中的补充原则；
- (3) 微循环实验中的实验动物选择。

第五章 人类疾病的动物模型，基因工程动物

目标

1. 掌握 动物模型和人类疾病动物模型的定义。
2. 熟悉 动物模型的分类和应用动物模型的意义。
3. 了解 常见的人类疾病动物模型和基因工程动物。

内容

1. 重点阐述

- (1) 动物模型的定义和应用意义;
- (2) 人类疾病模型的建立和外推。

2. 详细了解

- (1) 糖尿病动物模型;
- (2) 肥胖动物模型;
- (3) 衰老动物模型。

3. 一般介绍

- (1) 动物模型的分类;
- (2) 基因工程动物;
- (3) 肿瘤动物模型和战争创伤动物模型。

第六章 动物实验的基本技术方法

目标

- 1. 掌握 实验动物抓取与固定、编号标记方法、麻醉方法、给药途径和方法、血液的采集方法及处死与尸检。
- 2. 熟悉 实验动物被毛去除方法、体液骨髓采集方法。
- 3. 了解 实验动物的急救措施。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 给药途径和方法;
 - (2) 血液的采集方法。
- 2. 详细了解 抓取与固定、编号标记方法、麻醉方法。
- 3. 一般介绍 实验动物处死与尸检。

第七章 药物研究中的动物试验方法

目标

- 1. 掌握
 - (1) 急性毒性试验中的动物实验方法;
 - (2) 长期毒性试验中的动物实验方法。
- 2. 熟悉 主要药效学试验中的动物实验方法。
- 3. 了解 安全药理学中的动物实验方法。

内容

- 1. 重点阐述
 - (1) 急性毒性实验意义、动物选择、给药途径、剂量设计、观察指标及常用方法;

(2) 长期毒性试验中的动物实验意义及方法。

2. 详细了解

(1) 急性毒性实验设计的固定法，上下法，半数致死量法比较；

(2) 长期毒性试验中的动物实验方法中的分组和剂量设计，结合案例进行分析。

3. 一般介绍

(1) 主要药效学试验中的动物实验方法；

(2) 安全药理学中的动物实验方法。

第八章 动物外科实验操作方法，实验动物生物安全与福利

目标

1. 掌握 动物外科实验基本操作技术，实验动物福利的概念、内容与意义。

2. 熟悉 术前准备过程；术后护理过程，生物安全概念及防护措施。

3. 了解 外科实验基本手术方法。

内容

1. 重点阐述

(1) 各种手术器械的正确使用方法；

(2) 动物外科手术基本操作技术切开、分离、止血、缝合、打结、剪线、拆线和换药的正确操作；

(3) 实验动物福利的概念、内容与意义。

2. 详细了解

(1) 术前手术环境的准备、手术物品的准备、实验动物的准备和人员的准备；

(2) 术后一般处理、术后监测和术后并发症的预防和处理；

(3) 生物安全概念及防护措施。

3. 一般介绍

(1) 兔、犬颈部手术基本步骤；

(2) 兔、犬股部手术基本步骤。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学。

2. 以教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节（包括备课、授课、考试等），教师应根据教学目标的要求进行教学活动。

3. 适当组织课堂讨论，逐步开展专题讲座，充分利用多媒体教学手段，以利于开拓学生的视野，激发学生的学习兴趣。

4. 加强课外辅导，指定参考资料，注意培养学生的自学能力、独立思考和独立解决问题的能力及科学思维能力。

（二）评价

1. 授课质量评价：按“教师教学质量评价表”，由同行、学生、教学督导组及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价：依据教学大纲进行期末理论考试。理论考试成绩占 80%，平时考查成绩占 20%。

编写 乔 梁

审校 李延兰

《我们如何面对死亡》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

我们如何面对死亡是面向所有专业本科生开设的任意选修课。

生老病死，千古定律。没有一个人能长生不老。由于死亡教育的缺失，国人讳言死亡，但是却并不能避免死亡以及死亡带来的哀伤与打击。通过对死亡文化的介绍和生死教育，可以培养学生正确的价值观和世界观，帮助学生树立科学的人生观和死亡观，使学生学会正确对待和处理人生中的挫折和偶发事件。同时，死亡教育还为学生提供面对患者、亲人甚至本人的死亡时的重要的心理支持。

死亡对于每个人都是不可避免的事情。但是多数人在死亡面前表现出恐惧、战栗、心绪不宁甚至精神和行为失控状态。这种心态是由于人们对死亡缺乏心理准备和心理支持而造成的。此外，对死亡的非理性态度还表现在许多人对待生命的草率行为——自杀。据北京心理危机研究与干预中心的调查分析，自杀已成为 15 至 34 岁人群的首位死因。所以对于大学生而言，树立科学的人生观和死亡观是至关重要的。16 世纪法国作家蒙田告诉人们：谁教会人死亡，就是教会人生活。但是在中国，文化传统的原因使人们总是倾向于回避死亡话题。这显然不是明智的态度。本课程的开设，目的正是通过帮助学生了解与死亡相关的医学、哲学、社会学等方面的知识，帮助大学生正确看待人生，正确对待生活中的挫折与失意，正确对待死亡。

本课程的主要内容包括：1. 对死亡的医学、宗教学阐释；2. 对死亡的哲学、心理学阐释；3. 死亡与新生；4. 居丧与悲伤辅导——正视死亡的过程与丧亲之痛；5. 职业与死亡教育；6. 临终关怀与宁养；7. 安乐死问题；8. 殡葬礼仪与殡葬产业。

本课程要求学生能够利用各种途径（如图书资料、网络资源及影视媒介等）了解人生与死亡的各种相关知识，并能够积极参与课堂讨论，有一定的独立分析与思考能力。本课程特别要求学生有一定的人生感悟和情感体验能力，或者通过培养学生的这种能力，来提升人格修养，提高其人文素养。

本课程在单学期开设，共 24 学时，均为理论学时，学分 1.5。

二、课程目标

（一）基本理论知识

本课程共分七个单元：包括死亡教育概述、死亡与新生、正视死亡的过程与丧亲之痛、职业与死亡教育、临终关怀与宁养、安乐死及殡葬礼仪与殡葬产业。

（二）基本技能

使学生能够利用各种途径（如图书资料、网络资源及影视媒介等）了解与人生与死亡的各种相关知识，并能够积极参与课堂互动和课后体验活动，有一定的独立分析与思考能力。本课程特别要求学生有一定的人生感悟和情感体验能力，或者通过培养学生的这种能力，来提升修养和人文素质。

（三）基本素质

通过对死亡文化的介绍和生死教育，帮助学生了解与死亡相关的医学、哲学、社会学等方面的知识；帮助大学生正确看待人生，培养学生正确的价值观念，帮助学生树立科学的人生观和死亡观，使学生学会正确对待和处理人生中的挫折和偶发事件，正确对待死亡。丰富内心世界，提高感悟和情感体验能力。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	死亡教育概述	3
第二章	死亡与新生	6
第三章	正视死亡的过程与丧亲之痛	3
第四章	职业与死亡教育	3
第五章	临终关怀与宁养	3
第六章	安乐死	3
第七章	殡葬礼仪与殡葬产业	3
合 计		24

四、理论教学目标与内容

第一章 死亡教育概述

目标

1. 掌握 死亡、死亡意识、死亡教育的基本定义。
2. 熟悉 如何进行死亡教育。
3. 了解
 - （1）人怕死的理由；
 - （2）死亡教育的目的；
 - （3）死亡教育的发展历程。

内容

1. 重点阐述 死亡、死亡意识、死亡教育的基本定义。
2. 详细了解
 - （1）人怕死的理由；
 - （2）死亡教育的目的。
3. 一般介绍 死亡教育的发展历程。

第二章 死亡与新生

目标

1. 掌握

- (1) 死亡的基本概念;
- (2) 死亡的标准;
- (3) 死亡过程;
- (4) 器官移植的概念。

2. 熟悉

- (1) 死亡方式和原因;
- (2) 器官移植的方式;
- (3) 人体器官移植的特点。

3. 了解

- (1) 人体器官移植的历史;
- (2) 器官移植的现状;
- (3) 器官移植引发的伦理问题。

内容

1. 重点阐述

- (1) 死亡的基本概念;
- (2) 死亡的标准;

2. 详细了解

- (1) 死亡过程;
- (2) 器官移植的概念及器官移植的方式。
- (3) 人体器官移植的特点。

3. 一般介绍

- (1) 死亡方式和原因;
- (2) 人体器官移植的历史;
- (3) 器官移植的现状;
- (4) 器官移植引发的伦理问题。

第三章 正视死亡的过程与丧亲之痛

目标

1. 掌握

- (1) 死亡态度的定义及涵盖的具体内容;

(2) 如何正视死亡的过程。

2. 熟悉

(1) 死亡态度的影响因素；

(2) 如何应对丧亲之痛。

内容

1. 重点阐述

(1) 死亡态度的定义及涵盖的具体内容；

(2) 如何正视死亡的过程。

2. 详细了解 如何应对丧亲之痛。

3. 一般介绍 死亡态度的影响因素；

第四章 职业与死亡教育

目标

1. 掌握 医护人员的死亡教育。

2. 熟悉 职业军人的死亡教育。

3. 了解 殡葬行业人员的死亡教育。

内容

1. 重点阐述

(1) 医护人员死亡教育的现状和对策；

(2) 死亡事件引发的医患关系紧张；

(3) 殡葬行业人员死亡教育的必要性。

2. 详细了解

(1) 职业军人死亡教育的现状；

(2) 职业军人死亡教育观念的改变。

3. 一般介绍

(1) 殡葬行业人员死亡教育的形式和内容；

(2) 殡葬行业人员死亡教育的社会化。

第五章 临终关怀与宁养

目标

1. 掌握 临终关怀与宁养的概念。

2. 熟悉 西方主要国家和我国临终关怀的特点。

3. 了解 临终关怀的观念和临终病人的需求。

内容

1. 重点阐述

- (1) 临终关怀的广义和狭义概念；
- (2) 西方主要国家临终关怀的特点。

2. 详细了解

- (1) 我国临终关怀的特点、现状和对策；
- (2) 宁养的定义，宁养服务的内容；
- (3) 西方临终关怀模式对我国临终关怀事业的启示；

3. 一般介绍 姑息医学的定义，发展历史。

第六章 安乐死

目标

- 1. 掌握 安乐死的定义与分类。
- 2. 熟悉 我国和国外安乐死的发展现状。
- 3. 了解 安乐死的伦理和法律争议。

内容

- 1. 重点阐述 安乐死的定义、特征、分类；
- 2. 详细了解
 - (1) 我国和国外安乐死的发展现状；
 - (2) 安乐死在法律上的争议和界定。
- 3. 一般介绍
 - (1) 安乐死的发展历史；
 - (2) 安乐死合法化。

第七章 殡葬礼仪与殡葬产业

目标

- 1. 掌握 殡葬礼仪与发展历史。
- 2. 熟悉 殡葬产业现状与趋势。
- 3. 了解 殡葬产业化的含义。

内容

- 1. 重点阐述 殡葬礼仪的定义、内容和文化内涵。
- 2. 详细了解
 - (1) 初丧礼仪、治丧礼仪、出丧礼仪及注意事项；
 - (2) 殡葬礼仪包含的文化内涵和意义。
- 3. 一般介绍

(1) 殡葬产业目前的现状和存在的问题；

(2) 殡葬产业化的含义和机遇。

五、措施与评价

(一) 措施

1. 按教学目标的要求和教学大纲指导教学的各环节（包括备课、讲授、考勤、观影、推荐阅读、死亡体验活动、考核等）。

2. 课中观影后组织课堂讨论，加强师生之间、学生之间的交流，发挥学生学习的主动性，促进独立思考，在教师的引导下减轻对死亡的焦虑和恐惧，建立科学、正确的死亡观。

3. 根据本课程的特点，结合实际问题，适时开展死亡体验活动（包括划出自己的生命线、划亲人、生前遗嘱、设计葬礼、书写墓志铭等）。使学生体会生命的短暂，体会亲人的离去，体会自身死亡的来临，探索人生的价值。有条件的话可组织学生到殡仪馆、墓园参观。

4. 利用多种教学手段，提高教学效果，增加形象性、生动性和感悟性。

5. 加强课外辅导，编写配套的参考书，推荐适合的阅读资料和相关影视欣赏，培养学生的自学能力。本课程特别要求学生有一定的人生感悟和情感体验能力，或者通过培养学生的这种能力，来提升其人格修养，提高其人文素养。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考核，学科成绩满分 100 分，期末理论考试和平时成绩分别占 60%和 40%。考核方式：考试采取形成性评价，包括 4 次作业（24 分），微助教签到考勤（16 分），考试（60 分）。

编写 李延兰 李小英

审校 李延兰

《养生智慧》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

养生智慧是所有专业本科生的选修课。作为一个大学生来说，在关心学习成绩的同时，更应该关心自己的身心健康，因为健康是金子，健康是无价之宝，健康是人的第一财富，虽然健康不是一切，没有健康就没有一切。然而现在作为只学习专业课的大学生，并不了解多种类型的病情，也不知道该从哪些方面对这些病进行防治，也许有的同学将来还是不太了解到底有哪些分类或者说有哪些药适合什么病情，但是同学们至少要明白一些健康生活的规则，树立“学习科学、拥有健康、享受生活”的新风尚。

养生智慧以医学、哲学、心理学为3大支柱，融社会学、教育学、伦理学、人际关系学、营养学、行为学等科学为一体，科普性地讲解“健康需要自我管理”的观点。为大学生提出了怎样来提高健康意识和自我保健能力，使大家能树立正确的健康理念、掌握自我保健的方法、养成健康的生活方式。课堂讲授采用多媒体教学方式，插入大量的案例、影片以提高授课内容的科普性与趣味性。

养生智慧是在每学年第二学期开设，理论24学时，学分1.5分，

二、课程目标

（一）基本理论知识

《养生智慧》以医学、哲学、心理学为3大支柱，融社会学、教育学、伦理学、人际关系学、营养学、行为学等科学为一体，详述中国人的健康现状，危害健康的3大疾病和3大杀手，现代社会中的现代病以及未老先衰；阐明了情绪与健康密切相关，并科普性的讲解了癌症那些事，科学性地讲解了活到百岁不是梦。探讨符合现代社会发展的生活方式和价值观，从而使自己如何更健康、更快乐的生活。为大学生提出了怎样来提高健康意识和自我保健能力，使大家能树立正确的健康理念、掌握自我保健的方法、养成健康的生活方式。

（二）基本素质

通过该课程的学习同学们要明白一些健康生活的规则，树立“学习科学、拥有健康、享受生活”的新风尚。提高健康意识和自我保健能力，使大家能树立正确的健康理念、掌握自我保健的方法、养成健康的生活方式。

三、学时分配

章节	名 称	理论学时
第一章	中国人的健康现状不容乐观	3
第二章	危害健康的 3 大疾病	3
第三章	危害生命的 3 大杀手	3
第四章	现代社会中的现代病、未老先衰，你有吗？	3
第五章	情绪与健康	3
第六章	癌症那些事	3
第七章	全新的健康管理新理念	3
第八章	人类寿命的预测	3
	合 计	24

四、理论教学目标与内容

第一章 中国人的健康现状不容乐观

目标

1. 掌握

- (1) 健康的含义；
- (2) 中国人的健康现状。

2. 熟悉

- (1) 肥胖的危害；
- (2) 早餐的重要性以及高质量的早餐营养。

3. 了解 中国人医疗大数据。

内容

1. 重点阐述

- (1) 中国人的健康现状；
- (2) 中国人医疗大数据。

2. 详细了解

- (1) 肥胖是万病之源；
- (2) 早餐的重要性以及高质量的早餐营养。

3. 一般介绍 中国老年人健康大数据。

第二章 危害健康的 3 大疾病

目标

1. 掌握

- (1) 生活方式病的危害；
- (2) 抑郁症的临床特征和引起抑郁症的主要因素；
- (3) 艾滋病传播的三种途径。

2. 熟悉

- (1) 生活方式病的主要危害和预防措施；
- (2) 抑郁自评的方法；
- (3) 艾滋病传播的三期临床表现。

3. 了解

- (1) 生活方式病的预防措施；
- (2) 艾滋病的病因。

内容

1. 重点阐述

- (1) 生活方式病的主要危害；
- (2) 精神障碍性疾病和心理障碍性疾病的区别和联系；
- (3) 抑郁症患者现状。

2. 详细了解

- (1) 大学生的生活方式病；
- (2) 大学生和中小学生心理疾病。

3. 一般介绍

- (1) 生活方式病的主要病因和预防措施；
- (2) 艾滋病的病因。

第三章 危害生命的 3 大杀手

目标

1. 掌握

- (1) 心血管病的致病因素和预防；
- (2) 脑血管疾病病因；
- (3) 恶性肿瘤病因。

2. 熟悉

- (1) 中国成人的心血管健康状况；

- (2) 血管的五大天敌和如何打败五大“天敌”;
- (3) 恶性肿瘤发病现状。

3. 了解

- (1) 我国面临严重的心血管疾病问题;
- (2) 恶性肿瘤的预防。

内容

1. 重点阐述

- (1) 心脑血管病的病因和预防;
- (2) 恶性肿瘤病因。

2. 详细了解

- (1) 血管的五大天敌和如何打败五大“天敌”;
- (2) 恶性肿瘤发病现状。

3. 一般介绍 我国严重的心血管疾病的现状。

第四章 现代社会中的现代病、未老先衰，你有吗？

目标

1. 掌握

- (1) 人的健康标准;
- (2) 导致心境障碍的原因;
- (3) 亚健康状态。

2. 熟悉

- (1) 美国学者坎布斯提出心理人格健康、健全的特质;
- (2) 过劳死;
- (3) 是否处于亚健康状态的诊断标准。

3. 了解

- (1) 中国过劳死的案例;
- (2) WHO 提出新的年龄分段。

内容

1. 重点阐述

- (1) 导致心境障碍的原因;
- (2) 亚健康状态的现状。

2. 详细了解

- (1) 人们对年龄的真实感受;

(2) 工作与生活双重重压导致人未老先衰。

3. 一般介绍 抗衰老的方法。

第五章 情绪与健康

目标

1. 掌握

(1) 大学生中常见的负面情绪；

(2) 保持积极乐观情绪的方法。

2. 熟悉

(1) 情绪的概念和分类；

(2) 情绪对健康的影响。

3. 了解 我国社会存在的负面情绪。

内容

1. 重点阐述

(1) 引起大学生常见负面情绪的原因解析；

(2) 常用的释放负面情绪、保持积极乐观情绪的方法。

2. 详细了解 正面情绪和负面情绪对健康的影响。

3. 一般介绍 社会上普遍存在的负面情绪。

第六章 癌症那些事

目标

1. 掌握

(1) 癌症是什么；

(2) 诱发癌症产生的因素。

2. 熟悉

(1) 癌症的发展趋势、对健康及经济的影响；

(2) 治疗癌症的方法。

3. 了解 其他常见慢性病对健康及经济的影响。

内容

1. 重点阐述

(1) 癌症的产生、命名及致死原因；

(2) 诱发癌症的内源性因素和外源性因素。

2. 详细了解

(1) 癌症的高发病率和年轻化发展趋势；

- (2) 癌症高昂的诊疗费用对家庭和社会造成的经济负担;
 - (3) 癌症的传统治疗方法和新型治疗方法。
3. 一般介绍 心脑血管疾病、高血压和糖尿病等常见慢性病对健康及经济的影响。

第七章 全新的健康管理新理念

目标

- 1. 掌握 管理健康的方法。
- 2. 熟悉
 - (1) 健康的十条常用标准;
 - (2) 关于健康的五快四良。
- 3. 了解 全球和中国长寿地区。

内容

- 1. 重点阐述 管理健康的方法: 情志养生、饮食养生、运动养生、睡眠养生、健康排毒
- 2. 详细了解
 - (1) 判断健康与否的常用十条标准;
 - (2) 关于健康的五快四良;
- 3. 一般介绍 全球和中国长寿地区及其影响因素。

第八章 人类寿命的预测

目标

- 1. 掌握 影响人类自然寿命的因素。
- 2. 熟悉
 - (1) 人类自然寿命学说;
 - (2) 长寿名人养生经。
- 3. 了解 古今中外人类追求长寿的方法。

内容

- 1. 重点阐述 后天因素是影响人类寿命的主要因素。
- 2. 详细了解
 - (1) 三种人类自然寿命学说;
 - (2) 古今中外长寿名人养生之道;
- 3. 一般介绍 稀奇古怪的古今中外人类追求长寿的方法。

五、措施和评价

(一) 措施

- 1. 课程在教务处统一组织下实施教学, 按照教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节

(包括备课、授课、讨论、考核等)。

2. 组织课堂讨论, 加强师生之间、学生之间的交流, 发挥学生学习的主动性, 促进独立思考, 培养综合分析思维能力。

3. 根据本学科的特点, 结合实际问题, 开展专题讲座。开拓学生视野, 激发学习兴趣。

4. 利用多种教学手段, 提高教学效果, 增加形象性、生动性和趣味性。

5. 逐步开展课外小组活动, 在教师指导下查阅资料, 参加社会实践活动, 培养学生的科学思维和社会实践能力。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试, 学科成绩满分 100 分, 期末理论考试成绩和平时成绩分别占 80%和 20%。

编写 张秀华

审校 李延兰

《养生智慧》教学大纲

适用各专业

一、课程简介

养生智慧是所有专业本科生的选修课。作为一个大学生来说，在关心学习成绩的同时，更应该关心自己的身心健康，因为健康是金子，健康是无价之宝，健康是人的第一财富，虽然健康不是一切，没有健康就没有一切。然而现在作为只学习专业课的大学生，并不了解多种类型的病情，也不知道该从哪些方面对这些病进行防治，也许有的同学将来还是不太了解到底有哪些分类或者说有哪些药适合什么病情，但是同学们至少要明白一些健康生活的规则，树立“学习科学、拥有健康、享受生活”的新风尚。

养生智慧以医学、哲学、心理学为3大支柱，融社会学、教育学、伦理学、人际关系学、营养学、行为学等科学为一体，科普性地讲解“健康需要自我管理”的观点。为大学生提出了怎样来提高健康意识和自我保健能力，使大家能树立正确的健康理念、掌握自我保健的方法、养成健康的生活方式。课堂讲授采用多媒体教学方式，插入大量的案例、影片以提高授课内容的科普性与趣味性。

养生智慧是在每学年第二学期开设，理论24学时，学分1.5分，

二、课程目标

（一）基本理论知识

《养生智慧》以医学、哲学、心理学为3大支柱，融社会学、教育学、伦理学、人际关系学、营养学、行为学等科学为一体，详述中国人的健康现状，危害健康的3大疾病和3大杀手，现代社会中的现代病以及未老先衰；阐明了情绪与健康密切相关，并科普性的讲解了癌症那些事，科学性地讲解了活到百岁不是梦。探讨符合现代社会发展的生活方式和价值观，从而使自己如何更健康、更快乐的生活。为大学生提出了怎样来提高健康意识和自我保健能力，使大家能树立正确的健康理念、掌握自我保健的方法、养成健康的生活方式。

（二）基本素质

通过该课程的学习同学们要明白一些健康生活的规则，树立“学习科学、拥有健康、享受生活”的新风尚。提高健康意识和自我保健能力，使大家能树立正确的健康理念、掌握自我保健的方法、养成健康的生活方式。

三、学时分配

章 节	名 称	理论学时
第一章	中国人的健康现状不容乐观	3
第二章	危害健康的 3 大疾病	3
第三章	危害生命的 3 大杀手	3
第四章	现代社会中的现代病、未老先衰，你有吗？	3
第五章	情绪与健康	3
第六章	癌症那些事	3
第七章	全新的健康管理新理念	3
第八章	人类寿命的预测	3
	合 计	24

四、理论教学目标与内容

第一章 中国人的健康现状不容乐观

目标

1. 掌握

- (1) 健康的含义；
- (2) 中国人的健康现状。

2. 熟悉

- (1) 肥胖的危害；
- (2) 早餐的重要性以及高质量的早餐营养。

3. 了解 中国人医疗大数据。

内容

1. 重点阐述

- (1) 中国人的健康现状；
- (2) 中国人医疗大数据。

2. 详细了解

- (1) 肥胖是万病之源；
- (2) 早餐的重要性以及高质量的早餐营养。

3. 一般介绍 中国老年人健康大数据。

第二章 危害健康的 3 大疾病

目标

1. 掌握

- (1) 生活方式病的危害；
- (2) 抑郁症的临床特征和引起抑郁症的主要因素；
- (3) 艾滋病传播的三种途径。

2. 熟悉

- (1) 生活方式病的主要危害和预防措施；
- (2) 抑郁自评的方法；
- (3) 艾滋病传播的三期临床表现。

3. 了解

- (1) 生活方式病的预防措施；
- (2) 艾滋病的病因。

内容

1. 重点阐述

- (1) 生活方式病的主要危害；
- (2) 精神障碍性疾病和心理障碍性疾病的区别和联系；
- (3) 抑郁症患者现状。

2. 详细了解

- (1) 大学生的生活方式病；
- (2) 大学生和中小学生心理疾病。

3. 一般介绍

- (1) 生活方式病的主要病因和预防措施；
- (2) 艾滋病的病因。

第三章 危害生命的 3 大杀手

目标

1. 掌握

- (1) 心血管病的致病因素和预防；
- (2) 脑血管疾病病因；
- (3) 恶性肿瘤病因。

2. 熟悉

- (1) 中国成人的心血管健康状况；

- (2) 血管的五大天敌和如何打败五大“天敌”;
- (3) 恶性肿瘤发病现状。

3. 了解

- (1) 我国面临严重的心血管疾病问题;
- (2) 恶性肿瘤的预防。

内容

1. 重点阐述

- (1) 心脑血管病的病因和预防;
- (2) 恶性肿瘤病因。

2. 详细了解

- (1) 血管的五大天敌和如何打败五大“天敌”;
- (2) 恶性肿瘤发病现状。

3. 一般介绍 我国严重的心血管疾病的现状。

第四章 现代社会中的现代病、未老先衰，你有吗？

目标

1. 掌握

- (1) 人的健康标准;
- (2) 导致心境障碍的原因;
- (3) 亚健康状态。

2. 熟悉

- (1) 美国学者坎布斯提出心理人格健康、健全的特质;
- (2) 过劳死;
- (3) 是否处于亚健康状态的诊断标准。

3. 了解

- (1) 中国过劳死的案例;
- (2) WHO 提出新的年龄分段。

内容

1. 重点阐述

- (1) 导致心境障碍的原因;
- (2) 亚健康状态的现状。

2. 详细了解

- (1) 人们对年龄的真实感受;

(2) 工作与生活双重重压导致人未老先衰。

3. 一般介绍 抗衰老的方法。

第五章 情绪与健康

目标

1. 掌握

(1) 大学生中常见的负面情绪；

(2) 保持积极乐观情绪的方法。

2. 熟悉

(1) 情绪的概念和分类；

(2) 情绪对健康的影响。

3. 了解 我国社会存在的负面情绪。

内容

1. 重点阐述

(1) 引起大学生常见负面情绪的原因解析；

(2) 常用的释放负面情绪、保持积极乐观情绪的方法。

2. 详细了解 正面情绪和负面情绪对健康的影响。

3. 一般介绍 社会上普遍存在的负面情绪。

第六章 癌症那些事

目标

1. 掌握

(1) 癌症是什么；

(2) 诱发癌症产生的因素。

2. 熟悉

(1) 癌症的发展趋势、对健康及经济的影响；

(2) 治疗癌症的方法。

3. 了解 其他常见慢性病对健康及经济的影响。

内容

1. 重点阐述

(1) 癌症的产生、命名及致死原因；

(2) 诱发癌症的内源性因素和外源性因素。

2. 详细了解

(1) 癌症的高发病率和年轻化发展趋势；

- (2) 癌症高昂的诊疗费用对家庭和社会造成的经济负担;
 - (3) 癌症的传统治疗方法和新型治疗方法。
3. 一般介绍 心脑血管疾病、高血压和糖尿病等常见慢性病对健康及经济的影响。

第七章 全新的健康管理新理念

目标

- 1. 掌握 管理健康的方法。
- 2. 熟悉
 - (1) 健康的十条常用标准;
 - (2) 关于健康的五快四良。
- 3. 了解 全球和中国长寿地区。

内容

- 1. 重点阐述 管理健康的方法: 情志养生、饮食养生、运动养生、睡眠养生、健康排毒
- 2. 详细了解
 - (1) 判断健康与否的常用十条标准;
 - (2) 关于健康的五快四良;
- 3. 一般介绍 全球和中国长寿地区及其影响因素。

第八章 人类寿命的预测

目标

- 1. 掌握 影响人类自然寿命的因素。
- 2. 熟悉
 - (1) 人类自然寿命学说;
 - (2) 长寿名人养生经。
- 3. 了解 古今中外人类追求长寿的方法。

内容

- 1. 重点阐述 后天因素是影响人类寿命的主要因素。
- 2. 详细了解
 - (1) 三种人类自然寿命学说;
 - (2) 古今中外长寿名人养生之道;
- 3. 一般介绍 稀奇古怪的古今中外人类追求长寿的方法。

五、措施和评价

(一) 措施

1. 课程在教务处统一组织下实施教学,按照教学目标的要求和教学大纲来指导教学的各个环节(包括备课、授课、讨论、考核等)。

2. 组织课堂讨论,加强师生之间、学生之间的交流,发挥学生学习的主动性,促进独立思考,培养综合分析思维能力。

3. 根据本学科的特点,结合实际问题,开展专题讲座。开拓学生视野,激发学习兴趣。

4. 利用多种教学手段,提高教学效果,增加形象性、生动性和趣味性。

5. 逐步开展课外小组活动,在教师指导下查阅资料,参加社会实践活动,培养学生的科学思维和社会实践能力。

(二) 评价

1. 授课质量评价 按“教师教学质量评价表”由本人、学生及教研室予以评定。

2. 学生成绩评价 依照教学大纲进行期末理论考试,学科成绩满分 100 分,期末理论考试成绩和平时成绩分别占 80%和 20%。

编写 张秀华

审校 李延兰