

《植物代谢组学》课程教学大纲模板

课程代码	165602101		
课程名称	中文	植物代谢组学	
	英文	plant metabolomics	
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	闭卷笔试
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

《植物代谢组学》课程是生命科学学院开设的面向生物学专业研究生的一门重要的专业选修课程。作为一门近年来发展迅速并且在生命科学领域里应用越来越广泛、影响越来越深远的学科。代谢组学(metabonomics/metabolomics)效仿基因组学和蛋白质组学的研究思想,对生物体内所有代谢物进行定性与定量分析,并寻找代谢物与生理病理变化的相对关系的研究方式,是系统生物学的组成部分。其研究对象大都是相对分子质量 1000 以内的小分子物质。先进分析检测技术结合模式识别和专家系统等计算分析方法是代谢组学研究的基本方法。本课程教学目的是使研究生掌握代谢组学的基本理论,打下代谢组学理论基础,同时了解植物代谢组学最新研究成果和发展状态,开阔眼界,为今后从事该领域及其相关领域的科学研究提供必要的基础。

学生通过本课程的自学和辅导考试,了解植物代谢组学的研究内容、基本原理和发展动态,理解植物代谢组学的常用名词及其意义,掌握代谢物分析方法、数据分析的基本原理和分析方法。学完本课程应达到以下基本要求:

1. 了解植物代谢组学发展现状和发展趋势,在生命科学中的地位 and 作用。
2. 理解并掌握植物代谢组学的基本概念和基本理论。
3. 了解目前植物代谢组学领域比较成熟的理论和新成果。
4. 掌握植物代谢组学前沿领域有关技术的基本原理。
5. 了解植物代谢组学常见的问题及简单解决方法。

二、课程内容与学时分配

1. 概述

本章要求学生掌握植物代谢组学的基本概念与研究内容,了解植物代谢组学发展简史、研究内容及发展趋势,掌握对植物代谢组学发展有密切关系的关键事件,了解植物代谢组学的一些相关概念。

教学内容:

- 1.1 代谢物分析技术的发展趋势
- 1.2 代谢组学数据分析的现状及其面临的挑战
- 1.3 植物代谢组学的应用

2. 代谢物分析技术

本章要求学生掌握气相色谱-质谱联用技术、液相色谱-质谱联用技术和核磁共振技术的基本原理和样品分析方法,了解新技术新趋势和样本制备相关的注意问题。

教学内容:

- 2.1 GC-MS 联用的原理和关键技术
- 2.2 样品制备和分析技术
- 2.3 GC-MS 新技术、发展趋势
- 2.4 LC-MS 基本原理
- 2.5 数据解读
- 2.6 LC-MS 新技术与发展趋势
- 2.7 核磁共振发展概况
- 2.8 核磁共振基本原理
- 2.9 核磁共振谱图解析
- 2.10 新技术及发展趋势
3. 代谢组学数据的分析

本章要求学生了解代谢组学数据分析常用的基本研究方法。

教学内容:

- 3.1 前言
- 3.2 数据集的预处理
- 3.3 数据特征的提取和选择
- 3.4 数据模型的识别和验证
- 3.5 小结
4. 代谢物定性方法和代谢组学数据库介绍

本章要求学生理解代谢物的定性鉴定方法，了解代谢组数据库的使用方法。

教学内容:

- 4.1 引言
- 4.2 常见有机物质谱裂解规律
- 4.3 GC-MS 代谢产物定性方法
- 4.4 LC-MS 代谢产物定性方法
- 4.5 代谢组学数据库
5. 植物代谢网络

本章要求学生在熟悉植物代谢网络的特点与研究的基本方法。

教学内容:

- 5.1 植物的代谢网络
- 5.2 植物代谢网络的特点
- 5.3 植物代谢网络的分子生物学研究
- 5.4 存在问题与展望
6. LC-MS 在植物代谢组学中的应用

本章要求学生在了解植物代谢组学在研究中的具体实例应用。

教学内容:

- 6.1 分析样品制备
- 6.2 LC-MS 在基因功能研究中的应用
- 6.3 应用于转基因植物“实质等同性”检测
- 7. 代谢组学方法在中草药鉴别中的应用

本章要求学生了解代谢组学方法在中草药鉴别中的应用。

教学内容:

- 7.1 引言
- 7.2 实验部分
- 7.3 结果分析与讨论
- 8. 基于代谢组学方法的青蒿素生物合成研究

本章要求学生了解代谢组学方法在青蒿素生物合成研究中的具体实例应用。

教学内容:

- 8.1 引言
- 8.2 实验部分
- 8.3 实验结果分析与讨论

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
概述	2					
代谢物分析技术	4					
代谢组学数据的分析	2					
代谢物定性方法和代谢组学数据库介绍	2					
植物代谢网络	2					
LC-MS 在植物代谢组学中的应用	2					
代谢组学方法在中草药鉴别中的应用	1					
基于代谢组学方法的青蒿素生物合成研究	1					
合计	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.）

《植物代谢组学：方法与应用》（第1版），漆小泉 等 著，化学工业出版社，2011

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

大纲制订人：

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《Cellular and Molecular Immunology》课程教学大纲模板

课程代码	165602802		
课程名称	中文	细胞与分子免疫学	
	英文	Cellular and Molecular Immunology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	英语
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	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

第一章 免疫学概述

教学目标：介绍细胞分子免疫学的基础和最新进展，包括抗体、细胞因子、细胞表面标志、基因工程疫苗、基因治疗、以及肿瘤免疫和免疫缺陷病的研究进展。简要介绍免疫应答和免疫病理，重点介绍基因工程技术、PCR 技术等当前用于细胞分子免疫学研究的主要技术原理和应用。

教学要求：通过介绍免疫学在细胞分子水平方面的主要进展，加深对免疫学中重要理论及知识的理解，为解决基础研究有关实际问题奠定必要的理论基础和实验技能。

第二章 MHC 分子

教学目标：主要组织相容性复合体（MHC）的概念、MHC 基因结构及其特性

1. 人类经典 MHC 基因编码分子的结构、组织分布及其功能特征
2. MHC 基因特征以及中生物学中的应用
3. 移植免疫

教学要求：掌握主要组织相容性复合体（MHC）的概念、基因结构及其特性、人类经典 MHC 基因编码的分子结构、组织分布及其功能特征

1. 了解 MHC 基因特征以及中生物学中的应用

第三章 细胞因子

重点介绍细胞因子的结构、功能、细胞因子基因工程、细胞因子临床应用等内容。

教学目标：细胞因子的概念、分类、组成、命名、基本特征和主要生物学功能。

1. 各类中代表细胞因子结构、功能
2. 细胞因子受体及其生物学意义；
3. 细胞因子网络及相互调节
4. 细胞因子在临床疾病的发病和治疗中的应用

教学要求：掌握细胞因子的概念、分类、组成、命名、基本特征和主要生物学功能。

1. 了解细胞因子受体、细胞因子网络及相互调节、细胞因子在临床疾病的发病和治疗中的应用

第四章 CD 分子和粘附分子

教学目标：CD 分子和粘附分子的概念

1. 参与参与 T 细胞抗原识别与活化的 CD 分子
2. 参与 B 细胞抗原识别与活化的 CD 分子
3. 各类粘附分子的特性及生物学作用

教学要求：掌握在免疫应答中发挥重要作用的 CD 分子；

1. 熟悉黏附分子的种类及其生物学功能；
2. 了解 CD 分子和粘附分子在免疫学研究中的应用

第五章 细胞毒性 T 细胞作用的分子机制

教学目标：淋巴细胞对抗原识别、激活过程中信号及其转导

1. 基因转录及表达
2. 活化 T 细胞转归
3. CTL 分子机制及应用前景

教学要求：掌握免疫细胞（T 细胞、B 细胞、NK 细胞）的表面标志、分群和亚群、发育分化和生物学功能。

1. 了解基因转录及表达
2. 掌握免疫细胞的信号转导，包括由免疫受体（TCR、BCR、NKCR）、粘附分子、细胞因子受体介导的信号转导，死亡受体及凋亡的信号转导。

第六章 抗原的识别与抗体

教学目标：重点介绍免疫球蛋白分子的结构、功能、基因重排原理，单克隆抗体及基因工程抗体、抗体库以及抗体在临床中的应用等内容。

教学要求：掌握重要的免疫分子（白细胞分化抗原、粘附分子、免疫球蛋白超家族、细胞因子、主要组织相容性抗原）的基因结构和功能。掌握基因工程抗体的类型和制备方法。

第七章 免疫预防

教学目标：主要介绍疫苗的发展，包括减毒疫苗的分子机制，基因工程疫苗，重点介绍 DNA 疫苗的设计及优势。

教学要求：掌握疫苗的分类和概念。掌握基因工程疫苗的制备方法。了解基因工程疫苗的研究现状。

第八章 免疫治疗

教学目标：免疫学治疗包括单克隆抗体、细胞因子、免疫调节剂等，重点介绍基因治疗，包括治疗基因的来源、载体、基因治疗的方式。重点介绍抗体和基因治疗的方法和策略。

教学要求：了解基因治疗的适应症及现状，了解基因治疗的发展方向。

第九章 肿瘤免疫

教学目标：介绍肿瘤的免疫学治疗，重点在基因治疗和肿瘤疫苗主动治疗，强调肿瘤疫苗的分子设计。

教学要求：掌握肿瘤逃逸机制，掌握肿瘤特异性主动免疫治疗的新策略。

第十章 造血干细胞分化与免疫

教学目标：主要介绍造血干细胞的分化与抗原识别受体多样性产生的机制，以及造血干细胞治疗的应用和移植后的免疫重建。

教学要求：了解干细胞的研究现状和发展前景。

二、课程内容与学时分配

1. 免疫学概论（3 学时）
2. MHC 分子（4 学时）
3. 细胞因子和细胞因子的受体（3 学时）
4. CD 分子和粘附分子（3 学时）
5. CTL 的作用机制（3 学时）
6. 抗原的识别与抗体（4 学时）
7. 免疫预防（3 学时）
8. 免疫治疗（3 学时）
9. 肿瘤免疫（4 学时）
10. 造血干细胞分化与免疫（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.）

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, Cellular and Molecular Immunology. Elsevier, 7th Edition, 2012

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

1. Kenneth Murphy, Janeway's Immunobiology. Garland Science, 8th Edition, 2012
2. Lauren M. Sompayrac, How the Immune System Works, Wiley-Blackwell, 5th Edition, 2015

大纲制订人：王婷

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.01.10

《Molecular Cell Biology》课程教学大纲模板

课程代码	165500402		
课程名称	中文	分子细胞生物学	
	英文	Molecular Cell Biology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	英语
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	闭卷
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

目标：分子和细胞生物学为我学校研究生必修的一门专业基础课，是从分子和细胞水平研究生命本质为目的的一门新兴边缘学科，主要研究核酸、蛋白质等生物大分子的功能、形态结构特征和规律性，以及相关细胞生物学科学问题和研究进展，是人类从分子和细胞水平上真正揭开生物世界的奥秘，由被动地适应自然界转向主动地改造和重组自然界的基础学科。

通过开设细胞和分子生物学的全英语教学，应使学生学习和熟悉相关专业英语的同时，深入了解本学科的发展历史、最新研究成果；熟练掌握 DNA 的结构与功能、RNA 在蛋白质合成中的功能、蛋白质的结构与功能、遗传密码及基因表达调控的本质；了解细胞结构的分子基础，细胞信号传导、细胞周期、增殖、凋亡等过程的分子机制，以及细胞发育、分化的过程。为深入学习专业课程及从事生物学研究工作奠定基础。

要求：本课程着重分子和细胞生物学的基本概念和基本理论，同时力求反映本学科最新进展，尤其是细胞的信号传导、周期、增殖和凋亡等分子机制。使学生从分子到细胞水平，深入系统的学习相关的科学问题，更深刻地理解生命的过程。

二、课程内容与学时分配

INTRODUCTION TO THE CELL

1. Cells and Genomes
2. Cell Chemistry and Bioenergetics
3. Proteins

BASIC GENETIC MECHANISMS

4. DNA, Chromosomes, and Genomes
5. DNA Replication, Repair, and Recombination
6. How Cells Read the Genome: From DNA to Protein
7. Control of Gene Expression

WAYS OF WORKING WITH CELLS

8. Analyzing Cells, Molecules, and Systems
9. Visualizing Cells

INTERNAL ORGANIZATION OF THE CELL

10. Membrane Structure
11. Membrane Transport of Small Molecules and the

Electrical Properties of Membranes

12. Intracellular Compartments and Protein Sorting
13. Intracellular Membrane Traffic
14. Energy Conversion: Mitochondria and Chloroplasts
15. Cell Signaling
16. The Cytoskeleton
17. The Cell Cycle
18. Cell Death

CELLS IN THEIR SOCIAL CONTEXT

19. Cell Junctions and the Extracellular Matrix
20. Cancer
21. Development of Multicellular Organisms
22. Stem Cells and Tissue Renewal
23. Pathogens and Infection
24. The Innate and Adaptive Immune Systems

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1-3 章	5					
4-7 章	5					
8-9 章	4					
10-11 章	4					
12-18 章	6					
19-24 章	8					
合计	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.）

《Molecular Biology of the Cell, 5th Edition 5th Edition》Bruce Alberts 编著，
ISBN-13: 978-0815341055 ISBN-10: 0815341059，
2013年。

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

《Molecular Cell Biology 6th Edition》， Harvey Lodish 编著，
ISBN-13: 978-0716776017 ISBN-10: 0716776014
2013年。

大纲制订人：翁海波

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.03.23

《表观遗传学》课程教学大纲模板

课程代码	165601102		
课程名称	中文	表观遗传学	
	英文	Epigenetics	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中文
课程层次		课程类别	
授课方式		考试方式	
讲课学时		实验学时	
总学时	16	学分	1
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求（请用宋体 5 号字填写）

《表观遗传学》课程是为生物类学术型硕士研究生开设的前沿性理论课程。本课程主要涉及表观遗传学的基本概念，包括 DNA 甲基化修饰、组蛋白修饰、染色质重塑、基因组印记、X 染色体失活、small RNA 等，并通过一系列专题讲座，详述表观遗传调控对动物胚胎发育、肿瘤发生、植物抗逆、杂种优势等方面的调控机理。

二、课程内容与学时分配（请用宋体 5 号字填写）

章节	名称	学时	教学内容和目标	教学要求
第 1 章	绪论	0.5	1) 表观遗传学相关概念；2) 表观遗传学形成、发生于发展历程；3) DNA 甲基化、组蛋白修饰等基本概念等。	了解
第 2 章	DNA 甲基化与表达调控	1.5	1) DNA 甲基化模式及调控机理；2) 真核生物 DNA 甲基化转移酶；3) DNA 去甲基化及调控机制	掌握
第 3 章	组蛋白修饰的机理	2	1) 组蛋白种类与染色体结构；2) 组蛋白修饰与染色体转录活性；3) 组蛋白动态修饰的机制	掌握
第 4 章	染色质重塑的调控机制	2	1) 染色质结构与转录活性；2) 染色质重组的分子机制；3) 染色体重塑与转录	掌握
第 5 章	基因组印记与 X 染色体失活	2	1) 基因组印记概念、特征；2) 基因组印记与胚胎发育；3) 性染色体概念、特征；4) X 染色体失活的机理	理解
第 6 章	Small RNA 介导的基因表	2	1) RNA 干扰及其机制；2) MicroRNAs 在发育中的调	掌握

	达与调控		控作用；3) RNAi 与异染色质；4) siRNA 的应用	
第7章	表观遗传调控与环境胁迫（专题报告）	2	植物逆境的表观遗传调控机理（抗旱、耐盐等非生物胁迫；抗病抗虫等的生物胁迫）	理解
第8章	表观遗传调控与植物倍性、杂种优势（专题报告）	2	同源或异源多倍体形成过程中 DNA 甲基化动态变化；基因组甲基化与杂种优势机理	理解
第9章	表观遗传调控与疾病（癌症）发生（专题报告）	2	DNA 甲基化和组蛋白修饰调控癌细胞发生的机理	理解

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）（请用宋体 5 号字填写）

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）
（请用宋体 5 号字填写）

主要参考书（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）
（请用宋体 5 号字填写）

（美）Allis 等编著（英文），表观遗传学，北京：科学出版社，2009. 07.
蔡禄 主编，表观遗传学前沿，北京：清华大学出版社，2012. 12.

大纲制订人：

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《单克隆抗体技术》课程教学大纲模板

课程代码	165601801		
课程名称	中文	单克隆抗体技术	
	英文	Monoclonal antibody technique	
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

目标：发育生物学是研究生命体发育过程及其本质现象的科学，是近年来随着生命科学领域各学科的进展，尤其是分子生物学、细胞生物学、遗传学、生物化学等学科进展及其与胚胎学的相互渗透而发展形成的一门新兴学科；是当今生命科学研究的前沿阵地和主战场之一。在学习和掌握发育生物学知识的过程中，要求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、解剖学、胚胎学、免疫学和进化生物学等的知识融会贯通，串联整合形成完整的知识体系。

要求：通过《发育生物学》课程的学习，熟悉发育生物学的基本概念，牢固掌握基本原理，并能初步用于解释生物发育中出现的一些现象。

二、课程内容与学时分配

教学内容 1：动物发育的一般过程及原理

了解发育生物学的概念、研究内容、在生物学分支学科中的重要地位及发育生物学的发展简史。掌握模式生物的概念，发育生物学研究中的主要模式生物。各主要模式生物生活周期、优缺点及其主要应用。掌握原始生殖细胞的决定和迁移过程；精子和卵子发生的一般过程。精子卵子发生过程中的分子机制。掌握从精卵识别到精卵原核融合的一般受精过程，及受精过程的分子机制。掌握主要模式动物的早期卵裂过程。所选择的模式动物有：海胆，两栖类，斑马鱼，鸡，哺乳类，果蝇；卵裂调控的分子机制掌握各种模式动物的原肠作用过程；原肠作用中的细胞运动类型；原肠作用中细胞迁移的机制。掌握胚胎发育后期器官的形成过程和机制。一些重要器官的发育过程，包含有心脏和血管的发育，消化管和消化腺的形成，肌肉的发育，骨组织的发育等。掌握果蝇、两栖动物、哺乳动物体轴的建立过程及其分子机制。掌握肢芽的形成；肢体在前后、左右、背腹轴向的决定和前后肢的决定及其分子机制。掌握昆虫和两栖类变态的一般过程，初步了解变态的分子机制。掌握胚后发育的特点、生长与衰老的特点及其机理；主要了解胚后发育、生长、衰老死亡的一般过程和与衰老死亡机制相关的一些理论。掌握胚后发育的特点、生长与衰老的特点及其机理；主要了解胚后发育、生长、衰老死亡的一般过程和与衰老死亡机制相关的一些理论。

教学内容 2：动物发育所普遍遵循的分子水平的基本原理

从分子和分子程式的角度讨论胚胎的形体构建，以遗传学为工具来解析组织发育过程所展示的分子信息。

教学内容 3: 发育生物学新进展和研究热点问题

介绍发育生物学最新的研究进展和若干热点研究问题

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
内容	16	0	0	0	0	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.）

《发育生物学》，安利国 主编，科学出版社，2010 年

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

《发育生物学》，张红卫 主编，高等教育出版社，2013 年

《发育生物学》，桂建芳 易梅生 主编，科学出版社，2002 年

《发育生物学原理》，樊启昶 白书农 编著，高等教育出版社，2002 年

大纲制订人：周景明

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.08

《动物病毒学》课程教学大纲模板

课程代码	165601901		
课程名称	中文	动物病毒学	
	英文	Advanced Animal Virology	
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

目标:本课程是为生命科学学院硕士研究生开设的专业选修课程,主要学习关于动物病毒学的基础知识,把握学科前沿及发展动态。在学习掌握了动物病毒学基础理论知识的的基础上,详细地讲授动物病毒学研究的新技术、新方法和新进展。包括动物病毒学基础理论研究进展与热点。包括病毒学的发展简史与展望、病毒的分类与命名、形态与结构、复制、遗传与变异、进化、病毒与肿瘤、病毒的持续性感染、病毒感染与细胞凋亡,各类病毒与宿主之间的相互关系,病毒基因工程,朊病毒、动物病毒病的防护与免疫调控、动物疫苗生物学、动物疫苗的研究进展与热点等病毒学的基础方法及新技术等内容。通过课程学习,让学生在掌握病毒学基础知识的基础上,了解病毒学发展的动态与研究方向和热点,了解掌握相关试验技能的原理与方法,让学生在掌握基础理论知识的基础上,了解把握学科的发展的动态与研究方向和热点,了解掌握相关试验技能的原理与方法。通过本课程的学习,使学生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,为深入科学研究工作打下坚实的理论基础,培养数量的实验技能。

要求:本课程的教学和学习侧重于基础动物病毒学的学习,在此基础上,学习动物病毒学领域的研究进展、研究热点与应用成果的最新研究进展。主要包括:病毒学的发展简史与展望、病毒的分类与命名、形态与结构、复制、遗传与变异、进化、病毒与肿瘤、病毒的持续性感染、病毒感染与细胞凋亡,各类病毒与宿主之间的相互关系,病毒基因工程,朊病毒、动物病毒病的防护与免疫调控、动物疫苗生物学、动物疫苗的研究进展与热点、病毒学的基础方法及新技术方面的内容。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,使学生掌握动物病毒学的基本知识与基础理论,掌握动物病毒学从分子水平

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：病毒学的发展简史与展望、病毒的分类与命名、形态与结构、复制、遗传与变异、进化、病毒与肿瘤、病毒的持续性感染、病毒感染与细胞凋亡，各类病毒与宿主之间的相互关系，病毒基因工程，朊病毒、病毒学的基础方法及新技术方面的内容。动物病毒概论、动物病毒的分类与流行病学、结构特点、引发危害严重的重大动物疫病病毒的治病机理与免疫调控和防护、动物重大疫病疫苗的研究设计与研究现状、基因工程亚单位疫苗的设计原理、中和性理论、表达体系与转基因植物表达系统疫苗的研发、病毒缺少疫苗、细菌载体疫苗、核酸疫苗及假病毒颗粒疫苗的研究与发展趋势等。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。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
动物病毒学	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.）

《动物病毒学》 殷震 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.）

《分子病毒学原理》（美）卡恩（Camn, A.）科学出版社

《Overview of Virology》（美）.斯科恩(Skern.T.) 科学出版社

《病毒免疫学学》 章晓联 科学出版社

大纲制订人：王爱萍

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02

《动物学研究进展》课程教学大纲模板

课程代码	165600701		
课程名称	中文	动物学研究进展	
	英文	Advances in Zoological research	
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
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：《动物学研究进展》是生物学专业硕士研究生的一门专业选修课。

动物学是揭示动物生存和发展规律的生物学分支学科。它研究动物的种类组成、形态结构、生活习性、繁殖、发育与遗传、分类、分布移动和历史发展以及其他有关的生命活动的特征和规律。

由于动物学是一门具有多个分支学科的基础学科，不仅学科本身的理论研究内容广博，与农、林、牧、渔、医、工等多方面的实践也有密不可分的关系。纷纭多彩的动物界不仅为人类的衣、食、住、行提供了宝贵资源，也为美化人们的生活、满足人们精神生活的需要提供了丰富内容。因此，学习和研究动物学具有十分重要的意义。

要求：《动物学研究进展》课程要求在保证基本理论、基本知识、基本技能的基础上，结合现代生物学研究的新成果，讲授动物学主要领域的研究热点、重点、发展趋势等。《动物学研究进展》主要介绍动物生态、保护生物学、动物分类等方面的研究进展、动态与发展趋势，展示动物学的最新研究成果、研究热点，介绍动物学学的研究方法、技术与手段。

二、课程内容与学时分配

在《动物学研究进展》课程的教学过程中，为适应教学时数少，又必须保障课堂教学质量的需要，结合我校动物学研究实际，聘请教学水平高、科研业绩突出的教师，就动物学主要领域进行讲解。在讲课期间，可设置专题，进行课堂讨论，以鼓励学生积极参与教学活动。

《动物学研究进展》以集中讲授方式进行，每次安排2学时，计32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.）

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：路纪琪

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.06

《多肽药物研究与开发》课程教学大纲模板

课程代码	165600201		
课程名称	中文	多肽药物研究与开发	
	英文	Research and development of peptide drugs	
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	闭卷考试
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：这是门介绍纳米材料新特性及其在医学中应用的课程。通过本课程的学习，希望学生可以了解纳米生物学研究的较新成果、生物纳米传感体系在体外检测与诊断中的应用研究，掌握纳米酶应用，铁蛋白新特性及应用研究。了解纳米分子探针及应用，纳米载体递送药物的新功能，纳米辅料的药学应用，纳米材料的佐剂效应及其在肿瘤免疫治疗中的应用。

要求：通过本课程的学习，要求学生掌握纳米材料的表征手段，了解纳米材料在生物学中的重要性及应用，了解纳米材料在今后医学诊断和靶向治疗中的应用前景。

二、课程内容与学时分配

第1章 多肽基础

要求：通过本章节的学习了解多肽的概念及化学结构、多肽的命名及理化性质、多肽分类与来源。能够简述多肽应用，初步了解多肽在医药领域的应用、在食品及化妆品行业的应用以及在农业及畜牧业的应用。

第2章 多肽药物的研究及开发趋势

要求：了解什么是天然活性多肽，掌握多肽药物研发的方法。了解多肽药物研发现状及趋势。

第3章 多肽药物原料药合成及药学研究

要求：掌握多肽药物原料药的固相合成方法、多肽固相合成的基本原理和过程。了解多肽固相合成树脂，氨基酸保护基的选择，多肽固相合成常用偶联剂。掌握多肽药物原料药的液相合成方法。掌握多肽结构确认的方法。了解合成多肽药物原料药的质量研究方法。

第4章 多肽药物制剂研究

要求：了解多肽药物制剂的处方及工艺研究，了解多肽药物制剂分析方法，了解多肽药物注射制剂研究进展及多肽药物非注射制剂研究进展。

第5章 多肽药物临床前研究与评价

要求：掌握多肽药物的药物代谢动力学方法，了解多肽药物的安全性评价体系。

第6章 国内外进入临床试验的多肽药物

要求：了解国外进入临床试验的多肽药物有哪些

第7章国内外已上市的多肽药物

要求：了解国内外已上市的多肽药物有哪些。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
	多肽基础	1.5	1.5	0	0	3
	多肽药物的研究及开发趋势	1	1.5	0	0	2.5
	多肽药物原料药合成及药学研究	1.5	1	0	0	2.5
	多肽药物制剂研究	1	1	0	0	2
	多肽药物临床前研究与评价	1	1	0	0	2
	国内外进入临床试验的多肽药物	1	1	0	0	2
	国内外已上市的多肽药物	1	1	0	0	2
合计		8	8	0	0	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.）

《多肽药物研究与开发》，厉保秋等编著，人民卫生出版社出版，2011年

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

《活性多肽与药物开发》，王德心等编著，中国医药科技出版社，2008年

大纲制订人：陈真真

大纲审定人（公章）：

制订日期：2016.02.06

《干细胞生物学》课程教学大纲模板

课程代码	165601401		
课程名称	中文	干细胞生物学	
	英文	Stem Cell 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

目标：本课程是为生命科学硕士研究生开设的专业选修课程，主要学习干细胞生物学相关基础知识。通过本课程的学习，使学生在了解干细胞的发现、干细胞的分化发育和干细胞的调控等方面知识的基础上，拓展对干细胞的应用和干细胞研究前沿进展等方面的了解。通过本课程的讲授能够使硕士研究生了解和掌握现代生物学发展最为迅速的综合性学科—干细胞生物学的相关知识。

要求：本课程的教学和学习侧重于干细胞生物学基础知识的讲授和讨论，依据课程讲授和学生接受情况安排部分相关领域基础研究和应用研究的前沿进展讲座和讨论。要求学生在掌握干细胞生物学基础知识和原理的基础上，查阅相关文献，在课程讲授中积极参与讨论，就课程设置的开放性课题设计给出合理和可行的解决方案，为后续相关领域科研工作地开展奠定理论基础。

二、课程内容与学时分配

第一章 概论

教学目标：介绍干细胞生物学的基础和最新进展，包括干细胞的发现、干细胞的分离与鉴定、干细胞的发育分化、干细胞的调控、干细胞与疾病、干细胞与微环境、干细胞异常与疾病发生等方向的研究进展。

教学要求：通过介绍干细胞生物学的相关背景知识，使学生初步建立干细胞生物学作为一门多学科综合的前沿学科的认识，为后续课程的学习和掌握打下基础。

第二章 干细胞的发育全能性

教学目标：介绍干细胞的基本特性之一，发育的全能性。包括全能性的定义、调控的分子基础、微环境的影响、参与调控全能性的信号通路等相关知识。

教学要求：通过介绍干细胞发育全能性及调控其进程的分子机制，使学生了解干细胞分化发育与成体细胞的区别，掌握干细胞发育进程中多层次协同调控基本机制。

第三章 干细胞与微环境

教学目标：介绍干细胞与微环境间的相互作用及其分子机制。包括不同种属间干细胞微环境的差异及其影响干细胞发育的不同机制。

教学要求：通过对章节内容的讲解，使学生对微环境的概念、组成及其对干细胞发育分化的影响有基本的了解，初步掌握进行微环境作用及机制研究的基本方法。

第四章 干细胞的自我更新

教学目标：介绍干细胞的另一基本特性，自我更新。包括自我更新的定义、调控的分子基础、微环境的影响、参与调控自我更新的信号通路等相关知识。

教学要求：通过介绍干细胞自我更新的特性及调控的分子机制，使学生了解干细胞分化发育与成体细胞的区别，掌握干细胞发育进程中多层次协同调控基本机制。

第五章 干细胞与表观遗传调控

教学目标：介绍包括 DNA 甲基化、组蛋白修饰、染色质重构、非编码 RNA 等表观遗传修饰的基本方式及其参与调控干细胞的干性维持、自我更新和发育分化的基本方式和机制。

教学要求：通过介绍表观遗传的基本概念及其在调控干细胞重要细胞功能中的作用及机制，使学生了解并掌握干细胞发生和发育进程中的多层次协同调控机制。

第六章 细胞转分化

教学目标：重点介绍转分化的概念。以讲解近期转分化研究进展为主要方式，从转分化的分子基础到实现转分化的基本方法对相关知识进行系统性的介绍。

教学要求：掌握细胞转分化的基本概念及其与细胞命运决定、细胞化生等概念的区别。初步掌握进行细胞转分化研究的基本方法。

第七章 造血干细胞的起源

教学目标：以造血干细胞为例，结合造血发育生物学研究的最新进展，系统讲解干细胞从胚胎期至成体期的各阶段的起源及其发生方式。

教学要求：通过对不同发育阶段造血干细胞起源的相关知识的讲授，使得学生初步了解干细胞发生和发展及其调控机制的时空特异性。

第八章 造血干细胞的分化

教学目标：以造血干细胞为例，结合造血发育生物学研究的最新进展，系统讲解干细胞从胚胎期至成体期的各阶段的分化及其阶段特异性的特点。

教学要求：通过对不同发育阶段造血干细胞分化的相关知识的讲授，使得学生初步了解干细胞分化发育及其调控机制的时空特异性。

第九章 其它类型干细胞的起源与分化

教学目标：以间充质干细胞、神经干细胞、脂肪干细胞等目前研究较多的干细胞为例，介绍除造血干细胞外其它类型干细胞的起源、分化和发育相关知识。

教学要求：通过相关背景知识和前沿进展的介绍，使得学生初步掌握目前干细胞生物学研究的常用方法以及该领域的重要进展。

第十章 干细胞相关应用研究

教学目标：以造血干细胞为例讲解干细胞在临床应用研究和转化应用研究方面的重要进展。

教学要求：了解干细胞的应用研究现状和发展前景

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

1. 概论	1					1
2. 干细胞的发育全能性	2					2
3. 干细胞与微环境	2					2
4. 干细胞的自我更新	2					2
5. 干细胞与表观遗传	2					2
6. 细胞转分化	2					2
7. 造血干细胞的起源	2					2
8. 造血干细胞的分化	1					1
9. 其他类型干细胞的起源与分化	1					1
10. 干细胞相关应用研究	1					1
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.）

Robert Lanza, Anthony Atala. Essentials of Stem Cell Biology. Academic Press, 3rd Editon, 2013.

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

Robert Lanza, Anthony Atala. Essentials of Stem Cell Biology. Academic Press, 3rd Editon, 2013.

大纲制订人：陈鲤翔

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.07

《高级生物统计学》课程教学大纲模板

课程代码	165602702		
课程名称	中文	高级生物统计学	
	英文	Advanced Biostatistics	
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	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

目标：1) 培养学生科学的统计思维方法“有很大的可靠性但有一定的错误率”这是统计分析的基本特点，因此在生物统计课程的学习中要培养一种新的思考方法——从不肯定性或概率的角度来思考问题和分析科学试验的结果；2) 培养学生科学的计算能力和表达能力，本门课程的概念多、公式多、表格多，许多判断和推理过程都是在经过仔细的计算、分析后得出的，结果的表达也是非常简洁和严密的。因此学习过程中要注意培养学生正确的计算能力和表达能力；3) 培养学生实事求是的工作作风和严谨的科学态度，该课程的学习中，接触到的数据、表格很多，在资料的分析整理过程中要实事求是、严谨精细，才能得出正确的结论。

要求：本课程教学的全过程可以看成是一个生物信息搜集、处理、分析，从而提炼新的生物信息的过程。教学重点是通过生物现象的数量观察、对比、归纳和分析，揭示那些困惑费解的生物学问题，从偶然性的剖析中，发现事物的必然性，指导生物科学的理论和实践。

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。

二、课程内容与学时分配

绪论

授课学时：2 学时

基本要求：掌握生物统计学的基本概念的内涵与外延；熟悉统计学的发展概况；了解常用的统计学术语、生物统计学的内容与作用。

第一节 生物统计学的概念

第二节 统计学发展概况

第三节 常用统计学术语

第四节 生物统计学的内容与作用

第一章 描述统计学

授课学时：2 学时

基本要求：掌握生物统计学中频数表和直方图的表示方法；熟悉常用统计量（均值、方差、标准差、分位数、斜度、峭度）、常用统计图（条状图、饼状图、盒状图）；了解其他一些常用的生物统计学数据表示方法。

第一节 频数表和直方图

第二节 常用统计量（均值、方差、标准差、分位数、斜度、峭度）

第三节 常用统计图（条状图、饼状图、盒状图）

第二章 概率理论基础

授课学时：2 学时

基本要求：掌握生物统计学的概论基础知识；熟悉生物统计学中几种常见的概率分布；了解一些生物统计学中不常见的概论分布类型。

第一节 概率基础知识

第二节 几种常见的概率分布

第三章 抽样分布

授课学时：2 学时

基本要求：掌握总体与样本的关系、t 分布、卡方分布和 F 分布；熟悉统计量的分布。

第一节 总体与样本的关系

第二节 统计量的分布

第三节 t 分布

第四节 卡方分布

第五节 F 分布

第四章 参数估计

授课学时：2 学时

基本要求：掌握生物统计学中的区间估计基本理论与方法；熟悉点估计的基本概念；了解参数估计问题。

第一节 参数估计问题

第二节 点估计

第三节 区间估计

第五章 假设检验

授课学时：2 学时

基本要求：掌握假设检验的一般问题和检验方法；熟悉参数假设检验、拟合优度检验基本理论与方法；了解非参数假设检验。

第一节 假设检验问题

第二节 参数假设检验

第三节 拟合优度检验

第四节 非参数假设检验

第六章 方差分析

授课学时：4 学时

基本要求：掌握方差分析的基本原理、单因素方差分析方法、双因素方差分析方法；熟悉多因素方差分析方法；理解使用方差分析时应注意的问题。

第一节 方差分析问题

第二节 单因素方差分析

- 第三节 双因素方差分析
- 第四节 多因素方差分析
- 第五节 使用方差分析时应注意的问题

第七章 回归分析

授课学时：4 学时

基本要求：掌握一元线性回归分析、多元线性回归方法；熟悉最优经验回归函数、非线性回归分析；了解回归分析问题、变量间的相关关系。

- 第一节 回归分析问题
- 第二节 变量间的相关关系
- 第三节 一元线性回归分析
- 第四节 多元线性回归分析
- 第五节 最优经验回归函数
- 第六节 非线性回归分析

第八章 协方差分析

授课学时：2 学时

基本要求：掌握单因素协方差分析、多因素协方差分析；熟悉协方差分析的模型和假定；了解协方差分析问题。

- 第一节 协方差分析问题
- 第二节 协方差分析的模型和假定
- 第三节 单因素协方差分析
- 第四节 多因素协方差分析

第九章 实验设计

授课学时：2 学时

基本要求：掌握生物统计学中的试验设计的基本原理；熟悉完全随机设计、随机单位组设计、拉丁方设计实验方法；了解正交设计和调查设计的实验方法。

- 第一节 试验设计的基本原理
- 第二节 完全随机设计
- 第三节 随机单位组设计
- 第四节 拉丁方设计
- 第五节 正交设计
- 第六节 调查设计

第十章 统计学习模型

授课学时：4 学时

基本要求：掌握判别分析、聚类分析、主成分分析与因子分析等生物统计学中常见重要分析方法；熟悉典型相关分析、马尔科夫模型、生存分析的统计分析方法；了解统计学习模型的一般概念。

- 第一节 概述
- 第二节 判别分析
- 第三节 聚类分析
- 第四节 主成分分析与因子分析
- 第五节 典型相关分析
- 第六节 马尔科夫模型
- 第七节 生存分析

第十一章 R 语言编程基础

授课学时：4 学时

基本要求：掌握 R 语言编程、R 语言的数据分析和绘图方法，能够利用数据进行分析 and 图形绘制；熟悉 R 语言编程环境；了解常用统计分析方法的 R 实现。

第一节 R 语言概述

第二节 R 语言编程环境

第三节 R 语言编程

第四节 用 R 进行数据分析和绘图

第五节 常用统计分析方法的 R 实现

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
绪论	2					2
第一章 统计描述	2					2
第二章 概率理论基础	2					2
第三章 抽样分布	2					2
第四章 参数估计	2					2
第五章 假设检验	2					2
第六章 方差分析	4					4
第七章 回归分析	4					4
第八章 协方差分析	2					2
第九章 试验设计	2					2
第十章 统计学习模型	4					4
第十一章 R 语言编程基础	4					4
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.）

《高级生物统计学》，马寨璞编著，科学出版社，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.）

《生物统计学》第四版，杜荣骞主编，高等教育出版社，2014 年。

《实用生物统计》第二版，李松岗，曲红主编，北京大学出版社，2002 年。

《生物统计学上机实习指导书》，本教研组自编，2015 年。

《试验统计方法》第四版，盖钧镒主编，中国农业出版社，2000 年。

《EXCEL 在统计分析中应用》，王文中主编，中国铁道出版社，2003 年。

《生物统计学题解及练习》第四版，杜荣骞主编，高等教育出版社，2014年。

《An Introduction To Biostatistics》，GLOVER&MITCHELL 主编，清华大学出版社，2001年。

《农业试验统计》，莫惠栋，上海科学技术出版社，1992年。

大纲制订人：王振龙

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.07

《高级微生物学》课程教学大纲模板

课程代码	165600401		
课程名称	中文	高级微生物学	
	英文	Advanced Microbiology	
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
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：高级微生物学是生物学学科硕士研究生的一门重要专业课。本课程在普通微生物学的基础上，内容重点涉及特殊生境微生物及其研究进展、微生物资源与新药开发研究进展、微生物研究新方法与新技术等，进一步扩展学生的知识广度和深度，使研究生了解现代微生物学的前沿领域、研究进展及新技术，提升学生的专业理论知识水平和科研创新能力，为学生今后的深造及科研工作打下坚实的基础。

要求：以现代观点组织教学内容，课堂教学与专题讨论、学生查阅文献相接合，使课程的内容适合现代微生物学迅速发展的要求，与前沿技术发展接轨。适当增加课堂讨论，调动学生的学习积极性和主动性，加深学生对理论知识的理解，培养学生分析问题、解决问题的能力 and 创新能力。要求学生不仅要拓展理论知识基础，了解微生物学前沿领域和发展方向，而且要注重科研能力、创新能力的培养，以适应微生物学研究、微生物工程产业发展需要。

二、课程内容与学时分配

第一章：特殊生境微生物及其研究进展（4学时）

第二章：微生物资源与新药开发研究进展（4学时）

第三章：微生物应用新领域（4学时）

第四章：微生物学研究的新理论与新方法（4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.）

1、沈萍.微生物学.高等教育出版社，8版，2016

2、周德庆.微生物学教程.高等教育出版社，3版，2011

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

1、Baker.S, etal.微生物学.李明春，杨文博,译.科学出版社，3版，2010

2、Black.JG.Microbiology: Principles and Explorations.New York :John Wiley Sons Ltd, 9th ed, 2014

大纲制订人：朱大恒

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《结构生物学》课程教学大纲模板

课程代码	165601601		
课程名称	中文	结构生物学	
	英文	Structural 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

目标：结构生物学起源于上世纪五十年代众所周知的 Waston Crick 发现 DNA 双螺旋结构，建立 DNA 的双螺旋模型。60 年代当时的开文迪许实验室的 M.Perutz J.Kendrew 用 X-射线晶体衍射技术获得了球蛋白的结构。由于 X 射线晶体衍射技术的应用，使我们可以在晶体水平研究大分子的结构，在分子原子基础上解释了大分子。由于他们开创性的工作，Waston Crick 获得了 1962 年的诺尔贝生理学及医学奖，M.Pertt 和 J.Kendrew 获得了同年的化学奖。从那时起，技术的发展就成为结构生物学发展最重要的决定因素。近些年，结构生物学发展迅速，特别是国内的结构生物学，已经达到国际一流水平，这就要我们院系的学生了解、掌握结构生物学技术。鉴于研究生已在本科生阶段学习生物化学、分子生物学、蛋白质工程、基因工程的理论基础，本课程的主要目标：以 RNA、DNA 及蛋白质的结构和最新的进展为重点，包括基因组学、蛋白质折叠、蛋白组学等共 16 章内容，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，深化对基因组学、蛋白质组学知识的认识，为其今后的研究工作提供必要的背景知识。

要求：根据教学大纲，以 A.利尔加斯等编写的《结构生物学：从原子到生命》为参考，并引用 CNS 主流杂志最新的研究发现，对结构生物学及相应背景知识和技术进行讲解。

通过本课程的讲解，学生们至少要掌握 4 点：

1. 清楚核酸、蛋白质的常用预测结构软件；
2. 了解目前在结构生物学上常用的技术；
3. 学会利用结构生物学为媒介研究基础生命问题；
4. 明白结构生物学的意义及今后的发展局势。

二、课程内容与学时分配

第 1 章 概述：结构生物学

- 1.1 结构生物学的历史与定义
- 1.2 结构生物学的进展
- 1.3 结构生物学的新目标

第 2 章 核酸结构的多样性

- 2.1 单链核酸分子的结构形态
- 2.2 双链核酸分子的结构形态
- 2.3 三链核酸分子的结构形态
- 2.4 分支的三链核酸复合物
- 2.5 链核酸分子的结构形态
- 2.6 非线型多支链结构
- 2.7 多聚核苷酸右手螺旋：A型和B型
- 2.8 Z-DNA
- 2.9 天然DNA的构象

第3章 RNA的结构

- 3.1 RNA和DNA的结构差异
- 3.2 RNA的结构特征
- 3.3 RNA的一级结构
- 3.4 RNA的二级结构
- 3.5 RNA的三级结构
- 3.6 RNA的折叠
- 3.7 RNA的晶体结构
- 3.8 具有催化功能的RNA

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 蛋白质折叠和分子伴侣

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

第9章 第二遗传密码

9.1 第一遗传密码

9.2 第二遗传密码

9.3 第二遗传密码的研究在实际应用上的意义

第10章 蛋白质的错误折叠与疾病

10.1 细胞内保证蛋白质正常功能的“质量控制”系统

10.2 与蛋白质错误折叠有关的疾病

10.3 如何治疗由于蛋白质错误折叠引起的疾病

第11章 蛋白质去折叠

11.1 主要研究手段

11.2 促使蛋白质去折叠常用的方法

11.3 蛋白质去折叠研究进展

11.4 质谱法、荧光相图法在研究蛋白质去折叠中的应用

第12章 蛋白质结构与功能示例

12.1 超氧化物歧化酶

12.2 ATP合成酶

12.3 DNA依赖的蛋白激酶

第13章 蛋白质组学

13.1 后基因组学—蛋白质组学研究

13.2 蛋白质组学研究的主要手段

13.3 自动化蛋白质组分析的完整途径

13.4 蛋白质组学研究的现状和前景

第14章 蛋白质结构预测和分子动力学模拟

- 14.1 蛋白质分子结构的预测
- 14.2 蛋白质二级结构的预测
- 14.3 蛋白质三维结构的预测
- 14.4 蛋白质分子动力学
- 14.5 蛋白质结构预测实例
- 14.6 蛋白质结构预测的展望
- 第 15 章 X 射线晶体衍射分析
- 15.1 X 射线晶体衍射分析概述
- 15.2 晶体生长和 X 射线衍射数据收集
- 15.3 X 射线衍射分析
- 15.4 X 射线衍射结构分析举例
- 15.5 晶体结构的表达
- 第 16 章 蛋白质结构相关技术
- 16.1 核磁共振技术
- 16.2 电镜三维重构
- 16.3 质谱技术
- 16.4 微量热技术
- 16.5 荧光光谱技术
- 16.6 圆二色技术
- 16.7 扫描隧道显微技术
- 16.8 表面等离子体共振技术

序号	教学内容	学时
第 1 章 概述：结构生物学	1.1 结构生物学的历史与定义 1.2 结构生物学的进展 1.3 结构生物学的新目标	2
第 2 章 核酸结构的多样性	2.1 单链核酸分子的结构形态 2.2 双链核酸分子的结构形态 2.3 三链核酸分子的结构形态 2.4 分支的三链核酸复合物 2.5 链核酸分子的结构形态	2

	<p>2.6 非线型多支链结构</p> <p>2.7 多聚核苷酸右手螺旋：A型和B型</p> <p>2.8 Z-DNA</p> <p>2.9 天然DNA的构象</p>	
第3章 RNA的结构	<p>3.1 RNA和DNA的结构差异</p> <p>3.2 RNA的结构特征</p> <p>3.3 RNA的一级结构</p> <p>3.4 RNA的二级结构</p> <p>3.5 RNA的三级结构</p> <p>3.6 RNA的折叠</p> <p>3.7 RNA的晶体结构</p> <p>3.8 具有催化功能的RNA</p>	2
第4章 DNA的结构	<p>4.1 DNA的一级结构</p> <p>4.2 DNA的二级结构</p> <p>4.3 DNA的三级结构</p> <p>4.4 四链DNA结构</p>	2
第5章 核酸的功能	<p>5.1 核酸分子作为遗传信息载体的功能</p> <p>5.2 核酶</p>	2
第6章 基因组学	<p>6.1 人类基因组计划</p> <p>6.2 基因组的初步分析</p> <p>6.3 基因组研究的部分内容</p> <p>6.4 基因组学研究的前景</p> <p>6.5 结构基因组学</p>	2
第7章 蛋白质分子的结构	<p>7.1 蛋白质分子的一级结构</p> <p>7.2 蛋白质分子的二级结构</p> <p>7.3 蛋白质分子的三级结构</p> <p>7.4 蛋白质分子的四级结构</p>	2
第8章 蛋白质折叠和分子伴侣	<p>8.1 蛋白质和新生肽链折叠的新概念</p> <p>8.2 帮助蛋白质和新生肽链折叠的生物大分子</p>	2
第9章 第二遗传密码	<p>9.1 第一遗传密码</p>	2

	9.2 第二遗传密码 9.3 第二遗传密码的研究在实际应用上的意义	
第 10 章 蛋白质的错误折叠与疾病	10.1 细胞内保证蛋白质正常功能的“质量控制”系统 10.2 与蛋白质错误折叠有关的疾病 10.3 如何治疗由于蛋白质错误折叠引起的疾病	2
第 11 章 蛋白质去折叠	11.1 主要研究手段 11.2 促使蛋白质去折叠常用的方法 11.3 蛋白质去折叠研究进展 11.4 质谱法、荧光相图法在研究蛋白质去折叠中的应用	2
第 12 章 蛋白质结构与功能示例	12.1 超氧化物歧化酶 12.2 ATP 合成酶 12.3 DNA 依赖的蛋白激酶	2
第 13 章 蛋白质组学	13.1 后基因组学—蛋白质组学研究 13.2 蛋白质组学研究的主要手段 13.3 自动化蛋白质组分析的完整途径 13.4 蛋白质组学研究的现状和前景	2
第 14 章 蛋白质结构预测和分子动力学模拟	14.1 蛋白质分子结构的预测 14.2 蛋白质二级结构的预测 14.3 蛋白质三维结构的预测 14.4 蛋白质分子动力学 14.5 蛋白质结构预测实例 14.6 蛋白质结构预测的展望	2
第 15 章 X 射线晶体衍射分析	15.1 X 射线晶体衍射分析概述 15.2 晶体生长和 X 射线衍射数据收集 15.3 X 射线衍射分析 15.4 X 射线衍射结构分析举例 15.5 晶体结构的表达	2
第 16 章 蛋白质结构相关技术	16.1 核磁共振技术 16.2 电镜三维重构	2

	16.3 质谱技术	
	16.4 微量热技术	
	16.5 荧光光谱技术	
	16.6 圆二色技术	
	16.7 扫描隧道显微技术	
	16.8 表面等离子体共振技术	

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.）

(瑞典) A.利尔加斯 等，结构生物学：从原子到生命，科学出版社（ISBN:9787030363923）。

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

(瑞典) A.利尔加斯 等，结构生物学：从原子到生命，科学出版社（ISBN:9787030363923）。

大纲制订人：郭亚楠、田庆南

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.13

《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

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

《纳米材料新特性及生物医学应用》课程教学大纲模板

课程代码	165601701		
课程名称	中文	纳米材料新特性及生物医学应用	
	英文	New properties of nanomaterials and biomedical applications	
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	闭卷考试
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：《纳米材料新特性及生物医学应用》课程目的和任务：这是一门介绍纳米材料新特性及其在医学中应用的课程。通过本课程的学习，希望学生可以了解纳米生物学研究的较新成果、生物纳米传感体系在体外检测与诊断中的应用研究，掌握纳米酶应用，铁蛋白新特性及应用研究。了解纳米分子探针及应用，纳米载体递送药物的新功能，纳米辅料的药学应用，纳米材料的佐剂效应及其在肿瘤免疫治疗中的应用。

要求：通过本课程的学习，要求学生掌握纳米材料的表征手段，了解纳米材料在生物医学中的重要性及应用，了解纳米材料在今后医学诊断和靶向治疗中的应用前景。

二、课程内容与学时分配

第1章生物纳米传感体系在体外检测与诊断中的应用研究

要求：本章节，主要围绕生物纳米传感体系的基本原理及构建方法，结合具体的例子阐述了纳米材料在体外检测与疾病诊断领域的应用研究。然而，除少数传感体系已用于临床检测外，大多数的研究还停留在实验室阶段。欲推动该领域的进一步发展，需要着力应对的挑战。

第2章纳米酶

要求：通过本章节的学习了解纳米酶是一类既有纳米材料的独特性能，又有催化功能的模拟酶。

第3章铁蛋白新特性及应用研究

要求：了解铁蛋白不仅是体内铁储备及维持铁代谢平衡的重要调节分子，而且参与多种生理及病理过程，可以作为肿瘤标志物分子而用于肿瘤的筛查。

第4章纳米分子探针及应用

要求：了解纳米分子探针具有高度灵敏性，特异性和灵活性。蛋白质纳米传感器和体内现象都是未来可能应用于临床的关键点。结合体内和体外诊断可以达到协同诊断的效果，这比单一使用体内或体外诊断要有效的多。

第5章纳米载体递送药物的新功能

要求：了解胶束是一种具有实际应用价值的药物输送体系。

第6章 纳米辅料的药学应用

要求：了解纳米药物辅料开发出一系列治疗各种疑难杂症和具有诊断功能的纳米药物，为克服传统药物疗效低的难题提供了新思路。

第7章 纳米材料的佐剂效应及其在肿瘤免疫治疗中的应用

要求：了解纳米材料的免疫佐剂效应及在抗肿瘤免疫治疗中的应用。

讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
生物纳米传感体系在体外检测与诊断中的应用研究	2	1	0	0	3
纳米酶	2	1	0	0	3
铁蛋白新特性及应用研究	2	1	0	0	3
纳米分子探针及应用	1	1	0	0	2
纳米载体递送药物的新功能	2	1	0	0	3
纳米辅料的药学应用	1	1	0	0	2
合计	10	6	0	0	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.）

《纳米材料新特性及生物医学应用》，阎锡蕴等编著，科学出版社，2014年。

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

《纳米技术在药物递送中的应用》，金义光等编著，化学工业出版社，2004年。

大纲制订人：陈真真

大纲审定人（公章）：

制订日期：2016.02.06

《生命科学进展》课程教学大纲模板

课程代码	165500701		
课程名称	中文	生命科学进展	
	英文	Advances in life sciences	
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	闭卷
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：《生命科学进展》面向生物学各专业（二级学科）的硕士研究生开设，旨在使学生能够在较短的时间内，了解生命科学主要领域的基本范围、主要领域的研究现状、动态与发展趋势，了解郑州大学生命科学的研究优势与特色，拓宽知识视野，学会生命科学研究的基本方法，为后续的课题研究奠定必要基础。同时，通过研究案例介绍，激发学生的学习兴趣 and 主动性。

要求：《生命科学进展》课程要求在保证基本理论、基本知识、基本技能的基础上，结合生物学研究的新成就与生产实践经验，讲授生命科学主要领域的研究热点、重点、发展趋势等，拓宽研究生的知识视野。

二、课程内容与学时分配

《生命科学进展》是一门综合性课程，采用系列讲座的形式授课。聘请校内外学者担任主讲人，讲授内容充分体现生命科学研究重要领域的研究进展与动态。在《生命科学进展》课程教学过程中，为适应教学时数少，又必须保障课堂教学质量的需要，采用专题讲座的方式进行，聘请教学水平高、科研业绩突出的教师，就各自熟悉的研究领域进行讲解。在课程后期，可设置专题，进行课堂讨论，以鼓励学生积极参与教学和科研活动。

《生命科学进展》以专题讲座方式进行，每次安排 3 学时，计 48 学时。

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）（请用宋体 5 号字填写）

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：路纪琪

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.28

《生物显微技术》课程教学大纲模板

课程代码	165600302		
课程名称	中文	生物显微技术	
	英文	Biological Microtechnique	
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	12	实验学时	20
总学时	32	学分	2
适用对象			

一、教学目标与要求

1. 理解各种光学显微镜的构造和原理，掌握各光学显微镜及其附属用具的使用技术；
2. 了解各种电子显微镜的分类和构造，掌握电子显微镜的工作原理和使用技术；
3. 理解制作生物显微切片所必备的基本原理、基本知识，掌握制作各种显微切片的基本技能。

二、课程内容与学时分配

理论课：讲授光学显微镜和电子显微镜技术包括各种特殊显微镜如相差、荧光、偏光、干涉、微分干涉反差、激光扫描共聚焦、扫描隧道显微镜等及其在生物学中的应用；生物显微制片各类技术；生物显微摄影技术等。

章节	讲课	实验	合计
显微镜技术	6	4	10
显微制片技术	4	14	18
显微摄影技术	2	2	4
合计	12	20	32

三、实验及实践性环节（注：此项没有的不填）

实验 1. 介绍扫描和透射电子显微镜的工作原理、使用及操作方法。

实验 2. 徒手切片法和整体制片法制片。

实验 3. 压碎法制片，观察有丝分裂过程中染色体的数目和形态。

实验 4. 石蜡切片法，熟练操作包埋、切片和染色等关键步骤，巩固生物制片的基本程序和步骤。

实验 5. 显微摄影，熟练掌握显微摄影系统的操作。

四、教材（[序号] 作者.书名（，译者）[M].出版地：出版者，出版年.）

朱世新. 生物显微技术，自编教材，2006.

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

1. 林加涵，魏文铃，彭宣宪. 现代生物学实验，北京：高等教育出版社，施普林格出版社 2000.
2. 杨星宇，杨建明. 生物科学显微技术. 武汉：华中科技大学出版社，2010.
3. 期刊文献

大纲制订人：朱世新

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物信息学导论与方法》课程教学大纲模板

课程代码	165500502		
课程名称	中文	生物信息学导论与方法	
	英文	Bioinformatics: Introduction and Methods	
开课单位	生命科学学院	授课语言	中英双语
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	闭卷
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

目标：通过本课程的学习，使学生加深理解生物信息学的重要概念、主要理论模型和计算方法，掌握进行生物大分子序列和结构数据处理和分析的主要方法，同时对生物信息学学科的研究内容有一定深度的了解。

要求：学完本课程后，能够熟练掌握序列比对、结构分析和分子进化等理论方法，并可以用于解决科研工作中生物信息的存储、检索、处理、分析和利用的问题。

二、课程内容与学时分配

生物信息学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，结构及数据的检索方式，序列比对的原理，基因组序列的注释，结构生物信息学，系统发生学，蛋白质组及芯片的数据分析以及生物信息学中的计算机环境等主要内容。通过网络课程学习、理论强化课程和网络课程导读共同完成。

第一章节 生物信息学发展（理论强化课程）

授课学时：2 学时

基本要求：了解生物信息学的基本发展情况。

重点难点：生物计算与生物实验的关系。

内容：生物数据的指数增长；生物计算与生物实验的关系；什么是生物信息学？生物信息学的发展简史。

第二章节 序列比对和Markov模型（网络课程导读课）

授课学时：2 学时

基本要求：掌握双序列比对的原理方法，并了解多序列比对的方法。

重点难点：序列分析的基本方法。

内容：序列同源性和相似性比对原则；Dayhoff模型和PAM氨基酸替换矩阵；全局和局部比对算法的介绍；PSI-BLAST和隐马尔科夫模型；数据库搜索工具FASTA及BLAST简介，序列过滤（序列屏蔽）及多序列比对简介。

第三章节 核酸序列数据库检索（网络课程导读课）

授课学时：2 学时

基本要求：掌握基因和基因组数据库的基本内容。

重点难点：各种数据库包含数据的种类。

内容：NCBI网站介绍和使用方法；GenBank核酸序列数据库、EMBL核酸序列数据库和DDBJ 数据库；基因组数据库。

第四章节 蛋白质数据库检索（理论强化课程）

授课学时：2 学时

基本要求：掌握蛋白质数据库的基本内容。

重点难点：SCOP 和 CATH 数据库的数据分类。

内容：蛋白质序列Uniprot数据库；蛋白质结构数据库PDB；蛋白质结构分类数据库SCOP和CATH；蛋白质其他数据库简介。

第五章节 分子进化和系统发育树（理论强化课程）

授课学时：2 学时

基本要求：掌握分子进化的基本概念和系统发育树的构建方法。

重点难点：构建系统发育树的方法。

内容：分子进化的定义、应用、实例和构建系统发育树的方法；如何用软件来进行构建。

第六章节 下一代测序数据分析（网络课程导读课）

授课学时：4 学时

基本要求：掌握下一代测序数据分析的基本方法。

重点难点：读段匹配的基本方法，遗传变异功能预测。

内容：下一代测序方法；下一代测序数据分析技术的主要方法，遗传变异功能预测。

第七章节 转录组与RNA-Seq分析（网络课程导读课）

授课学时：2 学时

基本要求：了解转录组与RNA-Seq分析。

重点难点：转录组与RNA-Seq分析的基本原理和方法。

内容：生物信息学其他领域介绍，包括系统生物学、免疫信息学、神经信息学等等。

第八章节 RNA与生物信息学（理论强化课程）

授课学时：2 学时

基本要求：了解RNA生物信息学的基本情况。

重点难点：RNA的二级结构特征及其预测方法。

内容：RNA的生物信息数据库和软件；RNA的二级结构特征及其预测方法和局限性。

第九章节 非编码RNA分析和预测（网络课程导读课）

授课学时：2 学时

基本要求：了解生物信息学的最新进展。

重点难点：生物信息学最新进展的主要内容。

内容：结合最新文献综述，对生物信息学学科进行展望。

第十章节 本体论和分子途径分析（网络课程导读课）

授课学时：2 学时

基本要求：了解本体论和分子途径。

重点难点：本体论概念和分子途径分析。

内容：本体论概念，KEGG数据库的使用，GO分析方法，网络图谱构建。

第十一章节 蛋白质结构（理论强化课程）

授课学时：2 学时

基本要求：掌握蛋白质各种结构预测方法。

重点难点：蛋白质二级和三级结构预测方法。

内容：蛋白质结构和功能的预测分析介绍；蛋白质二级结构预测方法；蛋白质三级结构预测方法；蛋白质结构网络预测工具的使用方法；生物分子显示软件；蛋白质相互作用。

第十二章节 生物信息学软件资源（网络课程导读课）

授课学时：2 学时

基本要求：掌握注释新基因的基本方法。

重点难点：注释新基因的基本方法。

内容：何为新基因；为什么要注释新基因；如何注释新基因。

第十三章节 新基因的组织（网络课程导读）

授课学时：2 学时

基本要求：掌握注释新基因的基本方法。

重点难点：注释新基因的基本方法。

内容：何为新基因；为什么要注释新基因；如何注释新基因。

第十四章节 分子模拟（理论强化课程）

授课学时：2 学时

基本要求：了解分子模拟的基本过程。

重点难点：分子模拟的基本原理。

内容：分子动力学模拟的基本原理；针对生物大分子进行力学生物学分子模拟；对模拟结果进行能量、距离和作用分析的分析工具。

第十五章节 生物信息学理论回顾

授课学时：2 学时

基本要求：掌握生物信息学的基本方法。

重点难点：上述章节的重点难点。

内容：生物信息学理论回顾或测试。

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.）

Jonathan Pevsner, Bioinformatics and Functional Genomes(Third Edition), 2015, Wiley Blackwell

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

Jonathan Pevsner, Bioinformatics and Functional Genomes(Third Edition), 2015, Wiley Blackwell

大纲制订人：刘伟

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物学文献检索与科技论文写作》课程教学大纲模板

课程代码	165601201		
课程名称	中文	生物学文献检索与科技论文写作	
	英文	Document Searching and Writing in Life Sciences	
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

在“Publish-or-Perish”（要么发表要么出局）的时代，文献信息的挖掘以及科技论文撰写与发表能力是考核研究生培养质量的重要指标。本课程旨在通过对生命科学领域常用科技文献信息资源及相关信息服务、SCI 科技论文的 IMRAD 风格与特点、SCI 论文写作与网络资源、SCI 论文中文献与引用、学术论文投稿与发表以及学术规范和道德的具体规则等系统介绍，培养研究生科技文献信息检索的方法与技能，实现生命科学领域专业信息的查询与利用；培养研究生扎实的科技论文撰写与发表技能，注重其全面的应用和学术交流能力，力求将科研能力和信息素养教育融为一体。

通过课程教学，使研究生在两个方面的水平得到了提高：
 信息挖掘与消化方面：消除凡事问“度娘”的不良习惯，熟练运用专业文献信息数据库检索功能，学习使用信息管理工具，高效地发现信息、查找信息、管理信息和利用信息，围绕研究生开题信息查询需求，介绍如何聚焦特定课题，综合运用多种检索方法、技巧与工具。
 科技写作与论文发表：掌握 SCI 论文写作的基本原则及常用方法，掌握将试验研究结果加工整理为符合规范要求的科技论文的方法，掌握论文摘要、正文和参考文献的写作技巧。提高进行科技论文写作能力；具备将试验研究结果加工整理为符合规范要求的科技论文的能力以及具备科技论文编辑的基本能力等。

二、课程内容与学时分配

章节 Chapter	教学内容 Teaching contents	学时
Part 1: Science & technology information mining and management Chapter 1: Retrieval methods and skills of life science literature 第一部分：科技信息挖掘与管理 第 1 章：生命科学文献检索方法与技巧	1. “Seven steps” in information retrieval 2 Boolean logic operators: word search / location retrieval 3 Commonly used Abstracts Database 4 simple search / advanced search / Expert Search/ INSPEC Thesaurus 5. Web of Science/Ei/INSPEC/CSCD 1. 信息检索“七步法” 2. 布尔逻辑运算符：截词检索/位置检索 3. 常用文摘数据库 4. 简单检索/高级检索/专家检索/叙词表检索 5. 四个文摘数据库 Web of Science/Ei/INSPEC/CSCD	2

<p>Chapter2 scientific literature databases Commonly used 第 2 章：常用科技文献数据库</p>	<p>1 China Journal Network 2 Chinese VIP Journal Full-text Database 3 ScienceDirect: Elsevier SDOL 4 Kluver online database 5 SciFinder Scholar (CA network version) 6.ProQuest Europe and US master's thesis Abstracts 7.ProQuest journals and foreign Dissertations 1.中国期刊网使用 2.维普中国期刊全文数据库 3. ScienceDirect: Elsevier SDOL 4. Kluver online 数据库 5. SciFinder Scholar(CA 网络版) 6.ProQuest 欧美博硕士学位论文全文库 7.ProQuest 期刊、国外学位论文摘要</p>	2
<p>Part 2 SCI paper writing and publishing Chapter 3 Style in English Academic Writing 第二部分：SCI 科技论文写作与发表第 3 章：英语学术写作风格</p>	<p>1 Definition of Academic Writing Style 2 General Characteristics of English Academic Writing Style Complexity/Formality/ Objectivity Explicitness/ Accuracy/ Hedging/Responsibility 3 Specific Items to Realize English Academic Writing Style Diction/Tone/Voice/Economy/Tense/ Sentence Structure/ Parallelism Logical Consistency/Coherence/Unbiased Language</p>	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.）

1. 王细荣, 韩玲, 张勤. 文献信息检索与论文写作(第 4 版), 清华大学出版社, 北京, 2013
2. 童国伦, 程丽华, 张楷焄. EndNote & Word 文献管理与论文写作(第 2 版) 化学工业出版社; 北京, 2014
3. 玛格丽特·卡吉尔 (Margaret Cargill), 帕特里克·奥康纳 (Patrick O' Connor), 杨丽庭 (译者), 马立军 (译者), 王维娜 (译者). 如何写出高水平英文科技论文:策略与步骤. 化学工业出版社. 北京, 2014
4. Martha Davis. Papers and Presentations (3rd Edition), London : Academic Press, 2012.

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

1. Wager E. Getting research published: an A to Z of publication strategy. Radcliffe Publishing Ltd, Third Edition, 2015
2. Hall GM (ed). How to write a paper. Fifth edition. BMJ Publishing Group, Wiley – Blackwell, 2012.
3. Byrne D. W. Publishing your medical research paper: What they don't teach in medical school. Williams & Wilkins, Baltimore, US, 1998
4. Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition. APA Washington DC, US, 2009
5. Fraser J., Fuller L. & Huther G. Creating Effective Conference Abstracts and Posters in Biomedicine.

Radcliffe Publishing, UK, 2009

6. Lang, T. How to Write, Publish, & Present In The Health Sciences: A Guide for Clinicians and Laboratory

Researchers. Philadelphia, PA: American College of Physicians, 2009

大纲制订人：赵文珊

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《生物学专业英语阅读》课程教学大纲模板

课程代码	165600601		
课程名称	中文	生物学专业英语阅读	
	英文	Reading and Application: Academic English for Biology	
开课单位	生命科学学院	授课语言	英语
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. 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, to be able to communicate the principles in English that underlie the properties and function of living material.

二、课程内容与学时分配

第一部分. 生物学主干课程前沿理论

阅读内容串联了生物学主干课程（生物学、生物化学、细胞生物学以及分子生物学）；选择了表观调控、MicroRNA、原核和真核基因的表达与调控、人体防护与免疫、微生物的分类与分子鉴定、信号传导、物种起源与分子进化基因组等内容

第二部分. 实验室手册

主要内容有内切酶图谱的构建、基因的克隆与表达载体构建、转基因拟南芥植物的筛选与鉴定、蛋白在毕赤酵母中的表达与纯化等相关内容

Section 1.

1.Regulation of Gene Expression (1学时)

基因的表达与调控

Prokaryotic Gene Regulation

原核生物基因的调控

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

Gfp 基因在大肠杆菌中的表达

Eukaryotic gene Regulation

真核生物基因的调控

Agrobacterium-mediated transformation of *Arabidopsis thaliana* using the floral dip method
用农杆菌介导的蘸花法转化拟南芥

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

MicroRNAs 在植物抗旱中的作用

MiRNAs: discovery, biogenesis and mechanisms

MiRNAs: 发现、生物过程与作用机理

Strategies for functional analysis of miRNAs and their targets in plants

miRNAs 对于植物靶标基因的调控作用

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

转录因子、miRNAs, 以及它们的靶标基因之间的相互作用

Signal transduction and regulation of MiRNAs

信号传导与 MiRNAs 的调控

3. Epigenetics:Future challenge (1 学时)

表观遗传学: 未来的挑战

Histone code hypothesis

组氨酸密码假说

Noncoding RNA

非编码 RNA

DNA Methylation

DNA 甲基化

Histone modifications determine chromatin structure

组氨酸修饰与染色质结构

Epigenetics Today and Tomorrow

表观遗传学的今天与未来

4. Chemical Signals in Animals (4 学时)

动物体内的化学信号

An Introduction to Regulatory Systems

动物调控系统引言

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

内分泌系统与神经系统的结构和功能

Invertebrate regulatory systems clearly illustrate endocrine and nervous system interactions

无脊椎动物的调控系统(内分泌与神经系统的相互作用)

Chemical Signal and Their Modes of Action

化学信号与作用方式

Most chemical signals bind to plasma-membrane proteins, initiating signal-transduction pathways

化学信号与质膜蛋白的结合启动 信号转导途径

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

类固醇激素, 甲状腺素, 及一些调控因子进入目标细胞并和胞内受体的结合

5. The Origin of Species (2 学时)

物种起源

What is a species?

物种的概念

The biological species concept emphasizes reproductive isolation

生物学的物种概念与繁殖策略

Prezygotic and postzygotic barriers isolate the gene pools of biological species

配子形成前与形成后的物理屏障对于物种形成的作用机理

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

异域物种形成：地理隔离能够促使物种形成

Sympatric speciation : A new species can originate in the geographic midst of the parent species

同域物种形成：新的物种能够起源于亲本的地域内

FROM SPECIATION TO MACROEVOLUTION

从物种到种外进化

Phylogeny and Systematics

系统发育与生物系统学

6. Diversity of Fungi (2 学时)

Phylum Chytridiomycota : Chytrids may provide clues about fungal origins

壶菌门：真菌起源的线索

Phylum Zygomycota: Zygote form resistant structures during sexual reproduction

接合菌门：有性繁殖过程中配子形成抗性结构

Phylum Ascomycota: Sac fungi produce sexual spores in saclike asci

子囊菌门：在袋子状的子囊中形成性孢子

Phylum Basidiomycota: Club fungi have long-lived dikaryotic mycelia

担子菌门：双核菌丝的杆状真菌

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

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. The Body's Defenses (2 学时)

身体的防护系统

Nonspecific defenses against infection

抵御感染的非特异型防护系统

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

皮肤与粘膜是第一层防护系统

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

吞噬细胞，炎症反应，抗菌蛋白在早期感染中的防护功能

Section 2. (2 学时)

8. Laboratory Manual ---1 (1 学时)

Restriction Mapping

限制酶图谱

Restriction Enzymes (Endonucleases)

限制酶（核酸内切酶）

Construction of Restriction Maps

限制酶图谱的构建

Restriction Digestion of Lambda DNA

Lambda DNA 的酶切电泳图谱

Tips on Restriction Digestion Reactions

限制性酶切的实验方案

Preparing a Laboratory Report

如何准备实验报告

9. Laboratory Manual ---2 (1 学时)

Isolation and characterization of endophytic bacteria from plant

植物内生细菌的分离与鉴定

Sample of plant preparation and isolation of nitrogen-fixing bacteria

植物样品中固氮菌的分离

Partial identification of nitrogen-fixing bacteria by 16S rDNA sequence analysis

16S rDNA序列分析法对固氮菌进行的分子鉴定

Physiological characteristics and phylogenomics analysis of nitrogen-fixing Bacteria

固氮菌的系统进化分析与生理特性

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.）

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

2. 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：

《微生物研究技术》课程教学大纲模板

课程代码	165601001		
课程名称	中文	微生物研究技术	
	英文	Microbiological research 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

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

自编教材

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

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：吴健

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《细胞信号转导》课程教学大纲模板

课程代码	165601501		
课程名称	中文	细胞信号转导	
	英文	Cell Signaling	
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

《细胞信号转导》课程适用于生物学、农学、医学等生命科学领域相关专业的研究生选修。细胞信号转导是指细胞感受、转导内外环境信息，并最终在胞内产生特定效应的一系列复杂的信息转导和调控的过程。因此,对细胞信号转导的研究经常汇集了生物化学、分子生物学、细胞生物学、药理学、遗传学、免疫学、生物信息学等许多学科的交叉知识与技术，也能够体现生命科学研究的前沿。本课程将重点介绍当前有关细胞信号转导研究的新知识与新技术以及发展方向，目的是使学生能够把握生命科学前沿发展脉络，培养学生解决生命科学许多问题分子机制的核心思路和创新研究能力。

要求：学生能够基本上掌握当前世界上对细胞感受、转导机体内环境信息研究的最新发展现状与热点动态，并使熟悉新方法与新技术在细胞信号转导研究中的应用。

二、课程内容与学时分配

第一章 绪论

第一节 细胞信号转导的研究范畴与定义

第二节 细胞信号转导的途径及其特征

第三节 细胞信号转导研究的意义

第二章 细胞受体与配体

第一节 细胞受体

第二节 配体

第三节 信号分子间的相互作用机制

第三章 G 蛋白信号转导

第一节 异源三聚体 G 蛋白

第二节 小 G 蛋白超家族

第三节 植物 G 蛋白与小 G 蛋白

第四章 第二信使系统

第一节 概述

第二节 cAMP 信号系统

第三节 钙信号系统

第五章 离子通道与细胞骨架在信号转导中的作用

第一节 概述

第二节 膜离子通道

第三节 细胞骨架与支架蛋白

第六章 细胞间信号

- 第一节 概述
- 第二节 细胞间信号分子
- 第三节 细胞因子介导的细胞间通讯
- 第七章 组学技术与信号转导研究
 - 第一节 基因组学与转录组学在信号转导研究中的应用
 - 第二节 蛋白质组学在信号转导研究中的应用
 - 第三节 代谢组学在信号转导研究中的应用
- 第八章 生物信息学与信号转导研究
 - 第一节 细胞信号途径的网络化
 - 第二节 信号转导通路的静态网络模型
 - 第三节 信号转导通路的动态网络模型
 - 第四节 信号转导通路的差异变化

讲课	学时
第一章 绪论	2
第二章 细胞受体与配体	2
第三章 G 蛋白信号转导	2
第四章 第二信使系统	2
第五章 离子通道与细胞骨架在信号转导中的作用	2
第六章 细胞间信号	2
第七章 组学技术与信号转导研究	2
第八章 生物信息学与信号转导研究	2
合计	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.）

《Signal Transduction》2nd edition, Bastien D. Gomperts, Ijisbrand M. Kramer, Peter E. R. Tatham (eds). Academic Press, 2015.

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

《Signal Transduction》2nd edition, Bastien D. Gomperts, Ijisbrand M. Kramer, Peter E. R. Tatham (eds). Academic Press, 2015.

大纲制订人：徐如强

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.27

《现代生物技术前沿》课程教学大纲模板

课程代码	165500601		
课程名称	中文	现代生物技术前沿	
	英文	Frontiers 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	专业基础课
授课方式	面授	考试方式	闭卷
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：本课程是为生命科学研究生开设的专业基础课程，主要学习现代生物技术的进展及前沿动态。通过本课程的学习，使学生了解该领域的研究进展和应用前景，为研究生加深对生物新技术的认识提供帮助，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。

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、抗体新技术、分子免疫学快速检测和蛋白质组学技术等方面。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. 抗体新技术及分子免疫学快速检测

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；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疾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。

4. 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。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1. 生物技术药物和制剂	4					4
2. 食品生物技术	4					4
3. 抗体新技术及分子免疫学快速检测	4					4
4. 蛋白质组学技术	4					4
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.）

自编讲义

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

自编讲义

大纲制订人：鲁吉珂

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.07

《现代生物学实验技术》课程教学大纲模板

课程代码	165500302		
课程名称	中文	现代生物学实验技术	
	英文	Modern Biology Experiment	
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	闭卷考试
讲课学时	17	实验学时	15
总学时	32	学分	2
适用对象	硕士研究生		

一、教学目标与要求

目标：本课程是为生命科学研究生开设的专业基础实验课程，主要学习现代生物学常用的实验技术。通过本课程的学习，使学生了解现代生物学实验室，掌握相关仪器设备的原理、使用规范及注意事项，提高学生的实验技能和动手能力。

要求：本课程的教学和学习侧重于现代生物学实验室常用的仪器设备的使用，分为仪器设备的原理讲解和实验操作两大部分。理论课讲解各设备的原理和注意事项，实验课演示相关仪器的操作方法和维护保养。实验前安排指导学生查询相关实验的资料，要求学生对要进行的实验有较全面的了解。通过课堂学习及实验，使学生加深对现代生物学实验室的了解，掌握相关仪器设备的原理、使用规范及注意事项，提高学生的实验技能和动手能力，为后续科研训练奠定实验基础。

二、课程内容与学时分配

1. 绪论部分

了解实验室规章制度及规范，了解生物学实验室基本设施与设备，熟悉废液处理原则。掌握实验室防事故发生、防火、防盗等以及应急救援预案。

2. 温度与环境设施、实验室用水等级、计量系统

熟悉温度与环境设施。了解制冰机、超纯水、pH计、天平、移液器等的使用方法及维护保养。

3. 显微放大照相系统

掌握显微镜原理。了解体视彩色电视显微镜、生物显微镜、连续变倍体视显微镜、倒置显微镜、荧光倒置显微镜使用方法及维护保养。

4. 分光测量系统

掌握分光光度计原理。熟悉紫外/可见分光光度计、荧光光度计、紫外检测仪、酶标仪使用方法及维护保养。

5. 离心分离系统

掌握离心机原理。熟悉冷冻离心机、台式离心机、高速离心机、台式细胞涂片离心机使用方法及维护保养。

6. 浓缩干燥系统

掌握浓缩分离原理。熟悉旋转蒸发仪、超滤、冻干机使用方法及维护保养。

7. 消毒无菌系统

掌握消毒灭菌原理。熟悉高压蒸汽灭菌器、不锈钢灭菌器、过滤器、无菌工作台使用方法及维护保养。

8. 生物培养系统

掌握生物培养箱原理。熟悉恒温震荡培养箱、人工气候箱、二氧化碳培养箱、光照培养箱、摇床、干燥箱及水浴锅使用方法及维护保养。

9. 发酵培养系统

掌握发酵罐灭菌及发酵罐原理。熟悉高压蒸汽灭菌器、不锈钢灭菌器、发酵罐使用方法及维护保养。

10. 细胞破碎系统

掌握破碎原理。了解匀浆机、匀质机、组织捣碎机、超声细胞破碎器使用方法及维护保养。

11. 分析液相色谱系统

掌握色谱原理及注意事项。掌握流动相配制、样品过滤及超声脱气方法，熟悉 Agilent1200 使用方法及维护保养。

12. 制备色谱系统

掌握制备色谱原理。熟悉恒流泵、核酸蛋白检测仪、台式记录仪、自动收集器、Akta 层析系统使用方法及维护保养。

13. 气相色谱系统

掌握气相色谱原理和使用范围。熟悉 GC2010 Plus 仪器组成、使用方法及注意事项。

14. 电泳系统

掌握电泳原理。熟悉 DNA 琼脂糖电泳系统、蛋白质 SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳系统、脱色摇床、双向电泳系统、凝胶成像系统使用方法及维护保养。

15. PCR 仪

掌握 PCR 及实时荧光定量 PCR 的原理。熟悉 PCR 仪使用方法及维护保养。

16. 流式细胞仪

掌握流式细胞仪的原理，了解其使用方法、注意事项及维护保养。

17. 共聚焦荧光显微镜

掌握共聚焦荧光显微镜的基本原理和特点，掌握 LSM780 主要构成（光源、光路、显微镜、控制设备及工作站）、成像操作及注意事项。

	讲课	习题课	讨论课	实验	其他	合计
1.绪论	1					1
2. 温度与环境设施、实验室用水等级、计量系统	1					1

3. 显微放大照相系统	1			1		2
4. 分光测量系统	1			1		2
5. 离心分离系统	1			1		2
6. 浓缩干燥系统	1			1		2
7. 消毒无菌系统	1			1		2
8. 生物培养系统	1			1		2
9. 发酵培养系统	1			1		2
10. 细胞破碎系统	1			1		2
11. 分析液相色谱系统	1			1		2
12. 制备色谱系统	1			1		2
13. 气相色谱系统	1			1		2
14. 电泳系统	1			1		2
15. PCR 仪	1			1		2
16. 流式细胞仪	1			1		2
17. 共聚焦荧光显微镜	1			1		2
合计	17			15		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.）

自编实验讲义。

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

自编实验讲义。

大纲制订人：鲁吉珂

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.07

《真核基因表达与调控》课程教学大纲模板

课程代码	165601301		
课程名称	中文	真核基因表达与调控	
	英文	Eukaryotic gene expression and regulation	
开课单位	生命科学学院	授课语言	英文
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

目标：真核生物基因的表观遗传调控是生命科学重要的前沿领域，其理论和技术也是当前生命科学研究者必须熟悉和掌握的利器。鉴于研究生已在本科生阶段学习分子生物学、基因工程和细胞生物学理论基础，本课程的主要目标：以真核基因表达的转录调控元件、调控机制和表观遗传学最新进展为重点，包括基因表达与染色质、转录元件与调控机制、组蛋白密码、调控微（小）RNA、表观遗传研究手段与策略等 8 章内容，帮助研究生在 NGS 测序技术及其衍生的“-omics”组学数据新局面下，有效掌握和运用真核生物的表观遗传调控新理论和系统生物学手段，进行高通量实验数据挖掘，深化对真核基因表达与调控的认识，为其今后的研究工作提供必要的背景知识。

This course describes the fascinating area of eukaryotic gene regulation. Gene expression is shaping the phenotype of cells and tissues; its regulation therefore is the essential fundamental aspect of nearly all processes in physiology, both in health and in disease. For this reason, not only biologists and biochemists should be aware of the concepts of gene regulation, but all students of biomedical areas would benefit from being introduced into this topic, in order to have a good basis for their specialized disciplines. A complete understanding of transcription factors and the processes that alter their activity is a fundamental goal of modern life science research. Therefore, the focus of this course is the description of the post-genome understanding of gene regulation.

The purpose of this course is to provide in a condensed form an overview on the present understanding of the mechanisms of gene regulation. We are not aiming to compete with more comprehensive molecular biology, such as the legendary “Genes” of Ben Lewin, but rather will focus on the essentials. In order to facilitate the latter, we favor a high figure-to-text ratio following the rule “a picture tells more than thousand words”.

要求：根据教学大纲，以 Carsten Carlberg 和 Ferdinand Molnár 所编写的 *Mechanisms of Gene Regulation (Second Edition, Springer Press, 2016)* 为参考，并引用 CNS 主流杂志最新的研究发现，对真核细胞中基因的转录调控过程进行讲解。

The course is sub-divided into eight chapters. The lecture course is primarily designed for Master level students of Biosciences, but is also frequented by students of other biomedical disciplines and by PhD students. The course has four major learning objectives. Students should:

1. Have detailed understanding of the structure of genes, chromatin organization, transcription factors and their regulatory mechanisms.
2. Recognize the key components, mechanisms and processes in gene expression and the multiple layers of its regulatory complexity.

3. Show the ability to analyze transcription factors, their co-regulators and noncoding RNA concerning the expression and genome-wide effects, i.e., to judge their impact on the complex regulation of eukaryotic genes.

4. Apply knowledge in gene regulation in designing, performing and analyzing respective experiments, such as quantitative PCR, RNA-seq and ChIP-seq.

二、课程内容与学时分配

序号	教学内容	学时
Chapter-1 Transcription Factors	1.1 Site-Specific Transcription Factors 1.2 Transcription Factor Domains 1.3 Dimeric Transcription Factor Complexes: The Example of Nuclear Receptor Heterodimers 1.4 Bioinformatic Identification of Transcription Factor Binding Sites 1.5 Transcription Factor Expression Profile 1.6 Classification of Transcription Factors	2
Chapter-2 Switching Genes On and Off: The Example of Nuclear Receptors	2.1 The Nuclear Receptor Superfamily 2.2 Molecular Interactions of Nuclear Receptors 2.3 Physiological Role of Nuclear Receptors 2.4 Nuclear Receptors and Their Ligands 2.5 Interaction of Nuclear Receptors with Co-factors	2
Chapter-3 Genomic Imprinting	3.1 Insulators 3.2 The Genome Regulator CTCF 3.3 Genomic Imprinting 3.4 Models of Insulator Function 3.5 Inheritance of CTCF-Mediated Chromatin Structures	2
Chapter-4 The Epigenome	4.1 DNA Methylation 4.2 DNA Methylation on the Genome Scale 4.3 DNA Methylation, Heterochromatin and Gene Silencing 4.4 Epigenomics in Health and Disease	2
Chapter-5 Chromatin Remodeling	5.1 The Impact of Chromatin Remodeling 5.2 ATP-Dependent Remodeling Complexes 5.3 Nucleosome Positioning at Promoters 5.4 Pioneer Factors 5.5 Transcriptional Dynamics and Noise	2
Chapter-6 Regulatory RNA	6.1 Non-coding RNAs	2

	6.2 miRNAs and Their Function 6.3 Long ncRNA 6.4 ceRNAs 6.5 Gene Regulation by miRNAs and Transcription Factors	
Chapter-7 DNA-Methylation Analysis by the Bisulfite-Assisted Genomic Sequencing Method	7.1 Embedding of Material into Agarose and Bisulphite Reaction 7.2 PCR, Purification, and Cloning of PCR Product 7.3 Chemistry of the Bisulphite Reaction 7.4 Preparation of Cells for Bisulphite Treatment 7.5 Bisulphite Treatment of Isolated DNA 7.6 General Recommendations 7.7 Drawbacks of the Bisulphite-Based Methylation Analysis	2
Chapter-8 Identification of intergenic long noncoding RNA by deep sequencing	8.1 An overview of methods for lncRNA detection 8.2 lincRNA identification based on RNA-seq 8.3 Alignment of sequencing reads and transcript assembly 8.4 Definition of intergenic regions 8.5 Computational methods for assessment of coding potentials 8.6 Regulation of lncRNA transcription 8.7 Future directions	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.）

Carsten Carlberg & Ferdinand Molnár. Mechanisms of Gene Regulation, Second Edition, Springer Press, 2016 (ISBN: 978-94-017-7740-7)

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

Dirk Hoffmeister. Biochemistry and Molecular Biology, Third Edition, Springer Press, 2016 (ISBN: 978-3-319-27788-2)

Fumio Hanaoka & Kaoru Sugawara. DNA Replication, Recombination, and Repair-Molecular Mechanisms and Pathology. Springer Press, 2016 (ISBN: 978-4-431-55871-2)

Manoj K Mishra & Kumar S Bishnupuri. Epigenetic Advancements in Cancer, Springer Press, 2016 (ISBN: 978-3-319-24949-0)

Narendra Wajapeyee & Romi Gupta Eukaryotic. Transcriptional and Post-Transcriptional Gene Expression Regulation, Springer Press, 2017 (ISBN: 978-1-4939-6516-8)

Walter Doerfler & Petra Böhm. Epigenetics - A Different Way of Looking at Genetics. Springer Press 2016 (ISBN: 978-3-319-27184-2)

Wong Ka-Chun. Computational Biology and Bioinformatics Gene Regulation. CRC Press 2016 (ISBN: 978-1-4987-2497-5)

大纲制订人：田曾元

大纲审定人（公章）：

制订日期： 2017.03.05

《整合动物学》课程教学大纲模板

课程代码	165602001		
课程名称	中文	整合动物学	
	英文	Integrative Zoology	
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

目标：动物学是生物学基础课。随着现代动物学的迅速发展以及与相关学科、领域的交叉，动物学相关概念、理论、技能以及研究热点和动物福利等对其他学科的重要性凸显。动物学主要涉及动物各类群的形态结构和分类、有关的生命活动和发育规律及其比较、动物和外界环境间的关系以及动物的多样性及保护等内容。《整合动物学》课程旨在使学生能够基于比较生物学和进化生物学的视角，1) 深入认识动物不同层次（包括细胞、组织、器官、系统等）的结构特征，2) 掌握动物生命活动特征（包括基本过程、规律、机理）以及相互依赖和相互制约的关系，3) 深入理解动物与环境的协调和统一关系，并比较在不同的环境条件下，对动物类群的多样性和分布以及动物对环境的适应活动，4) 深入掌握动物系统与进化的基本规律，更好地理解动物生命活动的本质和人类对生物多样性的保护和责任，5) 跟踪动物学最新研究前沿与进展和成果以及动物福利与保护相关内容，激励学生学习积极性，为开展研究课题奠定基础。

要求：本课程要求在巩固动物生物学基本理论、基本知识、基本技能的基础上，围绕动物学最新研究前沿与进展和成果以及动物福利与保护相关内容，讲授动物的不同层次结构特征和生命活动特征并进行比较分析，分析动物与环境的关系并比较适应差异，最后归纳动物的起源和演化、动物地理分布。

二、课程内容与学时分配

第一部分：动物类群

重点：分类基础知识，主要类群

第二部分：动物生态

重点：个体生态、种群生态、群落生态

第三部分：动物行为

重点：行为类型、先天行为、习得行为、社会行为

第四部分：动物地理

重点：动物区系、动物地理区划

第五部分：动物保护与动物福利

重点：保护意义、保护途径、动物福利

第六部分：研究进展

重点：动物学最新研究前沿、进展和成果

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

第一部分	2					
第二部分	2					
第三部分	4					
第四部分	2					
第五部分	2					
第六部分	4					
合计	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.）

Cleveland Hickman Jr., Susan Keen, Allan Larson, David Eisenhower, Helen I'Anson, Larry Roberts.

2013. Integrated Principles of Zoology, 16th Edition, McGraw-Hill Education

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

Cleveland Hickman Jr., Susan Keen, Allan Larson, David Eisenhower, Helen I'Anson, Larry Roberts.

2013. Integrated Principles of Zoology, 16th Edition, McGraw-Hill Education

大纲制订人：田军东、路纪琪

大纲审定人（公章）：

制订日期：2017.02.25

《植物学专题与文献讨论》课程教学大纲模板

课程代码	165600801		
课程名称	中文	植物学专题与文献讨论	
	英文	Botany Seminar	
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. 了解植物学当前的研究热点与前沿动态；
2. 掌握与本研究方向相关的研究背景与研究进展。
3. 掌握对大量文献资料进行综述的基本技能，提高发现、分析和解决问题的能力。

二、课程内容与学时分配

1. 植物次生代谢专题与文献讨论 4 学时
2. 植物的系统进化专题与文献讨论 4 学时
3. 植物的信号转导专题与文献讨论 4 学时
4. 转基因植物专题与文献讨论 4 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.）

无

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

期刊文献

大纲制订人：朱世新

大纲审定人（公章）：

制订日期：

《植物与植物生理研究进展》课程教学大纲模板

课程代码	165600901		
课程名称	中文	植物与植物生理研究进展	
	英文	Plant science and Plant physiology	
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	研究生课程
授课方式	面授	考试方式	考查-论文报告
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

本课程是植物学专业研究生的专业课，介绍植物生理学与分子生物学有关领域的最新研究进展和新的研究方法和技术，旨在扩展研究生的植物科学与植物生理学的视野，使研究生具有较扎实的理论基础以指导研究工作的进行。通过该课程的学习，加深研究生对植物生理学基本概念和原理的认识和理解，了解植物光合作用、营养与代谢、植物生长调节物质、生长发育、信号传导、植物与环境等内容，对植物生命活动的分子机理和前沿进展有全面系统地认识和了解，掌握植物生理学的研究手段和方法，为以后的相关学科打下基础，同时也培养学生独立查阅文献的能力。

二、课程内容与学时分配

1. 植物的矿质营养 2学时
 - 1.1 植物营养学的发展史
 - 1.2 植物必需营养元素及其功能
 - 1.3 植物营养分子机制进展与遗传改良
 - 1.4 生物固氮研究进展
 - 1.5 环境胁迫与植物营养
2. 光合作用 2学时
 - 2.1 概述
 - 2.2 光合作用的机制与进展
 - 2.3 叶绿体膜结构与叶绿体基因组
 - 2.4 光合效率与作物产量
 - 2.5 C4 水稻研究
 - 2.6 光合与叶绿素荧光分析技术
3. 植物次生代谢 2学时
 - 3.1 植物次生代谢产物的种类
 - 3.2 植物次生代谢的特点与作用
 - 3.3 植物次生代谢途径与关键酶
 - 3.4 影响植物次生代谢的因素
 - 3.5 次生代谢的基因工程与细胞工程
 - 3.6 植物的他感作用
4. 植物生长物质 2学时
 - 4.1 植物生长物质合成与代谢
 - 4.2 植物生长物质的生理作用

- 4.3 植物生长物质的信号转导
- 4.4 其它天然的植物生长物质
- 4.5 植物生长物质的分析技术
5. 植物的成花诱导与生殖 2 学时
 - 5.1 光敏色素与光控发育
 - 5.2 植物成花诱导途径：春化途径、光周期途径、GA 途径
 - 5.3 植物花器官发育的分子机制与调控
 - 5.4 植物繁殖发育研究手段与进展
6. 植物的衰老生理 1 学时
 - 6.1 植物衰老类型及生理生化变化
 - 6.2 植物衰老的机制
 - 6.3 植物衰老的分子基础与调控
 - 6.4 生产中的应用与研究展望
7. 植物抗逆分子机理 2 学时
 - 7.1 植物逆境生理概述
 - 7.2 植物抗逆性的获得与信号传导
 - 7.3 植物逆境反应中钙信使系统的可能作用
 - 7.4 ABA 在植物抗逆分子应答中的重要作用
 - 7.5 植物的活性氧代谢与活性氧信号调控
8. MicroRNA 在植物生长发育与逆境中的调控 2 学时
 - 8.1 植物 miRNA 的发现
 - 8.2 植物 miRNA 的生物合成与作用机制
 - 8.3 miRNA 对植物生长发育的调控
 - 8.4 miRNA 与植物的逆境胁迫 miRNA 在植物生长发育及逆境中的作用
9. 现代植物生理研究技术与模式植物 1 学时
 - 9.1 实验基本要求：常用试剂及常用仪器
 - 9.2 植物生理学研究技术与原理
 - 9.3 植物生理指标测定与分析
- 9.2 模式植物

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. 郑炳松，《高级植物生理学》，浙江大学出版社，2011 年。
2. 王三根，《高级植物生理教程》，西南师范大学出版社，2010 年。

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

1. 陈晓亚，薛红卫，《植物生理与分子生物学》，高等教育出版社，第 4 版，2012 年。
- 2.(美)泰兹,(美)奇格尔主编，宋纯鹏等译，《植物生理学》，科学出版社，第 5 版，2015 年。
3. 武维华，《植物生理学》，科学出版社，第 2 版，2008 年。
4. 潘瑞炽，《植物生理学》，高等教育出版社，第 7 版，2012 年。
5. 许大全，《光合作用学》，科学出版社，2016 年。
6. 李春俭，《高级植物营养学》，中国农业大学出版社，第 2 版，2015 年。
7. 许智宏，薛红卫，《植物激素作用的分子机理》，上海科学技术出版社，2012 年。
8. (美) Peter J.Davies 主编，段留生译，《植物激素：合成信号转导和作用》，中国农业大学出版社，第 3 版，2008 年。
- 9.王宝山，《逆境植物生物学》，高等教育出版社，2010 年。
- 10.刘文英，《植物逆境与基因》，北京理工大学出版社，2015 年。

大纲制订人：

大纲审定人（公章）：

制订日期：