

学位授权点培养方案 (2023 年版)

学位授予单位	名称：华南师范大学
	代码：10574

授权学科	名称：生物学
	代码：0710

授权级别	<input checked="" type="checkbox"/> 博士
	<input type="checkbox"/> 硕士

2023 年 12 月 28 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，现有双聘院士 1 人，国家级人才项目入选者 11 人次，省级人才项目入选者 27 人次，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 6 项国家自然科学基金重点和重点国际交流与合作项目、35 项目上和 29 项青年项目，项目数和经费总额均位列全国师范院校前列。在 *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 280 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. 植物学 (Botany) (071001): 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和利用等。

2. 动物学 (Zoology) (071002): 主要研究昆虫发育生物学、昆虫免疫生物学、水产动物营养与藻类学、水生动物免疫学与水生环境监控、原生动物学等。

3. 生理学 (Physiology) (071003): 主要研究神经疾病发病机制、离子通道与信号转导、药物分子作用机制研究、环境毒理学和肿瘤生物学等。

4. 微生物学 (Microbiology) (071005): 主要研究微生物资源开发与利用、微生物生物技术、应用微生物学、微生物代谢组学以及微生物与环境互作。

5. 神经生物学 (Neuroscience) (071006): 主要研究分子及细胞神经生物学、发育神经生物学、神经肿瘤学、认知与临床神经科学等。

6. 细胞生物学 (Cell Biology) (071009): 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。

7. 生物化学与分子生物学 (Biochemistry and Molecular Biology) (071010): 主要研究生物个体发育的分子机理与调控、功能基因组学、生物系统发生和进化、表观遗传学、分子遗传与基因

工程、生物个体和环境互作的分子调控机制等。

8. 生物物理学 (Biophysics) (071011): 生物物理新技术和新方法、细胞与分子生物物理学、生物样品光声成像原理和技术、纳米生物学与生物传感等。

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. 本学科以培养掌握坚实生物学理论与技术、具有开展科学研究和教学能力的创新型生物学人才为培养目标。培养学生能掌握生物学坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，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，至少熟练掌握一门外国语，具有在本学科及相关交叉学科领域独立从事科学研究和独立担负专门技术工作的能力，在科学或专门技术上能做出创新性成果。

四、学制和在校学习年限

1. 硕博一体化培养模式。本校本学科和相关学科学生在读硕士研究生完成硕士阶段基本学习任务，通过博士生资格考核（硕士第四学期进行），可以硕博连读。硕博连读的基准学制为 6 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延长在

校学习年限。

2. 普通博士生培养模式。已取得硕士学位，通过我校博士生资格考核者。博士基准学制为4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延长在校学习年限。

3. 特别优秀的博士研究生可申请提前毕业。硕博连读学生可在第5年提出申请，普通博士可在第3年申请。提前毕业申请需导师同意并需要学位分委员会讨论表决，且需要符合以下条件：一般需要博士论文数据丰富可靠，且在中科院大区分类一区期刊以第一作者发表重要研究论文（业绩水平是否达到提前毕业的条件，在学生提交申请后，由学位分委员会讨论并投票表决）

五、培养方式

1. 以导师指导为主，导师与指导小组相结合的方式培养。贯彻理论联系实际的原则，采用系统的理论学习与科学研究实践、文献阅读与专题讨论以及学术讲座等多种形式相结合的方式，注意因材施教，注重学生的学习自觉性、主动性和创造性的培养。

2. 根据博士生以开展和完成课题研究和学位论文为主的原则，博士生至少有三分之二时间完成学位论文。学位课程学习应在一年内完成。

六、学分要求与课程设置

1. 学分要求：博士生培养实行学分制，普通博士生（硕士毕业后攻读博士）在攻读博士学位期间获得总学分不得少于18学分，其中课程学习不少于13学分，必修环节不少于5学分；硕博连读研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于32学分。以课内学习满16学时（含考试）计1学分。

2. 课程设置：博士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、学科基础课、方向必修课三类。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

博士生公共必修课包括中国马克思主义与当代和专业外国语，各为 2 学分，共计 4 学分。

②学科基础课

生物学一级学科共开设一门学科基础课程，生物学一级学科所有研究方向的博士生必修此课程，学分计 2 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，每门课程计 2 学分。博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 4 学分。

④方向选修课

根据培养方向需要设置，每门课程计 2 学分。博士生需要根据自己的研究方向选修课程，总学分不少于 3 学分。

七、必修环节

博士生的必修环节主要包括文献研读、学术报告、中期考核、科研训练、教学与社会实践，总学分为 5 学分。

1. 文献研读（1 学分）

博士生应完成本学科及导师指定的经典必读书目和重要专业学术期刊的研读。导师负责博士生文献研读的指导、检查与考核，达到规定要求者，计 1 学分。

2. 学术报告（1 学分）

博士生应参与 10 次以上的学术讲座、学术论坛、课题组研究进展报告会等，并至少参加 1 次国内外学术会议。导师和学院研工

办负责督导，达到规定要求者，计 1 学分。

3. 中期考核（1 学分）

博士学位论文的中期考核是博士研究生培养的必要环节，中期考核主要包括研究生思想政治表现、课程以及必修环节的完成情况、论文开题报告和研究课题进展、身心状况等。中期考核的具体时间、方式、要求及组织等见《华南师范大学生命科学学院和生物光子学研究院、脑科学与康复医学研究院生物学研究生中期考核实施细则》，其中开题报告是中期考核的重要内容。中期考核的时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，在博士培养阶段的第五学期结束前完成。（原则上安排在第四学期末，具体时间由学科指导组确定。硕博连读研究生可在博士阶段的第三学期内进行）；中期考核过程由博士生所在研究方向学科导师组共同商讨组织，博士学位论文的中期考核报告评审小组由本学科及相关学科的专家组成，人数不少于 5 人（必须为博士生导师）；达到或超过三分之二的评审专家同意通过的方可通过；中期考核不通过的博士研究生可以申请在下一学期重新进行中期考核。中期考核通过者，方可进入论文写作阶段，中期考核通过计 1 学分。

4. 科研训练（1 学分）

博士生应在导师的指导下至少参加 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。导师负责博士生科研训练考核，考核合格者，计 1 学分。

5. 教学与社会实践（1 学分）

博士生至少应承担 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、挂职锻炼或参与技术服务、科技咨询等社会实践服务至少 1 个月。课程助教与社会实践由培养单位和导师

协同考核，考核合格者，计 1 学分。

八、毕业要求和标准

学术博士应修满规定的学分要求（具体见第六条博士学分要求），通过开题报告和中期考核，系统的完成一项课题研究，具备论文指导组认可的研究能力和水平，在导师的指导下取得创新性研究成果并独立完成毕业论文，通过同行评审和论文答辩，方可发放博士研究生毕业证书。博士毕业答辩和学位授予具体要求以各学院二级学位评定委员会制订的管理规定为准，一般应满足以下其中一项要求方可申请博士学位：

1. 在读期间需至少发表一篇导师为通讯作者，华南师范大学为第一作者单位与学位论文内容相关的高水平论文（或有正式接收函），其论文需满足以下条件之一：

（1）学生排名为第一的，论文需 T 类及以上级论文。

（2）学生排名为第二且为并列一作的，论文需中科院分区大类二区以上论文。

（3）学生排名为第三且为并列一作的，论文需中科院分区大类一区以上论文。

2. 在读期间至少获得署名第一（如署名第二，则导师必须署名第一）的授权国家发明专利 1 项或获得署名前三的部门审定的动植物新品种权 1 项（导师必须是核心成员，内容与博士学位论文有关）。

3. 获国家级科技奖项 1 项（一等奖排名前 10，二等奖排名前 6，导师必须是核心成员，内容与博士学位论文有关）。

4. 获省部级科技奖项 1 项（一等奖排名前 5，二等奖排名前 3，导师必须是核心成员，内容与博士学位论文有关）。（注意：上述科

研成果界定依据学校科技处的相关规定执行)。

5. 所撰写的论文送审专家意见全部为优秀。

九、学位论文

博士学位论文应该具有较强的创新性、重要的理论意义或实际应用价值，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，具有独立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（留学生除外），研究目标明确，实验设计合理，数据齐全真实，图表符合学科规范，分析论证合理；论文撰写格式规范，逻辑性强，并遵守学术道德规范。博士论文全部由研究生院统一送外审，一般应送审3或5位函评专家，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，方可授予博士学位。

十、其他规定

其它未尽之规定或异议之处由学院学位评定分委员会开会讨论决定。本培养方案从2022级执行。

课程设置

课程类别	课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式
公共必修课	中国马克思主义与当代 Chinese Marxism and the Contemporary Age	2	32	1	考试
	专业外国语 Specialized Foreign Language	2	32	1-2	考查
学科基础课	生命科学研究进展 Research Progress in Life Science	2	32	1-4	考查
方向必修课	分子植物科学 Molecular Plant Science	2	32	1-2	考查
	细胞信号转导 Cell Signaling Transduction	2	32	1-2	考查
	动物生理和发育生物学 Animal Psychology and Development	2	32	1-2	考查
	生物化学与分子生物学 Biochemistry and Molecular Biology	2	32	1-2	考查
	微生物技术和微生物组学 Microbial Technology and Microbiomics	2	32	1-2	考查
	神经科学 Neurosciences	2	32	1-2	考查
	离子通道与动物生理学 Ion Channels and Animal Physiology	2	32	1-2	考查
	生物光子学及其应用 Biophotonics and Its Application	2	32	1-2	考查
选修课程	高级分子和细胞生物学 Advanced Molecular and Cell Biology	2	32	1-2	考查
	高级动物营养和生态学 Advanced Animal Nutriology and Ecology	2	32	1-2	考查
	论文写作与学术规范 Thesis Writing and Academic Norms	1	16	1-2	考查
	植物生长调节物质 Plant Growth Regulation Substances	2	32	1-2	考查
	环境毒理学 Environmental Toxicology	2	32	1-2	考查
	蛋白质修饰 Protein Modification	2	32	1-2	考查

	基因编辑和基因工程 Gene Editing & Engineering	2	32	1-2	考查
	动物免疫系统与进化生物学 Animal Immune System and Evolutionary Biology	2	32	1-2	考查
	组学与生物信息学 Genomics and Bioinformatics	2	32	1-2	考查
	生物统计学-方法和应用 Biostatistics – Methods and Applications	2	32	1-2	考查
	纳米生物学 Nanobiology	2	32	1-2	考查
	现代分析化学 Modern Analytical Chemistry	2	32	1-2	考查
	常见大脑疾病病理, 诊断, 与疗法 Pathology, Diagnosis, and Treatment of Brain Diseases	2	32	1-2	考查
	分子系统与进化 Molecular Systematics and Evolution	2	32	2	考查
必修 环节	文献研读 Literature Study	1	/	/	考查
	学术报告 Academic Research Report	1	/	/	考查
	中期考核 Midterm Evaluation	1	/	/	考查
	科研训练 Research Training	1	/	/	考查
	教学与社会实践 Teaching and Social 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	必读/选读
1	Cell	Cell press	期刊	选读
2	Science	Science press	期刊	选读
3	Nature	Nature publishing group	期刊	选读
4	Plant Cell	Oxford press	期刊	选读
5	Plant Physiology	Oxford press	期刊	选读
6	Journal of Integrative Plant Biology	Wiley press	期刊	选读
7	Cell Research	Nature publishing group	期刊	选读
8	Trands in Plant Science	Cell press	期刊	选读
9	Plant Journal	Wiley press	期刊	选读
10	Molecular Plant	Cell press	期刊	选读
11	PNAS	PNAS	期刊	选读
12	Development	dev.biologists.org/	期刊	选读
13	BMC Developmental Biology	BMC	期刊	选读
14	Nature 系列子刊	NPG	期刊	选读
15	Genes and Development	Cold spring harbor	期刊	选读
16	Annual Review of Entomology	Annual Reviews Inc	期刊	选读
17	Advances in Insect Physiology	Academic Press Inc	期刊	选读
18	The Arabidopsis Book	美国植物生物学家学会	期刊 (每年更新)	选读
19	Insect Biochemistry and Molecular Biology	Elsevier Ltd.	期刊	选读
20	植物学报	植物所	国内核心期刊	选读
21	Plant systematics (Second Edition) 植物系统学 (原著第二版)	Michael G. Simpson, 科学出版社	著作	选读
22	高级植物生理学	科学出版社, 陈晓亚, 薛红卫等主编	著作	选读
23	植物生理与分子生物学	余叔文、汤章成 科学出版社, 2001 年	教材	选读
24	Phylogenetics (Second edition)	E.Q.Weily & Leiberman	著作	选读
25	生物进化与分类原理	科学出版社	著作	选读
26	Molecular Phylogeny and Evolution	Elsevier	期刊	选读
27	Zootaxa	Magnolia Press	期刊	选读
28	动物分类学报	科学出版社	期刊	选读
29	Journal of Biological Chemistry	Elsevier	期刊	选读
30	动物学报	《动物学报》编辑部	期刊	选读
31	生物多样性	《生物多样性》编辑部	期刊	选读

32	动物应激生物学	G.P.Moberg;J.A.Mench <美>卢庆萍,张宏甫主译	著作	选读
33	Aquatic Microbial Ecology	Inter Research	期刊	选读
34	Journal of Plankton Research	Oxford University Press	期刊	选读
35	Hydrobiologia	Springer	期刊	选读
36	Fish and shellfish immunology	Elsevier 集团	期刊	选读
37	生物学通报	中国科学技术协会	期刊	选读
38	动物学杂志	中国科学院动物研究所 中国动物学会	期刊	选读
39	动物学研究	中国科学院昆明动物研究所; 中国动物学会	期刊	选读
40	Biological Abstracts	BIOSIS	期刊	选读
41	Frontiers in zoology	BioMed Central	期刊	选读
42	Integrative Zoology	国际动物学会 (ISZS)、 中国科学院动物研究所和 Wiley-Blackwell 出版社	期刊	选读
43	经济动物学报	国家新闻出版	期刊	选读
44	Science Citation Index	美国科学情报研究生所	期刊	选读
45	中国动物学会通讯	中国动物学会	期刊	选读
46	昆虫学报	中国动物学会	期刊	选读
47	寄生虫与医学	中国动物学会	期刊	选读
48	生物学通报	中国动物学会	期刊	选读
49	Molecular Cell Biology(5th)	W.H.Freeman and Company	著作	选读
50	细胞与分子免疫学杂志	中华医学会	期刊	选读
51	中国细胞生物学学报	中国科学院上海生命 科学研究院生物化学 与细胞生物学研究所 和中国细胞生物学学 会	期刊	选读
52	遗传学报	遗传学报	期刊	选读
53	生物学通报	中国动物学会	期刊	选读
54	中国细胞生物学学报杂	中国细胞生物学学报 杂志编辑部	期刊	选读
55	细胞生物学杂志	中国科学院上海生命 科学研究院生物化学 与细胞生物学研究所	期刊	选读
56	Cytokine& growth factor reviews	英国	期刊	选读
57	Journal of cellular physiology	美国	期刊	选读
58	Journal of cellular biochemistry	美国	期刊	选读
59	Cell death and differentiation	英国	期刊	选读
60	International review of cytology	美国	期刊	选读
61	《植物发育生物学》(黄学林编著)	科学出版社, 2012	参考资料	选读

62	The Molecular Biology of the Cell	Garland Publishing Inc	著作	选读
63	Biochemistry	科学出版社	著作	选读
64	《分子生物学》	科学出版社	著作	选读
65	《高级生物化学》	西南师范大学出版社	著作	选读
66	《基因工程原理》	科学出版社	著作	选读
67	《分子克隆实验指南》	科学出版社	著作	选读
68	《生化实验方法和技术》	高等教育出版社	著作	选读
69	《基因组学》	高等教育出版社	著作	选读
70	《蛋白质化学研究技术与进展》。	科学出版社	著作	选读
71	《基因组学、转录组学与代谢组学》	科学出版社	著作	选读
72	《功能基因组学》	科学出版社	著作	选读
73	《实验室解决方案:组学数据生物信息学·研究方法 with 实验方案》	科学出版社	著作	选读
74	《生物信息学》	科学出版社	著作	选读
75	《普通昆虫学》	科学出版社	著作	选读
76	Insect Development: Morphogenesis, Molting and Metamorphosis	Academic Press	著作	选读
77	Insect-Plant Biology	Oxford University Press	著作	选读
78	Insect Molecular Biology	Wiley	期刊	选读
79	Journal of Insect Physiology	Elsevier Ltd.	期刊	选读
80	神经科学--探索脑 王建军主译	高等教育出版社 2006	专著	选读
81	神经元突触传递的细胞和分子生物学 盛祖杭	上海科技出版社 2009	专著	选读
82	神经生物学 寿天德主编	高等教育出版社 2006	专著	选读
83	神经科学原理 第四版 Kandel	科学出版社 2004	专著	选读
84	生理科学进展	中国科技协会	期刊	选读
85	生理学评论	中国科技协会	期刊	选读
86	中华病理学杂志	中国科学技术协会	期刊	选读
87	中国病理生理学	中国病理生理学会主办、暨南大学出版	期刊	选读
88	生理学报	中国生理学会和中国科学院上海生命科学研究院	期刊	选读
89	现代电生理学杂志	河北省医科大学第四临床医学院	期刊	选读
90	中国应用生理学杂志	中国生理学会和军事医学科学院卫生学环境医学研究所	期刊	选读

《专业外国语》课程简明教学大纲

课程名称	专业外国语			课程编号	2101g0002		
课程负责人	余小强			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	余小强、王璋						
课程类别	公共必修课			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
	32						
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>在介绍英语科技论文的结构、特点和一般规范的基础上，详细介绍英文论文的题目、摘要、前言、材料与方法、结果（图、图示和表格）、讨论、致谢及参考文献等各部分的写作内容、要求、规范、常见错误和写作技巧；解析不同专业领域的代表性论文；归纳出英文科技论文各部分写作的一般模式和常用语句；介绍英文论文中参考文献等选择和引用、关键词的选择、论文署名与致谢等的规范和要求；介绍论文整体计划、写作过程、编辑与修改、投稿刊物的选择、投稿与审稿过程、解答和应对编审提出的问题等。使学生较系统地掌握英语科技论文的写作计划制定、论文的写作和论文发表等全过程，能利用已有的基础英语和专业知识，写出基本符合规范的英语科技论文。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>理论讲授课 32 学时</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 英语论文的结构特点、题目、署名单位与摘要的写作（4 学时） 2. 引言、材料与方法和结果部部分、讨论部分、致谢和参考文献（4 学时） 图、图示和表格及数据处理（4 学时） 3. 论文的设计、写作、编辑、主要语句、投稿和发表（4 学时） 4. 科技论文的语法特点、常见问题，写作技巧（4 学时） 5. 范文解析（Nature, Science, Cell, PNAS 等）（12 学时） <p>作业：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 给出 3 篇英文研究论文摘要，详细分析摘要的写作结构、语法和内容等特点，并将其翻译成中文。 2) 给出 2 个图或表，用英文描述其所代表的含义，巩固结果部分的描述。 3) 找出各自领域 1 篇英文研究论文，阅读并讲解其主要内容。 4) 找出各自领域的 1 篇中文研究论文，将其翻译成英文。 							
考核方式	考查（完整的英语论文翻译与写作）						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	各专业刊物最新发表的研究论文						

《专业外国语》课程简明教学大纲

课程名称	专业外国语			课程编号	2301g0001		
课程负责人	陈伟强			课程负责人 所在单位	生物光子学研究院		
教学团队成员	陈伟强						
课程类别	公共必修课			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
	28	2		2			
<p>教学目的及要求</p> <p>教学目的：通过全英文的课件和面对面授课，结合全英文的 PPT 展示、交流探讨以及全英文的课程作业和期末考试，使学生熟练掌握专业相关的英文词汇，锻炼学生的英文表达和沟通能力，培养学生的英文写作能力。</p> <p>教学要求：学生需熟练掌握专业相关的英文词汇，能够进行全英文的 PPT 展示和沟通交流，清晰理解英文题目和熟练应用英文进行写作答题。</p>							
<p>课程内容</p> <p>一、基础专业知识的全英文授课（15 学时）</p> <p>1、Light-Matter Interactions（3 学时）</p> <p>1). Light as an electromagnetic wave and photons</p> <p>2). Light-matter interactions and electronic transitions</p> <p>3). Absorption of light and spectral line broadening</p> <p>2、Laser Fundamentals（6 学时）</p> <p>1). Definition and requirements of lasers</p> <p>2). Einstein theory on laser development</p> <p>3). Several typical lasers and their applications</p> <p>4). Pulsed lasers and their typical generation methods</p> <p>5). Femtosecond Ti:sapphire mode-locked lasers</p> <p>5). Pulse broadening and compression for pulsed lasers</p> <p>3、Introduction to Nonlinear Optics（6 学时）</p> <p>Second-order nonlinear optics:</p> <p>1). Second harmonic generation</p> <p>2). Sum and difference frequency generation</p> <p>Third-order nonlinear optics:</p>							

- 3). Third-harmonic generation
 - 4). Four-wave mixing
 - 5). Two-photon absorption and nonlinear refraction
 - 6). White light generation by self-phase modulation
- 二、基于基础理论的技术应用的全英文授课 (15 学时)
- 1、Introduction to Steady-state Optical Spectroscopy (3学时)
 - 1). Absorption spectroscopy
 - 2). Fluorescence spectroscopy
 - 3). Various kinds of Raman spectroscopy
 - 2、Introduction to Time-resolved Optical Spectroscopy (3 学时)
 - 1). Fluorescence based time-resolved spectroscopy
 - 2). Absorption based time-resolved spectroscopy
 - 3). Reflection based time-resolved spectroscopy
 - 4). Coherence based time-resolved spectroscopy
 - 3、Introduction to Steady-state Optical Microscopy (3 学时)
 - 1). Introduction to microscope
 - 2). Fluorescence microscopy and wide-field fluorescence microscopy
 - 3). Confocal laser scanning microscopy
 - 4). Multi-photon excitation fluorescence microscopy
 - 5). Near-field optical microscopy
 - 6). Raman microscopy and coherent anti-Stokes Raman scattering microscopy
 4. Introduction to Single Molecule Optical Spectroscopy (3 学时)
 - 1). Introduction to single molecule spectroscopy
 - 2). Four experimental approaches to detect single molecules
 - 3). Single molecule detection using surface enhanced Raman spectroscopy
 - 5、Introduction to Steady-state Electronic Microscopy (2 学时)
 - 1). Scanning electron microscopy
 - 2). Transmission electron microscopy
 - 3). Scanning tunneling microscopy and atomic force microscopy
 6. Introduction to Photobiology (1学时)
 - 1). Optical tweezers
 - 2). DNA damage and repair
 - 3). Photodynamic and photothermal therapy
- 三、全英文 PPT 展示、沟通、交流：学生们分别制作全英文 PPT 并轮流上台展示，与同学和老师交流探讨 (2 学时)

考核方式	考查：课程作业占 20%，英文 PPT 展示与交流探讨占 30%，期末考试占 50%。
参考书目	(1) 《Principle of Fluorescence Spectroscopy》, Joseph R. Lakowicz, Springer US (2) 《Nonlinear Optics》, Robert W. Boyd, Academic Press (3) 《A Guide to Lasers in Chemistry》, Gerald R. Van Hecke and Kerry K. Karukstis, Jones & Bartlett Learning

《生命科学研究进展》课程简明教学大纲

课程名称	生命科学研究进展			课程编号	2101a0010		
课程负责人	唐晓艳			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	本校和校外生命科学研究领域的博士生导师和专家						
课程类别	学科基础课	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
		32					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>生命科学作为一门多学科综合发展的学科，正与其他学科不断交叉渗透，其发展之快，影响之大，为科学史上少有，新问题不断产生和解决，新概念、新理论不断提出，新技术、新方法不断发明与改进。《生命科学研究进展》希望研究生能紧跟生命科学发展的步伐，及时了解 and 吸收生命科学领域内新发现、新概念、新理论和新方法，开拓研究生的科研思路，启发研究生的科研思想。要求研究生在学习这门课程的时候能够敏锐的发现科学问题，思考解决科学问题的研究思路，并提出研究路线。</p> <p>本课程为 2 个学年的课程，要求博士研究生每学年参加学术报告会和学术研讨会不少于 16 次（共 2 学分）。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>生命科学研究的内容宽泛，该课程主要学习国内外生命科学领域中的最新研究成果，其所覆盖的主要学科是：植物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、遗传学、动物学、水生生物学、生理学、神经生物学等。还包括生物学一级学科涵盖的各二级学科与其他学科的交叉学科领域等。学生通过参加学术报告会并参与问答环节学习最新的生命科学研究进展。课程计划安排 8 位老师介绍其实验室的最新研究进展，其中计划聘请校外老师至少 3 个，每个老师 4 个学时，共计 32 学时。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛋白质 SUMO 化修饰调控机制和功能研究进展（阳成伟）（4 学时） 2. 昆虫激素信号转导调控机制和研究进展（李胜）（4 学时） 3. 植物雄性不育分子机制和应用（唐晓艳）（4 学时） 4. 动物免疫调控机制研究进展（余小强）（4 学时） 5. beta 细胞成熟和再生调控机制（刘彦梅）（4 学时） 6-8. 聘请外校相关领域专家讲授研究进展报告（12 学时） 							
考核方式	考查：通过听取不同专家的讲座，在阅读近期国内外文献基础上，完成 1 篇生命科学范畴内、与学生毕业论文研究课题有关的综述，体现研究生对文献的查阅、整理、分析能力以及对研究领域动态的了解。						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	Nature、Science、Cell、Molecular Cell 以及 Nature 子刊系列等国际重要主流学术期刊						

《分子植物科学》课程简明教学大纲

课程名称	分子植物科学			课程编号	2101b0016		
课程负责人	阳成伟			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	阳成伟、唐晓艳、赖建彬、高彩吉、张盛春、张钟徽						
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
	8	16		8			
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>该课程是植物学博士的核心专业课程。通过本课程的学习，要求学生在全面掌握植物形态建成、生长发育与代谢调控、植物基因组和遗传学特征，以及植物系统发育和进化的基本规律等方面的专业知识和技能的基础上，通过经典文献的研读了解当前植物学科的研究概况、学科前沿新进展、新观点以及新技术的动态，培养学生精读文献、总结归纳的能力，以及提出科学问题和分析问题的能力，掌握开展植物生物科学研究工作的思路与方法，树立正确的科学研究态度、团队合作精神以及缜密思考问题的良好素质。课程注重介绍一些发表在《Molecular Plant》等期刊上的重要进展，该期刊为国内出版，目前已是国际植物学领域顶级期刊，通过了解该期刊和学习上面的论文，提高学生的自信心和爱国情怀，掌握分子植物学的发展动态。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>集中授课，共 8 个章节，每个章节 4 学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师介绍分子植物学研究最新进展-1 2. 教师介绍分子植物学研究最新进展-2 3. 植物激素-文献阅读和专题讨论 4. 植物光合作用和光生物学-经典文献阅读和专题讨论 5. 植物器管发育-经典文献阅读和专题讨论 6. 植物分子遗传和小分子 RNA 生物学-经典文献阅读和专题讨论 7. 植物细胞和亚细胞结构和功能-经典文献阅读和专题讨论 8. 植物逆境生物学-经典文献阅读和专题讨论 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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） 《植物生理学》，王小菁主编，高等教育出版社，2019 年，第 8 版						
	《Nature Plants》、《Molecular Plant》、《Plant Cell》、《Trends in Plant Science》、 《New Phytologist》等植物学领域重要期刊						

《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	2101b0017		
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	高彩吉、王小菁、关燕清、胡春、赖建彬						
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
	4	28					
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。细胞信号转导是细胞生物学乃至整个生命科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、掌握开展细胞信号转导研究工作的思路与方法。培养博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 集中授课，共 8 个章节，每个章节 4 学时： <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师介绍细胞信号转导的基本概念和理论 2. 信号分子-经典文献阅读和专题讨论 3. 受体蛋白-经典文献阅读和专题讨论 4. 信号效应器-经典文献阅读和专题讨论 5. 第二信使-经典文献阅读和专题讨论 6. 蛋白翻译后修饰（磷酸化和乙酰化等）和信号转导-经典文献阅读和专题讨论 7. 蛋白翻译后修饰（泛素化和 SUMO 化等）和信号转导-经典文献阅读和专题讨论 8. 信号转导的反馈调控-经典文献阅读和专题讨论 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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） 《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						

《动物生理和发育生物学》课程简明教学大纲

课程名称	动物生理和发育生物学			课程编号	2101b0018		
课程负责人	余小强			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	余小强，邓惠敏						
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
		32					
课程定位、教学目的及要求、教学成效 掌握动物发育尤其是昆虫变态与发育的基本过程及其调控机理，掌握昆虫生理系统的结构、功能以及各种生理过程的调控机制，掌握动物基本生理过程的调控机制，了解本领域的最新研究进展，通过文献学习学会提出科学问题并掌握解答科学问题的思维方法和技术手段。							
教学内容及安排 集中授课，共 8 个章节，每个章节 4 学时： <ol style="list-style-type: none"> 1. 动物（昆虫、鱼类等）表皮系统发育-经典文献阅读和专题讨论 2. 动物（昆虫、鱼类等）消化系统发育-经典文献阅读和专题讨论 3. 动物（昆虫、鱼类、小鼠等）呼吸系统发育-经典文献阅读和专题讨论 4. 动物（昆虫、鱼类、小鼠等）昆虫生殖系统发育-经典文献阅读和专题讨论 5. 动物（昆虫、鱼类、小鼠等）昆虫胚胎发育-经典文献阅读和专题讨论 6. 昆虫附肢的发育-经典文献阅读和专题讨论 7. 动物（昆虫、鱼类、小鼠等）神经系统发育的激素调控-经典文献阅读和专题讨论 8. 昆虫激素与变态发育-经典文献阅读和专题讨论 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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）						
	《动物发育的分子原理》，作者:阿里亚斯；出版社:高等教育出版社；出版时间:2006 年 09 月。国外优秀生命科学教材中文翻译版。						
参考书目	《Insect Science》、《昆虫学报》等重要期刊						

《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	2101b0019		
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	生命科学学院生化和分子生物学专业导师						
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
		32					
课程定位、教学目的及要求、教学成效 在已有《生物化学》和《分子生物学》的基础上，进一步加深和拓展生物化学的基本理论、更高层次地认识生物化学的基本原理、事实和现象，为分子生物学和分子遗传学的学习奠定必要的基础；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；了解当今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 集中授课，共8个章节，每个章节4学时： <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛋白质的三维结构、蛋白质的功能-经典文献阅读和专题讨论 2. 蛋白质研究技术-经典文献阅读和专题讨论 3. 基因与染色体-经典文献阅读和专题讨论 4. 基因表达调控-经典文献阅读和专题讨论 5. 表观遗传学-经典文献阅读和专题讨论 6. 基因组-经典文献阅读和专题讨论 7. 蛋白组-经典文献阅读和专题讨论 8. 代谢组-经典文献阅读和专题讨论 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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） 《高级生物化学实验理论与技术》，主编:王燕菲；出版社:科学出版社；出版时间:2016年01月。						
	参考书目	《Nature Structural and Molecular Biology》、《JBC》等领域内核心期刊					

《微生物技术和微生物组学》课程简明教学大纲

课程名称	微生物技术和微生物组学			课程编号	2101b0020		
课程负责人	李金天			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	李金天、黄华、束文圣、张新帅等生命科学学院微生物学专业导师						
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
	12	20					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>教学目的：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 注重培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力。 2. 使学生掌握微生物学组学研究动态以及微生物技术及其应用的基础知识。 3. 使学生了解微生物组学和微生物技术在工业、农业、医学、食品卫生、环境保护中的重要应用。 <p>教学要求：</p> <p>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。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>集中授课，共 8 个章节，每个章节 4 学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 微生物组学研究概况 2. 微生物生物技术及其方法与原理 3. 酶工程原理和方法 4. 微生物的代谢及代谢产物-经典文献阅读和专题讨论 5. 现代微生物培养和发酵控制技术-经典文献阅读和专题讨论 6. 微生物应用于环境保护的技术-经典文献阅读和专题讨论 7. 微生物组学和肠道微生物菌群-经典文献阅读和专题讨论 8. 微生物检测新技术以及基因工程-经典文献阅读和专题讨论 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材其 <input checked="" type="checkbox"/> 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）						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《酶工程》（第四版），郭勇主编，科学出版社，出版时间:2021 年 01 月 2. Talaro, 《微生物学基础》（第 8 版）(影印版)，高等教育出版社,2013. 						
参考书目	《Annual review of microbiology》、《Nature Microbiology》、《Enzyme and Microbial Technology》等领域内核心期刊						

《神经科学》课程简明教学大纲

课程名称	神经科学			课程编号	3101b0001		
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	肖林、胡春、龙程						
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
	8	16		8			
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>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。神经科学是生物学博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。</p> <p>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。</p> <p>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、生物化学与分子生物学、生物信息学、组织胚胎学、解剖学等。</p> <p>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,确保立德树人的教育理念的本课程得到切实贯彻。</p> <p>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。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>集中授课,共8个章节,每个章节4学时:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师介绍神经科学绪论、神经系统和神经元的发生、结构与功能 2. 教师介绍神经传导通路概况 3. 突触传递-经典文献阅读和专题讨论 4. 神经递质和神经肽-经典文献阅读和专题讨论 5. 神经胶质细胞的功能-经典文献阅读和专题讨论 6. 神经科学研究中西方历史对及其启示-经典文献阅读和专题讨论 7. 神经系统典型疾病介绍-经典文献阅读和专题讨论 8. 神经科学常用研究技术-经典文献阅读和专题讨论 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						

使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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) 《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

《离子通道与动物生理学》课程简明教学大纲

课程名称	离子通道与动物生理学			课程编号	2101b0021		
课程负责人	龙程			课程负责人 所在单位	生命科学学院和脑科学与康复医学研究院		
教学团队成员	生理学和神经生物学相关导师团队						
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
	24	8					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>通过讲授离子通道研究领域的最新知识、研究热点，引导研究生建立科学的思维方法，培养从事离子通道研究的兴趣，开展离子通道有关疾病的研究，服务社会。</p> <p>要求研究生掌握基本概念和基本理论，了解膜片钳技术和相关研究方法和研究思路。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 细胞膜电学性质、离子通道的分子结构与功能 2. Ca²⁺通道 3. Na⁺通道 4. K⁺通道 5. Cl⁻（阴离子）通道、配体门控的通道 6. 细胞内 Ca²⁺释放通道 7. 离子通道疾病及其分子基础 8. 膜片钳技术的理论 							
考核方式	考查：撰写文献综述论文						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1 《神经系统离子通道病》，张黎明，科学出版社，2008 年，465 页 2 《实用膜片钳技术》，刘振伟 编著，军事医科出版社，2006 年 3 《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，2018 年 06 月，第一版 						

《生物光子学及其应用》课程简明教学大纲

课程名称	生物光子学及其应用			课程编号	2301a0001		
课程负责人	覃欢			课程负责人 所在单位	生物光子学研究院		
教学团队成员	生物物理学专业指导组导师						
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
		32					
课程定位、教学目的及要求、教学成效 理解单光子计数器、荧光显微镜、拉曼光谱仪、光学相干成像系统、激光器的原理；熟练掌握单光子计数器、荧光显微镜、拉曼光谱仪、光学相干成像系统、激光器的操作。理解并掌握超声成像技术、核磁共振成像技术 MRI、光学成像技术的原理。授课采用中英文结合，文献精读和分析部分均选择国际研究的最新进展。							
教学内容及安排 集中授课组织研讨，共 8 个章节，每个章节 4 学时： <ol style="list-style-type: none"> 1. 恶性肿瘤的光学治疗方法-经典文献阅读和专题讨论 2. 恶性肿瘤的发光分子示踪光动力学-经典文献阅读和专题讨论 3. 声动力学成像诊断方法-经典文献阅读和专题讨论 4. 生物组织结构和功能的光声结合成像方法-经典文献阅读和专题讨论 5. 多种癌症光学治疗及早期诊断方法-经典文献阅读和专题讨论 6. 单光子计数与弱光检测-经典文献阅读和专题讨论 7. 光谱仪与生物应用-经典文献阅读和专题讨论 8. Nd:YAG 激光器及其医学应用-经典文献阅读和专题讨论 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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. 余建明，《医学影像技术学》，科学出版社，2020 年出版 2. 阎吉祥，《激光原理与技术（第二版）》，高等教育出版社，2011 年 3. 祁景玉，《现代分析测试技术》，同济大学出版社，2006 年					

《高级分子和细胞生物学》课程简明教学大纲

课程名称	高级分子和细胞生物学			课程编号	2101c0027		
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	生命科学学院、生物光子研究院和脑科院的相关领域的老师						
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						
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>细胞与分子生物学是当今生物学发展的前沿和热点，又是生命科学各学科之间的交汇点和纽带，在农业、医学和基础生命科学等领域均扮演着重要的角色。本课程着重介绍现代细胞和分子生物学的基本理论、研究方法以及该领域的最新进展。主要课程内容涉及细胞的增殖与分化、细胞内的信号传导、细胞衰老与凋亡、基因和基因组、基因组学和蛋白质组学、基因工程、细胞和分子生物学研究技术等方面。通过本课程的学习，要求学生初步掌握现代分子细胞生物学的基本理论和技术，熟悉常用研究方法的原理和研究策略，了解研究热点和发展的最新趋势。课程会注意介绍近 10 年来国内分子细胞生物学研究领域的重大研究进展(一般应发表在 Nature、Cell、Science 等顶级期刊，提高学生的爱国情怀和自信心)。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>计划安排本校 16 位老师讲授以下 16 个章节，每个章节 2 个学时</p> <p>Chapter 1 Cells and Genomes</p> <p>Chapter 2 Cell Chemistry and Biosynthesis</p> <p>Chapter 3 DNA and Chromosomes</p> <p>Chapter 4 DNA Replication, Repair, and Recombination</p> <p>Chapter 5 Control of Gene Expression</p> <p>Chapter 6 How Cells Read the Genome: From DNA to Protein</p> <p>Chapter 7 Manipulating Proteins, DNA, and RNA</p> <p>Chapter 8 Visualizing Cells</p> <p>Chapter 9 Membrane Transport of Small Molecules and the Electrical Properties of Membranes</p> <p>Chapter 10 Intracellular Compartments and Protein Sorting</p> <p>Chapter 11 Intracellular Vesicular Traffic</p> <p>Chapter 12 Energy Conversion: Mitochondria and Chloroplasts</p> <p>Chapter 13 Mechanisms of Cell Communication</p> <p>Chapter 14 The Cytoskeleton</p> <p>Chapter 15 The Cell Cycle</p> <p>Chapter 16 Apoptosis and Autophagy</p>							
考核方式	<p>考查：每位上课老师提供一个题目（文献综述和研究总结），上课的学生选择其中一个题目完成考核。</p>						
使用教材	<p><input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 其他公开出版教材</p> <p>(请注明使用教材名称、作者/主编、出版单位、出版年份、版次)</p>						

参考书目	Nature、Science、Cell、Molecular Cell 以及 Nature 子刊系列等国际重要主流学术期刊
------	--

《高级动物营养和生态学》课程简明教学大纲

课程名称	高级动物营养和生态学			课程编号	2101c0028		
课程负责人	赵俊			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	生命科学学院动物学专业导师						
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
	8	20			4		
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>教学目的：通过动物（主要涉及昆虫及水产动物）生态理论、水产动物营养理论、配方设计及饲料加工等课堂讲授的形式，让研究生掌握昆虫防治、水产动物营养需求并能够独立设计简单饲料配方，熟悉饲料加工程序。</p> <p>教学形式：理论教学与饲料厂现场教学相结合，边学习、边讨论。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>集中授课，共8个章节，每个章节4学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 动物生态研究现状与主要问题 2. 动物营养研究现状和未来发展形势 3. 水产动物营养理论与应用-经典文献阅读和专题讨论 4. 昆虫分子生态理论和应用-经典文献阅读和专题讨论 5. 水产动物营养免疫理论和应用-经典文献阅读和专题讨论 6. 动物生态理论和应用-经典文献阅读和专题讨论 7. 动物营养和饲料-经典文献阅读和专题讨论 8. 水产养殖场实地考察学习 							
考核方式	考查：文献综述加 PPT 口头汇报						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材其 <input checked="" type="checkbox"/> 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）						
	《水产动物营养与饲料学》，李爱杰编著，中国农业出版社：2005.12。 《高级动物免疫学》，作者：韩文瑜，雷连成；出版社：科学出版社；出版时间：2020年08月。						
参考书目	《Annual review of immunology》、《Annual Review of Nutrition》、《Immunity》等领域内核心期刊						

《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	2101c0029		
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	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
	10	2		4			
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>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。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 科研简介：了解科研的基本知识（2学时） <ol style="list-style-type: none"> 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） <ol style="list-style-type: none"> 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） <ol style="list-style-type: none"> 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） <ol style="list-style-type: none"> 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） <ol style="list-style-type: none"> 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 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	考查：出勤、课堂提问和研讨（40%），分组汇报专业领域内文献（60%）
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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

《植物生长调节物质》课程简明教学大纲

课程名称	植物生长调节物质			课程编号	2101c0030		
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	植物学专业指导组老师						
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					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>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。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共4个章节，每个章节8学时；其中每个章节包括集中授课和组织研讨各4个学时。教学内容重点体现在对“研究进展”的了解。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 植物生长调节物质的种类及其研究动态 2. 植物生长调节物质的合成代谢与调节及其研究动态 3. 植物生长调节物质的运输调控及其研究动态 4. 植物生长调节物质的信号转导和作用机制的研究动态 							
考核方式	考查：在阅读近2年的文献基础上，完成1篇综述，体现作者对文献的整理、分析能力以及对研究领域动态的了解。						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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 《Plant Cell》、《Trends in Plant Science》和《Annual Review of Plant Biology》等植物学领域重要期刊论文。						

《环境毒理学》课程简明教学大纲

课程名称	环境毒理学		课程编号	2101c0031			
课程负责人	范瑞芳		课程负责人 所在单位	生命科学学院			
教学团队成员	范瑞芳、赵俊、王宇涛						
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					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>一、教学目的</p> <p>环境毒理学是近几十年发展起来的一门交叉学科，是利用毒理学方法研究环境污染物，特别是化学污染物对包括人体在内的生物有机体的损害作用及其机理的科学，为制定环境卫生标准做好环境生态保护工作提供科学依据，是环境医学的一个组成部分，也是毒理学的一个分支。</p> <p>本课程的目的是使学生在熟悉环境毒理学基本概念和基本理论的前提下，能根据实验目的与要求自行设计实验，掌握常见环境污染物的毒性作用和机制，并对环境毒理学的前沿研究动态有所了解。</p> <p>二、教学要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.理论教学与实际运用相结合，课堂学习与自身实践相结合。 2.本门课程为生理学、动物学和神经生物学专业研究生的选修课。 							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 绪论：环境毒理学的概念、研究对象、任务、研究方法概论，包括染毒方式、暴露时间、三致效应以及行为学实验 2. 毒性机制研究中的生物标志 3. 外源化学物的代谢活化与生物大分子的共价结合 4. DNA 损伤与致突变作用环境内分泌干扰物 5. 环境表观遗传学 6. 自由基与氧化应激 7. 讲座一：分子毒理学的研究方法及其进展 8. 讲座二：多环芳烃(或双酚 A)污染物与人群健康的研究进展 							
考核方式	考查：结合研究生本身的硕士论文题目，写一篇系统全面的综述，并为开展硕士论文研究作好文献调研、研究思路、研究方法等的准备。						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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） 孔志明，《环境毒理学》，南京大学出版社，2006						
参考书目	庄志雄，何云：《机制毒理学》，科学出版社，2021						

《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	2101c0032		
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	阳成伟、赖建彬、高彩吉、张盛春、张钟徽						
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					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>通过学习本课程，学生了解蛋白质翻译后修饰的概念、重要意义以及蛋白质翻译后修饰研究的一般原理和技术方法，包括泛素化、SUMO 化、磷酸化、糖基化、棕榈酰化、甲基化和乙酰化等，并充分认识蛋白质翻译后修饰不仅有助于理解翻译后修饰在生命过程中的重要意义，还对未来从事药物开发提供理论知识。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛋白质翻译后修饰的研究方法 2. 蛋白质泛素化修饰的研究进展 3. 蛋白质 SUMO 化修饰的研究进展 4. 蛋白质磷酸化化修饰的研究进展 5. 蛋白质糖基化化修饰的研究进展 6. 蛋白质棕榈酰化修饰的研究进展 7. 蛋白质甲基化修饰的研究进展 8. 蛋白质乙酰化修饰的研究进展 							
考核方式	考查：课堂提问（30%），课程论文（70%）						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	《JBC》、《Plant Cell》、《Trends in Plant Science》和《Annual Review of Plant Biology》等相关领域重要期刊论文。						

《基因编辑和基因工程》课程简明教学大纲

课程名称	基因编辑和基因工程			课程编号	2101c0033		
课程负责人	李洪清			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	李洪清、张盛春、张钟徽						
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					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>内容涵盖基因操作的主要技术原理及相关应用。第一部分论述基因工程赖以创立的理论及技术基础，重点介绍基因研究的发展及基因的现代概念;基因研究与基因工程的相互依赖关系;基因操作主要技术的基本原理;第二部分介绍基因编辑的发展历程和研究进展；第三部分重点介绍现代生物学最为重要的 CRISPR-Cas9 基因编辑技术原理和应用。学生通过该课程学习掌握基因工程的基本发展历程，理解 CRISPR-Cas9 基因编辑技术原理并掌握其应用方法。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基因工程基本原理和理论体系 2. 基因克隆、DNA 重组和转基因技术研究进展 3. 基因编辑发展历程和进展 4. CRISPR-Cas9 基因编辑技术原理和应用-基因靶向突变/敲除研究进展 5. CRISPR-Cas9 基因编辑技术原理和应用-分子诊断和检测研究进展 6. CRISPR-Cas9 基因编辑技术原理和应用-基因定向敲入研究进展 7. 学生研讨 8. 学生研讨 							
考核方式	考查：课堂提问（30%），课程论文（70%）						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	《CRISPR 基因编辑技术》，刘世利 主编；李海涛，王艳丽 副主编 /2021-01-01 /化学工业出版社。						

《动物免疫系统与进化生物学》课程简明教学大纲

课程名称	动物免疫系统与进化生物学			课程编号	2101c0034		
课程负责人	叶剑敏			课程负责人 所在单位	生命科学学院		
教学团队成员	动物学专业指导组老师						
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					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>通过本课程的学习，要求学生在全面掌握动物免疫进化生物学的原理、方法的基础上，了解动物免疫系统与进化生物学的研究概况、学科前沿新进展、新观点和新技术的动态，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，学习如何提出科学问题和分析问题，掌握开展动物进化生物科学研究工作的思路与方法，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。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时。</p> <p>第一章：动物免疫进化生物学的历史</p> <p>第二章及第三章：动物分类和免疫系统进化的研究进展与动态</p> <p>第四章：动物免疫系统发育的研究进展与动态</p> <p>第五章和第六章：动物免疫细胞生物学的研究进展与动态</p> <p>第七章：动物免疫进化生物学的研究进展与动态</p> <p>第八章：动物免疫进化多组学的研究进展与动态</p>							
考核方式	考查：在阅读近年来的文献基础上，根据专题内容完成 1 篇综述，作专题综述报告一个，体现出博士生对文献的整理、分析能力以及对研究领域动态的了解。						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	《Annual review of immunology》、《Immunity》、《Zoological Systematics》、《Developmental and Comparative Immunology》、《Journal of Immunology》、《Nature Immunology》、《Nature Reviews Immunology》等重要期刊						

《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	2101c0035			
课程负责人	王璋		课程负责人 所在单位	生命科学学院			
教学团队成员	生命科学学院生物信息科研团队的老师						
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					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>掌握基因的基本生物信息学分析方法，了解基因组、转录组、蛋白质组以及 microRNA 组的相关分析理论及操作。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时。内容涵盖分子生物学数据库、DNA/氨基酸序列比对、基因结构与功能、蛋白质结构与功能、系统生物学、合成生物学、计算生物学等生物信息学中的重点问题。</p> <p>第一章：生物信息学历史</p> <p>第二章：分子生物学相关信息资源</p> <p>第三章和第四章：从序列比对分析到蛋白质结构预测再到基因组学、转录组学、蛋白质组学的研究</p> <p>第五章和第六章：系统生物学与合成生物学的研究内容及成果</p> <p>第七章：分子进化分析方法</p> <p>第八章：第二和第三代测序技术的基本概念与分析应用</p>							
考核方式	考查：课堂提问（30%），课程论文（70%）						
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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）						
	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，2018年06月，第一版						
参考书目	1. 《实验室解决方案:组学数据生物信息学•研究方法 with 实验方案》，贝恩德·迈尔 (Bernd Mayer) /科学出版社 2. 《生物信息学》，陶士珩 主编，科学出版社，2018年1月，第一版						

《生物统计学-方法和应用》课程简明教学大纲

课程名称	生物统计学-方法和应用			课程编号	3101c0003		
课程负责人	王金辉			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	王金辉、杨平						
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					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>医学统计学是运用统计学的原理和方法，研究医学科研中有关数据的收集、整理和分析的应用科学。要求学生掌握常用的统计学原理和方法，同时学会使用统计软件对课题研究中数据进行分析，从而客观且全面地得出研究的结论。在教学过程中注意结合国家卫生部门发布的流行病官方统计数据，融入思政教育，确保立德树人的教育理念的本课程得到切实贯彻。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 统计学绪论 2. 各种参数统计检验方法 3. 各种非参数统计检验方法 4. 统计表和统计图 5. 医学研究中的统计实践 6. 数据分析和统计实操-1 7. 数据分析和统计实操-2 8. 数据分析和统计实操-3 							
考核方式	考查：数据分析和统计实操结果（70%）+平时成绩（30%）						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《医学统计学》第四版 孙振球，徐勇勇 编 2. 《SPSS 统计分析基础教程》第三版 张文彤 著 						

《纳米生物学》课程简明教学大纲

课程名称	纳米生物学			课程编号	2301c0002		
课程负责人	吴宝艳			课程负责人 所在单位	生物光子学研究院		
教学团队成员	吴宝艳、关燕清等纳米生物材料研究团队的老师						
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
	28	4					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>理解纳米生物学的有关概念和方法原理，掌握纳米材料及表面功能化修饰、基于 DNA 分子的纳米材料定向组装及生物分析、纳米基因载体、纳米载药系统、纳米载药系统的靶向研究、肿瘤细胞靶向药物设计、纳米药物的安全性所涉及的理论和方法。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>第一章 纳米化学生物学引论 4 学时</p> <p>1.1 化学生物学概念</p> <p>1.2 纳米科技基础</p> <p>1.3 从纳米体系观点认识生物分子及细胞结构</p> <p>1.3 纳米技术在生命体系中的应用</p> <p>1.4 纳米化学生物学课程主要教学内容</p> <p>第二章 纳米材料及表面功能化修饰 4 学时</p> <p>2.1 纳米材料的基本性质</p> <p>2.2 常规的纳米材料的检测和表征技术</p> <p>2.3 纳米材料的成分分析</p> <p>2.4 纳米材料的形貌分析</p> <p>2.5 纳米材料的粒度分析</p> <p>2.6 纳米金/金棒的合成、表征及生物分子修饰</p> <p>2.7 四氧化三铁纳米颗粒合成、表征及生物分子修饰</p> <p>2.8 半导体纳米粒子的表面修饰及应用</p> <p>2.9 纳米碳管与石墨烯的表面修饰及应用</p> <p>第三章 基于 DNA 分子的纳米材料定向组装及生物分析 4 学时</p> <p>3.1 功能核酸-纳米金分子组装在生物分析中的应用</p> <p>3.2 DNA 修饰的磁性纳米颗粒的定向组装在生物分析中的应用</p> <p>3.3 DNA 修饰的量子点的定向组装在生物检测中的应用</p> <p>3.4 DNA 修饰的碳纳米材料的定向组装在生物分析中的应用</p> <p>3.5 实例探讨</p> <p>第四章 纳米基因载体 4 学时</p> <p>4.1 常见的基因转移方法</p> <p>4.2 纳米基因载体及其优点和缺点</p>							

4.3 纳米脂质体 4.4 磁性纳米基因载体 4.5 基于高分子材料的纳米基因载体 4.6 基于超声微泡的纳米基因载体 4.7 实例探讨 第五章 纳米载药系统 4 学时 5.1 纳米药物的优势与发展状况 5.2 纳米药物的吸收、清除及循环 5.3 常用纳米药物载体系统类型 5.4 纳米载药系统药物控释机制 5.5 可生物降解的纳米载药系统 5.6 pH 响应性纳米载药系统 5.7 温敏型纳米载药系统 5.8 温度-pH 双敏感的纳米载药系统 5.9 光敏纳米载药系统 第六章 纳米载药系统的靶向研究 4 学时 6.1 被动靶向纳米载药系统 6.2 主动靶向纳米载药系统 6.3 纳米载药系统的表面修饰 6.4 不同亲水性化合物的表面修饰 6.5 聚乙二醇衍生物进行的表面修饰 6.6 纳米载药系统的生物靶向定位 第七章 肿瘤细胞靶向药物设计 4 学时 7.1 肿瘤靶向治疗的障碍 7.2 肿瘤细胞药物的靶向传递 7.3 纳米技术增强药物靶向性的原理 7.4 纳米技术增强药物靶向性的应用 7.5 纳米技术降低药物不良反应的途径 7.6 实例探讨 第八章 纳米药物的安全性 4 学时 8.1 纳米药物的毒性机理 8.2 纳米药物在细胞和分子水平的安全性评价 8.3 纳米药物的血液相容性 8.4 纳米药物对免疫系统影响的评价 8.5 当前纳米药物安全性评价的研究情况	
考核方式	考查：撰写文献综述论文
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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） 孙恩杰 《纳米生物学》 化学工业出版社,出版时间:2010 年 09 月,第一版
	参考书目 1. Bhanu P. Jena 《纳米细胞生物学方法》 科学出版社 2. 刘全俊, 陆祖宏, 谢晓 译 纳米孔:《生物分子相互作用传感基础》 科学出版社 3. 吴洪开 译 《生物医学纳米技术》 科学出版社

《现代分析化学》课程简明教学大纲

课程名称	现代分析化学			课程编号	2301b0002		
课程负责人	贾丽			课程负责人 所在单位	生物光子学研究院		
教学团队成员	分析化学研究团队的老师						
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
	28	4					
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>分析化学是化学工程与工艺专业的一门基础课，主要向学生传授物质组成的分析原理和分析方法，是学生将来从事科研和生产活动必不可少的知识。通过本课程的学习，使学生准确树立量的概念，具有一定的解决实际分析工作的能力，并逐步提高科技人员应有的素质水平。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>第一章：分析化学导言 1 学时 分析化学的性质、任务和作用，分析工作的一般步骤，各种分析方法简介，分析结果的表示方法。</p> <p>第二章：定量分析中的误差和数据处理 1 学时 定量分析中的误差，数据处理。</p> <p>第三章：重量分析法 2 学时 概述，沉淀法及在重量分析中的应用。</p> <p>第四章：滴定分析法 2 学时 滴定分析法原理，各种滴定分析方法的特点和滴定的可行性。</p> <p>第五章：分析化学中常见的分离法 2 学时 各种分离方法简介，沉淀分离法，溶剂萃取分离法，层析分离法，离子交换分离法。</p> <p>第六章：色谱分析法 3 学时 概述，色谱分离原理，色谱定性和定量分析法，气相色谱固定相，检测器，分离条件的选择，气相色谱法的应用；高效液相色谱法概述，固定相和流动相，液相色谱的各种方法和应用。</p> <p>第七章：电化学分析法 3 学时 电化学分析法概述，离子选择性电极，直接电位法，电位滴定法；极谱分析的基本原理，干扰电流及消除方法，极谱底液的选择，极谱分析的特点及应用；库仑分析法概论，控制电位库仑分析法，控制电流库仑分析法。</p> <p>第八章：原子发射光谱法 3 学时 光学分析法概述，原子发射光谱法的基本原理和仪器装置，光谱定性和半定量、定量分析。</p> <p>第九章：原子吸收分光光度法 3 学时 原子吸收分光光度法的基本原理，原子吸收分光光度计，原子吸收中的干扰及互抑制，分析方法和测定条件的选择和应用。</p> <p>第十章：可见和紫外分光光度法 3 学时 吸光光度法的基本原理，可见和分光光度法的仪器装置，显色条件的选择，可见和紫外分光</p>							

<p>光度法的应用。</p> <p>第十一章：红外吸收光谱分析法 3 学时 红外吸收光谱的基本原理，红外分光光度法，红外吸收光谱法的应用。</p> <p>第十二章：核磁共振波谱分析 3 学时 核磁共振原理，核磁共振仪，核磁共振图谱及其应用。</p> <p>第十三章：质谱分析 3 学时 质谱仪，质谱图和质谱表，有机化合物的断裂方式及断裂图象，质谱法的应用 共 32 学时</p>	
考核方式	考查：撰写文献综述论文
使用教材	<input type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input checked="" type="checkbox"/> 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） 《分析化学》武汉大学主编，高等教育出版社，2016 年 12 月(第 6 版)
	参考书目 1.《定量化学分析简明教程》北京大学出版社 2.《分析化学》宋清主编，华南理工大学出版社 3.《仪器分析》朱世盛编，复旦大学出版社

《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	3101c0002		
课程负责人	温金峰			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	温金峰、李花、胡湘蜀、郭强						
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		
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>介绍常见大脑疾病的病理，诊断和疗法，其中更详尽地介绍癫痫、脑肿瘤、精神疾病的病理学，发病机理、诊断与疗法。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>共 8 个章节，每个章节 4 学时：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 神经性疾病的病理 2. 神经性疾病的诊断 3. 神经性疾病的治疗 4. 癫痫的病理学，发病机理、诊断与疗法 5. 脑肿瘤的病理学，发病机理、诊断与疗法 6. 精神疾病的病理学，发病机理、诊断与疗法 7. 学生去三九脑科医院实地调研 8. 学生去三九脑科医院实地调研 							
考核方式	考查：一篇课程论文或 PPT 汇报。						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 						

《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	2101c0036		
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						
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	4	12				
<p>课程定位、教学目的及要求、教学成效</p> <p>课程定位：本课程面向生物学博士研究生开设，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，掌握基于相关软件处理数据的分析方法。</p> <p>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。</p>							
<p>教学内容及安排</p> <p>第一章 绪论（4学时）</p> <p>第二章 序列分析（8学时）</p> <p>2.1 数据的转化与辨析</p> <p>2.2 数据搜索</p> <p>2.3 数据比对及分析</p> <p>2.4 引物设计</p> <p>第三章 系统树构建（14学时）</p> <p>3.1 研究进展</p> <p>3.2 系统发育推断：距离法</p> <p>3.3 系统发育推断：最大简约法</p> <p>3.4 系统发育推断：最大似然法</p> <p>3.5 系统发育推断：贝叶斯推断法</p> <p>3.6 系统树的精确性和统计检验</p> <p>3.7 非核酸数据集建树及联合数据集建树</p> <p>第四章 转录组分析（6学时）</p> <p>4.1 研究进展</p> <p>4.2 转录组组装与评估</p> <p>4.3 基于转录组数据的系统树构建</p>							
考核方式	考查：案例分析报告						
使用教材	<input checked="" type="checkbox"/> 自编讲义 <input type="checkbox"/> 已出版的自编教材 <input type="checkbox"/> 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。