

华南师范大学

学术学位硕士研究生培养方案

一级学科中文名称：	生物学
一级学科英文名称：	Biology
一级学科代码：	0710
所属学科门类：	07 理学
培养单位名称：	生命科学学院、脑科学与康复 医学研究院
填表日期：	2026 年 4 月 3 日

一、学科概况

生物学是华南师范大学“211 工程”重点建设学科，该学科于 2006 年获批生物学一级学科博士点和博士后流动站，2012 年被评为“广东省攀峰重点学科”，2018 年进入省一流重点建设学科。本学科围绕华南地区动植物资源，顺应国家和地方经济社会的发展及需求，紧跟国际生命科学发展的趋势，瞄准学科领域的研究前沿，聚焦五个研究领域：植物生长发育调控及应用、昆虫变态发育调控及应用、水生生物研究与利用、微生物组学理论与应用、细胞信号转导与细胞工程。生物学学科拥有一支力量雄厚具有较高学术水平的科研队伍，现有国家级人才 17 人，省级人才 16 人，形成了可持续发展势头强劲的老中青研究梯队。

聚焦前沿科学，学术成果显著。围绕上述五大主要研究领域，近 5 年来，主持多项国家自然科学基金重点和重点国际交流与合作项目，承担的国家级项目数和经费总额均位列全国师范院校前列。在 *Science*、*Nature Plants*、*Nature Communication*、*PNAS*、*Molecular Biology and Evolution*、*Plant Cell*、*Nucleic Acids Research* 等重要刊物上发表 SCI 论文 300 多篇。获教育部自然科学奖二等奖 1 项，广东省自然科学奖一等奖和二等奖各 1 项。

国内外影响力稳步提升。多位教授应邀为 *Nature Reviews Microbiology*、*Trends in Plant Science*、*Trends in Genetics*、*Annual Review Entomology* 等撰写综述，在多个国际学术会议上应邀做大会报告。三位教授现任教育部教学指导委员会委员。国家级规划教材《植物生理学》已出版 8 版，为全国 200 多所高校使用，影响深远。在水稻分子设计育种、作物和水产新品种育种、昆虫资源利用、矿业废弃地生态修复等成果达到国际领先水平，并已推广应用，取

得了显著经济与社会效益。

二、培养方向

1. 植物生长发育调控 (Regulation of Plant Growth and Development)

主要研究植物生长发育分子调控、植物逆境适应分子调控、植物繁殖与进化生物学、植物分子遗传和功能基因组学、植物天然产物代谢调控及合成生物学研究等。

2. 动物生长发育调控 (Regulation of Animal Growth and Development)

主要研究动物生理、生态、行为、生长和发育调控的分子机理、动物免疫、动物系统进化，以及相关的应用等。

3. 细胞信号转导与细胞工程 (Cell Signal Transduction and Cell Engineering)

主要研究植物细胞工程、动物细胞工程、细胞信号转导、细胞自噬、细胞内蛋白转运和囊泡运输等。

4. 微生物与生物医药 (Microbiology and Biomedicine)

主要研究微生物资源开发与利用、微生物生物技术、医学微生物检测技术和治疗、微生物代谢组学以及微生物与环境互作等。

5. 水生动物养殖及育种 (Aquatic Animal Culture and Breeding)

水生动物资源与育种、水生动物营养学、水生动物免疫学、原生动物学、藻类学及水生环境检测等。

6. 神经生物学 (Neuroscience)

主要研究分子及细胞神经生物学、发育神经生物学、神经肿瘤生物学、认知与临床神经科学、神经疾病发病机制、药物分子作用机制研究等。

三、培养目标

本学科培养德、智、体、美、劳全面发展，能够适应现代生物学及相关交叉学科领域的发展，满足国家经济、科技、教育发展需求的高层次创新型人才。

1. 认真学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观与习近平新时代中国特色社会主义思想的基础理论，具有坚定正确的政治方向；热爱祖国，遵纪守法，品行端正，学风严谨，身心健康；具有较强的事业心和奉献精神，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 应掌握生物学坚实的基础理论和系统的专业知识，掌握科学研究的基本技能和方法，了解所从事研究方向的国内外发展动态，较为熟练地掌握一门外国语，具备从事科学研究工作或应用开发的能力。

四、学制和在校学习年限

基准学制为 3 年。在学制内未完成学业的，可根据学校有关研究生学籍管理规定申请延长在校学习年限，但硕士生最长在校学习年限不超过 5 年。

五、培养方式

培养采取导师指导为主，充分发挥导师组集体指导和团队培养的优势，通过课程学习、科学研究、学术交流、实践环节相结合，系统地培养学生掌握所在学科的理论知识和创新的综合能力。支持与国内外一流科研院所、一流大学建立联合培养、协同育人的培养模式。

六、学分要求与课程设置

1. 研究生在申请硕士学位时，取得的总学分不低于 25 学分。

其中公共必修课 5 学分，学科基础课 7 学分，方向必修课不少于 6 学分，选修课不少于 4 学分；必修环节 3 学分，包括：学术报告、中期考核、教学与创新实践各 1 学分。学生所修的选修课由学生本人与导师协商确定。

2. 课程设置：硕士研究生课程按性质分为必修课和选修课。其中必修课包括公共必修课和方向必修课两类。选修课供各研究方向学生根据课题和研究内容自由选择。

①公共必修课

硕士生公共必修课共计 5 学分，包括中国式现代化理论与实践（2 学分）和学术外国语（3 学分）。

②学科基础课

生物学一级学科共开设 3 门学科基础课程，总学分共计 7 学分：细胞生物学（3 学分）、生物化学与分子生物学（3 学分）以及论文写作与学术规范（1 学分）。

③方向必修课

方向必修课指适用于某一培养方向专属的必修课程，硕士生需要根据自己的研究方向选择两门方向必修课，总学分不少于 6 学分。

④方向选修课

根据培养方向需要设置，硕士生需要根据自己的研究方向选修课程，总学分不少于 4 学分。

七、培养环节

研究生在申请硕士学位时，课程学习之外的必修环节包括学术报告、中期考核、教学与创新实践，每项计 1 学分，总共 3 学分，不计学时。

1. 学术报告（1 学分）

学生应积极参加学校学院举办的各种学术讲座、学术报告等，原则上硕士期间参加学术讲座、学术报告要达到 12 次以上；根据学生参加次数对应学术报告登记卡上的规定给予相应的成绩等级。

2. 中期考核（1 学分）

中期考核是硕士研究生培养的必要环节。考核内容主要包括：思想政治表现、课程学习与必修环节的完成情况、论文开题报告与研究课题进展、身心状况等。

开题报告应在第三学期结束前完成，中期考核原则上在第四学期结束前完成。开题报告是中期考核的前置条件。开题后课题发生重大变动的，应重新开题，并相应顺延中期考核时间。完成开题并通过中期考核者，方可获得 1 学分，进入论文写作阶段。研究生中期考核成绩评定分为：通过、暂缓通过两个等级。“暂缓通过”者，可于 3 个月后申请重新考核。二次考核仍未通过者，应视具体情况延期半年或一年毕业，延期时间计入最长在校学习年限。

3. 教学与创新实践（1 学分）

硕士生至少应承担 1 门课程或 1 个学期的课程助教工作，或者从事社会调查、野外科考、挂职锻炼、技术服务、科技咨询等，或者在导师或指导小组的指导下至少参加 1 项课题研究，强化科研创新能力训练和团队协作能力培养。导师负责研究生教学与创新实践考核，考核合格者，计 1 学分。

八、毕业要求

硕士研究生应修满规定的学分要求（具体见第六条学分要求），至少完成一项系统的或阶段性的创新或者实践科学工作，具备指导

组认可的研究能力和水平。在导师的指导下独立完成毕业论文，并通过论文答辩，经过学院学位评定分委员会和研究生院审议后，发放硕士研究生毕业证书。

九、学位论文与学位授予要求

根据《华南师范大学硕士、博士学位授予工作实施细则》要求，硕士学位论文应在导师指导下，由研究生本人独立完成。硕士学位论文应该具有一定的理论意义和实践价值，应包含作者对研究课题的新见解，体现作者掌握有关学科坚实的基础理论和系统的专门知识，反映出作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

学位论文使用中文撰写，并附有中英文的论文摘要、关键词，学位论文应遵守学术道德规范，论文字数一般不少于2万字。硕士论文全部由学院统一送外审，所有专家同意答辩方可进行学位答辩。通过论文答辩，经过学院、学校学位评定委员会审议后，方可授予硕士学位。硕士生取得学位应满足以下科研成果要求之一：

1. 以第一作者在中文核心期刊或更高档次刊物上发表1篇论文，或者参与发表SCI、EI或国内高层次论文1篇。
2. 参与获省级或省级以上认定（或审定）的新品种，或者企业组织的新品种鉴定；
3. 参与申请（或授权）中国发明专利或国际（美国、日本、欧盟）发明专利至少1件，以专利受理（或授权）通知书为准。
4. 参与制定企业或行业标准、省级或以上地方标准等（此类成果需提供第三方证明文件）。

硕士生取得学位的科研成果署名要求如下：非校外联培生，华南师范大学必须是第一署名单位；校外联培生，科研成果的署名单

位中，华南师范大学原则上需排名前二。

十、其他规定

本方案从 2026 级开始实行，其它未尽之规定或异议之处由学院学位分委员会开会讨论决定。

课程设置

类 别		课程名称	学分	学时	开课 学期	考核 方式
课程	公共 必修 课	中国式现代化理论与实践 Theory and Practice of Chinese-Style Modernization	2	32	1-2	考试
		学术外国语 Academic Foreign Language	3	48	1-2	考试
	学科 基础 课	细胞生物学 Cell Biology	3	48	1	考试
		生物化学与分子生物学 Biochemistry and Molecular Biology	3	48	1	考查
		论文写作与学术规范 Thesis Writing and Academic Norms	1	16	1	考查
	方向 必修 课	高级植物生物学 Advanced Plant Biology	3	48	1	考查
		分子生物学实验技术 Techniques of Molecular Biology	3	48	1	考查
		生物化学实验技术 Biochemical Experimental Techniques	3	48	1	考查
		组学与生物信息学 Genomics and Bioinformatics	3	48	1	考查
		AI+生物学 AI+ Biology	2	32	1	考查
		神经科学 Neuroscience	3	48	1	考查
	选修 课程	生物统计学 Biostatistics	2	32	1	考查
		生物显微成像技术 Biological Microscopy and Imaging Technology	2	32	2	考查

	基因编辑技术 Gene Editing Technology	2	32	1	考查
	表观遗传学 Epigenetics	2	32	1	考查
	医学成像原理 Principles of Medical Imaging	2	32	1	考试
	神经形态学与显微成像技术 Neural Morphology and Microscopic Imaging Techniques	2	32	1	考查
	常见大脑疾病病理、诊断与疗法 Pathology, Diagnosis and Treatment of Common Brain Diseases	2	32	1	考查
	昆虫发育分子生物学 Molecular Biology of Insect Development	2	32	1	考试
	高级研究技术及仪器分析 Advanced Research Techniques and Instrumental Analysis	2	32	1	考查
	微生物资源与应用 Microbial Resources and Application	2	32	1	考查
	细胞信号转导 Cell Signal Transduction	2	32	1	考查
	蛋白质修饰 Protein Modification	2	32	1	考查
	植物生长物质 Substances for Plant Growth	2	32	1	考查
	模式植物发育生物学和研究方法 Model Plant Developmental Biology and Research Methods	2	32	1	考查
	植物分子遗传学 Plant Molecular Genetics	2	32	1	考查
	微生物生物技术 Microbial Resources and Application	2	32	1	考查
	分子系统与进化 Molecular Systematics and Evolution	2	32	2	考查

		鱼类分类与资源 Fish Classification and Resources	2	32	1	考查
		分类学原理与进化生物学 Theory of Taxonomy and Evolution Biology	3	48	1	考查
		生物实验室安全 Biological Laboratory Safety	1	16	2	考查
必修环节		学术报告 Academic Report	1			考查
		中期考核 Interim Evaluation	1			考查
		教学与创新实践 Teaching and Innovative Practice	1			考查

研究生必读/选读书目及刊物

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	文献类别	备注（选读/必读）
1	Nature	Springe Nature	期刊	选读
2	Science	AAAS	期刊	选读
3	PNAS	NAS	期刊	选读
4	Nature Biotechnology	Springe Nature	期刊	选读
5	Nature Methods	AAAS	期刊	选读
6	Nature Biomedical Engineering	Springe Nature	期刊	选读
7	Nature Microbiology	Springe Nature	期刊	选读
8	Nature Communications	Springe Nature	期刊	选读
9	Nucleic Acids Research	Oxford Press	期刊	选读
10	Science Advances	AAAS	期刊	选读
11	Nature Plants	Springe Nature	期刊	选读
12	Molecular Cell	Elsevier	期刊	选读
13	植物学报	中国科学院	期刊	选读
14	动物学报	中国科学院	期刊	选读
15	科学通报	中国科学院	期刊	选读
16	Cell Research	Springe Nature	期刊	选读
17	Cell	Elsevier	期刊	选读
18	生物资源学	赵建成/科学出版社	著作	选读
19	生物进化与分类原理	科学出版社	著作	选读
20	《植物生物学》（A.M.史密等著）	科学出版社	教材	选读
21	《植物发育生物学》（黄学林编著）	科学出版社	教材	选读
22	《进化生物学》（沈银柱主编）	高等出版社	教材	选读
23	Plant systematics（《植物系统学》）（Michael G. Simpson）	科学出版社	教材	选读
24	植物系统分类学—综合理论及方法（古尔恰兰.辛格编著，刘全儒等译）	科学出版社	教材	选读
25	《植物系统学》（Plant Systematics: A Phylogenetic Approach）（第三版）（中	科学出版社	教材	选读

	文版) (Walter S. Judd 等, 李德铎译)			
26	Microbiology 影印版	高等教育出版社	著作	选读
27	Microbiology (An Introduction)	Thomson Learning	著作	选读
28	微生物学(第3版)	(美)哈维 等编 北京大学医学出版社有限公司	著作	选读
29	微生物技术开发原理	曲音波 化学工业出版社.	著作	选读
30	植物发育生物学	白书农 北京大学出版社	教材	选读
31	基因工程原理(上下册)	吴乃虎/科学出版社	著作	选读
32	实验室解决方案:组学数据 生物信息学•研究方法与实 验方案	贝恩德•迈尔 (Bernd Mayer) /科 学出版社	著作	选读
33	普通高等教育"十二五"规划 教材:生物信息学	陈铭/科学出版社	著作	选读
34	生物信息学	陶士珩/科学出版社	著作	选读

《细胞生物学》课程简明教学大纲

课程名称	细胞生物学			课程编号		2102a0010	
课程负责人	高彩吉			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	李胜、余小强、阳成伟、高彩吉、李洪清、唐晓艳						
课程类别	学科基础课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	48						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
课程定位：掌握细胞和分子生物学基本理论，深入阐述细胞结构及其重大生命活动规律的分子机制，全面展现相关研究领域的最新科研动态。							
教学目的及要求：使硕士研究生系统地学习细胞分子生物学的基本概念和基本原理，并能够运用到其科学研究中。							
教学成效：通过系统的完整的理论学习，达到对现代细胞分子生物学研究的新理论、新技术和新方法有系统的了解。							
课本采用美国科学院院士、《科学》杂志原主编 Bruce Alberts 等编写的《Molecular Biology of the Cell》，2008 年，第 5 版。							
教学内容及安排							
1. Chapter 1: Cells and Genomes（2 学时）							
2. Chapter 2: Cell Chemistry and Biosynthesis（2 学时）							
3. Chapter 3: DNA Composition and Structure（3 学时）							
4. Chapter 4: Structure and Function of Chromosomes（3 学时）							
5. Chapter 5: DNA Replication, Repair, and Recombination（3 学时）							
6. Chapter 6: Control of Gene Expression（2 学时）							
7. Chapter 7: How Cells Read the Genome: From DNA to Protein（3 学时）							
8. Chapter 8: Manipulating Proteins, DNA, and RNA（3 学时）							
9. Chapter 9: Visualizing Cells（2 学时）							
10. Chapter 10: Membrane Structure（3 学时）							
11. Chapter 11: Membrane Transport of Small Molecules and the Electrical Properties of							

Membranes (2 学时) 12. Chapter 12: Intracellular Compartments and Protein Sorting (2 学时) 13. Chapter 13: Intracellular Vesicular Traffic (3 学时) 14. Chapter 14: Energy Conversion: Mitochondria and Chloroplasts (3 学时) 15. Chapter 15: Mechanisms of Cell Communication (2 学时) 16. Chapter 16: The Cytoskeleton (2 学时) 17. Chapter 17: The Cell Cycle (3 学时) 18. Chapter 18: Apoptosis (2 学时) 19. Chapter 19: Cell Junctions, Cell Adhesion, and the Extracellular Matrix (3 学时)	
考核方式	平时成绩 30%+期末考试 70%;平时成绩主要考察考勤、平时作业、上课问答和讨论等内容;期末考试为开卷考试,考察学生对课程内容的掌握情况,以及撰写研究进展报告(综述)的能力。
使用教材	☐ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材
	(请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次) Molecular Biology of the Cell, Bruce Alberts 等, Garland Science, Taylor & Francis Group, 2008 年, 第 5 版。
参考书目	1.《分子细胞生物学》, 柳惠图等主编, 高等教育出版社 2.《分子细胞生物学》, 韩贻任等主编, 高等教育出版社 3.《分子细胞生物学》, 陈晔光等主编, 清华大学出版社 4.《细胞生物学》, 汪堃仁等主编, 北京师范大学出版社 5.《基础分子生物学》, 郑用链主编, 高等教育出版社 6.《分子生物学》, Robert F. Weaver 著, 科学出版社

《生物化学与分子生物学》课程简明教学大纲

课程名称	生物化学与分子生物学			课程编号	2102a0011		
课程负责人	黄立华			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	赖建彬、王璋、相辉、宋飞、刘素宁						
课程类别	学科基础课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	24	24					
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
培养学生掌握分子生物学领域的最新理论和研究技术，使学生能够运用相关的理论和技术，结合自己的课题，开展相关的研究。培养学生的创新能力、科学思维能力以及合作交流意识。							
教学内容及安排							
专题一、动物基因表达调控（黄立华，8学时）							
专题二、植物基因表达调控（赖建彬，8学时）							
专题三、微生物组学研究（王璋，8学时）							
专题四、转录组学研究（相辉，8学时）							
专题五、蛋白质组学研究（宋飞，8学时）							
专题六、单细胞测序研究（张小帅，8学时）							
考核方式	考查：课程报告（50%）+平时成绩（50%）						
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	J.D. 沃森，T.A.贝克等主编，《基因的分子生物学》（第七版），科学出版社，2018年，北京。						

《论文写作与学术规范》课程简明教学大纲

课程名称	论文写作与学术规范			课程编号		2102a0005	
课程负责人	王宇涛			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	王宇涛						
课程类别	学科基础课		学时	16		学分	1
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	10	2		4			

课程定位、教学目的及要求、教学成效

本课程面向研究生新生开设，旨在帮助学生明确什么是科学研究、如何进行科学研究、以及应当遵守哪些学术规范，从而为学生后续学习和科研做好准备。本课程要求学生了解科研的内涵，掌握文献检索和阅读、做学术报告以及撰写学术论文的基本方法，了解基本的学术道德和规范。

教学内容及安排

1. 科研简介：了解科研的基本知识（2学时）
 - 1.1. 什么是科学研究、科研的意义
 - 1.2. 科研的方法和过程
 - 1.3. 学生与研究者
 - 1.4. 科研中的困难与坚持
2. 文献检索：掌握文献检索的方法（2学时）
 - 2.1. 文献的类型
 - 2.2. 常用数据库
 - 2.3. 系统性检索的方法
 - 2.4. 文献相关性和可靠性的评估
 - 2.5. 文献管理
3. 论文阅读：学习高效阅读论文的方法（2学时）
 - 3.1. 论文的类型
 - 3.2. 论文的结构
 - 3.3. 泛读论文
 - 3.4. 精读论文
 - 3.5. 批判性思维
4. 学术报告：学习做学术报告的方法（2学时）
 - 4.1. 学术会议简介
 - 4.2. 幻灯片制作
 - 4.3. 展板设计
 - 4.4. 口头陈述的技巧
5. 论文写作（一）：学习学术论文撰写的基本方法（2学时）

5.1. 学术论文撰写流程 5.2. 论文构成与表达：标题 5.3. 论文构成与表达：摘要和结论 5.4. 论文构成与表达：引言 5.5. 论文构成与表达：正文 6. 论文写作（二）：学习学术论文撰写的注意事项（2 学时） 6.1. 表格和图形的设计 6.2. 引用及引文格式 6.3. 拼写规则、标点符号、数字、缩写等 6.4. 英文写作的常见问题 6.5. 防范无意中的剽窃 7. 论文写作（三）：论文投稿和修订（2 学时） 7.1. 投稿流程 7.2. 论文评审的标准 7.3. 回应审稿人意见 8. 学术规范：了解学术规范和防范学术不端，树立正确的学术道德观（2 学时） 8.1. 学术规范的基本概念 8.2. 论文写作中的学术规范 8.3. 同行评审中的学术规范 8.4. 利益相关 8.5. 常见的学术不端行为	
考核方式	考勤（20%）：每堂课签到，缺勤超总学时 1/2 取消考试资格。 平时作业（20%）：含文献研读报告、学习心得，强化过程性评价。 期末开卷（60%）：神经内科、儿科、外科、影像各一道思考题，考查拓展性与批判性思维。
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	1. 韦恩·C·布斯等，研究是一门艺术，新华出版社，2009 2. 凯特·L·杜拉宾，芝加哥大学论文写作指南，新华出版社，2015 3. Science Research Writing: A Guide for Non-Native Speakers of English, Glasman-Deal Hilary, Imperial College Press, 2010

《高级植物生物学》课程简明教学大纲

课程名称	高级植物生物学			课程编号	2102b0037		
课程负责人	张盛春			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	张盛春、李洪清、张钟徽、李扬						
课程类别	方向必修课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	48						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
通过本课程的学习，要求学生全面掌握植物形态建成和植物界系统演化的规律、植物基因组和遗传学的特征、植物细胞、代谢和生长发育等方面的基础知识和研究进展，以及植物对环境信号的接受和应对生物胁迫和非生物胁迫的策略，了解植物与环境的关系，为树立环境意识和自然界可持续发展思想，为合理开发利用和保护植物资源奠定基础。							
教学内容及安排							
一、植物细胞结构与功能（10 学时）							
1.植物细胞的结构与功能							
2.细胞代谢							
3.细胞分裂、细胞分化和细胞死亡							
二、植物体的结构、功能与生长发育调控（14 学时）							
1.植物组织、器官（根、茎、叶、花、果实和种子）结构、发育与生理功能							
2.植物激素对生长发育的调节							
3.环境因子对植物生长发育的调节							
4.植物的运动							
三、植物遗传与基因工程—进展（10 学时）							
1.植物细胞遗传							
2.植物分子遗传							
3.植物基因工程							
四、植物多样性与系统进化（14 学时）							
1.植物多样性研究的基础知识							
2.低等植物(菌类、藻类)的多样性与系统进化							
3.高等植物（苔藓、蕨类、种子植物）的多样性与系统进化							
4.生命起源与植物多样性的产生、演化与维持机制							
考核方式	考查：考勤（10%）；平时作业（20%）（概念图构建（10%）、经典文献评述（10%）；课堂专题汇报（30%）；课程整合报告（40%）						
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						

参考书目	《植物生物学》（科学出版社，2012，A.M.史密等著，瞿礼嘉等译） 《植物生物学》（科学出版社，2005，A.J.拉克，等著 杨世杰 译）
------	---

《分子生物学实验技术》课程简明教学大纲

课程名称	分子生物学实验技术			课程编号		2102b0047	
课程负责人	邓惠敏			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	都二霞 卢玉珍 张小帅						
课程类别	方向必修课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	4	4	40				

课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）

21 世纪分子生物学的发展方兴未艾，实验技术方法涉及较多门类，新技术新方法层出不穷，日新月异。高等院校生命科学相关专业的硕士研究生需适应时代发展的要求，既要学习分子生物学理论和分子生物学技术的基本知识，还需要系统地培养自己在分子生物学方面的技术素养与动手能力。分子生物学实验技术包括诸多领域，如 PCR 技术、分子克隆技术、核酸与蛋白质提取与分离、分子杂交与印记技术、蛋白质表达技术、RNA 研究技术、核酸与蛋白质互作技术、蛋白质互作技术等。结合生物化学与分子生物学专业学生实际课题的需求，本实验课程首先以“功能区模块化”进行课程设置，如基因表达与定位检测技术、DNA 重组技术、蛋白质的表达与纯化技术、蛋白质互作研究技术等，“功能区模块化”设置完成后，将安排各模块资深研究人员进行对应的讲授指导工作。学生通过“功能区模块化”相关实验的学习掌握相关实验原理、各试剂用途、操作流程及操作过程中的各要点与注意事项。

其次，这种设置模式尽可能地体现出分子生物学实验技术的程序性、连续性及系统性，在课程学习过程以提高学生的系统性认识并培养学生分工协作的团队精神。

最后，为本课程加设学生自己设计实验单元，安排 3-5 个分子生物学前沿研究课题，由学生根据掌握的实验技能与能力，组建研究团队设计课题思路并进行展示，教师仅参与指导和讨论，在展示时由其他组学生给出考核与评价。通过这个过程使学生通过自己设计、完成实验和彼此给出考核评价，把前面学到了实验理论和技术融会贯通地运用于实际课题，提高学生的逻辑思维、独立分析及解决问题的综合能力，并引导学生逐步建立实事求是、客观公正地评价他人研究成果的科学素养。分子生物学是实践性强且对实验仪器要求较高的课程。整体上，本课程拟主要通过实验操作，使学生能在原有的相关理论知识基础上较全面和深入理解分子生物学基本原理，学习分子生物学实验设备的规范化操作，掌握基本的分子生物学实验方法与技巧，具备研究生物大分子的初步能力与实验设计能力，培养学生学会发现问题、分析问题并解决问题的能力基本技能，培养学生求实创新的科学精神，以求为今后的学习与科研工作打下良好且扎实的基础。同时，将穿插介绍相关实验技术的发明与发展历程，激发学生对于科学研究的兴趣并培养学生优良的工作作风。

教学内容及安排（请注明各章节及学时） 大实验一、基因表达与定位检测技术（8 学时），包括的实验内容重点有：提取昆虫不同组织的总 RNA、mRNA 进行反转录成 cDNA 及 qRT-PCR 检测 A 基因在不同组织的表达情况、免疫组化检测 A 蛋白在组织中的定位； 大实验二、DNA 重组技术（12 学时），包括的实验内容重点有：蛋白质表达载体的构建设计、质粒 DNA 提取、双酶切、电泳与 DNA 的凝胶回收、快速连接、转化与涂板及阳性克隆快速鉴定； 大实验三、蛋白质的表达与纯化技术（12 学时），包括的实验内容重点有：重组蛋白质的最佳诱导条件探究、镍柱纯化重组蛋白及 SDS-PAGE 检测； 大实验四、蛋白质互作研究技术（12 学时），包括的实验内容重点有：在利用 A 蛋白质的多克隆抗体进行免疫共沉淀（Co-IP）、SDS-PAGE 与转膜、Western blot 检测沉淀后的样品中是否含 A 蛋白质的互作蛋白质 B； 综合设计（4 学时）：安排 3-5 个分子生物学前沿研究课题，由学生根据掌握的实验技能与能力，组建研究团队设计课题思路并进行展示。	
考核方式	考查:1. 4 次大实验的实验报告（占比 80%）；2. 综合设计（占比 20%）。
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	1.《分子克隆实验指南》（J. 萨姆布鲁克和 D.W.拉塞尔，科学出版社，2016 年 01 月出版） 2.《分子生物学实验技术-基础与拓展》（黄立华等，科学出版社，2017 年 12 月出版）

《生物化学实验技术》课程简明教学大纲

课程名称	生物化学实验技术			课程编号		2102b0034	
课程负责人	梁芳			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	梁芳 罗威 王俊杰 卢玉珍						
课程类别	方向必修课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	36		12				
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
生物化学的发展日新月异，新的技术不断涌现。为了跟上时代的步伐，与时俱进，也为了更好地培养学生的动手能力、科学思维能力和创新意识，在已有《生物化学》和《分子生物学》的基础上，围绕科研需求增加了一些应用性强的实验技术，进一步加深和拓展研究生对生物化学的基本原理和现象的认识，为分子生物学和分子遗传学的学习奠定基础；强化生物化学基本实验理论、实验技能，系统提高其分析和解决问题的能力；了解当下生物化学在生命科学研究中的重大而深远的作用。							
教学内容及安排（请注明各章节及学时）							
课程内容							
1.糖代谢研究技术（4 课时）							
2.脂代谢研究技术（4 课时）							
3.生物催化剂研究技术 4 课时）							
4.基因表达调控和信号转导研究技术（4 课时）							
5.基因与染色体研究技术（4 课时）							
6.组学研究技术（4 课时）							
7.蛋白质分离纯化技术（4 课时）							
8.蛋白质研究技术 I（4 课时）							
9.蛋白质研究技术 II（4 课时）							
10.综合实验：硬骨鱼肝脏碱性磷酸酶的分离纯化及性质研究（12 课时）							
考核方式	考查：课程论文 60%，实验报告 40%						
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	1.《生物化学实验》，科学出版社 2.《高级生物化学》，西南师范大学出版社 3.《Biochemistry》，科学出版社						

《组学与生物信息学》课程简明教学大纲

课程名称	组学与生物信息学			课程编号		2102b0035	
课程负责人	相辉			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	相辉						
课程类别	方向必修课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	36	12					

课程定位、教学目的及要求、教学成效

伴随着测序技术的发展、人类及其它生物基因组计划的实施，各种生物信息数据呈指数式增长趋势。生物信息学是以计算机技术为研究手段和工具，采用数学、统计学的模型、模拟研究方法去挖掘生物信息数据，解决生物学问题的科学。基因组学主要研究基因组的结构、功能、进化、定位和编辑等，以及它们对生物体的影响。在人类基因组计划的实施影响下，基因组学逐步形成一门具有很强的理论性和实用性的交叉学科。尤其是随着近年来高通量测序技术的飞速发展，基因组学理论与技术体系得以充分的完善和发展，并与多种基础生物学及生物信息学融汇交叉，成为具有多学科特色的一门综合学科。

《组学与生物信息学》课程共 48 学时，通过对生物信息学分析基本原理进行比较全面的、系统的介绍，使学生牢固掌握生物信息学中基本的概念和方法，并了解生物信息学学科发展的前沿动态与进展，并在理解基因组理论框架的基础上，结合常用数据库资源及软硬件平台资源，通过国内外研究实例，带领学生认识基因组的特征和进化历程，了解组学及生物信息学研究的理论与技术方法，为从事现代、农业相关科学与应用的研究技术工作和攻读研究生打下坚实基础。

教学内容及安排

内容涵盖分子生物学数据库、DNA/氨基酸序列比对、linux 服务器系统及基本命令用法、分子进化机制、高通量测序技术、基因组、转录组等组学分析等生物学等生物信息学中的重点问题。

第一章：绪论及文献检索（4 学时）；

第二章：数据库及序列检索（4 学时）；

第三章：序列比对（4 学时）；

第四章：基因结构及功能预测分析（4 学时）；

第五章及第六章：linux 系统介绍及基本的 shell 语言、perl 语言简介、高通量测序技术介绍（8 学时）；

第七章至第八章：基因组、宏基因组分析（8 学时）；

第九章：分子进化理论及分析方法（4 学时）；

第十章：群体基因组学及重测序分析（4 学时）；

第十一章、第十二章：转录组分析及最新研究进展（8 学时）。

考核方式	开卷考试； 平时作业占 30%，考试成绩占 70%
使用教材	o 自编讲义 o 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） 陈铭 主编 《生物信息学》高等教育出版社
参考书目	1.杨金水编著，高等教育出版社 2019 年出版的“基因组学”(第 4 版)； 2.杨焕明编著，科学出版社 2016 出版的《基因组学》 3.陈连福、郑越编著的《NGS 生物信息分析》讲义 4.实验室解决方案:组学数据生物信息学•研究方法实验方案，贝恩德•迈 5.尔 (Bernd Mayer) /科学出版社 6.普通高等教育"十二五"规划教材:生物信息学，陈铭/科学出版社 7.生物信息学，陶士珩/科学出版社

《AI+生物学》课程简明教学大纲

课程名称	AI+生物学			课程编号		212025002	
课程负责人	相辉			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	曾立华，武宝生，李潮，韩丹璐						
课程类别	方向必修课		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	20		12				

课程定位、教学目的及要求、教学成效

科学研究正加速迈入数据驱动新范式。在生命科学领域，基因组学、单细胞组学及多组学技术的爆发式发展，使生物学数据呈现高维度、强非线性、多尺度耦合特征，传统方法已难以解析其中规律。机器学习与深度学习能够直接从原始数据中学习潜在结构，实现从基因组序列到分子功能、从细胞状态到表型的跨层级建模，成为连接基因型—表型—进化历史的关键桥梁。AI 不仅革新了生物学研究手段，更推动科研范式从“假设驱动”向“数据与模型驱动融合”转变。本课程旨在培养既具备生物学理论基础、又掌握智能建模能力的复合型人才，推动学科交叉融合与原创性科研能力提升。

教学目的：

建立交叉思维：理解数据驱动研究范式的内在逻辑，形成“生物学问题—数据特征—AI 方法”的系统思维

掌握实践技能：掌握生物学数据处理、分析工具（如 Python 生态、PyTorch 等），并能够实现结果解读；理解 AI 相关的蛋白质（如 AlphaFold）及基因组大模型（如 Alphagenome, Genos）相关工具及应用；

提升科研表达：借助 AI 工具进行规范化科研作图、可视化与学术写作，提高科研呈现效率与质量

培养批判思维：评估深度学习方法在特定生物学任务中的适用性，培养解决实际问题的判断力

教学成效：理解 AI 在基因组学中的前沿应用及核心方法论；独立完成数据预处理、模型训练与结果解释的全流程分析；利用 AI 辅助工具进行高质量科研可视化与学术写作；形成数据驱动科研思维，主动探索 AI 方法的创新应用。

本课程强调“理解—应用—表达”的能力培养路径，为后续科研训练与创新能力发展奠定基础。

教学内容及安排（请注明各章节及学时） 课程内容 01.绪论——基因组学与进化遗传学概述、人工智能概述、目前语言主流 AI 工具简介（3 课时）（相辉） 02.人工智能与机器学习基础(3 课时)（曾立华） 03.深度学习在基因组学中的基本思路（3 课时）（曾立华） 04.AI 与 DNA 序列-结构-功能预测（3 课时）（武宝生） 05.AI 与基因表达调控预测（3 课时）（武宝生） 06.AI 与转录组分析（3 课时）（曾立华） 07.AI 与蛋白质结构和功能预测（3 课时）（韩丹璐） 08.AI 与分子互作模拟（3 课时）（韩丹璐） 09.语言模型 AI 工具应用——育种/分类/监测（4 课时）（李潮） 10.AI 辅助科研作图与科技论文写作（4 课时）（李潮）	
考核方式	考查：课程论文 60%，实验报告 40%
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	1.《Artificial Intelligence for Molecular Biology》, Asim M.N. 等, Springer,2025 2.《化学生物信息学与人工智能》田博学、贾蕊祯、陈靖轲、杨志浩、陈和地、常嘉敏编著，清华大学出版社，2026。 3.《Deep Learning for the Life Sciences: Applying Deep Learning to Genomics, Microscopy, Drug Discovery, and More》, Bharath Ramsundar; Peter Eastman; Patrick (Pat) Walters; Vijay Pande, 2019。

《神经科学》课程简明教学大纲

课程名称	神经科学			课程编号		3102b0009	
课程负责人	肖林			课程负责人 所在单位		脑科学与康复医学研 究院	
教学团队成员	胡春						
课程类别	方向必修课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	30	12		6			

课程定位、教学目的及要求、教学成效

课程概述和定位：神经系统是生物体内最复杂的系统。揭示神经系统活动规律、探寻神经系统疾病防治手段,发展基于神经系统工作原理的人工智能是神经科学的三大主要研究目标。神经科学是生命科学研究中最具挑战性、最活跃和最激动人心的研究领域之一。神经科学是生物学硕士生的一门重要核心课程。该课程不但注重介绍神经科学的基础理论知识及研究新进展,而且还关注相关实验技术和方法,同时注重培养学生的文献阅读与批判能力。通过本课程的学习,使学生掌握神经科学的基础知识,了解神经科学领域的新成果、新动态。

教学目标：掌握神经系统功能活动的基本知识与基本理论,熟悉疾病状态下神经系统的结构与功能改变,了解基于神经系统工作原理的人工智能研究进展,能够从分子与系统水平理解神经系统的工作原理。熟练阅读神经科学相关英文文献,了解最新前沿进展;熟悉近期文献相关研究实验设计的原理,能够合理判断文献涉及研究工作的价值及可信度,提高学生分析问题、解决问题的能力。

原则上要求的先修课程：不全包括但也不限于如下大学专业课程,如生理学、药理学、细胞生物学、生物化学和分子生物学、生物信息学、组织胚胎学、解剖学等。

课程思政的考虑：在教学过程中注意结合本国相关历史和现实,融入思政教育,确保立德树人教育理念的一再本课程得到切实贯彻。

国际化元素的考虑：本课程的教材一翻译的英文版国际著名神经科学教材《Neuroscience: Exploring the Brain》,授课采用中英文结合,阅读导读部分均选择国际研究的最新进展。

教学内容及安排

集中授课,以下各章各3学时:

第一章 神经科学绪论(3学时)

- 第一节 神经科学的起源
- 第二节 当今的神经科学
- 第三节 神经科学家

第二章 神经系统和神经元的发生、结构与功能(3学时)

- 第一节 神经系统概述
- 第二节 神经元及分类
- 第三节 神经元的结构与功能

第三章 神经传导(离子通道)(3学时)

- 第一节 离子通道

第二节 离子通道的三维结构 第三节 轴突功能及病理学 第四章 突触传递（3 学时） 第一节 递质小泡的胞外排 第二节 小泡释放中的膜融合 第三节 小泡释放机器的空间组构 第五章 神经递质（3 学时） 第一节 神经递质用 第二节 神经递质转运体 第三节 神经递质系统 第六章 神经肽（3 学时） 第一节 神经肽引起的神经细胞电变化 第二节 哺乳动物中枢神经系统的神经肽 第三节 神经肽如何在神经回路的激活中起作用 第七章 神经胶质细胞的功能（3 学时） 第一节 神经胶质细胞 第二节 星形胶质细胞 第三节 成髓鞘胶质细胞 第八章 神经科学研究中西方历史对及其启示（3 学时） 第九章 神经系统典型疾病介绍（3 学时） 第十章 神经科学常用研究技术（3 学时） 组织学生专题讨论 4 次，每次 3 学时 文献阅读辅导 2 次，每次 3 学时	
考核方式	考查：考勤 10%，平时作业 20%，文献综述加 PPT 口头汇报 70%
使用教材	☐ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
	1.《脑研究的前沿与展望》，陈宜张著，上海科技出版社，2018
参考书目	1.《神经科学：探索脑》，第四版，Bear MF, Connors BW, Paradiso MA 主编，Wolters Kluwer 出版社，2015 2.《神经科学发展历史与思考》，陈宜张著，上海科技出版社，2008 3.《千年华夏脑认识》，陈宜张著，上海科技出版社，2021

《生物统计学》课程简明教学大纲

课程名称	生物统计学			课程编号		2102c0077	
课程负责人	郝伟祺			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	郝伟祺 赵鑫峰						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 学时分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	18	8				6	
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
在本科阶段学习的基本统计分析方法的基础上，系统性学习数据探索和统计建模的方法。具体介绍线性回归、方差分析、混合线性模型、多元数据分析（PCA、PCoA、NMDS、RDA、mantel test 等）分析方法。本课程以 R 语言为例，介绍统计分析方法的基本原理与流程，但不要求学生掌握 R 语言。学生可以选择其他分析软件进行练习并完成数据分析的研讨与汇报。要求学生建立数据探索和统计建模的思维，能根据具体的实验设计和生物统计学原理正确选用统计分析模型，进行数据的处理与分析；并掌握实验结果呈现、讨论与汇报的方法和要点。							
教学内容及安排							
1. 熟悉数据分析基本流程，掌握实验设计基本原理，了解不同数据类型和实验设计应选择的统计分析方法。（4 学时） 2. 线性回归（4 学时） 3. 方差分析（4 学时） 4. 混合线性模型（4 学时） 5. 数量生态学与多元数据分析（8 学时） 6. 介绍论文中数据分析方法撰写与结果呈现的要点，进行小组研讨与汇报（8 学时）							
考核方式	考查：平时成绩占 30%，期末考核占 70%						
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	1. Robert Kabacoff 著，《R 语言实战》（第 2 版中译本）。人民邮电出版社, 2016. 2. Michael Crawley 著，The R book. WILEY, 2007. 3. Daniel Borcard, Francois Gillet, Pierre Legendre 著，《数量生态学》（第 2 版中译本），高等教育出版社，2019						

《生物显微成像技术》课程简明教学大纲

课程名称	生物显微成像技术			课程编号		212025003	
课程负责人	周俊			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	周俊						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	24		8				
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
生命科学的每一次突破，都始于观测技术的革命。从列文虎克的单透镜显微镜到追踪蛋白动态的绿色荧光蛋白，显微技术始终是驱动生命科学进步的核心引擎。突破衍射极限后，超分辨率显微镜实现了纳米级的分子定位与互作解析；光电关联显微技术融合光学动态与电镜超微结构，人工智能则让海量成像数据从“被看见”走向“被理解”。在此背景下，《生物显微成像技术》课程应运而生，本课程将系统讲授显微技术发展历程、成像原理及前沿应用，涵盖普通光学、荧光、激光共聚焦、超分辨、电镜（透射/扫描）及三维重构等核心内容。							
教学内容及安排（请注明各章节及学时）							
课程内容							
1.显微技术发展史及成像原理（2 课时）							
2.普通光学显微成像技术（2 课时）							
3.荧光显微成像技术（2 课时）							
4.激光共聚焦基本原理与成像技术（2 课时）							
5.全内反射荧光成像、荧光寿命成像原理与技术（2 课时）							
6.超分辨率显微技术（2 课时）							
7.拉曼、光声等显微成像技术原理（2 课时）							
8.基于光学的蛋白互作分析技术（FRET、BIFC、Split-Luc 等原理）（2 课时）							
9.Image J、Imaris 等常用软件的图像处理与定量分析（2 课时）							
10.扫描电镜成像原理与技术（2 课时）							
11.透射电子显微镜基本原理、制样及观察（4 课时）							
12.综合实验 I:基于激光共聚焦显微镜的共定位观察及定量分析（4 课时）							
13.综合实验 II：基于光学的蛋白互作分析实操（4 课时）							
考核方式	考查：课程论文 40%，实验报告 60%						
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						

参考书目	1. 《现代成像原理与技术》，清华大学出版社 2. 《生物科学显微技术》，华中科技大学出版社 3. 《透射电镜基本原理与应用》上海交通大学出版社
------	--

《基因编辑技术》课程简明教学大纲

课程名称	基因编辑技术			课程编号		2102c0080	
课程负责人	任充华			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	任充华						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	21	7	4				

课程定位、教学目的及要求、教学成效

《基因编辑技术》课程是面向研究生所开设的一门选修课程。开设本门课程的目的和任务是向生物化学和分子生物学专业的硕士研究生介绍目前世界上进展迅速且受到万千科研人员热捧的基因编辑及相关衍生技术；培养学生紧跟世界科研前沿并将其应用于自身研究课题的能力，在扩大学生的科学知识面的同时，提高学生关注现代生物科学发展及其最新成就的意识。课程将采用讲授-讨论-答疑相结合的方式开展教学活动，力争做到既传授严肃的科学知识，又活泼教学氛围，启发思考，开拓思维。同时本门课程在讲授的过程中会加入思政及爱国情怀培养的元素，为培养合格的社会主义高水平研究生而努力。

教学内容及安排

第一节：基因编辑概述（集中授课 3 学时，组织研讨 1 学时）

- （1）基因编辑的概念及历史沿革

第二节：ZFN 和 TALEN（集中授课 3 学时，组织研讨 1 学时）

- （1）ZFN 工作原理
- （2）ZFN 的构建
- （3）TALEN 工作原理
- （4）TALEN 的构建
- （5）ZFN 和 TALEN 的应用

第三节：CRISPR 系统（集中授课 3 学时，组织研讨 1 学时）

- （1）CRISPR/Cas9
- （2）CRISPR/Cpf1
- （3）Base editing 和 Prime editing
- （4）RNA editing

第四节：基因编辑系统的呈递方式（集中授课 3 学时，组织研讨 1 学时）

- （1）基因编辑系统的细胞呈递方式
- （2）基因编辑系统的胚胎呈递方式
- （3）基因编辑系统的活体呈递方式

第五节：基因编辑阳性细胞及动植物的筛选验证（集中授课 3 学时，组织研讨 1 学时）

- （1）基因编辑阳性细胞的筛选验证
- （2）基因编辑阳性动植物的筛选验证

第六节：人工转录因子（集中授课 3 学时，组织研讨 1 学时）

- （1）人工转录因子的概念
- （2）人工转录因子的类型
- （3）人工转录因子的应用

第七节：基因编辑衍生技术（集中授课 3 学时，组织研讨 1 学时）

- （1）CRISPR 动态成像（DNA, RNA）
- （2）CRISPR 核酸检测
- （3）CRISPR-IP
- （4）基因治疗

第八节：基因编辑实践操作（4 学时）

考核方式	考查：课程提问和研讨（40%），课程论文（60%）
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	分子细胞生物学（第三版）陈晔光主编 高等教育出版社

《表观遗传学》课程简明教学大纲

课程名称	表观遗传学			课程编号		2102c0079	
课程负责人	王学耕			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	王学耕						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	24	8					

课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）

课程定位：

表观遗传学是研究基因的核苷酸序列不发生改变的情况下，基因表达的可遗传的变化的一门遗传学分支学科。表观遗传学是目前生命科学研究前沿领域之一。表观遗传学相关理论和技术研究可为医学疾病治疗、人类健康保健、农业和渔业及畜牧业生产、动植物资源的利用等提供新的策略。与经典遗传学以研究基因序列影响生物学功能为核心相比，表观遗传学主要研究这些“表观遗传现象”的建立和维持的机制。其主要研究内容包括大致两方面内容。一类为基因选择性转录表达的调控，有 DNA 甲基化，基因印记，组蛋白共价修饰，染色质重塑。另一类为基因转录后的调控，包含基因组中非编码的 RNA，微小 RNA，反义 RNA，内含子及核糖开关等。表观遗传学涵盖的现象很广，动物的变态发育、植物叶子颜色的多样性、同卵双胞胎的环境影响、X 染色质失活、基因组印迹等。

本课程内容分为两大部分：表观遗传学的基础理论知识和近期新的研究进展，以及表观遗传修饰在人类健康和疾病、动物和植物发育的理论、研究方法和应用。基础理论部分包括了染色质的结构与重塑、DNA 甲基化、组蛋白修饰、非编码 RNA、基因组印记和 X 染色体失活中的作用等内容。表观遗传学应用实例分析部分包括了医学、动物和植物等三大领域当前社会所关注的重要事，探讨本领域的最新研究成果，让研究生对表观遗传领域的研究热点、研究方法、科学问题有一个清晰的了解。

教学目的及要求：

通过本课程的教学，让学生对表观遗传学的概念、涵盖范围、研究内容、研究手段、前沿发展方向有一个明确的认识。让学生理解表观遗传学的研究思路和研究方法，能够正确判断如何用表观遗传学的内容解决科研实践中的具体问题。

教学成效：

引导学生了解表观遗传学尤其是大数据时代下的表观遗传学，对于中国乃至世界人口能源、健康、环境的重要影响，激发学生的爱国情怀和使命担当，关注祖国的发展。培养学生建立与时俱进的科研理念，学会从互联网大平台快速进行数据搜集和加工处理的科学素养。

通过课程培训，建立表观遗传学的初步知识和技术体系，为从事科研、教育及进一步深造奠定基础。

教学内容及安排（请注明各章节及学时） 教学内容及安排 本课程共分8章，具体教学内容包括： 1. 基本概念部分：主要阐述表观遗传学的发展历史、定义的明确、表型分析以及哪些内容属于表观遗传学的研究内容。4个学时 2. DNA甲基化与基因表达调控：了解 DNA 甲基化如何调控基因的表达以及目前的研究进展。4 个学时 3. 组蛋白修饰与表观遗传调控：明确组蛋白修饰的分类以及每种修饰如何调控基因表达；目前新发现的蛋白质修饰形式与表观遗传调控。4个学时 4. 非编码RNA与基因表达调控：了解非编码RNA的发现、分类、特征及表观遗传修饰调控网络。4个学时 5. 表观遗传修饰与动物发育：阐述表观遗传修饰在动物发育中的作用和调控机制，了解表观遗传修饰在动物资源利用、渔业和畜牧业生产、害虫防治中的应用。4 个学时 6. RNA修饰：阐述RNA 修饰的不同形式以及最新前沿对RNA 修饰的研究进展。2个学时 7. 高通量测序技术：了解广泛应用于表观遗传学领域的DNA甲基化修饰测序、组蛋白修饰测序、表达谱测序、RNA相关测序技术等，结合实例阐述其在实际科研中的应用。2个学时 8. 研究生文献阅读+论文写作：8个学时	
考核方式	考查：考勤和课程作业占比 30%；文献汇报占比 70%。
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	1.《表观遗传学》，于文强、徐国良主编，科学出版社 2.《Epigenetics》，C. David Allis，第三版； 3.《表观遗传学》，孙方霖、朱冰译，科学出版社

《医学成像原理》课程简明教学大纲

课程名称	医学成像原理			课程编号		3101c0006	
课程负责人	李论雄			课程负责人 所在单位		脑科学与康复医学研究院	
教学团队成员	李论雄						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 学时分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	20	12					
课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）							
掌握常用医学成像技术的物理原理，理解所获取图像和信号的生理机制，及这些技术在临床和科研中的应用。							
教学内容及安排（请注明各章节及学时）							
第一章 X 光，CT 成像原理,设备及应用；（4 学时） 第一节投影采集与图像重建 第二节 CT 成像的物理基础与图像重建的数学方法 第三节 X 光，CT 成像的应用							
第二章 正电子发射断层成像(PET) 原理,设备及应用；（2 学时） 第一节 正电子发射断层成像(PET) 原理 第二节 正电子发射断层成像(PET)设备及应用							
第三章 超声原理,设备及应用；（2 学时） 第一节超声原理 第二节超声设备及应用							
第四章 磁共振物理原理，硬件设施概述；（4 学时） 第一节磁共振物理原理 第二节磁共振物理硬件设施概述							
第五章 fMRI,DTI,MRS 原理及应用（4 学时） 第一节 fMRI,DTI,MRS 原理 第二节 fMRI,DTI,MRS 应用							
第六章 EEG/MEG 基本原理,设备及应用（4 学时） 第一节 EEG/MEG 基本原理 第二节 EEG/MEG 设备及应用							
组织研讨（12 学时）：每一章节学学习后组织研讨，每次 2 学时							
考核方式	考试+读书报告（其中平时成绩：占比 20%，PPT 汇报：占比 50%，开卷考试：占比 30%。）						
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材						

	(请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次)
参考书目	1.《医学影像学》第八版，白人驹主编，人民卫生出版社 2.《医学超声影像学》第二版，姜玉新主编，人民卫生出版社 3.“Functional Magnetic Resonance Imaging”, Second Edition. Scott Huettel et al., Sinauer Associate Inc. 4.“Diffusion MRI”2nd Edition, by Heidi Johansen-Berg, et. al., Academic Press. 5.“Magnetic Resonance Spectroscopy: Tools for Neuroscience Research and Emerging Clinical Applications”, by Charlotte Stagg, Academic Press. 6.“Analyzing Neural Time Series Data: Theory and Practice”, by Mike X Cohen, The MIT Press. 7.“MEG: An Introduction to Methods”, by Peter Hanson, et al., Oxford University Press.

《神经形态学与显微成像技术》课程简明教学大纲

课程名称	神经形态学与显微成像技术			课程编号		3102c0017	
课程负责人	曾礼漳			课程负责人 所在单位		脑科学与康复医学研 究院	
教学团队成员	曾礼漳，邹广菁，郭达基						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 学时分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	20	4	8	0	0	0	0
课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式） 系统介绍神经系统（重点为中枢神经系统）的细胞与组织结构，以及观察和研究这些结 构所必需的各类显微技术。理论部分将深入讲解神经元、胶质细胞的基本形态与功能，以 及大脑、小脑、脊髓等关键部位的组织学构造。介绍显微成像技术在神经科学中的发展和应 用。实验部分将以光学显微镜（特别是荧光显微镜）的操作和使用为核心，涵盖组织切片观 察、图像采集、基本图像分析等内容。通过本课程的学习，学生将能够掌握神经系统的微观 结构，并具备独立操作和维护常规研究级显微镜的能力。							
教学内容及安排（请注明各章节及学时） 1. 神经形态学概述（2 学时） 1.1 神经科学研究策略 1.2 神经形态学发展历程 2. 中枢神经系统与外周神经系统 （2 学时） 2.1 大脑的结构及特征 2.2 神经细胞的特征及基本形态 2.3 脊髓的结构与形态特征 2.4.外周神经系统的组成与形态特征 3. 传统形态学染色技术 （4 学时） 3.1 中枢神经系统的染色 3.2 周围神经系统的染色 4. 现代神经形态学研究技术 （4 学时） 4.1 免疫组织化学技术 4.2 原位杂交组织化学技术 4.3 神经纤维束路示踪技术 4.4 精准神经活动调控技术 5. 先进的显微成像技术（4 学时） 5.1 光学显微镜的相关概念 5.2 荧光显微镜结构、成像原理及应用 5.3 激光共聚焦扫描显微镜的成像原理与应用 5.4 电子显微镜技术的应用和发展 6. 显微成像技术在神经生物学研究中的应用 （4 学时） 6.1 神经元活动的成像技术							

6.2 双光子的成像技术 6.3 星形胶质细胞的钙成像技术 6.4 小胶质细胞成像 7. 实验分析（8 学时） 7.1 白光与荧光显微镜的样品制备 7.2 白光与荧光显微镜的使用及注意事项 7.3 激光共聚焦扫描显微镜的使用及注意事项 7.4 体视显微镜的使用及注意事项 8. 组织研讨（4 学时） 8.1 神经元成像的研讨 8.2 胶质细胞成像的研讨	
考核方式	考勤 10%，平时作业 30%，文献汇报 30%，与自己课题相关的样品制备及显微成像操作 30%。
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
	1.《神经生物学》，熊鹰,齐建国 编著，科学出版社 2.《神经科学》，Mark F·Bear 等， 高等教育出版社 3.《人体中枢神经系高清晰切片彩色图谱》，陈庆山，石献忠编著，北京科学技术出版社 4.《现代神经科学实验设计与技术》，黄潋滢 编著，中国出版集团有限公司 5.《生物科学图像处理与分析》，汤乐民等主编，科学出版社 6.《生物成像方法》，中国生物技术发展中心编著，科学出版社 7.《神经形态学图谱》，李云庆 编著，科学出版社

《常见大脑疾病病理、诊断与疗法》课程简明教学大纲

课程名称	常见大脑疾病病理、诊断与疗法			课程编号		3102c0015	
课程负责人	郭强			课程负责人 所在单位		广东三九脑科医院	
教学团队成员	郭强、李花、赵黎明、成丽娜						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	32						
课程定位、教学目的及要求、教学成效（请注明课程思政与国际化元素和方式）							
课程定位：本课程立足国家脑科学战略需求，依托神经内、外、儿科及癫痫中心等多学科交叉优势，构建面向常见大脑疾病（癫痫、脑血管病、颅内炎症、脑肿瘤及颅脑损伤等）的整合式诊疗教学体系。课程紧扣国际前沿精准神经医学发展趋势，聚焦多模态评估技术（SEEG、影像组学、神经电生理）及神经调控疗法，培养兼具知识深度与广度的临床神经科学人才。 教学目的：熟悉常见大脑疾病的机理与诊疗，熟悉机器人辅助医疗、影像诊断、多模态神经监测、神经调控等世界前沿技术的临床应用。 教学成效：熟悉常见脑病的规范化诊疗流程，熟悉国际前沿技术（如多模态影像、SEEG定位、ROSA 机器人辅助手术、神经调控）的基础操作原理，根据课程所学，通过思考，逐步形成批判性思维和创新性问题解决能力。							
教学内容及安排（请注明各章节及学时）							
每章节 2 学时							
第一章 神经病学总论							
第二章 神经外科总论——解码大脑“修理术”的百年探索							
第三章 神经系统疾病诊断的常用方法							
第四章 大脑的功能定位							
第五章 神经影像检查技术							
第六章 神经影像阅片基础							
第七章 神经影像常见疾病概论与思考							
第八章 神经内科常见疾病的诊断与治疗							
第九章 神经外科疾病的诊治（1）（颅脑病理生理及颅脑外伤）							
第十章 神经外科疾病的诊治（2）（解码大脑病变：肿瘤/血管/功能性疾病）							
第十一章 癫痫的诊断原则							
第十二章 癫痫的治疗原则							
第十三章 脑电图在癫痫诊断中的应用							
第十四章 癫痫外科——打开人类认识脑科学的一扇大门							
第十五章 神经影像常见疾病诊断发展——浅谈与不同学科的交叉							
第十六章 可治疗的神经系统遗传代谢疾病							

考核方式	考查：考勤 10%，平时作业 20%，课堂汇报 10%，期末考核（开卷：思考题）占 60%
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	1.《神经疾病诊断学》，贾建平主编，人民卫生出版社 2.《神经系统疾病诊断与治疗》，丁新生主编，人民卫生出版社 3.《癫痫的诊断与治疗·临床实践与思考》，朱丹主编，人民卫生出版社 4.《颅脑肿瘤诊断与治疗精要》，赵世光、陈忠平主编，人民卫生出版社 5.《精神科疾病临床诊断与治疗方案》，张晋碚主编，科技文献出版社

《昆虫发育分子生物学》课程简明教学大纲

课程名称	昆虫发育分子生物学			课程编号	2102c0083		
课程负责人	邓惠敏			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	黄立华、余小强、都二霞						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	24	4		4			
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
课程定位：掌握昆虫发育的重要过程及昆虫分子生物学基本理论，深入阐述昆虫发育中细胞分化、组织形成过程及其调控的分子机制，全面展现相关研究领域的最新科研动态。							
教学目的及要求：系统地学习昆虫发育的基本概念和基本原理，并能够运用到其科学研究中。							
教学成效：通过系统的完整的理论学习，达到对现代昆虫发育及分子生物学研究的新理论、新技术和新方法有系统的了解。							
教学内容及安排							
1. 昆虫胚胎发育-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
2. 昆虫表皮系统发育-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
3. 昆虫消化系统发育-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
4. 昆虫呼吸系统发育-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
5. 昆虫性别决定及生殖系统发育-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
6. 昆虫附肢的发育-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
7. 昆虫神经系统发育的激素调控-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
8. 昆虫内分泌系统与变态发育-经典文献阅读和专题讨论 4 学时							
共 32 学时							
考核方式	考查：过程性评价占 60%（考勤 10%、作业 20%、小组汇报 30%），课程论文占 40%。						
使用教材	☑ 自编讲义 已出版的自编教材 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	1.昆虫生理学（研究生教学用书）王荫长主编 中国农业出版社 2004-07 2.昆虫生理系统（第2版 导读版）（美）克卢登（Marc J Klowden） 编著 科学出版社 2008						

《高级研究技术及仪器分析》课程简明教学大纲

课程名称	高级研究技术及仪器分析			课程编号		2102c0085	
课程负责人	邓惠敏			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	任充华、都二霞、刘素宁、倪贺						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	16		16				

课程定位、教学目的及要求、教学成效

本课程旨在系统学习生物化学与分子生物学相关的研究技术，并掌握相关仪器的操作。使学生掌握离心技术、层析技术、气液相色谱分析技术、光谱分析技术、电泳与 PCR 技术、利用显微操作进行的基因组编辑技术、蛋白质互作研究技术、核酸与蛋白质互作研究技术；了解上述相关技术涉及到的仪器：各类离心机液、相色谱与气相色谱、显微注射仪、体式显微镜、荧光正/倒置显微镜、激光共聚焦显微镜、普通 PCR 仪与实时荧光定量 PCR 仪、流式细胞仪、紫外-可见分光光度计、红外分光光度计、荧光分光光度计、石蜡切片包埋仪与切片机等基本原理并掌握仪器的使用方法；初步具备应用各种仪器与分析方法解决实际问题的能力；了解当今世界各类仪器与分析方法的前沿动态与发展趋势，具备解决实际中生物化学与分子生物学相关问题的综合能力，同时培养学生热爱科学的意识与优良的工作作风，为从事生物化学与分子生物学相关研究工作打下坚实基础。

教学内容及安排

课程内容

第一章 绪论（2 学时）

- 1.高级仪器概述
- 2.现代生物化学与分子生物学实验技术概述

第二章 离心技术（2 学时）

- 1.离心技术原理与应用
- 2.离心机的结构与主要部件性能；离心机种类
- 3.常用离心技术；离心机安全操作；离心机与转头的保养
- 4.实践环节：细胞核与线粒体的分离

第三章 层析与光谱分析技术（4 学时）

- 1.层析的分类，分配层析法分离目的物质的原理
- 2.纸层析、离子交换层析、离子交换纤维素层析、凝胶层析、亲和层析
- 3.紫外分光光度与荧光分光光度法、紫外分光光度计与荧光分光光度计的操作与注意事项
- 3.实践环节：可溶性糖的硅胶 G 薄层层析；荧光分光光度计检测荧光素酶活性

第四章 气液相色谱分析技术（4 学时）

- 1.定义、常用术语、气相色谱仪的构造、操作要点和条件的选择、定性与定量分析方法
- 2.实践环节：标准曲线法测定昆虫体内蜕皮激素与保幼激素含量

第五章 流式细胞仪分析技术（4 学时）

- 1.流式细胞仪的原理、数据的显示与分析
- 2.流式细胞仪分析的技术要求与流式细胞术的应用

3.实践环节：利用流式细胞分析技术分析细胞周期 第六章 核酸-蛋白质互作技术（4 学时） 1.核酸与蛋白质互作的原理 2.核酸与蛋白质互作的实验方案类型、原理与操作注意事项、成像仪的操作与注意事项 3.实践环节：凝胶阻滞实验检测 DNA 与蛋白的结合 第七章 蛋白质互作技术（4 学时） 1.蛋白质互作的原理 2.常用蛋白质互作的几种检测技术与原理及优缺点 3.实践环节：利用 BIFC 技术检测两个蛋白的互作 第八章 组织切片技术（4 学时） 1.组织切片技术的分类、各切片技术定义、原理与应用 2.各类组织切片技术操作流程与注意事项、石蜡切片包埋仪与切片机的使用与注意事项 3.实践环节：制备昆虫幼虫组织的石蜡切片并进行 HE 染色观察与免疫组化 第九章 显微操作技术（4 学时） 1.显微操作的原理、发展历史、操作步骤及应用 2.显微操作系统的组成与使用 3.实践环节：注射瞬时荧光表达载体进行昆虫受精卵并进行观察	
考核方式	考查：过程性评价占 75%（考勤 10%、作业 20%、实验操作 20%、文献汇报 25%），课程论文占 25%。
使用教材	☒ 自编讲义 已出版的自编教材 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	1.蒋立科，杨婉身.《现代生物化学实验技术》，中国农业出版社，2003. 2.赵亚华.《生物化学实验技术教程》，华南理工大学出版社，2000 3.黄立华，王亚琴，梁山，邓惠敏，赖建彬，谷峻，张晓娟.《分子生物学实验技术-基础与拓展》，科学出版社，2017 4.陈朱波，曹雪涛.《流式细胞术——原理、操作及应用》，科学出版社，2010 5.莫斯.《DNA-蛋白质互作-原理与实验方案》，科学出版社，2012 6.Erica Golemis.《Protein Interactions》. 美国冷泉港实验室授权中国农业出版社出版发行 7.杨星宇.《生物科学显微技术》.华中科技大学出版社.2010

《微生物资源与应用》课程简明教学大纲

课程名称	微生物资源与应用			课程编号		2102c0087	
课程负责人	谷峻			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	张淑雯						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 学时分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	20	4				8	
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
教学目的： 使学生掌握和了解国内外微生物资源与应用前沿进展。							
教学要求： 1.全面掌握微生物资源及其相应微生物产品的研发过程及研究热点； 2.本门课程为微生物学专业研究生的选修课。							
教学内容及安排							
第一章 绪论（4学时） 第一节 微生物资源及其多样性 第二节 微生物资源利用的研究概况 第三节 微生物资源的挖掘与保护							
第二章 微生物资源的研究技术（4学时） 第一节 传统的微生物培养技术 第二节 现代微生物培养技术 第三节 不依赖于纯培养的技术							
第三章 农业微生物资源与应用（4学时） 第一节 农业微生物定义及发展历程 第二节 农业微生物资源的分类及功能 第三节 微生物资源在农业中的应用							
第四章 工业微生物资源与应用（4学时） 第一节 工业微生物定义及发展历程 第二节 工业微生物资源概况 第三节 工业微生物资源的应用							
第五章 环境微生物资源与应用（4学时） 第一节 环境微生物学与环境微生物资源 第二节 环境微生物学的发展历程 第三节 环境微生物资源与应用							
第六章 医药微生物资源与应用（4学时） 第一节 医药微生物及其发展历程 第二节 医药微生物资源的应用 第三节 微生物的耐药性及应对策略							
第七章 微生物资源开发与应用的前沿与挑战（4学时）							

第一节 微生物资源挖掘的前沿研究 第二节 微生物资源应用的前沿研究 第三节 微生物资源与应用的挑战 组织研讨（4学时） 如何更好地挖掘和合理地利用微生物资源	
考核方式	平时成绩：出勤率占 10%+课堂表现及课程参与情况占比 40% ；课程汇报：占 50%
使用教材	自编讲义 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
	《高级微生物学》，何培新，魏涛主编，中国轻工业出版社，2023.
参考书目	《应用微生物学》，洪坚平，中国林业出版社，2023.

《细胞信号转导》课程简明教学大纲

课程名称	细胞信号转导			课程编号		2102c0090	
课程负责人	高彩吉			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	龙程、关燕清						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	32						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
细胞生物学、分子生物学、生物化学是探究生命活动的重要基础学科。植物细胞信号转导是植物生物学领域的重点学习课程。通过本课程的学习，让学生进一步了解植物细胞信号转导的学科前沿新进展、新观点以及新技术的研究动态。要求学生精读文献，总结植物细胞信号转导和动物细胞信号转导的异同点，学习如何提出科学问题和分析问题、掌握开展植物细胞信号转导研究工作的思路与方法。培养硕士研究生具有正确的科学研究态度、合作的团队精神以及缜密思考问题的良好素质。							
教学内容及安排							
1.植物细胞信号转导的概念、发展过程和发展前沿动态(8 课时)							
2.植物细胞受体类型和信号转导通路研究进展(8 课时)							
3.植物细胞信号转导与动物细胞信号转导的特点与异同(8 课时)							
4.植物细胞信号转导的最新研究案例(8 课时)							
考核方式	考查：平时成绩 30%+ 期末考试 70% ； 平时成绩主要考察 考勤、上课问答和讨论等内容；期末考察内容为学生主题汇报，主要考察学生文献综述撰写、文献研读及 PPT 汇报的能力。						
使用教材	自编讲义 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） 《细胞信号转导》，孙大业等著作，科学出版社，2020 年第四版						
参考书目	1.The Molecular Life of Plants 2.The Arabidopsis Book						

《蛋白质修饰》课程简明教学大纲

课程名称	蛋白质修饰			课程编号		2102c0091	
课程负责人	赖建彬			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	赖建彬						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	32						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
在本课程的教学过程中，通过文献的讲授和研讨，让学生了解蛋白质翻译后修饰的概念和意义，理解蛋白质翻译后修饰研究的一般原理和技术方法，掌握泛素化、SUMO 化、磷酸化、糖基化、棕榈酰化、甲基化和乙酰化等主要蛋白质修饰在国际上的最新进展；通过相关科研思路和科学历程的介绍，提高学生对科学研究的兴趣，树立学生投身科研的理想；同时让学生充分认识蛋白质修饰的重要地位，为学生自身的科研工作提供新的思路。							
教学内容及安排							
1、蛋白质翻译后修饰的研究方法（4 学时） 2、蛋白质泛素化修饰的研究进展（4 学时） 3、蛋白质 SUMO 化修饰的研究进展（4 学时） 4、蛋白质磷酸化修饰的研究进展（4 学时） 5、蛋白质糖基化修饰的研究进展（4 学时） 6、蛋白质棕榈酰化修饰的研究进展（4 学时） 7、蛋白质甲基化修饰的研究进展（4 学时） 8、蛋白质乙酰化修饰的研究进展（4 学时）							
考核方式	考查：课堂提问和研讨（40%），课程论文（60%）						
使用教材	自编讲义 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） 《分子细胞生物学》，陈晔光主编、高等教育出版社、2019，第 3 版						
参考书目	《分子细胞生物学》，陈晔光主编、高等教育出版社、2019，第 3 版						

《植物生长物质》课程简明教学大纲

课程名称	植物生长物质			课程编号		2102c0092	
课程负责人	张盛春			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	张盛春						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	32						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
植物生长物质涉及到对植物生命活动本质的认识与调节，为植物科学领域的研究热点。通过本课程的学习，培养学生查找资料，掌握收集资料、整理资料与分析资料的方法。通过学习了解植物生长物质的研究动态以及研究方法，培养研究生的科学态度、科学研究的团队精神和对科学问题的思考。							
教学内容及安排							
植物生长物质的种类与性质、(10 课时)							
合成代谢与调节、运输、(10 课时)							
信号转导、作用机制的新进展、新观点以及新技术的研究动态。(12 课时)							
教学内容重点体现在对“研究进展”的了解。							
考核方式	考查：考勤（10%），平时作业（30%），课堂汇报（20%），课程论文（40%）						
使用教材	自编讲义 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	许智宏、薛红卫，植物激素作用的分子机理，2012，上海科学技术出版社						

《模式植物发育生物学和研究方法》课程简明教学大纲

课程名称	模式植物发育生物学和研究方法			课程编号		2102c0093	
课程负责人	孙姝兰			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	孙姝兰						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	32						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
掌握模式植物发育生物学的主要概念和研究方法；学会查阅中、英文专业资料；学会综合资料和学习科技文章的研读；学习提出科学问题和解决问题的思考方法；了解本学科发展前沿。							
教学内容及安排							
1.拟南芥基本发育过程(4 学时)							
2.拟南芥遗传操作(10 学时)							
3.拟南芥分子操作（DNA，RNA 和蛋白质）：包括荧光实时 PCR 技术，色谱技术，DNA，RNA 和蛋白质杂交技术，荧光分析技术。(18 学时)							
考核方式	考查：考勤占 30%，汇报占 70%						
使用教材	自编讲义 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） 植物发育生物学 白书农编著，北京大学出版社 2003 年						
参考书目	1.拟南芥实验手册（英文影印版） Detlef Weigel, Jane Glazebrook,化学工业出版社,2004 年 2.Molecular Plant Development from Gene to Plant. Westhoff P et al ed. Oxford University Press,1998. 3.Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Buchanan BB et al ed. ASPP press, 2000. 4.Plant Physiology. Taiz L & Zeiger E, 3nd ed Sinauer Associates, 2002 5.植物发育生物学 白书农编著，北京大学出版社 2003 年						

《植物分子遗传学》课程简明教学大纲

课程名称	植物分子遗传学			课程编号		2102c0041	
课程负责人	王亚琴			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	孙姝兰						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	20	12					

课程定位、教学目的及要求、教学成效

该课程定位于生物学大学科下的遗传学、生物化学与分子生物学、植物学、细胞生物学等分支学科的研究生。教学目的是使这些专业学科的研究生进一步了解分子遗传学在植物方面的应用、前沿进展和最新相关研究热点，增进学生对该领域的深度认识并引导他们在该领域进一步深造发展。教学成效：结合生命科学学院这些学科导师的研究方向，安排 12 学时的组织研讨，使学生掌握各自研究领域的前沿进展，达到理论联系实际、学习与实验相融合的教学成效。

教学内容及安排

- 1.绪论:分子遗传学的进展综述(2 学时);
- 2.基因（4 学时）
 - 2.1 基因的分子概念
 - 2.2 基因组学时代的基因概念
 - 2.3 蛋白质基因概念的提出
 - 2.4 新基因的产生
 - 2.5 基因的进化
 - 2.6 基因概念的多样性
- 3.基因的复制、转录和表达（2 学时）
 - 3.1 DNA 复制
 - 3.2 转录过程-RNA 合成
 - 3.3 蛋白质合成
4. 基因的调控（4 学时）
 - 4.1 基因调控的基本模型
 - 4.2 基因的分子调控
 - 4.3 原核生物基因的调控模型
 - 4.4 真核生物基因的调控模型
- 5.植物转基因研究进展（4 学时）
 - 5.1 植物转基因的理论
 - 5.2 植物转基因的方法
 - 5.3 转基因产品的安全性
 - 5.4 转基因的历史、现状与未来发展
6. 植物发育的分子遗传学（4 学时）
 - 6.1 植物发育的分子遗传学特点

6.2 植物胚胎发育的极性—发育的起点 6.3 植物体型格局的发育 6.4 植物的形态发生 6.5 植物发育与形态发生中的基因 7.组织研讨（合计 12 学时） 7.1 模式植物的分子遗传学研究进展（拟南芥）（2 学时） 7.2 重要农作物的分子遗传学研究进展（水稻、玉米）（4 学时） 7.3 观赏花卉的分子遗传学研究进展（菊花、石斛、非洲菊）（4 学时） 7.4 其他植物的分子遗传学研究进展（姜科等植物）（2 学时）	
考核方式	勤（10%），平时作业（30%），课堂汇报（20%），课程论文（40%）
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材 （请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）
参考书目	分子遗传学，李振刚编著，科学出版社，2008，第三版。

《微生物生物技术》课程简明教学大纲

课程名称	微生物生物技术			课程编号	2102c0086		
课程负责人	庞启华			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	庞启华						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	16	2	14				
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
教学目的： 1. 注重培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力。 2. 使学生掌握微生物生物技术及其应用的基础知识。 3. 使学生了解微生物技术在工业、农业、医学、食品卫生、环境保护中的重要应用。							
教学要求： 学习此课程以前，学生已经掌握了必要的微生物学、生物化学与分子生物学、细胞生物学等知识，并学习了相关的课程。							
教学内容及安排							
本课程为 2014 年广东省研究生示范课程。课程将微生物生物技术理论与实验结合，线上与线下混合式教学，线上慕课学习与线下课堂学习结合。 理论部分主要介绍微生物生物技术及其方法与原理： 第一章：微生物技术与我们的生活（2 学时） 第二章：微生物人工诱变及分子育种新技术（1 学时） 第三章：微生物的代谢及代谢产物（2 学时） 第四章：微生物生物技术的应用（2 学时） 第五章：现代微生物培养和发酵控制技术（2 学时） 第六章：微生物应用于环境保护的技术（2 学时） 第七章：微生物在农业生产上的应用技术（2 学时） 第八章：微生物应用于可再生能源生产的技术（1 学时） 第九章：生物催化的相关技术（1 学时） 第十章：微生物检测新技术以及基因工程中常用的微生物载体和宿主系统（1 学时）； 实验部分主要开展从自然界获得有用微生物的实验过程，包括微生物培养、分离、纯化以及特征鉴定等实验技术（14 学时）。 组织研讨（2 学时）。							
考核方式	考查（课程论文 40%，实验报告 40%，线上慕课成绩 20%）						
使用教材	☑自编讲义 已出版的自编教材 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） 周世宁 主编,现代微生物生物技术,高等教育出版社,2007.						
参考书目	1.Madigan M T et al.Brock Biology of Microorganism（15th ed）.New York: Pearson Education, 2018.						

	2.Durieux A,Simon J P.Applied Microbiology.Dordrecht:Kluwer Academic Publishers,2001. 3.Talaro,微生物学基础(第 8 版)(影印版), 高等教育出版社,2013.
--	--

《分子系统与进化》课程简明教学大纲

课程名称	分子系统与进化			课程编号		2102c0031	
课程负责人	伊珍珍			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	伊珍珍、盛亚岚、李潮						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 学时分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	16	4	12				
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
课程定位：本课程面向生物学硕士研究生开设，旨在帮助学生了解分子系统与进化的基本情况与研究方法，学会相关的数据分析。 教学目的及要求、教学成效：通过理论讲授，使学生掌握分子系统与进化的理论基础；通过具体案例使学生掌握常用的软件分析；通过查阅文献与小组探讨，使学生清楚该领域前沿进展。							
教学内容及安排							
第一章 绪论（4 学时）							
第二章 序列分析（8 学时）							
2.1 数据的转化与辨析							
2.2 数据搜索							
2.3 数据比对及分析							
2.4 引物设计							
第三章 系统树构建（14 学时）							
3.1 研究进展							
3.2 系统发育推断：距离法							
3.3 系统发育推断：最大简约法							
3.4 系统发育推断：最大似然法							
3.5 系统发育推断：贝叶斯推断法							
3.6 系统树的精确性和统计检验							
3.7 非核酸数据集建树及联合数据集建树							
第四章 转录组分析（6 学时）							
4.1 研究进展							
4.2 转录组组装与评估							
4.3 基于转录组数据的系统树构建							
考核方式	考查：出勤 10%+课程汇报 90%						
使用教材	☒ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☐ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	黄原，《分子系统发生学》，2011，科学出版社。						

《鱼类分类与资源》课程简明教学大纲

课程名称	鱼类分类与资源			课程编号		2102c0089	
课程负责人	王俊杰、李潮			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	王俊杰、李潮						
课程类别	选修课程		学时	32		学分	2
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	16		16				
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
构建高校理科和工科研究生新型课程体系，形成适合于动物学、水产养殖学和水生生物学等学科专业的研究生教学内容和教学模式。使学生对鱼类分类系统有基本的了解，对我国特别是华南地区的鱼类资源现状有基本的认识，并能够掌握华南地区常见鱼类的快速识别方法。培养具有创新理念、创新思维、创新方法和创新技能的高素质创新人才。							
教学内容及安排							
主要包括以下内容：							
第一章（6学时） 鱼类的分类系统（鱼类的纲级和目级类群的分类体系）							
第二章（6学时） 骨鳔鱼类分类（主要包括鲇形目和鲤形目）							
第三章（6学时） 鲈形目鱼类分类（鲈形目常见淡水和河口类群）							
第四章（6学时） 鱼类其它类群的分类（淡水和河口常见其它类群）							
第五章（8学时） 我国鱼类资源现状（简单介绍我国鱼类资源的现状及珠江水系鱼类资源的历史变迁）							
考核方式	考查：考勤 20%、汇报 50%、期末作业 30%						
使用教材	☐ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次） 《鱼类学》（谢从新主编，2010，中国农业出版社） 《鱼类分类学（第三版）》（李明德，2013，南开大学出版社）						
参考书目	Fishes of the World(4th edition), J S Nelson, 2006,Wiely						

《分类学原理与进化生物学》课程简明教学大纲

课程名称	分类学原理与进化生物学			课程编号		2102b0036	
课程负责人	伊珍珍			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	伊珍珍、李扬、崔莹莹、栾云霞、费文群、李潮						
课程类别	方向必修课		学时	48		学分	3
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	48						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
一、教学目的							
构建高校理科和工科研究生新型课程体系，形成适合于动物学、植物学、水生生物学等以分类和进化为基础的学科专业的研究生教学内容和教学模式。使学生对分类学理论的历史发展有基本的了解，对生物进化的基本理论有全面的了解，培养具有创新理念、创新思维、创新方法和创新技能的高素质创新人才。							
二、教学要求							
1.理论教学、课堂讨论和课外自学相结合。							
2.本门课程为动物学专业研究生的必修课，是水生生物学、水产养殖学等其它专业研究生的选修课。							
教学内容及安排							
第一部分：分类学原理							
第一章 绪论——分类学理论的历史发展和现状（2 课时）							
第二章 物种概念和物种形成（4 课时）							
第三章 高级分类阶元（4 课时）							
第四章 特征和特征分析（4 课时）							
第五章 系统分类（6 课时）							
第六章 系统树构建（6 课时）							
第七章 命名法规、成果发表和标本管理（6 课时）							
第八章 生物地理概述（4 课时）							
第二部分：进化生物学（2 课时）							
第八章 进化思想的产生与发展（4 课时）							
第九章 自然选择（4 课时）							
第十章 影响进化的其它力量（2 课时）							
考核方式	考查：出勤 10%+课程汇报 90%						
使用教材	☒ 自编讲义 已出版的自编教材 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	Phylogenetics(Theory and practice of phylogenetic systematics),2012,Wiley & Lieberman On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life,1859, Charles Robert Darwin						

《生物实验室安全》课程简明教学大纲

课程名称	生物实验室安全			课程编号		210240073	
课程负责人	刘素宁			课程负责人 所在单位		生命科学学院	
教学团队成员	刘素宁 廖绍安						
课程类别	选修课程		学时	16		学分	1
授课方式及 时数分配	集中讲授	组织研讨	实验分析	读书指导	实地调研	自主学习	其他
	16						
课程定位、教学目的及要求、教学成效							
《生物实验室安全》课程是生命科学相关专业的一门选修课程，旨在为学生提供生物实验室安全操作的理论知识与技能，培养学生在实验环境中的安全意识和风险防范能力，确保他们在未来的学习与科研工作中能安全、高效地进行实验操作。教学目的包括让学生熟悉生物实验室常见的安全风险，如生物危害、化学危险品、应急处理等，掌握正确的安全操作规程和应急处理措施。要求学生严格遵守实验室安全规章制度，熟练使用个人防护装备，规范操作实验仪器设备，学会正确处理实验废弃物。通过本课程的学习，学生能够将所学的安全知识应用到实际实验操作中，有效预防和减少实验室安全事故的发生。课程结束后，学生独立进行生物实验操作时，能够识别潜在的安全风险并采取相应的防范措施。在考核中，学生的理论知识成绩应达到合格标准，熟悉安全操作流程，确保自身和他人的安全。							
教学内容及安排							
第一节：实验室安全概论与消防安全（集中授课 4 学时）							
实验室安全建设与管理							
实验室消防安全							
第二节：实验室化学与生物安全（集中授课 4 学时）							
（1）实验室化学安全							
（2）实验室生物安全							
第三节：实验室仪器安全与特种设备管理（集中授课 4 学时）							
（1）实验室仪器种类与安全防范							
（2）实验室特种设备管理							
第四节：实验室安全事故应急准备与处置救援（集中授课 4 学时）							
（1）实验室安全事故应急准备							
（2）实验室安全事故处置救援							
考核方式	考查：出勤情况（50%），开卷考试（50%）						
使用教材	☐ 自编讲义 ☐ 已出版的自编教材 ☒ 其他公开出版教材						
	（请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次）						
参考书目	实验室安全科学概率 翁建 于沛主编 科学出版社 2024 第一版						