

水产养殖学专业实验实习教材

水生生物学

(水产饵料生物学)

实验

赵文三 编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水生生物学 (水产饵料生物学) 实验 / 赵文主编 . 北京: 中国农业出版社, 2004.10

水产养殖学专业实验实习教材

ISBN 7-109-09146-5

I. 水... II. 赵... III. 水生生物学 - 实验 - 高等学校 - 教材 IV. Q17-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 098780 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 曾丹霞

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 15.75

字数: 278 千字

定价: 27.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

大连水产学院于“九五”和“十五”期间先后承担原国家教委“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”03-4-3 项目“水产养殖学专业(本科)教学内容、课程体系及人才培养方案改革的研究与实践”和教育部“新世纪高等教育教学改革工程”1292B0611 项目“水产养殖学专业(本科)实践教学创新体系的建立与实践”。两项改革的研究与实践工作历经 10 年,取得可喜的成绩,明显提高了实践教学质量和综合水平。

第一项研究工作创建了“水产养殖学专业(本科)人才培养模式”,初步建立“水产养殖学专业(本科)实践教学体系”,出版教材 7 部,公开发表论文 20 余篇。第二项研究工作在前期工作的基础上,经过整合与深化,构建并完善“水产养殖学专业实践教学创新体系”,创建“化学和生物学系列课实验教学新体系”,完善“综合教学实习和生产实习教学体系”,创建“生产实习效果调查体系及其质量评价指标体系”(生产实习管理机制),公开发表论文近 20 篇,出版水产养殖学专业实验、实习教材 6 部,分别为《综合教学实习与生产实习》、《化学实验》、《动物学实验》、《水生生物学(水产饵料生物学)实验》、《水产动物机能学实验》和《鱼类学实验》。

综合教学实习教学体系的创建,是针对招生数量大幅度增加和教学时间相对缩短(教学计划总学时和课程学时减少),以及学生的分析问题与解决实际问题等实践能力也不令人满意等实际情况,改变过去单门课程的教学实习方式,力求专业基础课尽快结合水产养殖业的实际进行教学,采取多门专业基础课密切协作的方式,以养殖水域渔业资源调查为综合教学实习内容和协作的结合点,培养学生运用多门课程的有关知识和技能,以及分析与解决养殖水域生态学和渔业资源调查的综合能力。

生产实习新教学体系及其管理机制的构建,是 20 余年教学实践的经验总结,全面系统阐述了其内容结构、教学目标与成绩考核、实施条件和管理机制等;通过跟班参加主要生产环节劳动,结合生产实际的研讨会,以及开展科学小试验等科学、高效的教学方式,对培养学生的创新精神、实践能力、创业魄力和综合素质诸方面都起到重要作用,效果显著;创建与实施生产实习效果调查和质量评价指标体系等管理与激励相结合的管理机制,保证和提高了实习质量,促进了生产实习工作。

化学和生物学等5门系列实验课教学体系的创建,也是多年来实践教学改革的研究与实践的总结,把与水产动物体内变化机理有关的生物化学、动物生理学和水产动物营养与饲料学等机能学系列课和与水产养殖生态环境有关的化学系列课,以及水产饵料生物学、动物学、鱼类学等生物学系列课,进行实验教学内容的删减、整合、优化和更新,创建各自独立开设的实验课。各门实验课的教学内容体系统一规范为基础实验、综合性应用实验和研究(设计)型实验。三个阶段的实验教学目标分别为:“基础实验”是培养学生掌握实验科学的基本理论、基本知识、基本方法、基本技能和使其受到科学素质的基本训练;“综合性应用实验”是培养学生综合运用多门实验课的实验方法与技能,以及本实验课的基础实验的基本方法与技能,调查与评价养殖水域渔业资源或综合测定分析水产动物机能的正常及异常指标;“研究(设计)型实验”是使学生从不同学科的角度受到科学研究的初步训练。

《水产动物机能学实验》以动物生理机能为主线,进行分子、细胞组织、器官系统等三个水平的实验方法、实验技术和思维能力的训练与培养。《化学实验》是将无机化学、有机化学、分析化学和水化学等4门课的实验内容,通过整合、优化,创建为独立开设的化学实验课,其实验内容体系充分体现了水产养殖学专业培养目标对化学实验的基本理论、基本知识和基本技能的基本要求,也较好地反映了培养学生具有较高的化学实践能力和一定的科学素质等实验教学的改革目标。

《水生生物学(水产饵料生物学)实验》、《动物学实验》和《鱼类学实验》等生物学系列课实验教材的“基础实验”分别以无脊椎动物与脊椎动物、水产饵料生物、鱼类等的系统发生为线索,以常见种类和经济种类为代表,观察、测定、解剖其形态结构,鉴别种类,培养学生观察、解剖各种生物的形态和鉴别分类地位的基本方法和技能,熟悉常见和主要经济水产动植物,并掌握其主要生物学特点;“综合性应用实验”以养殖水域和盐水域渔业资源调查与合理利用为基本内容,采集、观察、测定水域生态系统及其微生态系统(潮间带或沿岸、浅海、筏笼、海底等)各类生物组成、密度和生物量及其与生态因子的关系,以及生物学特点,探索与评价水域渔业资源特点和利用前景,巩固所学知识 with 实验技能,学习和掌握新知识、新技术,培养分析、解决实际问题的综合能力和综合性生物科学素质;“研究(设计)型实验”的基本内容包括养殖水域和盐水域渔业资源调查与开发利用,水产饵料生物的生物学及其开发利用,主要水产经济动植物和敌害生物的生物学及其开发利用或防治措施,主要增养殖动物(含名优种类)可持续发育的容量研究等,培养学生独立思考、收集与处理信息、创新精神、实践能力和科研能力。

6部实践教学教材的出版,固化了大连水产学院水产养殖学专业实践教学改革成果,为进一步广泛提高社会效益以及深入教育教学改革奠定了坚实的基础。这些成果凝聚了项目组近百名同志的辛勤劳动,体现了他们解放思想、转变观念、勇于实践、大胆创新和与时俱进的综合素质,是坚定不移地、持续认真地贯彻执行党和国家的教育方针、《高等教育法》和高等教育教学改革系列精神的结果,是上级领导及其有关人员和大连水产学院领导及其有关管理人员的正确领导与大力支持的硕果。10余年来,通过系统深入地研究与广泛地实践,以及发表论文,参加与召开两岸水产教育交流会及全国性研讨会等多种途径,广泛宣传与交流了研究成果,直接受益学生千余人,间接受益者更多,取得了明显的社会效益;同时,在本项改革的研究与实践全程中,全面带动了大连水产学院生命科学与技术学院的学科建设和学术队伍建设。

多年来的教育教学改革实践,使我们深刻体会到学科(专业)的发展在于持续深化改革,改革的核心在于拼搏与创新,创新的源泉在于学习与实践。时代在前进,社会在发展,科学在进步,我们决心在党中央和国务院的正确领导下,发扬拼搏奉献、团结协作和艰苦奋斗精神,在祖国高等教育教学改革的新程中再创业绩。

“高等教育面向21世纪教学内容和课程体系改革计划”03-4-3项目

“新世纪高等教育教学改革工程”1292B0611项目

主持人 刘焕亮

2004年7月

前 言

根据水产养殖学专业教学内容和课程体系改革的基本思路,将原“淡水渔业”专业的淡水生物学和“海水养殖”专业的海洋生物学、海洋浮游生物学等课程整合、优化为水生生物学(水产饵料生物学)一门课。其内容结构特色鲜明,以水产动物的天然饵料生物生态类群(浮游生物、底栖动物和水生维管束植物)为线索,以常见种类和重要种类为代表,阐述其形态、分类、生物量及培养利用,很好地解决了与其他课程的重复问题。

《水生生物学(水产饵料生物学)实验》是《水生生物学》的配套教材,是独立开设的实验课教科书。该书是“新世纪高等教育教学改革工程”1292B0611项目的研究成果之一。在创建实验教学新体系的过程中,认真贯彻了“高等教育的任务是培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才”的精神和由浅入深、由简单到复杂、由单一到综合、由基础到应用的认识规律及教学规律,以及继承与创新和辩证统一的科学观;把过去分散在课堂实验和教学实习中的实践性教学内容,经过删减、整化、添加、优化而成为“基础实验”和“综合性应用实验”,并增加了“研究(设计)型实验”,综合构成了三段(三层次)实验教学新体系。

基础实验:在实验室中进行;以观察、解剖、测定各类水生生物的形态特征和鉴别分类地位的基本方法和技能为主要内容,使学生初步具备鉴别主要水产饵料生物种类的能力。

综合性应用实验:在综合教学实习中进行;与相关课程协作,以养殖水域和盐水水域渔业资源调查与合理利用为基本内容,采集、观察、测定水域生态系统生物组成、密度和生物量及其与生态因子的关系,探索和评价水域渔业资源特点和利用前景;巩固所学知识及实验技能,学习和掌握新知识、新技术,培养分析和解决问题的综合能力和综合素质;使学生具备进行渔业资源调查的初步能力。

研究(设计)型实验:采取与科学研究、毕业论文相结合等多种教学方式,师生共同参与;研究内容紧紧围绕水生生物学、生态学和渔业资源开发利用,在提高学生基本技能的同时,强化创新能力、实践能力和科研能力的培养。

水生生物学（水产饵料生物学）的实验教学与改革前相比，体现了当代教育教学改革的特点，注重实践能力和创新精神的培养，具有鲜明的特色和先进性。在教学内容体系上，以能力培养为线索，三个阶段的实验教学内容衔接紧密，循序渐进，逐步提升；在教学方式上，贯彻因材施教，实行必修与选修相结合的原则，即前两个阶段为必修，后一个阶段为选修。

本教材由赵文主编，其中第一篇由赵文、刘青和殷旭旺编写，第二篇和第三篇由赵文和殷旭旺编写；由何志辉教授主审。在编写中还得到徐宪仲、霍元子、张泽虎、张鹏等同学的热情协助，在此一并谨致谢忱。

编者

2004年8月于大连

目 录

序
前言

| | |
|----------------------------|---|
| 水生生物学（水产饵料生物学）实验教学大纲 | 1 |
|----------------------------|---|

第一篇 基础实验

| | |
|---|----|
| 实验课须知 | 8 |
| 第一章 浮游植物 (Phytoplankton) | 9 |
| 实验一 蓝藻门常见种类及细胞形态观察 | 11 |
| 实验二 硅藻门中心纲常见种类及细胞形态观察 | 15 |
| 实验三 硅藻门羽纹纲、隐藻门常见种类及细胞形态观察 | 20 |
| 实验四 金藻门、黄藻门、甲藻门常见种类及细胞形态观察 | 25 |
| 实验五 裸藻门、绿藻门团藻目常见种类及细胞形态观察 | 30 |
| 实验六 绿藻门其他常见种类及细胞形态观察 | 35 |
| 第二章 浮游动物 (Zooplankton) | 41 |
| 实验七 原生动物常见种类及形态观察 | 41 |
| 实验八 轮虫常见种类及形态观察 | 46 |
| 实验九 枝角类常见种类及形态观察 | 50 |
| 实验十 桡足类常见种类及形态观察 | 56 |
| 实验十一 其他浮游动物（包含部分底栖甲壳动物）形态观察 | 62 |
| 第三章 底栖动物 (Zoobenthos) | 70 |
| 实验十二 水生环节动物、水生昆虫常见种类及形态观察 | 70 |
| 实验十三 淡水软体动物常见种类及形态观察 | 76 |
| 第四章 水生大型植物 (Aquatic macrophytes) | 81 |
| 实验十四 水生大型植物实验 | 81 |
| 第五章 浮游生物采集和定量 | 83 |

| | |
|----------------------------|----|
| 实验十五 浮游植物采集和定量 | 83 |
| 实验十六 浮游动物采集和定量 | 86 |
| 附录 浮游植物和浮游动物常见种类平均湿重 | 89 |

第二篇 综合性应用实验

| | |
|---------------------------------|-----|
| 教学目标和要求 | 100 |
| 第一章 水生生物资源调查 | 101 |
| 实验一 海区浮游生物生态学调查 | 101 |
| 实验二 植物色素的测定 | 114 |
| 实验三 水生维管束植物调查 | 121 |
| 实验四 底栖动物调查 | 124 |
| 第二章 常见浮游生物的形态特征和图谱 | 129 |

第三篇 研究(设计)型实验

| | |
|----------------------------------|-----|
| 第一章 环境因子对浮游动物的影响 | 170 |
| 实验一 淡水浮游动物对海水盐度的适应性研究 | 170 |
| 实验二 环境因子交互作用对浮游生物的影响 | 175 |
| 实验三 环境因素对孤雌生殖的浮游动物休眠卵诱发的研究 | 178 |
| 实验四 浮游动物对养殖系统环境修复的研究 | 186 |
| 第二章 浮游动物种群生态学 | 195 |
| 实验五 海洋浮游动物与蒙古裸腹溞的竞争关系 | 195 |
| 实验六 纤毛虫原生动物的种群生态学研究 | 198 |
| 实验七 枝角类种群内禀增长率的测定 | 202 |
| 实验八 中草药强化单胞藻对枝角类内禀增长率的影晌 | 204 |
| 第三章 生物多样性 | 211 |
| 实验九 北方淡水水体水型底栖动物多样性的研究 | 211 |
| 实验十 典型水域浮游生物的粒径谱研究 | 213 |
| 第四章 浮游植物生态学 | 219 |
| 实验十一 大连市各水体浮游植物初级生产力的研究 | 219 |
| 实验十二 赤潮生物分离培养及其生态机理的研究 | 235 |
| 主要参考文献 | 239 |

水生生物学（水产饵料生物学） 实验教学大纲

一、课程性质、地位和任务

水生生物学（水产饵料生物学）是水产养殖学专业（本科）学生必修的一门重要学科基础课。本课程通过讲授、实验、实习等教学环节，使学生掌握主要水产饵料生物形态结构、分类、生态分布等方面的基本知识；获得常见饵料生物鉴别、标本采集和制作、资源调查和重要饵料生物的增殖利用等方面的基本训练和能力。并为以后的生产实习及后续的相关专业课程打下基础。

水生生物学（水产饵料生物学）实验是水产养殖学专业培养学生实践能力和科学素质的一门重要实验课程，是水生生物学（水产饵料生物学）教学不可分割的重要部分。原有的水生生物学实验仅包括课程实验和教学实习两部分，结构不尽合理，水生生物学（水产饵料生物学）实验教学内容新体系注重建立知识、能力与素质间的内在联系，实践教学与理论教学在时空上相互衔接、相互补充、相互支撑；在时间上，增加实验教学比重，独立设课。实验教学内容体系分基础实验、综合性应用实验、研究（设计）型实验三部分。

二、教学目标

通过基础实验、综合性应用实验和研究（设计）型实验三个层次的实践教学，使学生掌握主要水产饵料生物的形态结构、分类、定量、资源评估等基本知识和技能，培养创新精神、实践能力和科学素质等，其具体目标是：

基础实验：培养学生观察、解剖各类水生生物的形态特征和鉴别分类地位的基本方法和技能，熟悉常见和主要的水生生物的生物学和生态学特征；使学生初步具备鉴别主要水产饵料生物种类的能力。

综合性应用实验：以养殖水域和盐水水域渔业资源调查与合理利用为基本内容，采集、观察、测定水域生态系统生物组成、密度和生物量及其与生态因子的关系；探索和评价水域渔业资源特点和利用前景；巩固所学知识与实践技能，学习和掌握新知识、新技术，培养分析和解决问题的综合能力和

综合素质;使学生具备进行资源调查的能力。

研究(设计)型实验:研究内容紧紧围绕水生生物的生物学、生态学和资源开发利用;在提高学生基本技能的同时强化创新能力、实践能力和科研能力的培养,使学生受到科学研究方法及其素质的初步训练。

三、教学要求

(一) 基础实验

(1) 熟练使用显微镜、解剖镜等生物实验常用的仪器。掌握水产饵料生物的形态结构、特征、分类等方面的基本知识。

(2) 初步具备主要水产饵料生物鉴别和定量能力。

(3) 进一步熟练掌握生物图的绘制技能;掌握检索表的使用方法及编制方法。

(4) 了解各类水生生物的生态学基本知识。

(二) 综合性应用实验

(1) 掌握水生生物资源调查的基本方法。

(2) 熟练掌握水生生物采集定量的仪器设备的使用方法。

(3) 初步具备对所获得数据进行统计分析能力。

(三) 研究(设计)型实验

(1) 经过科研选题、资料查询、实验设计、实验实施、数据获取、数据处理、实验报告撰写等基本过程,培养初步科研能力。

(2) 解决一个具体问题,培养创新精神。

(3) 了解水生生物学领域的国内外研究动态。

四、实验内容

(一) 基础实验

基础实验部分开设 15 个实验。

(1) 蓝藻门常见种类及细胞形态观察 主要观察微囊藻、色球藻、蓝纤维藻、平裂藻、腔球藻、鞘丝藻、螺旋藻、颤藻、胶鞘藻、鱼腥藻、拟鱼腥藻、束丝藻、念珠藻。

(2) 硅藻门中心纲常见种类及细胞形态观察 直链藻、小环藻、圆筛藻、海链藻、骨条藻、细柱藻、冠盖藻、根管藻、角毛藻、辐杆藻、双尾藻、弯角藻、盒形藻和三角藻。

(3) 硅藻门羽纹纲、隐藻门常见种类及细胞形态观察: 星杆藻、针杆藻、脆杆藻、海毛藻、等片藻、曲壳藻、舟形藻、羽纹藻、桥弯藻、异端藻、菱形藻、布纹藻、波纹藻、双菱藻、隐藻、蓝隐藻。

(4) 金藻门、黄藻门、甲藻门常见种类及细胞形态观察: 单鞭金藻、球等鞭金藻、湛江等鞭金藻、网骨藻、鱼鳞藻、锥囊藻、三毛金藻、海球藻、异胶藻、黄丝藻、拟气球藻、原甲藻、裸甲藻、光甲藻、多甲藻、夜光藻、翅甲藻、角藻。

(5) 裸藻门、绿藻门团藻目常见种类及细胞形态观察: 裸藻、扁裸藻、囊裸藻、鳞孔藻、柄裸藻; 衣藻、扁藻、盐藻、盘藻、实球藻、空球藻、团藻。

(6) 绿藻门其他常见种类及细胞形态观察: 小球藻、绿球藻、卵囊藻、纤维藻、栅藻、集星藻、空星藻、盘星藻、水网藻、双星藻、微芒藻、十字藻、四角藻、新月鼓藻、鼓藻、角星鼓藻、水绵、刚毛藻、鞘藻。

(7) 原生动物常见种类及形态观察: 表壳虫、砂壳虫、草履虫、钟虫、喇叭虫、游仆虫、薄铃虫、拟铃虫、类铃虫、网纹虫。

(8) 轮虫常见种类及形态观察: 臂尾轮属、龟甲轮属、多肢轮虫、三肢轮虫、疣毛轮虫、巨腕轮虫、晶囊轮虫、水轮虫。

(9) 枝角类常见种类及形态观察: 薄皮蚤、秀体蚤、蚤属、裸腹蚤、象鼻蚤、盘肠蚤、船卵蚤、三角蚤、尖头蚤、低额蚤。

(10) 桡足类常见种类及形态观察: 哲水蚤属、胸刺水蚤属、华哲水蚤属、拟哲水蚤属、许水蚤属、伪镖水蚤、中镖水蚤属、纺锤水蚤属、大眼剑水蚤属、剑水蚤属、长腹剑水蚤属、猛水蚤属。

(11) 其他甲壳动物、毛颚动物、浮游幼虫常见种类的形态观察: 糠虾、毛虾、卤虫、丰年虫、蚌壳虫、蚤虫、海蟑螂、钩虾、麦秆虫、腺介虫、强壮箭虫及几种常见浮游幼虫。

(12) 水生环节动物和水生昆虫常见种类及形态观察: 沙蚕属; 才女虫属; 小头虫属; 票页体虫属; 仙女虫属; 颤蚓属; 尾鳃蚓属及常见水生昆虫。

(13) 淡水软体动物常见种类及形态观察: 淡水常见螺类、双壳类。

(14) 水生维管束植物常见种类及形态观察: 常见水生维管束植物。并划分生态类型。

(15) 浮游生物的定量方法。

(二) 综合性应用实验

在基础实验教学基础上, 以养殖水域渔业资源调查与利用为主要内容(浮游生物、底栖动物和水生维管束植物等水生生物资源), 了解具体水域生态系统生物种类组成、密度和生物量以及与其他生态因子的关系, 探索水域渔业资

源特点和利用前景。

(三) 研究(设计)型实验

实验设计涉及 12 个研究领域: 盐度等环境因子对浮游动物的影响、养殖水域和盐水域浮游动物种群生态学、小型底栖动物等水产饵料生物多样性和养殖水域初级生产力、赤潮生物等浮游植物生态学等研究型实验。

五、教学方式

贯彻以学生为主体、教师为主导和因材施教的原则。根据实验内容和层次, 采取不同的教学方式。

基础实验: 全体学生参加, 在实验室中进行; 实验教学内容以实验操作为主, 加深对已学知识的理解, 熟悉和掌握相关仪器设备的使用, 并获取新知识, 掌握其基本方法与技能, 培养分析、解决问题的综合能力和治学作风与科学素质。要求学生在实验前预习实验指导书和教材或理论讲授的相关内容, 事先了解实验内容。指导教师详细讲述观察内容要点、注意事项及绘图要求, 进行必要的示范, 并随时指导, 解决疑难问题。每个学生自行完成实验内容、绘图和实验报告。

综合性应用实验: 全体学生参加, 在综合教学实习中进行; 教师跟班全程指导, 重点指导、讲授与阶段性总结、研讨相结合。实验结束后, 学生独立撰写实验报告。

研究(设计)型实验: 实行因材施教, 学生在教师的指导下, 按学分要求自由选择题目, 查阅文献, 设计实验方案, 实施实验方案, 观察记录数据, 处理数据, 归纳分析实验结果, 撰写报告等。研究(设计)型实验也可结合毕业论文和科研活动进行。

六、考核方式

基础实验: 本实验课成绩单独考核, 包括平时成绩(课堂提问、实验表现、实验报告成绩等)和实验考试成绩两部分。平时成绩占 50% (50 分), 期末成绩占 50% (50 分), 最后评定出优、良、中、及格、不及格。

综合性应用实验: 根据学生的实验表现、实验操作和实验报告评定成绩, 采取百分制。

研究(设计)型实验: 根据学生的科研态度、钻研精神、实验设计是否合理、资料掌握是否全面、实验报告质量等评定成绩。

七、时间安排

(1) 基础实验项目、内容及学时分配

| 序号 | 实验项目 | 学时 | 主要实验内容 |
|----|---------------------------|----|---|
| 1 | 蓝藻门常见种类及细胞形态观察 | 2 | 微囊藻、色球藻、蓝纤维藻、平裂藻、腔球藻、鞘丝藻、螺旋藻、颤藻、胶鞘藻、鱼腥藻、拟鱼腥藻、束丝藻、念珠藻 |
| 2 | 硅藻门中心纲常见种类及细胞形态观察 | 2 | 直链藻、小环藻、圆筛藻、海链藻、骨条藻、细柱藻、冠盖藻、根管藻、角毛藻、辐杆藻、双尾藻、弯角藻、盒形藻和三角藻 |
| 3 | 硅藻门羽纹纲、隐藻门常见种类及细胞形态观察 | 2 | 星杆藻、针杆藻、脆杆藻、海毛藻、等片藻、曲壳藻、舟形藻、羽纹藻、桥弯藻、异端藻、菱形藻、布纹藻、波纹藻、双菱藻、隐藻、蓝隐藻 |
| 4 | 金藻门、黄藻门、甲藻门常见种类及细胞形态观察 | 2 | 单鞭金藻、球等鞭金藻、湛江等鞭金藻、网骨藻、鱼鳞藻、锥囊藻、三毛金藻、隐藻、蓝隐藻、海球藻、异胶藻、黄丝藻、拟气球藻、原甲藻、裸甲藻、光甲藻、多甲藻、夜光藻、翅甲藻、角藻 |
| 5 | 裸藻门、绿藻门团藻目常见种类及细胞形态观察 | 2 | 裸藻、扁裸藻、囊裸藻、鳞孔藻、柄裸藻; 衣藻、扁藻、盐藻、盘藻、实球藻、空球藻、团藻 |
| 6 | 绿藻门其他常见种类及细胞形态观察 | 2 | 小球藻、绿球藻、卵囊藻、纤维藻、栅藻、集星藻、空星藻、盘星藻、水网藻、双星藻、微芒藻、十字藻、四角藻、新月鼓藻、鼓藻、角星鼓藻、水绵、刚毛藻、鞘藻 |
| 7 | 原生动物的常见种类及形态观察 | 2 | 表壳虫、砂壳虫、钟虫、喇叭虫、游仆虫、薄铃虫、拟铃虫、类铃虫、网纹虫 |
| 8 | 轮虫常见种类及形态观察 | 2 | 臂尾轮属、龟甲轮属、多肢轮虫、三肢轮虫、疣毛轮虫、巨腕轮虫、晶囊轮虫、水轮虫 |
| 9 | 枝角类常见种类及形态观察 | 2 | 薄皮蚤、秀体蚤、蚤属、裸腹蚤、象鼻蚤、盘肠蚤、船卵蚤、三角蚤、尖头蚤、低额蚤 |
| 10 | 桡足类常见种类及形态观察 | 2 | 哲水蚤属、胸刺水蚤属、华哲水蚤属、拟哲水蚤属、许水蚤属、伪镖水蚤、中镖水蚤属、纺锤水蚤属、大眼剑水蚤属、剑水蚤属、长腹剑水蚤属、猛水蚤属 |
| 11 | 其他甲壳动物、毛颚动物、浮游幼虫常见种类的形态观察 | 2 | 糠虾、毛虾、卤虫、丰年虫、蚌壳虫、蜃虫、海蟑螂、钩虾、麦秆虫、腺介虫、强壮箭虫及几种常见浮游幼虫 |

(续)

| 序号 | 实验项目 | 学时 | 主要实验内容 |
|----|----------------------|----|--|
| 12 | 水生环节动物和水生昆虫常见种类及形态观察 | 2 | 沙蚕属; 才女虫属; 小头虫属; 粟页体虫属; 仙女虫属; 颤蚓属; 尾鳃蚓属及常见水生昆虫 |
| 13 | 淡水软体动物常见种类及形态观察 | 2 | 淡水常见螺类、双壳类 |
| 14 | 水生维管束植物常见种类及形态观察 | 2 | 常见水生维管束植物 |
| 15 | 浮游生物的定量方法 | 2 | 浮游植物、浮游动物的定量方法 |
| | 合计 | 30 | |

(2) 综合性应用实验 在综合教学实习中进行, 时间为一周。

(3) 研究(设计)型实验 在第7学期进行, 时间为2周。

实验课须知

一、准备

学生进入实验室前，应认真预习本实验指导，复习与本次实验有关的教学内容，并查阅有关书籍、图谱等，做好实验准备。

二、实验器具

显微镜、解剖镜、手持放大镜、载玻片、盖玻片、滴管、解剖针、镊子等，可向实验室借用，实验课结束时如数归还。

另外，每个同学应自备实验报告纸、直尺、橡皮、铅笔（2H）等。

三、实验报告

每次实验必须交实验报告，绘图一律用铅笔，报告纸上的图不要过于拥挤，图的数量和位置应适当安排，布局要对称、谐调。每张纸上所绘的图最好以同样的比例放大或缩小。图的下面用中文和拉丁文标注生物中文名和学名。所绘的生物形态结构图要求标注主要的结构名称。

四、实验课纪律

(1) 不得迟到或无故缺席，实验课未结束不得随意离开实验室。要保持实验室内肃静，绝对禁止嬉笑、喧嚷、抽烟等。

(2) 实验小组（4人）要团结协作，相互帮助。小组内不能解决的问题，及时与老师联系解决。

(3) 要节约实验材料，爱惜实验标本，损坏物品（包括实验标本）要赔偿。

(4) 报告完成后，交老师审阅，对老师询问的问题一一回答后，方算完成本次实验任务。如有草率了事现象，须修改或重做此次实验。

(5) 实验室、用具及实验者的双手必须保持清洁。实验结束要及时清扫。关好门、窗、水、电等，要爱护公物，防止浪费。