

《分子免疫学技术及应用》课程教学大纲模板

课程代码	165603601		
课程名称	中文	分子免疫学技术及应用	
	英文	Molecular Immunology Technology and Application	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

本课程的教学和学习侧重于分子免疫学领域的研究进展、研究热点与应用成果的最新研究进展。包括：免疫学基础理论研究进展与热点、免疫学技术、原理与应用、免疫因子及功能性蛋白质在生物医药上的应用、抗体技术及应用、杂交瘤技术与单克隆抗体及单克隆抗体药物、免疫性疾病与免疫治疗、诊断等。要求学生系统掌握并准确理解相关基本理论、技术原理、实验技能与应用技术，拓展学生视野，培养学生创新意识和科学思维方法，提高学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。把握研究方向与发展动态。结合本专业研究方向撰写文献综述。

二、课程内容与学时分配

通过本课程的学习，逐步培养学生从分子水平认识抗体生物大分子的结构与功能的关系，掌握分子水平研究生物大分子的基本理论和技术原理，并了解该领域的研究进展和应用前景。为研究生对生命现象的认识深入到分子水平提供帮助，拓宽视野，注重创新意识和科学思维方法以及自学能力的培养。熟练牢固掌握相关知识与实验技能；把握研究方向与发展动态。结合本专业研究方向撰写文献综述。主要教学内容包括：免疫学的发展简史与展望、抗原与抗体研究的热点与突破进展、补体系统的研究进展与发展、细胞因子与白细胞分化抗原和黏附分子与生物医药、主要组织相容性复合体与器官移植及医学研究的最新成果、免疫细胞与免疫应答及过敏反应的互作关系、自身免疫病与免疫治疗的现状、分子免疫学诊断技术与方法的新成果、免疫学发展动态等学科发展与研究前沿。

1. 抗体的分类、结构、作用及其在医学与生命科学中的应用

内容：在学习掌握各类免疫因子及各类抗体的分类、结构、功能及其相互关系的基础上，了解机体免疫反应及免疫调控的机理与机制；掌握各类免疫球蛋白、免疫因子、CD分子等的主要生理功能及相互影响，各类免疫因子与外源入侵抗原、抗体产生的关系，调节与清除抗原的机制等。重点掌握抗体的产生与免疫调控机制、FC受体的调控、及其它非特异调控的关系、研究进展与最新学术动态。

2. 关于抗体应用、抗体新技术及相关生物制剂与未来展望

内容：讲授关于抗体技术、抗体研制技术、抗体应用技术。在了解各类抗体(IgM、IgG、IgA、IgD、IgE)结构与功能的基础上，了解抗体及与抗体有关的技术与产品在医学、生物学上的最新研究进展与应用情况。主要包括：靶向药物、改造的人源化抗体药物、以抗体为技术的检测、监测与诊断技术，如：快速ELISA快速检测试剂盒、免疫层析金标试纸、生物芯片等，把握学科发展与动态，掌握免疫学应用新技术与方法。

3. 分子免疫学与分子标记技术及膜层析试纸

内容：结合分子免疫学标记技术与分子识别原理，了解快速检测与监测技术的研究现状与研究进展，讲授抗体分子的标记技术的种类、方法、原理及应用，掌握标记物与靶细胞、目的物结合与特异性识别的关键，讲授免疫学标记技术的应用与行业发展。

4. 分子免疫学快速检测技术与动物重大疫病快速诊断

内容：讲授基于免疫学、分子生物学、细胞学基本原理与技术的快速检测技术，主要包括：快速检测与诊断的技术原理；高亲和力、高敏感性特异抗体的研制；抗体的分子标记；抗体与抗原特异性位点的结合与识别；病毒的快速检测、细菌的快速检测以及寄生虫的快速检测等。

5. 分子免疫学快速检测技术与食品安全监测

内容：讲授目前食品安全中存在的重大问题和隐患，建立基于分子免疫学、分子生物学、细胞学基本原理的快速检测技术体系与相关产品。讲授目前在食品安全中引领行业发展的快速检测与监测技术体系及执法备案产品。包括：抗原、抗体及半抗原快速检测体系及其代表性产品，以及这些产品为行业做出的贡献。

6. 分子免疫学与免疫学保护的快速免疫效果评价体系

内容：讲授分子免疫学快速检测技术的新的研究热点：免疫效果评价体系，以确保疫苗的应用安全有效，并为研制微量、高效、精确的疫苗提供研究素材与依据，揭示免疫保护与免疫潜力的本质。

7. 单克隆抗体技术与单克隆抗体药物及未来发展趋势

8. 免疫学医学研究最新进展与成果及未来展望

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
高级分子免疫学	16					16

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《Immunology》（英文原版，6th） J. David M. Edgar 北京大学出版社

《细胞和分子免疫学》 金伯泉 兴界图书出版公司

《分子免疫学基础》 王重庆 北京大学出版社

《实用单克隆抗体技术》徐志凯主编 陕西科技出版社

《抗体技术试验指南》[美]horold等 沈关心等译 科学出版社

《单克隆抗体技术手册》[澳]Heddy Zola 周宗安等译 南京大学出版社

《Antibody Technology》 Eryl Liddell Ian Weeks Garland Science

《Janeway's Immunobiology》 8th edition

《免疫层析试纸快速检测技术》，张改平编著，河南科学技术出版社

《医学免疫学》，金伯泉编著，人民卫生出版社

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

大纲制订人：王爱萍

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《合成生物学》课程教学大纲模板

课程代码	165603501		
课程名称	中文	合成生物学	
	英文	Synthetic biology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

合成生物学 (synthetic biology), 最初由 Hobom B. 于 1980 年提出来表述基因重组技术, 随着分子系统生物学的发展, 2000 年 E. Kool 在美国化学年会上重新提出来, 2003 年国际上定义为基于系统生物学的遗传工程和工程方法的人工生物系统研究, 从基因片段、DNA 分子、基因调控网络与信号传导路径到细胞的人工设计与合成, 类似于现代集成型建筑工程, 将工程学原理与方法应用于遗传工程与细胞工程等生物技术领域, 合成生物学、计算生物学与化学生物学一同构成系统生物技术的方法基础。本课程的主要目标: 以 RNA、DNA 及蛋白质的合成进展为重点, 帮助研究生在理论上掌握结构生物学理论知识及其衍生出的各种技术, 深化对 RNA、DNA 及蛋白质的合成的认识, 为其今后的研究工作提供必要的背景知识。

二、课程内容与学时分配

第 1 章 合成生物学概述

- 1.1 生物成分标准模块化设计和构建
- 1.2 中心法则再设计和构建
- 1.3 生物网络的设计和构建
- 1.4 最小化基因组和合成基因组。

第 2 章 合成生物学研究的核心内容

- 2.1 生物成分标准模块化设计和构建
- 2.2 中心法则的再设计和构建
- 2.3 生物网络的设计和构建
- 2.4 底盘基因组的设计和构建

第 3 章 基因组合成

- 3.1 合成生物学的研究策略和方
- 3.2 合成策略和方法
- 3.3 分析策略和方法
- 3.4 合成生物学的应用研究

第 4 章 DNA 的结构

- 4.1 DNA 的一级结构
- 4.2 DNA 的二级结构
- 4.3 DNA 的三级结构

第 5 章 核酸的功能

- 5.1 核酸分子作为遗传信息载体的功能

5.2 核酶

第6章 基因组学

6.1 人类基因组计划

6.2 基因组的初步分析

6.3 基因组研究的部分内容

6.4 基因组学研究的前景

6.5 结构基因组学

第7章 蛋白质分子的结构

7.1 蛋白质分子的一级结构

7.2 蛋白质分子的二级结构

7.3 蛋白质分子的三级结构

7.4 蛋白质分子的四级结构

第8章 设计和构建新的生物大分子

8.1 蛋白质和新生肽链折叠的新概念

8.2 帮助蛋白质和新生肽链折叠的生物大分子

序号	教学内容	学时
第1章 合成生物学概述	1.1 生物成分标准模块化设计和构建； 1.2 中心法则再设计和构建； 1.3 生物网络的设计和构建； 1.4 最小化基因组和合成基因组。	2
第2章 合成生物学研究的核心内容	2.1 生物成分标准模块化设计和构建 2.2 中心法则的再设计和构建 2.3 生物网络的设计和构建 2.4 底盘基因组的设计和构建	2
第3章 基因组合成	3.1 合成生物学的研究策略和方法 3.2 合成策略和方法 3.3 分析策略和方法 3.4 合成生物学的应用研究	2
第4章 DNA 的结构	4.1 DNA 的一级结构 4.2 DNA 的二级结构	2

	4.3 DNA 的三级结构 4.4 四链 DNA 结构	
第 5 章 核酸的功能	5.1 核酸分子作为遗传信息载体的功能 5.2 核酶	2
第 6 章 基因组学	6.1 人类基因组计划 6.2 基因组的初步分析 6.3 基因组研究的部分内容 6.4 基因组学研究的前景 6.5 结构基因组学	2
第 7 章 蛋白质分子的结构	7.1 蛋白质分子的一级结构 7.2 蛋白质分子的二级结构 7.3 蛋白质分子的三级结构 7.4 蛋白质分子的四级结构	2
第 8 章 设计和构建新的生物大分子	8.1 蛋白质和新生肽链折叠的新概念 8.2 帮助蛋白质和新生肽链折叠的生物大分子	2

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

张今，结构生物学：从原子到生命，科学出版社（ISBN: 9787030339881）

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

张今，结构生物学：从原子到生命，科学出版社（ISBN: 9787030339881）

大纲制订人：张一折

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《抗体工程》课程教学大纲模板

课程代码	165502402		
课程名称	中文	抗体工程	
	英文	Antibody Engineering	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业必修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	32	实验学时	0
总学时	32	学分	2
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

20世纪90年代以来，特别是最近十几年，抗体工程蓬勃发展，其突出的标志是用于体内治疗的抗体制剂纷纷上市，成为当今生物技术药物的开发热点。鉴于研究生已在本科生阶段学习细胞工程、酶工程、基因工程的理论基础，本课程的主要目标：以抗体的结构域功能、基因工程抗体、抗体的表达、抗体的分离、纯化及测定及最新的进展为重点，包括鼠源单克隆抗体、抗体库技术、转人-Ig基因小鼠、抗体在疾病治疗中的应用、抗体相关技术等共10章内容，帮助研究生在理论上掌握抗体制备技术以及其衍生出的各种技术，有效掌握和运用这些知识，进行抗体人源化的深度挖掘，深化对抗体知识的认识，为其今后的研究工作提供必要的背景知识。

二、课程内容与学时分配

第一章 概述：抗体的基本知识

- 1.1 抗体研究的历史
- 1.2 抗体生成的免疫学基础
- 1.3 抗原与抗体

第二章 抗体的结构与功能

- 2.1 抗体的分子结构
- 2.2 抗体分子的基因结构和重排
- 2.3 抗体的生物学功能

第三章 鼠源单克隆抗体

- 3.1 鼠源单克隆抗体的产生历史与原理
- 3.2 鼠源单克隆抗体的制备
- 3.3 鼠源单克隆抗体的应用

第四章 基因工程抗体

- 4.1 鼠源抗体人源化
- 4.2 小分子抗体
- 4.3 双（多）价及特异抗体分子
- 4.4 抗体融合蛋白

第五章 抗体库技术

- 5.1 初期的抗体库
- 5.2 噬菌体抗体库技术
- 5.3 大容量抗体库
- 5.4 抗体库技术的应用

第六章 转人-Ig 基因小鼠

6.1 酵母人工染色体技术

6.2 小鼠胚胎干细胞

6.3 基因敲除技术

6.4 含人免疫球蛋白转基因小鼠的构建

6.5 转基因小鼠的应用

第七章 抗体的表达

7.1 哺乳动物细胞表达系统

7.2 大肠杆菌表达系统

7.3 抗体在酵母及昆虫细胞中的表达

7.4 动植物表达系统

第八章 抗体的分离、纯化及测定

8.1 抗体的分离纯化

8.2 抗体的测定

第九章 抗体在疾病治疗中的应用

9.1 肿瘤治疗

9.2 免疫系统相关疾病的治疗

9.3 器官移植

9.4 其它

第十章 抗体相关技术

10.1 动物免疫

10.2 抗体的分离纯化

10.3 抗体的鉴定与分析

10.4 抗体标记

10.5 抗原抗体反应测定

10.6 小鼠杂交瘤单克隆抗体制备

10.7 基因工程抗体技术

序号	教学内容	学时
第一章 概述：抗体的基本知识	1.1 抗体研究的历史 1.2 抗体生成的免疫学基础 1.3 抗原与抗体	3
第二章 抗体的结构与功能	2.1 抗体的分子结构 2.2 抗体分子的基因结构和重排 2.3 抗体的生物学功能	3
第三章 鼠源单克隆抗体	3.1 鼠源单克隆抗体的产生历史与原理 3.2 鼠源单克隆抗体的制备 3.3 鼠源单克隆抗体的应用	3
第四章 基因工程抗体	4.1 鼠源抗体人源化 4.2 小分子抗体 4.3 双（多）价及特异抗体分子 4.4 抗体融合蛋白	3
第五章 抗体库技术	5.1 初期的抗体库 5.2 噬菌体抗体库技术 5.3 大容量抗体库 5.4 抗体库技术的应用	3
第六章 转人-Ig 基因小鼠	6.1 酵母人工染色体技术	4

	6.2 小鼠胚胎干细胞 6.3 基因敲除技术 6.4 含人免疫球蛋白转基因小鼠的构建 6.5 转基因小鼠的应用	
第七章 抗体的表达	7.1 哺乳动物细胞表达系统 7.2 大肠杆菌表达系统 7.3 抗体在酵母及昆虫细胞中的表达 7.4 动植物表达系统	3
第八章 抗体的分离、纯化及测定	8.1 抗体的分离纯化 8.2 抗体的测定	3
第九章 抗体在疾病治疗中的应用	9.1 肿瘤治疗 9.2 免疫系统相关疾病的治疗 9.3 器官移植 9.4 其它	3
第十章 抗体相关技术	10.1 动物免疫 10.2 抗体的分离纯化 10.3 抗体的鉴定与分析 10.4 抗体标记 10.5 抗原抗体反应测定 10.6 小鼠杂交瘤单克隆抗体制备 10.7 基因工程抗体技术	4

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

甄永苏 邵荣光，抗体工程药物，化学工业出版社（ISBN:750254021）；

董志伟 王琰，抗体工程，北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社（ISBN:9787810346931）。

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

甄永苏 邵荣光，抗体工程药物，化学工业出版社（ISBN:750254021）；

董志伟 王琰，抗体工程，北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社（ISBN:9787810346931）。

大纲制订人：郭亚楠

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《科技论文写作》课程教学大纲模板

课程代码	165600501		
课程名称	中文	科技论文写作	
	英文	Scientific Writing	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业基础课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

目标：通过介绍科学研究论文写作的基本规范和科学文章的写作方法，来培养学生撰写科学文章的能力、使学生最终熟悉和掌握科技论文写作的常用方法。

要求：学习完本课程后，学生将熟悉如何在科学论文中引入、介绍科学问题，掌握如何描述实验方法、结果以及讨论科学问题，最终掌握撰写科技文章的一般方法。熟练运用所学到的知识写作一篇符合英文出版要求的小论文。

二、课程内容与学时分配

第一章：绪论 1 学时

科技论文的定义及基本属性；科技论文的类型；科技论文的基本结构。

第二章：科技论文写作常见语法问题 3 学时

句型与结构；段落衔接；常用时态、虚拟语气等；常见介词的用法。

第三章：英文摘要和实验简介的写法 2 学时

文题及关键词；英文摘要的分类；英文摘要的内容；撰写英文摘要的注意事项；实验简介的撰写。

第四章：实验方法的写作及插图、表格设计 2 学时

实验方法的写作；插图及表格在科技论文表述中的作用；插图的种类；插图的设计及绘制；表格的种类；表格的设计和编制。

第五章：科技论文摘要及简介部分作业讲析 2 学时

第六章：实验结果与分析讨论的写作 2 学时

实验结果与分析的写作；参考文献的基本类型；引证参考文献的作用及依据；参考文献的标注及著录。

第七章：开题报告、学位论文、基金项目写作概述 2 学时

第八章：科技论文实验结果与分析部分作业讲析及论文投稿流程简介 2 学时

作业讲析；投稿过程、稿件审查、审后稿件处理及出版发表。

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《中英文科技论文写作教程》，刘振海等编著，高等教育出版社。

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《The Craft of Scientific Writing》，Michael Alley 编著，Third Edition

大纲制订人：： 赵文珊 魏珍

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.06

《免疫与分子诊断》课程教学大纲模板

课程代码	165603901		
课程名称	中文	免疫与分子诊断	
	英文	Immunology and molecular diagnosis	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

免疫与分子诊断学是建立在分子生物学和免疫学基础上的医学诊断技术，在充分借鉴现代基因组学与蛋白质组学的研究成果基础上，通过建立各种适用的检测技术将疾病相关基因、蛋白与临床诊断紧密结合，为疾病预防，疾病预警和疗效评价服务，其核心是基因诊断和以单抗为基础的免疫学诊断。分子诊断技术以其显著优势和巨大潜力，成为保障人类健康的最重要的生物技术之一。本课程主要介绍免疫与分子诊断的常用技术及在科研和临床上的应用，包括 ELISA 技术、免疫胶体金层析技术、化学发光技术、时间分辨技术、分子杂交技术、荧光定量 PCR 技术以及各种芯片技术等，掌握临床常见感染性疾病、单基因疾病和多基因疾病分子诊断策略和方法。

二、课程内容与学时分配

第一章 绪论

- 1.1 免疫学基本知识
- 1.2 分子诊断学的定义及其研究范畴
- 1.3 分子诊断学的发展简史
- 1.4 分子诊断学在医学中的应用

重点：掌握分子诊断学的定义，了解分子诊断学经历了 3 个阶段的发展历史。

第二章 免疫学诊断技术

- 2.1 抗原抗体反应、免疫浊度测定
- 2.2 放射免疫分析技术
- 2.3 酶免疫分析技术
- 2.4 荧光抗体分析技术
- 2.5 化学发光免疫分析技术
- 2.6 金标免疫分析技术
- 2.7 标记免疫分析的质量控制

重点：放射免疫分析、酶免疫分析技术、荧光抗体分析技术和免疫浊度检测等技术原理，各种反应模式的原理及应用。

第三章 基因诊断技术

- 3.1 PCR 技术的基本原理
- 3.2 荧光定量 PCR 技术
- 3.3 PCR 其他衍生技术 PCR 方法的标准化
- 3.4 核酸杂交的基本原理
- 3.5 核酸探针及核酸分子杂交技术

重点：FQ-PCR、原位 PCR、PCR-RFLP、PCR-ELISA、PCR-SSCP、Southern blot、Northern blot、原位杂交等技术的原理及其在临床检测中的实际应用。

第四章 生物芯片技术

4.1 基因芯片

4.2 蛋白质芯片

4.3 液相芯片

重点：掌握基因芯片和蛋白芯片技术的原理及制备方法。

第五章 感染性疾病的分子诊断

5.1 感染性疾病的分子诊断策略和方法

5.2 病毒的分子诊断

5.3 病原菌的分子诊断

5.4 寄生虫的分子诊断

5.5 衣原体、支原体和螺旋体的分子诊断

重点：常规病原体如 HIV、HBV、HCV、结核杆菌、霍乱弧菌、疟原虫、血吸虫等的分子诊断方法（包括基因检测和免疫学检测）。

第六章 单基因疾病的分子诊断

6.1 血红蛋白病

6.2 肌营养不良症

6.3 血友病

6.4 其它遗传性疾病

重点：常见病如地贫、血友病、苯丙酮酸尿症、G6PD 缺乏症等分子诊断方法。

第七章 多基因疾病的分子诊断

7.1 肿瘤疾病的分子诊断

7.2 其它多基因疾病的分子诊断

重点：肿瘤的分子诊断方法，包括肿瘤相关基因的检测、肿瘤相关抗原的检测等。

序号	教学内容	学时
第一章 绪论	1.1 免疫学基本知识 1.2 分子诊断学的定义及其研究范畴 1.3 分子诊断学的发展简史 1.4 分子诊断学在医学中的应用	2
第二章 免疫学诊断技术	2.1 抗原抗体反应、免疫浊度测定 2.2 放射免疫分析技术 2.3 酶免疫分析技术 2.4 荧光抗体分析技术 2.5 化学发光免疫分析技术 2.6 金标免疫分析技术 2.7 标记免疫分析的质量控制	2
第三章 基因诊断技术	3.1 PCR 技术的基本原理 3.2 荧光定量 PCR 技术 3.3 PCR 其他衍生技术 PCR 方法标准化 3.4 核酸杂交的基本原理 3.5 核酸探针及核酸分子杂交技术	3
第四章 生物芯片技术	4.1 基因芯片 4.2 蛋白质芯片 4.3 液相芯片	2
第五章 感染性疾病的分子诊断	5.1 感染性疾病的分子诊断策略和方法	2

	5.2 病毒的分子诊断 5.3 病原菌的分子诊断 5.4 寄生虫的分子诊断 5.5 衣原体、支原体和螺旋体的分子诊断	
第六章 单基因疾病的分子诊断	6.1 血红蛋白病 6.2 肌营养不良症 6.3 血友病 6.4 其它遗传性疾病	2
第七章 多基因疾病的分子诊断	7.1 肿瘤疾病的分子诊断 7.2 其它多基因疾病的分子诊断	3

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（, 译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

郑芳、陈昌杰 主编《临床分子诊断学》ISBN：9787568000765 华中科技大学出版社 2014

曹雪涛 主编《免疫学前沿进展（第3版）》ISBN：9787117197137 人民卫生出版社 2014

姜儂 主编《分子诊断学》ISBN：9787030403728 科学出版社 2014

主要参考书（[序号] 作者.书名（, 译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

郑芳、陈昌杰 主编《临床分子诊断学》ISBN：9787568000765 华中科技大学出版社 2014

曹雪涛 主编《免疫学前沿进展（第3版）》ISBN：9787117197137 人民卫生出版社 2014

姜儂 主编《分子诊断学》ISBN：9787030403728 科学出版社 2014

大纲制订人：秦云飞

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《纳米生物技术》课程教学大纲模板

课程代码	165603801		
课程名称	中文	纳米生物技术	
	英文	Nano biotechnology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

通过本课程的学习

- 1、初步了解和掌握纳米生物技术基本概念、基本内容
- 2、了解纳米生物技术研究进展和应用前景
- 3、完善学生的知识结构和开阔学生视野
- 4、使用纳米生物技术相关知识研究并解决生物学问题

二、课程内容与学时分配

通过本课程的学习

- 1、初步了解和掌握纳米生物技术基本概念、基本内容
- 2、了解纳米生物技术研究进展和应用前景
- 3、完善学生的知识结构和开阔学生视野
- 4、使用纳米生物技术相关知识研究并解决生物学问题

三、教学内容及要求

第一章 总论（全章了解）

- 1 纳米生物技术的概念
- 2 纳米生物技术发展历史
- 3 纳米生物技术的国内外研究进展
- 4 纳米生物技术的应用

第二章 纳米生物材料

- 1 纳米材料的分类
- 2 纳米生物材料的特性
- 3 纳米生物材料的制备方法
- 4 纳米生物医学材料及应用

第三章 纳米技术常用检测仪器方法

- 1 原子力显微镜
- 2 扫描隧道显微镜
- 3 透射电子显微镜
- 4 小角 X 射线衍射
- 5 其他纳米技术仪器

第四章 纳米生物技术用于药物和基因递送

- 1 纳米药物载体概述

- 2 纳米药物载体的分类
- 3 纳米药物载体的制备、修饰
- 4 复合功能纳米药物载体
- 5 纳米药物载体的应用
- 第五章 纳米生物技术用于医学成像
 - 1 纳米金
 - 2 量子点（半导体纳米晶体）
 - 3 磁性纳米粒
 - 4 有机成像分子纳米探针
- 第六章 纳米生物传感器与分子诊断
 - 1 生物传感器
 - 2 纳米传感器中的纳米材料
 - 3 纳米生物传感器制备
 - 4 光纤纳米生物传感器
 - 5 纳米生物传感器与现代分子诊断
- 第七章 基于纳米生物技术的生物芯片
 - 1 生物芯片技术产生的背景
 - 2 生物芯片概念和分类
 - 3 生物芯片与疾病诊断
 - 4 生物芯片与药物筛选
 - 5 生物芯片与基因突变检测
 - 6 生物芯片与毒理学研究
- 第八章 纳米生物技术对健康的影响及分析评价
 - 1 纳米生物材料生物安全性的体外研究
 - 2 纳米生物材料生物安全性的体内研究
 - 3 纳米生物材料毒性作用机制
 - 4 纳米生物材料毒性的消除
 - 5 综述

实验项目名称	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1、总论	2	穿插于课堂	同左			2
2、纳米生物材料	2	穿插于课堂	同左			2
3、纳米技术常用检测仪器方法	2	穿插于课堂	同左			2
4、纳米生物技术用于药物和基因递送	2	穿插于课堂	同左			2
5、纳米生物技术用于医学成像	2	穿插于课堂	同左			2
6、纳米生物传感器与分子诊断	2	穿插于课堂	同左			2
7、酵母 RNA 的提取与地衣酚显色测定法	2	穿插于课堂	同左			2
8、纳米生物技术对健康的影响及分析评价	2	穿插于课堂	同左			2
合计	16					16

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《纳米生物技术-概念、应用和前景》， C.M.尼迈耶（Niemeyer, C.M.）编著，化学工业出版社，2008年；

《纳米生物技术学》，张阳德著，科学出版社，2005年；

《纳米生物医学技术》，许海燕等编著，中国协和医科大学出版社，2016年；

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《纳米生物技术-概念、应用和前景》， C.M.尼迈耶（Niemeyer, C.M.）编著，化学工业出版社，2008年；

《纳米生物技术学》，张阳德著，科学出版社，2005年；

《纳米生物医学技术》，许海燕等编著，中国协和医科大学出版社，2016年；

大纲制订人：宋小杰

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生化分析方法》课程教学大纲模板

课程代码	165604101		
课程名称	中文	生化分析方法	
	英文	Biochemical analysis method	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

本课程的教学和学习侧重于生化分析方法的最新研究进展，包括色谱分析、免疫分析、电泳分析、核酸类药物分析、蛋白质类药物分析、酶类药物分析、糖类药物分析、药品质量标准的制定和药品检验等方面。要求学生了解生物药物分析的性质和任务，掌握分析生化物质和基因工程产品的若干重要方法，掌握生化物质的测定、生化药物和基因工程药物的检验，提高学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

二、课程内容与学时分配

1. 色谱分析

高效液相色谱的基本原理和仪器结构。蛋白质、氨基酸和糖类的高效液相色谱分析方法。高效液相色谱介质及检测器的类型、特点及应用。

2. 免疫分析

免疫扩散法和免疫电泳的原理及其应用，放射免疫测定的基本原理及实验条件，酶联免疫吸附测定的基本原理、类型及其应用基本要求。

3. 电泳分析

聚丙烯酰胺凝胶电泳的原理及其方法、等电聚焦的原理和方法、琼脂糖凝胶电泳等基本原理及其应用。

4. 核酸类药物分析

核酸类物质分析方法，典型核酸类药品的检验方法

5. 蛋白质类药物分析

蛋白质类药物的类型，蛋白质类药品的制备方法，蛋白质类药物鉴别检查和效价测定方法。

6. 酶类药物分析

酶活力测定法的原理，各种酶类药品的检验方法，酶活力测定法设计原则。

7. 糖类药物分析

多糖类物质分析方法、典型糖类药品的检验方法。

8. 药品质量标准的制定和药品检验

制定药品质量标准的原则和基础、药品质量标准的主要内容

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1. 色谱分析	2					2
2. 免疫分析	2					2

3. 电泳分析	2					2
4. 核酸类药物分析	2					2
5. 蛋白质类药物分析	2					2
6. 酶类药物分析	2					2
7. 糖类药物分析	2					2
8. 药品质量标准的制定和药品检验	2					2
合计	16					16

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

生物技术药物研究开发和质量控制（第二版），王军志 主编，科学出版社；

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

生物技术药物研究开发和质量控制（第二版），王军志 主编，科学出版社；

大纲制订人：张一折

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物分离过程科学》课程教学大纲模板

课程代码	165502302		
课程名称	中文	生物分离过程科学	
	英文	Bioseparation Process Science	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业必修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	32	实验学时	0
总学时	32	学分	2
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

本课程的教与学侧重于理解生物产品的性质如何决定其分离过程。生物产品分离过程可分为不溶物去除、分离、纯化与精制四个阶段，每个阶段都包含多种分离技术，这就要求研究生掌握可选分离技术的基本原理、适用范围、技术优势以及成本要求，从而能够合理地选择相应技术。要求学生理解设计分离过程的原则，掌握影响分离过程的主要因素，洞察分离问题背后的科学问题，灵活运用所学技术，优化、整合和创新分离技术以解决实际问题。

二、课程内容与学时分配

1. 绪论

了解生物技术的发展历程，能够认识到分离工程在生物领域的重要性，特别是产品分离所占成本与产品价值之间的关系。掌握生物产品的分类和特点，掌握生物分离过程的特点、设计原则以及产品物理化学性质对分离技术选择的影响，能够以产品纯度、得率、活性等关键参数去评价分离工艺，同时认识到能源、环保、成本等因素对分离工艺的约束。了解分离技术的发展和趋势以及在生物产品领域中的应用。

2. 预处理与固液分离

了解预处理技术对提高分离效率的重要意义，掌握预处理的各种物理和化学方法包括助滤剂，共凝剂，絮凝剂的类型选择，浓度选择等。理解颗粒双电层理论从而能够解释溶液中颗粒的稳定与絮凝。掌握絮凝的实施过程以及与温度，电解质浓度之间的关系。理解固液分离（过滤，离心，沉降）的基本原理 Darcy 定律、斯托克斯方程等，掌握过程的影响因素以及计算方法。了解不同离心装置的适用情形。

3. 细胞破碎与胞内产物溶解

了解细胞壁的结构、各种细胞破碎方法的原理和特点。掌握化学破碎法、机械破碎法和其他破碎方法原理和特点的。重点掌握细胞破碎的各种方法以及破碎方法的选择依据，能够对胞内产物进行合适的处理。

案例 1：重组人胰岛素的制备工艺

目前通过利用大肠杆菌等微生物表达重组人胰岛素是获取人工合成胰岛素的主要方式，但目标蛋白在胞内表达易形成包涵体。通过讲解提取活性重组人胰岛素的工艺步骤，使学生重点了解包括发酵扩大培养、浓缩、洗菌、破碎、复性等步骤，重点讲解菌体破碎对回收率的影响。进一步以蛋白提取为主题进行课堂互动讨论，使学生较为全面理解从菌体里获得活性蛋白的关键技术。

4. 沉淀

掌握影响蛋白质溶解度的主要因素，从而理解沉淀的原理。理解并会运用 Cohn 方程预测沉淀。掌握蛋白质沉淀的方法包括盐析，有机溶剂沉淀，pH 调节等，能够选择合适沉淀方法。了解沉淀发生的各个阶段特点，明白搅拌沉淀发生中的作用。

5. 萃取

理解萃取的基本原理、类型。掌握分配系数，萃取因子等关键参数意义。掌握生物大分子在相中分配到达平衡的主要影响因素。掌握萃取分离的基本方程、特别是逆流萃取的操作线和平衡线。掌握双水相萃取的原理，设计方式以及在萃取蛋白质等生物产品的优势。

案例 2: 阿维菌素的分离纯化

阿维菌素是一种驱虫抗生素，其发现者获得 2015 年诺贝尔生理或医学奖。阿维菌素是链霉菌发酵产物，其分离过程符合典型的生物分离工程。简明讲解阿维菌素的历史，给出分离过程的流程图，着重强调萃取在这个过程中扮演重要作用，特别是反复的有机溶剂萃取，浓缩纯化，为提纯阿维菌素打下基础。结合实例讲解生物分离的各个阶段，分离技术的重要性以及产物性质对分离技术选择的影响。

6. 离子交换与吸附

了解吸附的基本概念，理解朗格缪尔吸附等温线，影响吸附的因素，亲和吸附，间歇吸附，固定床吸附过程分析。区别线性吸附和非线性吸附的适用条件。掌握离子交换的概念、原理及分类，树脂理化性能，离子交换选择性和容量的影响因素，以及树脂的处理和再生。了解生物磁性颗粒分离技术。

7. 膜分离

了解膜分离过程的优点、膜材料类型和结构、膜组件的类型和性质等，能够运用膜通量模型分析分离过程。死端过滤和切向流过滤（膜过滤）的比较。掌握膜分离中的浓差极化，极化模数等概念，掌握膜污染的主要原因、膜分离过程的阻力以及膜污染的解决方法。

8. 色谱分离

掌握色谱法分类，基本概念：分配系数，分配比，色谱峰，保留值，区域宽度等。了解常用色谱分离方法的基本原理及应用。理解塔板理论、速率理论、分离度、回收率、纯度以及性和定量分析方法。了解吸附色谱法、分配色谱法、离子交换色谱法、凝胶色谱法、薄层色谱法、高压液相色谱、免疫亲和色谱、疏水作用色谱和超临界色谱的原理和特点。

案例 3: 中药有效成分的提取

中药及其提取物在国外被视为天然药物，是我国医药宝库的重要组成部分。中药有效成分的提取分离是中药生产过程的关键环节，通过讲解其工艺特点、工艺流程的选择和设备配置，特别是色谱技术在中药活性成份提取中的应用，让学生对中药有效成分的提取工艺和常用技术有整体认识。并以黄酮类化合物为例介绍其选择色谱种类的依据，使学生掌握根据化合物性质选择色谱种类的方法。

9. 电泳

掌握电泳的基本原理、影响电泳速度的因素，能够运用合适的电泳技术进行产物分离纯化。

10. 结晶与干燥

了解结晶操作的概念，过程特点，掌握过饱和度在结晶过程中发挥的作用。了解干燥的概念和规律，理解干燥过程曲线。能够对结晶和干燥动力学进行分析。选择合适的结晶和干燥实施方法，以精制生物产品。

11. 前沿文献汇报与研讨

提前给学生布置作业，要求查阅近三年来发表的以生物分离为主题的科研论文，以四人为小组，阅读翻译领会讨论，合作完成并写成 PPT 形式的作业，在课堂上择优精讲，老师与学生分析，研讨文献中具体问题，不仅回顾所学分离知识，而且把知识置于具体的科学研究，使学生理解生物分离的综合应用以及前沿研究。

	讲课	习题课	实验	其他	合计
1. 绪论	2				2
2. 预处理与固液分离	2				2
3. 细胞破碎与胞内产物溶解	3				3
案例 1: 重组人胰岛素的制备工艺	1				1

4. 沉淀	2				2
5. 萃取	3				3
案例 2: 阿维菌素的分离纯化	1				1
6. 离子交换与吸附	4				4
7. 膜分离技术	4				4
8. 色谱分离	3				3
案例 3: 中药有效成分的提取	1				1
9. 电泳	2				2
10. 结晶与干燥	2				2
11. 前沿文献汇报与研讨		2			2
合计	30	2			32

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（, 译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

Antonio A. García 等著，刘铮 詹劲 等译 《生物分离过程科学》，清华大学出版社，北京，2004

主要参考书（[序号] 作者.书名（, 译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

曹学君 主编《现代生物分离工程》，华东理工大学出版社，上海，2007

田瑞华 著《生物分离工程》，科学出版社，2008

孙彦 编著《生物分离工程》，化学工业出版社，北京，1999

谭天伟 著《生物分离技术》，第二版，化学工业出版社，北京，2007

Raja Ghosh. Principles of Bioseparations Engineering, World Scientific Publishing Co, Pte. Ltd. 2006

大纲制订人：赵进

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物分析与传感器制备》课程教学大纲模板

课程代码	165604001		
课程名称	中文	生物分析与传感器制备	
	英文	Biological analysis and sensor preparation	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

本课程以生物分子的分析为研究对象，以生物分析技术和传感器的制备应用为重点。学完本课程应达到以下基本要求：

1. 了解传感器的分类，掌握其工作原理及运行特性，对各类传感器有较系统的完整认识。
2. 掌握生物分析的基本方法，能正确运用色谱、电泳、质谱、核磁共振等方法及其联用技术对生物分子进行定性分析或定量计算。
3. 掌握生物传感器的制备方法，了解生物传感器的应用。

二、课程内容与学时分配

1. 绪论部分

了解本课程的性质和任务；了解生物分析技术的发展历程与进展；认识传感器的重要作用及国内外发展概况；了解传感器的主要分类。

2. 生物分析部分

- ①了解生物物质的结构和性质。
- ②掌握生物样品的制备、分离与分析方法，如显微切割、细胞破碎、固液分离、色谱、电泳和质谱等技术等。
- ③掌握微流控分析，包括微流控芯片上的生物分析技术及其在生物分析中的应用。
- ④了解免疫分析与印迹技术，了解分子识别的应用。
- ⑤了解蛋白质、肽等的组成和序列分析，了解核酸扩增及其序列分析技术。
- ⑥了解蛋白质组学，代谢组学，生物信息学和细胞分析化学等的概念、分析方法和应用。
- ⑦初步认识和了解生物传感器与 DNA 阵列。

3. 传感器部分

- ①掌握传感器的定义和分类，了解新型传感器的开发途径、传感器的发展动向，了解生物传感器的地位和特殊要求。
- ②掌握生物传感器的原理、特点和分类。
- ③掌握生物传感器的制备，包括分子识别元件及其生物反应基础，生物敏感元件的固定化技术等。
- ④掌握酶传感器及非酶传感器中重要的微生物传感器、免疫传感器、DNA 生物传感器的分类、原理及制备。
- ⑤了解酶传感器、微生物传感器、免疫传感器、DNA 生物传感器等在生物分析中的应用。
- ⑥了解其他传感器如光学传感器、电化学传感器、热传感器、压电传感器、半导体传感器等的原理和制备。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
--	----	-----	-----	----	----	----

绪论	2					2
生物分析	6					6
传感器	6		2			8
合计	14		2			16

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《生物分析化学》，鞠煜先等编著，科学出版社，2007。

《生物传感器》，张先恩编著，化学工业出版社，2006。

《生物医学传感器与检测技术》，刘时彬等编著，化学工业出版社，2005。

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《生物分析化学》，鞠煜先等编著，科学出版社，2007。

《生物传感器》，张先恩编著，化学工业出版社，2006。

《生物医学传感器与检测技术》，刘时彬等编著，化学工业出版社，2005。

大纲制订人：戴桂馥

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物工程常用软件》课程教学大纲模板

课程代码	165502602			
课程名称	中文	生物工程常用软件		
	英文	Common software on Bioengineering		
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文	
课程层次	硕士课程		课程类别	专业基础课
授课方式	面授		考试方式	开卷考试
讲课学时	32	实验学时	0	
总学时	32	学分	2	
适用对象	生物专业研究生			

一、教学目标与要求

本课程的教学和学习侧重于现代生物工程领域常用软件的使用，分为软件操作和实例演示两大部分。讲解各软件的基本原理和操作界面，演示软件的应用方法和解决实际问题的逻辑和方法。课程前安排学生查询相关的资料，要求学生要对要软件进行安装和动手尝试。通过课堂学习，课堂实例演练使学生加深对现代生物工程领域常用软件的了解，掌握技术的原理、操作流程及注意事项，提高学生借助现代软件技术提高研究水平，为后续科研奠定基础。

二、课程内容与学时分配

1. 绪论

了解软件技术在生物学领域的历史沿革、现状和发展趋势，了解软件对生物工程领域发展的促进作用，掌握软件技术的特点、优势。

2. Excel 在动力学分析中应用

掌握 Excel 处理数据的方法以及绘制图表的技巧，会用 Excel 的相关模块进行动力学分析和数据统计学分析。

3. Fluent 对生物反应器的分析和模拟

了解 Fluent 软件的基本操作流程，会用 Fluent 软件对生物反应器内流体建模，并分析各种搅拌模型，能够基于一定规则对反应器进行放大。

4. MEGA 7 进化树构建

掌握 MEGA 在微生物进化树中的应用，进化树构建的基本流程以及相关的序列分析、比对软件。

5. ASPEN Plus 在生物工程建模中的应用

了解 ASPEN Plus 的基本操作过程和模块，熟悉 ASPEN Plus 在生物工程中的应用领域，会用 ASPEN Plus 对生物分离单元操作进行建模和比较，能够对全流程优化和经济、能量分析。

6. SuperPro Desinger 对生物工程的实时模拟

了解 SuperPro Desinger 软件的应用领域，应用流程，能够对典型生物过程进行过程建模和实时模拟

7. ChemBioOffice 生物大分子结构和反应绘制

掌握 ChemBioOffice 的主要基本功能和操作过程，能够熟练绘制物质结构式、生物大分子结构以及绘制反应式。

	讲课	习题课	讨论课	软件操作	其他	合计
1. 绪论	2					2
2. Excel 在动力学	3	1		1		5

分析中应用						
3. Fluent 生物反应器内流体模拟和放大	4			1		5
4. MEGA7 进化树构建中应用	2			1		3
5. Aspen Plus 在生物工程建模中的应用	5	1		1		7
6. SuperPro Desinger 对生物工程的模拟	4	1		1		6
7. ChemBioOffice 生物大分子结构和反应绘制	3			1		4
合计	23	3		6		32

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《Aspen Plus 实例教程(高等学校教材)》，熊杰明，杨索和 编著，化学工业出版社，2013

《ANSYS FLUENT 流体分析与工程实例 》，段中喆 编著，电子工业出版社，2015

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《Aspen Plus 实例教程(高等学校教材)》，熊杰明，杨索和 编著，化学工业出版社，2013

《ANSYS FLUENT 流体分析与工程实例 》，段中喆 编著，电子工业出版社，2015

大纲制订人：楚德强

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物制品与工艺学》课程教学大纲模板

课程代码	165501202		
课程名称	中文	生物制品与工艺学	
	英文	Biological products and technology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业必修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	32	实验学时	0
总学时	32	学分	2
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

生物制品及工艺学是依托现代生物技术发展起来的一门新兴学科，是一门涉及领域宽、涵盖范围广、基础性强且应用性突出的学科；是借助于现代生物技术的飞速发展并与相关学科间相互交叉、融合的产物。在教与学的过程中，主要应发挥生物工程研究生的主体作用，为学生的积极参与创造条件，让学生主动参与和积极探索，教师的教学重点是知识和实例的讲解，引导学生去思考、探索和发现，鼓励学生大胆提出问题。教师在教学中可以进行教学互动的提问式、讨论式、启发式、归纳式、自学式、精讲、略讲等多体系、多种形式的教学方法。

通过学习本课程，要求生物工程研究生掌握各类生物制品的特性和用途，熟知各类生物制品的基本制造理论、生产工艺流程等，了解生物制品的生产新技术和国家对相应生物制品研究、生产及使用中质量管理与控制的有关政策。为今后从事生物制品及相关的专业或管理工作打下坚实的理论基础及主要的操作技能

二、课程内容与学时分配

教学内容：第一章 生物制品概述

第二章 生物制品的制备

第三章 生物制品的质量检定与标准化

- 要求：
1. 了解生物制品的种类和用途及其发展史
 2. 掌握生物制品的分离纯化方法及制备方法及 GMP 的管理规定
 3. 重点：生物制品的制备过程中的特殊性。
 4. 难点：GMP 的管理规定；生物制品的质量检定

教学内容 第四章 生物制品的包装、保存与运输

第五章 生物反应器及其检测和控制

第六章 生物制品生产中的安全防护技术

- 要求：
1. 熟悉生物制品的质量检定以及对包装运输的要求
 2. 熟悉生物反应器及其监测控制系统构成
 3. 了解生物制品中的安全措施

教学内容：第七章 疫苗类

- 要求：
1. 了解：疫苗的发展史
 2. 掌握疫苗的成分、性质和种类
 3. 掌握生物制品菌毒种的筛选与管理
 4. 了解计划免疫与联合免疫
 5. 掌握免疫佐剂的应用

6. 重点：疫苗的成分、性质和种类；生物制品菌毒种的筛选与管理；免疫佐剂；基因工程疫苗。

7. 难点：疫苗的种类及制备方法

教学内容：第八章 血液制品类

要求： 1. 了解血液制品概述

2. 掌握血液制品生产技术

3. 重点：血液制品生产工艺

4. 难点：血液制品生产技术

教学内容：第九章 微生态制剂

要求： 1. 了解各种免疫调节剂及其对肿瘤的治疗作用

2. 了解益生元、益生菌等微生态制剂研究进展

3. 重点：免疫调节剂和微生态制剂区别及制备工艺技术

4. 难点：微生态制剂的研究

	讲课	习题课	讨论课	实验及实践	其他	合计
第一章 生物制品概述	4.0					4.0
第二章 生物制品的制备	1.5					1.5
第三章 生物制品的质量检测与标准化	2.0					2.0
第四章 生物制品的包装、保存与运输	2.0					2.0
第五章 生物反应器及其检测和控制系統	0.5					0.5
第六章 生物制品生产中的安全防护技术	1.0					1.0
第七章 疫苗类	4.0			10.0		14.0
第八章 血液制品类	4.0					6.0
第九章 微生态制剂	3.0					3.0
合计	22			10.0		32

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

参观生物制品生产厂（6学时），一种疫苗的制备工艺操作（4学时）。

参观生物制品生产厂，使学生对一些生物制品的生产流程、工艺和技术规程等有基本的认识。通过学

习，使学生对生物制品的制备以及与生物相关的一些产业有所了解。以激发学生对此行业学习和工作的兴趣，为培养实践型技术人才做准备。

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

聂国兴, 王俊丽主编. 生物制品学. 北京：科学出版社，2012年8月第一版.

教材及参考书详细信息：

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

1、生物制品学

作者： 聂国兴，王俊丽主编

出版社：北京：科学出版社

出版时间： 2012-5-25

版次： 2

页数： 356

开本：787×1092 1/16

价格：40.40 元

2、生物制品学

作者： 王俊丽，聂国兴 主编

出版社：北京：科学出版社

ISBN：978-03-022575-7

出版时间： 2008-8-1

版次： 1

页数： 356

开本：787×1092 1/16

价格：38.00 元

3、生物制品学(第2版) 平装 - 2012年5月25日

普通高等教育“十二五”规划教材

作者：聂国兴 王俊丽

出版社：科学出版社；第2版（2012年5月25日）

平装：352页

语种：简体中文

开本：16

ISBN：9787030340979, 7030340973

价格：38.80 元

4、生物制品学(第二版) 平装 - 2014年9月1日

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材：

作者：周东坡，赵凯，周晓辉，等

出版社：北京：出版社：化学工业出版社；第2版（2014年9月1日）

平装：395页

ISBN：7122199800, 9787122199805

语种：简体中文

开本：16

价格：38.30 元

5、兽医生物制品学(第3版)/全国高等院校兽医专业教材创新系列平装 - 2015年1月1日

作者：姜平

出版社：北京：中国农业出版社；第3版（2015年1月1日）
平装：585页
语种：简体中文
开本：16
价格：54.20元

6、生物制品学

作者：周东坡，赵凯，马玺 编著
出版社：化学工业出版社
ISBN：9787502591229
出版时间：2007-1-1
版次：1
页数：327

7、生物制品学 平装 - 2010年7月25日

作者：周东坡，赵凯，马玺
出版社：化学工业出版社；第1版（2010年7月25日）
丛书名：生物工程生物技术系列
平装：327页
开本：16开
ISBN：9787502591229
价格：36.50元

8、生物药物制剂学 平装 - 2011年6月1日

作者：沈永嘉、赵应征
出版社：浙江大学出版社；第1版（2011年6月1日）
丛书名：高等院校药学与制药工程专业规划教材
平装：354页
语种：简体中文
开本：16
ISBN：7308079007, 9787308079006
价格：39.20元

9、生物药物合成学--高等院校药学与制药工程专业规划教材

作者：杨根生
纸书页数：239
出版社：浙江大学出版社；第1版（2012年8月1日）
语种：简体中文
ASIN：B00AATFCIQ
品牌：浙江大学出版社
价格：28.80元

10、生物制药学--高等院校农林生物类规划教材

作者：王素芳、钱国英
纸书页数：163
出版社：浙江大学出版社；第1版（2009年9月1日）
语种：简体中文

ASIN: B0089CDKS0
品牌: 浙江大学出版社

11、生物工程制药学 平装 - 2012年6月1日
生物工程专业综合素质培养型系列教材
作者: 吕正兵
出版社: 科学出版社; 第1版 (2012年6月1日)
外文书名: Pharmaceutics of Bioengineering
平装: 249页
语种: 简体中文
开本: 16
ISBN: 7030347773, 9787030347770
价格: 31.80元

12、环境生物制剂的开发与应用(环境生物技术丛书)
作者: 马放, 杨基先, 金文标, 等. 编者: 马放
ISBN: 9787502552435
出版社: 化学工业出版社
出版时间: 2004-3-1

13、生物制品基础及技术
作者: 朱威 主编
出版社: 人民卫生出版社
出版时间: 2003-2-1
版次: 1
页数: 289
I S B N : 9787117053587
包装: 平装

14、兽医生物制品制造工艺理论与实践
作者: 傅牧 编著
出版社: 中国农业科技出版社
出版时间: 2007-11-1
版次: 1
页数: 273
开本: 大32开

15、环境生物制剂的开发与应用
作者: 徐静安
出版社: 化学工业出版社
I S B N : 9787502552435
包装: 平装

16、医学生物制品学(第2版)
作者: 赵恺 等主编
出版社: 人民卫生出版社
出版时间: 1995-3-1

版次： 2
页数： 1591
I S B N： 9787117084741
包装： 精装

17、生物制药工艺学(第4版)(供生物制药、生物技术、生物工程和海洋药学专业用) 平装 - 2015年8月1日

作者：吴梧桐

出版社：中国医药科技出版社；第4版（2015年8月1日）

丛书名：普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

平装：586页 语种：简体中文

开本：16

ISBN：9787506774024

价格：60.90元

18、生物技术药物制剂(基础与应用)

作者：梅兴国

生物技术药物制剂(基础与应用)

作者：梅兴国

出版社：化学工业出版社

副标题：基础与应用

出版年：2004-10

页数：549

装帧：简装本

ISBN：9787502559960

价格：78.00元

大纲制订人：陈继峰

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物制药技术进展讨论》课程教学大纲模板

课程代码	165603401		
课程名称	中文	生物制药技术进展讨论	
	英文	Progress Discussion of Bio-pharmaceutical	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

- 1 了解微生物研究技术的动态与趋势，充分认识技术手段对科学研究的重大促进作用；
- 2 了解微生物研究各项技术的适用范围、基本原理、技术优势和局限；
- 3 在理解基础上灵活运用各项技术，针对特定情形可以修改、优化和创新技术方案以解决实际问题。

二、课程内容与学时分配

- | | |
|---------------------------|------|
| 1. 绪论—微生物研究技术发展概况 | 1 学时 |
| 2. 微生物分子鉴定技术 | 1 学时 |
| 3. 现代生物分离技术 | 1 学时 |
| 4. 典型分析技术—紫外/毛细管电泳等 | 1 学时 |
| 5. 微生物产物鉴定—光谱/色质联用技术 | 1 学时 |
| 6. 核磁共振应用技术 | 1 学时 |
| 7. 微生物发酵和控制技术 | 1 学时 |
| 8. 固定化酶与催化技术 | 1 学时 |
| 9. 蛋白质进化 | 1 学时 |
| 10. 代谢工程与生物合成学 | 1 学时 |
| 11. 数字定量 PCR | 2 学时 |
| 12. DNA 测序技术应用 | 1 学时 |
| 13. 组学 (Omics) 技术应用 | 1 学时 |
| 14. TALEN 和 CRISPR/Cas 系统 | 1 学时 |
| 15. 文献研讨 | 1 学时 |

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（, 译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

- 陈声明、张立钦主编 《微生物学研究技术》科学出版社， 2015
- 张惠展 编《途径工程》中国轻工业出版社， 2002
- 贺小贤 主编《生物工艺原理》，化学工业出版社， 2003
- 曹学君 主编《现代生物分离工程》，华东理工大学出版社，上海，2007

主要参考书（[序号] 作者.书名（, 译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

- 陈声明、张立钦主编 《微生物学研究技术》科学出版社， 2015

张惠展 编《途径工程》中国轻工业出版社， 2002

贺小贤 主编《生物工艺原理》，化学工业出版社， 2003

曹学君 主编《现代生物分离工程》，华东理工大学出版社，上海，2007

大纲制订人：陈继峰

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《现代生物产业发展专题》课程教学大纲模板

课程代码	165603301		
课程名称	中文	现代生物产业发展专题	
	英文	Development of Bio-Industry	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

- 1 了解高技术依赖的生物技术产业的发展历史及规律；
- 2 了解生物医药，生物能源，生物农业，生物环保和生物制造技术与产业的发展 and 市场需求；
- 3 了解现代生物技术产业的发展趋势，社会需求及对未来社会的影响；
- 4 了解知识产权、重组、兼并、融资和产业政策对生物技术产业发展的重要性。

二、课程内容与学时分配

- 第一讲：生物技术及其产业化--大爆炸时代 2 学时
第二讲 低碳经济与循环经济 2 学时
第三讲 基因时代--新生物技术革命的开端 2 学时
第四讲 测序时代--新技术新时代 4 学时
第五讲 生物医药技术与产业 4 学时
第六讲 生物农业技术与产业 2 学时
第七讲 生物能源技术与产业 2 学时
第八讲 生物制造技术与产业 2 学时
第九讲 生物环保技术与产业 2 学时
第十讲 知识产权定胜负 2 学时
第十一讲 典型生物技术公司的发展 2 学时
第十二讲 为什么是美国—基础、政策与产业 2 学时
第十三讲 信息革命与生物技术革命 2 学时
第十四讲 展望未来的生物产业 2 学时

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《现代生物技术及其产业化》，罗明典，复旦大学出版社，2001，上海

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《现代生物技术及其产业化》，罗明典，复旦大学出版社，2001，上海

大纲制订人：吴健

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《现代生物技术进展》课程教学大纲模板

课程代码	165502202		
课程名称	中文	现代生物技术进展	
	英文	Advances in Modern Biotechnology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业必修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	32	实验学时	0
总学时	32	学分	2
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

本课程的教学和学习侧重于现代生物技术的最新研究进展，包括生物技术药物和制剂、食品生物技术、生物质能技术、能源植物的培育及其开发利用技术、抗体新技术、分子免疫学快速检测、蛋白质组学技术、炎症研究进展和干细胞及再生研究等方面。要求学生准确理解现代生物技术的基本理论和技术原理，系统掌握现代生物技术领域的主要方法与应用技术，拓展学生视野，培养学生创新意识和科学思维方法，提高学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力

二、课程内容与学时分配

1. 生物技术药物和制剂

了解生物技术药物的分类及生产新技术；了解国际生物医药产业发展动态，熟悉生物技术药物的发展趋势；掌握蛋白质类药物的结构特点与理化性质，掌握固体状态蛋白质药物的稳定性与工艺，掌握蛋白质类药物新型注射给药系统、蛋白质类药物的评价方法、生物活性测定与免疫测定等。

2. 食品生物技术

了解生物技术食品在食品领域的应用，掌握食品生物技术的特点；了解功能食品的概念、分类及未来研究方向，熟悉典型的功能因子及功能；了解功能食品与表观遗传学的关系，熟悉辐射防护功能因子，了解电离辐射防护机理及相应调控 miRNA。

3. 生物质能利用技术

掌握生物质能的基本原理、概念、现代生物质能利用存在的技术瓶颈和研发进展；了解石油、天然气和可再生能源等在世界能源格局中的地位，学习国内外针对新能源研发的政策环境、热点领域和研发瓶颈及技术前沿等，掌握现代生物质能利用的相关技术及关键环节。

4. 能源植物的培育及其开发利用技术

以能源植物 (Energy Plant) 的培育和开发利用技术为重点，讲授国内外能源植物的种类及其配套开发技术的最新进展，包括能源植物的生物技术育种和倍性育种等方法、木质纤维素水解产物高效酒精发酵技术、甜高粱茎秆制取乙醇技术和从富含类似石油成分的木本植物中提取油的关键技术等。

5. 抗体新技术

掌握各类免疫因子及各类抗体的分类、结构、功能及其相互关系，了解机体免疫反应及免疫调控的机理与机制；重点掌握抗体的产生与免疫调控机制、FC 受体的调控及其它非特异调控的关系、研究进展与最新学术动态；了解各类抗体 (IgM、IgG、IgA、IgD、IgE) 结构与功能，了解抗体及与抗体有关的技术与产品在医学、生物学上的最新研究进展与应用情况。

6. 分子免疫学快速检测

了解分子免疫学标记技术与分子识别原理，了解快速检测与监测技术的研究现状与研究进展，讲授抗体分子的标记技术的种类、方法、原理及应用，掌握标记物与靶细胞、目的物结合与特异性识别的关

键，了解免疫学标记技术的应用与行业发展；了解分子免疫学快速检测技术在动物重大疫病快速诊断和食品安全监测等行业的应用，了解分子免疫学快速检测技术的新研究热点。

7. 蛋白质组学技术

掌握蛋白组学核心的技术手段和方法；掌握双向电泳的原理和方法，掌握样品制备、上样、等点聚焦(IEF)、两维之间的平衡、SDS-PAGE、染色、二维凝胶电泳图像采集和分析、凝胶挖取、质谱分析、肽质谱指纹图数据库搜寻匹配、同源蛋白确定等环节；了解样品制备和裂解策略、等点聚焦条件的优化、染色方法的选取、图像分析等过程中遇到的可能问题；了解 2D-DIGE、2D-Zymography 等相关前沿技术。

8. 炎症研究进展

掌握炎症发生、发展及终止的相关分子机制，了解炎症最新研究进展及应用；重点掌握炎症参与细胞的分离、分析相关研究技术，炎症参与细胞的迁移及作用机制，炎症参与细胞的最新研究进展及应用。

9. 干细胞及再生研究

了解涡虫再生模式及发育生物学基本问题，了解涡虫研究的分子生物学及功能基因组学进展，熟悉干细胞增殖、分化的分子机制和应用前景。

四、课程建设与改革（含教学思想、教学方法、教学手段）

《现代生物技术前沿》课程开放性很强，新技术不断更新出现。教学思想上应注意兼容并包，理论和实践相结合，传统讲座授课模式与现代教学手段相结合，教师引导教学与学生思考自学相结合。教学方法上，教师在课堂上采取讲座形式，合理采用多媒体教学，注重科学思维方法的凝练，引导学生参与课堂讨论。教学手段注意多元化教学模式，拓展课堂深度和宽度，课余时间学生自主检索相关资料，提高学生主动学习、独立分析和解决问题的能力。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1. 生物技术药物和制剂	8					8
2. 食品生物技术	4					4
3. 生物质能利用技术	2					2
4. 能源植物的培育及其开发利用技术	2					2
5. 抗体新技术	2					2
6. 分子免疫学快速检测	2					2
7. 蛋白质组学技术	4					4
8. 炎症研究进展	5					5
9. 干细胞及再生研究	3					3
合计	32					32

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）（

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

无

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

无

大纲制订人：鲁吉珂

大纲审定人（公章）：

制订日期:

《药物生物合成与制备》课程教学大纲模板

课程代码	165603701		
课程名称	中文	药物生物合成与制备	
	英文	Drug biosynthesis and preparation	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业选修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

本课程的教学和学习侧重于药物生物合成与制备的最新研究进展，包括寻找微生物药物的有效途径和方法、抗生素与微生物药物、发酵工程制药、微生物药物的质量控制、微生物转化在药物合成中的应用、手性技术与手性药物研究等方面。要求学生准确理解现代药物生物合成与制备技术的基本理论和技术原理，系统掌握现代药物生物合成与制备技术领域的主要方法与应用技术，拓展学生视野，培养学生创新意识和科学思维方法，提高学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

二、课程内容与学时分配

1. 寻找微生物药物的有效途径和方法

微生物资源与微生物新药发现；微生物来源的其他生理活性物质（酶抑制剂、免疫调节剂、抗氧化剂等，涉及糖尿病药物、降血脂药物、免疫抑制剂类药物等）；极端微生物、稀有放线菌、植物内生菌。半合成抗生素概念；进行抗生素结构修饰的目的、意义及修饰方法，具体实例；先导化合物概念；获得先导化合物的途径及方法。

2. 微生物药物

抗生素的来源、生产过程的一般流程及制备方法、抗生素分类及用途；抗生素效价单位定义。生物药物素概念，以及与抗生素的区别；抗生素与抗菌药物的区别。

3. 发酵工程制药

微生物发酵产品的制备方法及制备过程；发酵过程主要的工艺控制参数、发酵前体、初级代谢产物和次级代谢产物的概念和各自包括的类型。

4. 微生物药物的质量控制

药品的安全性和药品的有效性、微生物药物质量控制主要考虑指标等。

5. 微生物转化在药物合成中的应用

生物转化特点、常用方法、影响生物转化的因素。

6. 手性技术与手性药物

手性概念及手性合成的意义；获得手性化合物的方法；生物催化手性合成的实例。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1. 寻找微生物药物的有效途径和方法	4					4
2. 微生物药物	4					4

3. 发酵工程制药	2					2
4. 微生物药物的质量控制	2					2
5. 微生物转化在药物合成中的应用	2					2
6. 手性技术与手性药物	2					2
合计	16					16

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

生物制药工艺学。吴梧桐，2015年，中国医药科技出版社。

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

当年发表的最新文献

大纲制订人：张守涛

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《知识产权》课程教学大纲模板

课程代码	165603201		
课程名称	中文	知识产权	
	英文	Intellectual Property	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业基础课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	16	实验学时	0
总学时	16	学分	1
适用对象	生物专业研究生		

一、教学目标与要求

本课程的教学和学习侧重于知识产权的分离、规则以及运用，分为知识产权理论和实例应用两大部分。讲解知识产权的基本概念和分类，以及如何保护和运用知识产权。了解和掌握生物技术领域主要权利要求的规则、内容和范围。通过课堂案例分析使学生加深知识产权特别是专利的了解，提高学生知识产权意识，并能够为后续科研提供指导。

二、课程内容与学时分配

1. 绪论

了解知识产权的历史沿革、现状和趋势，了解知识产权的概念和分类，掌握知识产权在商业策略中的重要性；生物技术专利制度的发展。

2. 专利、版权、商标—基本的保护

了解知识产权保护的细则和类型，比较中欧美国家知识保护上的差异。专利的发明者和拥有者专利权的义务。专利的市场专有权和以及对专利全部内容披露的义务。

3. 知识产权在商业策略中应用

知识产权在商业中的重要性，知识产权组合以及应用策略。

4. 微生物、动物和植物技术保护

针对蛋白质的专利申请依据、规则和可保护的微生物、动物和植物权利要求，基于案例进行阐明。

5. 蛋白质结构的专利保护

针对蛋白质的专利申请依据、规则和蛋白质权利要求的专利性判定规则，基于案例进行阐明。

6. 序列和核苷酸的专利保护

针对序列和核苷酸的专利申请依据、规则和可保护的权利要求，基于案例进行阐明。

7. 药物专利保护

针对化合物药物的专利申请依据、规则和可保护的权利要求，以及可保护药物的结构、药效基团、晶形等，基于案例进行讲解。

8. 知识产权纠纷案例讲析

选择两个知识产权案例分析纠纷点，从而为知识产权申请提供依据。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1. 绪论	2					2
2. 专利、版权、商标—基本的保护	2					2

3. 知识产权在商业策略中应用	2					2
4. 微生物、动物和植物技术保护	2					2
5. 蛋白质结构的专利保护	2					2
6. 序列和核苷酸的专利保护	2					2
7. 药物专利保护	2					2
8. 知识产权纠纷案例讲析	2					2
合计	16					16

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）（

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《生物技术的专利保护研究》，魏衍亮 编著，知识产权出版社，2004

《知识产权战略》，约翰·帕夫雷 编著，重庆大学出版社，2015

《知识产权基础》，陶鑫良，上海市知识产权局组织 编著，知识产权出版社，2011

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

《生物技术的专利保护研究》，魏衍亮 编著，知识产权出版社，2004

《知识产权战略》，约翰·帕夫雷 编著，重庆大学出版社，2015

《知识产权基础》，陶鑫良，上海市知识产权局组织 编著，知识产权出版社，2011

大纲制订人：戴桂馥

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《专业英语》课程教学大纲模板

课程代码	165502502		
课程名称	中文	专业英语	
	英文	Academic English for Biology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次	硕士	课程类别	专业必修课
授课方式	面授	考试方式	开卷考试
讲课学时	32	实验学时	0
总学时	32	学分	2
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

1. 流利阅读生物学相关文章，理解生物学的前沿知识和理论，掌握与生命科学相关的英语知识和技能

Read professional English articles fluently, to gain sufficient understanding of advanced theory、knowledge and skills of life science .

2. 实验室手册的阅读和应用，了解试验方法，能够分析和报道试验进展，学习用英语交流生物学的基本原理和现象，

Read laboratory manual, and be able to use this information to analyze, evaluate and report new progress in research .

二、课程内容与学时分配

Section 1. (18 学时)

1. Regulation of Gene Expression in *Arabidopsis thaliana* (4 学时)

Prokaryotic Gene Regulation

Expression of the *gfp* Gene in *E. coli*

Eukaryotic gene Regulation

Agrobacterium-mediated transformation of *Arabidopsis thaliana* using the floral dip method

2. Role of MicroRNAs in Plant Drought Tolerance (2 学时)

MiRNAs: discovery, biogenesis and mechanisms

Strategies for functional analysis of miRNAs and their targets in plants

The interplay among transcription factors, miRNAs, and their mRNA targets

Signal transduction and regulation of MiRNAs

3. The Critical Role of Potassium in Plant Stress Response (2 学时)

The role of potassium in biotic stress resistance

The role of potassium in abiotic stress resistance

Implication

4. Chemical Signals in Animals (4 学时)

An Introduction to Regulatory Systems

The endocrine system and the nervous system are structurally, chemically, and functionally related

Invertebrate regulatory systems clearly illustrate endocrine and nervous system interactions

Chemical Signal and Their Modes of Action

A variety of local regulators affect neighboring target cells
Most chemical signals bind to plasma-membrane proteins, initiating signal-transduction pathways

Steroid hormones, thyroid hormones, and some local regulators enter target cells and bind to intracellular receptors

5. The Origin of Species (4 学时)

What is a species?

The biological species concept emphasizes reproductive isolation

Prezygotic and postzygotic barriers isolate the gene pools of biological species

Evolutionary biologists have proposed several concepts of species

Modes of Speciation

Allopatric speciation: Geographic barriers can lead to the origin of species

The punctuated equilibrium model has stimulated research on the tempo of speciation

From Speciation to Macroevolution

Phylogeny and Systematics

6. Diversity of Fungi (2 学时)

Phylum Chytridiomycota: Chytrids may provide clues about fungal origins

Phylum Zygomycota: Zygote fungi form resistant structures during sexual reproduction

Phylum Ascomycota: Sac fungi produce sexual spores in sac-like asci

Phylum Basidiomycota: Club fungi have long-lived dikaryotic mycelia

Molds, yeasts, lichens, and mycorrhizae are specialized life styles that evolved independently in diverse fungal phyla

7. The Body's Defenses (2 学时)

Nonspecific defenses against infection

The skin and mucus membranes provide first-line barriers to infection

Phagocytic cells, inflammation, and antimicrobial proteins function early in infection

8. Predictive Genome: A Cancer Hallmark Network Framework for Predicting Tumor Clinical Phenotypes Using Genome Sequencing Data (4 学时)

Introduction

Cancer hallmarks and their networks

Strategies for constructing predictive models using the hallmark network framework

Section 2. (8 学时)

9 Laboratory Manual ---1 (2 学时)

---Restriction Mapping

Restriction Enzymes (Endonucleases)

Construction of Restriction Maps

Restriction Digestion of Lambda DNA

Tips on Restriction Digestion Reactions

Preparing a Laboratory Report

10. Laboratory Manual ---2 (2 学时)

---Generating Recombinant Plasmids

Cloning Vectors

Clone an amplified fragment into a cloning vector to generate recombinant plasmids

Identify recombinant and non-recombinant plasmids

11. Laboratory Manual ---3 (2 学时)

---Isolation and characterization of endophytic bacteria from plant

Sample of plant preparation and isolation of nitrogen-fixing bacteria
Partial identification of nitrogen-fixing bacteria by 16S rDNA sequence analysis
Physiological characteristics and phylogenomics analysis of nitrogen-fixing Bacteria
12. Laboratory Manual ---4 (2学时)

---Extracellular expression and efficient purification of a functional recombinant
Volvariella volvacea immunomodulatory protein (FIP-vvo) using Pichia pastoris system
Construction of expression vector

Transformation of P. pastoris and screening for transformants

Coomassie-stained SDS - PAGE and Western blot

Large-scale expression

Purification of re FIP-vvo

Haemagglutination assay

Mouse splenocytes proliferation assay

Section 1. (18 学时)

1. 拟南芥基因的表达与调控 (4 学时)

原核生物的基因调控

gfp 基因在大肠杆菌中的表达

真核生物的基因调控

农杆菌介导的蘸花法对拟南芥进行的转基因

2. MicroRNAs 在植物耐旱中的作用 (2 学时)

MiRNAs: 发现、生物合成与作用机理

miRNAs 功能分析及其在植物耐旱调控中的靶标基因

转录因子、miRNAs 以及靶标基因的相互作用

信号转导与 MiRNAs 的调控

3. 钾离子在植物逆境抗性中的功能 (2 学时)

钾离子在生物胁迫抗性中的功能

钾离子在非生物胁迫抗性中的功能

未来的应用

4. 动物体的化学信号 (4 学时)

调控系统引言

内分泌系统与神经系统是结构、功能相互联系的调控系统

无脊椎动物的调控系统

化学信号与调控系统的作用方式

化学信号与质膜蛋白的结合启动信号传导途径

类固醇激素、甲状腺素与局部调控因子进入目标细胞并与细胞内的受体相结合

5. The Origin of Species (4 学时)

物种的概念

生物学的物种概念强调繁殖隔离

配子形成前与配子形成后的物理隔离对生物物种形成的

进化生物学家关于物种形成的思想

物种形成的方式

异域物种形成: 地理隔离导致物种起源

间断平衡理论与物种形成速率的研究

从物种形成到种外进化

系统进化与系统生物学

6. 真菌的多样性 (2 学时)

壶菌门: 真菌起源的线索

接合菌门：有性繁殖过程中配子形成的抗性结构

子囊菌门：袋子状的子囊中形成性孢子

担子菌门：双核菌丝的杆状真菌

霉菌，酵母，地衣和菌根菌是独立进化的具有专化生活型的真菌

7. 人体的防护系统（2学时）

抵御感染的非特异型防护系统

皮肤与粘膜是第一层防护系统

吞噬细胞，炎症反应，抗菌蛋白在早期感染中的防护功能

8. 基因组预测：用基因组序列数据形成的癌症标记网络构架图预测肿瘤的临床表型（4学时）

引言

癌症标记与基因数据网络

用网络标记构架图构建癌症发生的策略

Section 2.（8学时）

9 试验手册 ---1（2学时）

---Restriction Mapping

限制酶图谱

限制酶（核酸内切酶）

限制酶图谱的构建

Lambda DNA 的酶切电泳图谱

限制性酶切的实验方案

如何准备实验报告

10. 试验手册 2（2学时）

重组质粒的构建

扩增片段连接克隆载体构建重组质粒

重组与非重组质粒的筛选与鉴定

11. 试验手册 ---2（2学时）

植物内生细菌的分离与鉴定

植物样品中固氮菌的分离

16S rDNA 序列分析法对固氮菌进行的分子鉴定

固氮菌的系统进化分析与生理特性

12. 试验手册 ---4（2学时）

草菇免疫调节蛋白（FIP-vvo）在毕赤酵母中表达与高效纯化

毕赤酵母转化与转化子的筛选

考马斯亮蓝染色的 SDS - PAGE 电泳和 Western blot

蛋白的大规模表达

FIP-vvo 蛋白的纯化

血细胞凝聚试验

鼠脾细胞增殖试验

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

无

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

1. Neil A Campbell and Iane B. Reece; Benjamin Cummings Biology (Sixth Edition),
出版时间：2001年4月;书号：ISBN 0-8053-6624-5(英文原版教材)

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

1. Neil A Campbell and Iane B. Reece; Benjamin Cummings Biology (Sixth Edition),
出版时间：2001年4月;书号：ISBN 0-8053-6624-5(英文原版教材)

2. Adrian Wallwork , English for Academic Correspondence and Socializing, Italy
adrian.wallwork@gmail.com (英文原版教材)

3. 从丛, Academic English for Communication (博士生英语教材) 南京大学出版社

大纲制订人: 郭予琦

大纲审定人(公章):

制订日期: