

2018 版教学大纲

水产与生命学院

(第五分册 实践课程)

水生生物系

上海海洋大学水产与生命学院编制

2018 年 12 月

目 录

海洋生物多样性调查实习	3
普通动物学实验.....	7
生物类认知实习.....	11
鱼类学实验.....	15
水生生物学实验.....	20
水生生物调查实习	23
水环境修复实习.....	25

海洋生物多样性调查实习

一、课程信息

基本信息	课程名称	中文	海洋生物多样性调查			
		英文	Marine Biodiversity Investigation			
	课程号	1706078	课程性质	必修		
	学分	1	实习周数	2	开课学期	春季
	面向专业	生物科学	先修课程	鱼类学, 水生生物学, 普通动物学		
课程目标	<p>目标 1. 通过本课程教学实践, 让学生真正接触到大自然, 从海洋生物多样性的角度认知大自然的美丽, 从而培养学生热爱自然、热爱祖国、热爱家乡、热爱专业的感情, 使学生立志为维护 and 建设青山绿水的祖国而努力学习并贡献力所能及的力量;</p> <p>目标 2. 通过本课程教学使学生理论联系实际, 巩固和加深认识海滨不同环境中的主要代表生物种类, 观察它们的生活习性、生态特征, 初步了解它们的分类地位, 经济价值, 了解生物体之间及与环境之间的相互关系。</p> <p>目标 3. 通过本课程教学使学生掌握动物分类的基本知识, 了解动物标本的采集、固定、保存、制作等一系列基本方法。</p> <p>目标 4. 通过本课程教学使学生掌握海滨生物、生态调查一般方法, 为今后的科研工作打下基础。</p> <p>目标 5. 通过实习过程中的分组协作和竞争, 培养学生独立工作和团队协作的能力。</p> <p>课程目标与毕业要求的关系矩阵:</p>					
毕业要求		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
	1.1	√				
	1.2	√				
	1.3	√				
	1.4					√
	1.5					
	1.6	√	√		√	
	2.1					
	2.2		√	√	√	
	2.3		√	√	√	
	2.4		√	√	√	
	2.5					
	2.6					
	2.7		√	√		
	2.8					

		2.9		√	√	√	
组织与实施	<p>实习组织与实施方式为：参观、分组调查、访问、基地实验室实验操作、邀请有关专家作创业史、生产管理、学术上的报告等；</p> <p>实习以组（每组5-6人）为单位，在2-3名指导教师的带领下，分为三个阶段进行，第一阶段对潮间带生物进行采样与分析；第二阶段对海洋浮游生物、鱼类进行采样与分析；第三阶段是水产品市场和码头的海洋水生生物种类调查，其间适当安排就近参观一些经济效益较好的海水养殖场和育苗基地以及邀请有关专家作创业史、生产管理、学术上的报告等。</p>						
考核方式	考核成绩按百分制。以实习表现、实习报告和分组 PPT 汇报三个部分进行考核。						
评分标准	<p>1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律和实习考勤情况、现成考核实习内容表现；</p> <p>2. 实习报告：每人交一份实习报告；</p> <p>实习报告的基本要求： 1 调查水体的自然环境概况 2 调查方法：2.1 潮间带生物的采集方法；2.2 渔港样本的采集方法 3 调查结果 3.1 潮间带生物：3.1.1 潮间带生物的物种多样性；例如鱼类、甲壳类、贝类：有多少种，属于什么科、目，哪些是优势种、常见种等。；3.1.2 潮间带生物的空间分布（种类组成和 定量分析）3.2 渔港物种多样性：例如鱼类：多少种、几个属、科、目，甲壳类：.....，贝类：4、讨论 5、意见和建议（体会） 6、参考文献 7、附录：所有物种的名录（依据分类地位从低到高来排列，包括种名、拉丁名等）。</p> <p>3. PPT汇报：每组成员协作将实习收获、感悟等情况制成 ppt 文档，在本实习班内进行公开汇报；</p> <p>4. 实习成绩评定标准：每个学生在整个实习过程中的表现和现场实习考核占 60%；实习报告（占 30%）；PPT 汇报（占 10%）。</p>						
指导用书	<p>1. 蔡如星等.《浙江动物志. 软体动物》，浙江科学技术出版社， 1991。</p> <p>2. 董聿茂等.《浙江动物志, 甲壳类》，浙江科学技术出版社， 1991。</p> <p>3. 黄宗国.《中国海洋生物种类与分布》，海洋出版社， 2008。</p> <p>4. 姜乃澄等.《浙江海滨动物学野外实习指导》，浙江大学出版社， 2005。</p> <p>5. 成庆泰等,《中国鱼类系统检索》，科学出版社，1987。</p> <p>6. 朱元鼎等,《东海鱼类志》，科学出版社，1963。</p>						

二、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	作业要求	对课程目标的支撑度				
					目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
动员及准备： (1) 海滨环	2	临港校区 多媒体教	讲授	完成资料、野外 实验器具、药品		√	√	√	√

境简介；(2) 标本采集和处理方法；(3) 常见种类鉴别；(4) 标本室参观与常见种类认知		室		等的准备					
潮间带标本采集与鉴定	4	浙江象山	现场带教和基地实验室分类鉴定	定性、定量的采集潮间带的鱼类和大型无脊椎动物，如软体动物、甲壳动物、环节动物、棘皮动物等，对标本进行固定、制作、鉴定和记录。	√	√	√	√	√
鱼市、码头调查，渔获物样本收集	2	浙江象山	现场带教和基地实验室分类鉴定	对收集到的鱼类及大型无脊椎动物标本进行固定和鉴定，记录渔获物种类	√	√	√	√	√
浸泡标本和剥制标本的制作	1	浙江象山	现场带教	每组做成一尾鲨鱼剥制标本和若干浸泡标本			√		√
生产基地的实地参观学习和鱼文化的调查与走访	2	浙江象山	现场指导	记录和整理参观养殖企业及走访过程中的收获和问题	√			√	√
整个实习内容数据资料的整理分析，实习报告的	3	临港校区	现场讨论	返校后当天和次日实习数据资料的整理和分析，个人独立	√	√	√	√	√

撰写, 实习总结和交 流				完成实验报告 撰写、各组协作 准备实习汇报 PPT; 最后一天 多媒体教室各 组汇报与交流					
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

三、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应实习内容	教学方法	对课程目标的支撑度				
				目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
1	贝类学科著名学者（如张玺、齐钟彦、包振民等），原生动物学家沈蕴芬等爱国、开拓、奉献精神教育，激励学生继往开来、砥砺前行。	潮间带标本采集与鉴定	讲授与感受	√	√			
2	通过朱元鼎、张春霖、王以康、伍献文、方炳文、成庆泰、孟庆闻、李思忠、郑葆珊、陈宜瑜、张弥曼、褚新洛等先生发现鱼类新种、建立的新系统，引导学生建立科学的思想方法和人文精神。	鱼市、码头调查，渔获物样本收集	讲授与感受	√	√	√		

主撰人：杨金权

审核人：季高华 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018 年 12 月 15 日

普通动物学实验

一、课程信息

基本信息	课程名称	中文	普通动物学实验			
		英文	General Zoology Experiment			
	课程号	1805706		课程性质	专业教育必修课	
	学分	1		实验/上机学时	27	
	开课学期	1 或 2		先修课程		
面向专业	水产类、生物类					
课程目标	<p>目标 1：通过观察和实验，传授和验证已有的动物学知识；通过实验技能的训练，培养学生研究动物学的能力；掌握动物学研究的基本技术规范、科学方法和手段及其发展动态；</p> <p>目标 2：顺着动物进化的主线，实验手段遵循从易到难，从单纯观察到实验技能综合应用的原则，力求通过实验课的学习加深对理论课内容的理解，了解结构与功能的关系，同时通过纵向的比较，理解生物进化理论在各类动物结构和功能上的表现；</p> <p>目标 3：培养学生独立工作、独立思考能力和对动物学研究的兴趣，提高学生知识的综合运用能力</p> <p>目标 4：熟悉有关实验器械的使用；熟练操作显微镜、解剖镜的适用技术；掌握动物活体解剖技术、活体标本的采集、培养、制作、保存方法和操作技术等；生物绘图技巧；</p> <p>目标 5：在社会主义核心价值观教育中把课堂学习与价值养成紧密结合起来，培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。</p>					
		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
	1.1					√
	1.2					√
	1.3					√
	1.4					√
	1.5					
	1.6	√	√	√	√	
	2.1					
	2.2					
	2.3					
	2.4	√	√	√	√	
	2.5	√	√	√	√	
	2.6	√	√	√	√	
	3.1	√	√	√	√	
	3.2					
	3.3					
3.4						
3.5	√	√				
3.6		7				

考核方式	采用当场逐个考核和撰写实验报告相结合的方法,对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用实验态度(预习、实验认真程度)、动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。				
评分标准	每个实验,总成绩即平时成绩=实验态度占20%+实验操作占30%+实验报告占50%,总成绩分:优、良、中、及格、不及格五级。				
实验指导书	白庆笙,王英勇等,动物学实验,第2版,2017第1次			自编[]统编[√]	
				自编[]统编[]	

二、实验教学内容

实验项目编号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数	实验目的	实验项目内容	对课程目标的支撑度				
								目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
180570601	显微镜的使用及草履虫的观察	3	综合性	必选	3-4	了解显微镜的基本构造,初步掌握显微镜的使用方法。学习对运动活泼的微型动物的观察和实验方法。通过实验,进一步认识和理解原生动物的单个细胞是一个完整的能独立生活的动物有机体。认识原生动物的应激性;了解草履虫的科学研究价值。	1、观察显微镜的各部分结构、理解其基本性能; 2、草履虫活体观察; 3、草履虫玻片标本。	√	√	√	√	
180570602	水螅切片的观察	3	验证性	必选	3-4	通过对水螅及其他腔肠动物的观察,了解腔肠动物门的主要特征。	1、水螅的纵、横切片观察; 2、薏枝水螅、海月水母、海蜇、海葵的浸制标本的观察 3、水螅过精巢、卵巢切片的观察。	√	√	√	√	
180570603	扁形动物切片的观察	3	验证性	必选	3-4	通过研究涡虫的形态结构,了解扁形动物是身体扁平,两侧对称,具有三胚层动物的体制。通过研究华枝睾吸虫的形态结构,了解吸虫纲的特征,并注意它们由于寄生	1、整体装片标本观察,了解其内部各系统器官构造; 2、横切面玻片标本观察,了解其皮肤肌肉囊和三胚层的体制构造; 3、华枝睾吸虫整体装片的观	√	√	√	√	

						活方式，在结构上引起的变化。通过观察猪绦虫，了解绦虫纲在结构上简化、特化的情况，说明寄生生活的高度适应。	察； 4、猪带绦虫头节、成熟节片和孕卵节片玻片标本的观察； 5、日本血吸虫的示范					
180570 604	蛔虫和蚯蚓切片、浸制标本的观察	3	综合性	必选	3-4	以人蛔虫为例，观察其形态结构，了解线虫动物的一般特征。通过观察环毛蚓的外部形态及内部结构，了解寡毛类环节动物的主要特征。	1、观察蛔虫浸制标本的外部形态； 2、显微镜下观察蛔虫横切玻片标本； 3、观察环毛蚓浸制标本的外部形态结构； 4、观察环毛蚓横切面玻片标本； 5、环节动物门重要代表动物示范。	√	√	√	√	
180570 605	河蚌的解剖	3	验证性	必选	3-4	通过对河蚌外形及内部解剖的观察，了解软体动物门瓣鳃纲的一般结构及其特征。 通过对田螺外形的观察，了解软体动物门腹足纲的一般结构及其特征。 通过对乌贼外形的观察，了解软体动物门头足纲的一般结构及其特征。	1、河蚌活体观察； 2、河蚌的外形观察和解剖； 3、瓣鳃纲常见和重要经济种类的示范。	√	√	√	√	
180570 606	沼虾的解剖	3	验证性	必选	3-4	通过对沼虾外部形态及内部解剖的观察，了解节肢动物门甲壳纲的一般结构及其特征。	1、沼虾的外形及内部构造的解剖观察； 2、甲壳亚门各重要类群代表动物的示范。	√	√	√	√	√
180570 607	文昌鱼切片、浸制标本的观察	3	验证性	必选	3-4	通过对文昌鱼的外形观察和内部解剖，理解脊索动物门的主要特征，了解脊索动物各亚门的主要区别。	1、文昌鱼外形及内部结构的观察； 2、文昌鱼整体装片及过咽部横切装片的观察。	√	√	√	√	
180570 608	鲫鱼的解剖	3	验证性	必选	3-4	掌握常规解剖器械的使用方法。通过对鲫鱼内脏器官的解剖与观察，了解一般硬骨鱼的主要构造；掌握硬骨鱼解剖的基本操作方法。	1、通过对鲫鱼的观察，认识鱼类各系统的基本结构及其适应于水生生活的主要特征； 2、学习解剖鲫鱼的方法。	√	√	√	√	
180570	家鸽		验	必	3-	通过对家鸽骨骼	1、通过对家鸽	√	√	√	√	√

609	的解剖	3	证性	选	4	及解剖的观察,认识鸟类各系统的基本结构及其适应于飞翔的主要特征,学习鸟类解剖的方法。	的观察,认识鸟类各系统的基本结构及其适应于飞翔生活的主要特征; 2、学习解剖鸟类的方法。					
注:实验项目编号:课程代码+顺序号,如1802105+01即180210501 实验类型:演示、验证、设计、综合 实验要求:必修、选修												

三、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应实验项目名称	教学方法	对课程目标的支撑度				
				目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
1	螃蟹教授王武“情系三渔,爱洒江河”,培养三农情怀。大力弘扬以爱国主义为核心的民族精神,高度重视培育学生的民族自信心、自豪感,形成民族文化自信,不断提高生涯规划与职业规划能力,了解职业道德要求。	沼虾的解剖	讲授	√	√	√	√	培养一懂两爱(具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀)的新时代水产科技创新和实践者。
2	本实验是几个学生共同合作完成,不同的分工,同样的责任,有助于为他人服务和乐于奉献精神的培养、与人协作和团结互助品质的培养。实验教学过程中要求实验操作规范、尊重事实、数据可靠,有助于遵纪守法和诚实可信品质的培养、勇于竞争和创新意识的培养。	家鸽的解剖	讲授	√	√	√	√	在社会主义核心价值观教育中把课堂学习与价值养成紧密结合起来。

主撰人:陈立婧 刘至治 陈桃英

审核人:季高华 张宗恩

教学院长:黄旭雄

日期:2018年12月15日

生物类认知实习

一、课程信息

基本信息	课程名称	中文	生物类认知实习			
		英文	A Practice to Distinguishing Common Plants and Animals			
	课程号	1808035	课程性质	专业实践实训		
	学分	2	实习周数	2	开课学期	短 1
	面向专业	生物学及海洋 生物学专业	先修课程	植物生物学，普通动物学		
课程目标	<p>目标 1. 通过本课程教学实践，让学生真正接触大自然，从植物和动物多样性的角度认知大自然的美丽，从而培养学生热爱自然、热爱祖国、热爱家乡、热爱专业的感情，使学生立志为青山绿水的祖国建设而努力学习并贡献出绵薄的力量；</p> <p>目标 2. 通过本课程教学使学生理论联系实际，巩固和加深掌握植物分类的基本概念、基础理论和方法，培养和锻炼学生进行植物学野外工作的能力，了解高等植物主要类群的识别特征，并借助工具书，能初步辨识校园及周边环境常见植物科属的代表种。</p> <p>目标 3. 通过本课程教学使学生掌握动物分类的基本知识，了解鸟类、昆虫及其他野生动物常见类群的识别特征，了解珍稀濒危动物种类及其繁育与保护状况。识别南汇东滩湿地常见鸟类与不同生境中常见野生动物的种类，掌握鸟类野外观察方法，野生动物标本的采集、鉴定及制作基本知识和技能；了解鸟类、昆虫等野生动物与生境之间的关系。</p>					
组织与实施	<p>以班级为单位，指导教师课堂讲授分类基础知识及野外采集、观察需要注意的事项。在教师指导下，对校园植物、南汇东滩湿地鸟类及不同生境中昆虫、两栖类等野生动物种类进行认知；有2-3名教师带队，专车前往上海植物园及上海辰山植物园进行植物认知，前往上海野生动物园或上海自然博物馆进行珍稀濒危动物、常见动物认知，当天返回；教师带队，前往南汇东滩湿地分组观察鸟类，并选择不同生境，分组进行昆虫、两栖类等野生动物采集与室内标本的制作及鉴定。</p>					
考核方式	考核成绩按百分制。以实习表现、实习报告和笔试三个部分进行考核。					
评分标准	<p>1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律和实习考勤情况；</p> <p>2. 实习报告：随堂作业、校园植物常见科的检索表、上海植物园植物名录和上海辰山植物园植物名录；鸟类观察报告内容包括记录时间、地点、天气情况、鸟的种类、数量和值得注意的行为；昆虫、两栖类等野生动物认知实习报告包括野外标本的采集方法、室内标本制作方法、常见种的识别特征；上海野生动物园或上海自然博物馆参观报告包括动物名录、动物的生活习性、分布地及珍稀濒危动物繁育保护情况等。</p>					

	<p>3. 考试：鉴别20种校园植物和20种野生动物，主要是昆虫种类。</p> <p>4. 实习成绩评定标准：20种校园植物鉴别和20种野生动物（主要是昆虫）鉴别（各占总成绩10%）；实习报告（占40%）；考勤（占40%）。</p>	
指导用书	编者，教材名称，版别，版次	自编[] 统编[]
	<p>王焕冲，植物学野外实习指导，高等教育出版社，2012年版</p> <p>马志军、陈水华，中国海洋与湿地鸟类，湖南科学技术出版社，2018年</p> <p>朱道玉、刘良国，动物学野外实习指导，华中科技大学出版社，2015年</p>	自编[] 统编[√]

二、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	作业要求	对课程目标的支撑度				
					目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
植物分类基础知识讲授、校园植物认知	7	临港校区多媒体教室、上海海洋大学校园及周边地区	上午按照科（裸子植物5纲、双子叶植物34科和单子叶植物6科）进行分类特征和代表植物讲授，下午在校园内对相应科植物进行辨识	编写校园植物常见科的检索表	√	√			
上海植物园实习	1	上海植物园	在教师指导下对各大类群植物进行识别	编写上海植物园120种植物名录	√	√			
上海辰山植物园实习	1	上海辰山植物园	在教师指导下对各大类群植物进行识别	编写辰山植物园120种植物名录	√	√			
植物考核	1	公共实验楼B404	采集30种校园植物标本	辨识20种校园植物并指明所属科		√			
昆虫野外采	1	校园及周	老师带队，学生	制作标本，查阅	√		√		

集与室内标本的制作		边河、湖、海堤等、公共实验楼 B205	分组,上午采集陆生和水生昆虫,下午实验室内制作标本	鉴定资料鉴别昆虫种类					
南汇东滩湿地鸟类观察	1	滴水湖,世纪塘附近的滩涂,树林和草地	早上8点:在学校讲解鸟类的基本知识和观测的注意事项;观测滴水湖附近鸟类。下午在南汇东滩区域观测其他鸟类。	记录时间,地点,天气情况,鸟种,数量和值得注意的行为	√		√		
上海野生动物园参观	1	上海野生动物园	专车前往,下午返回学校,学生分组观察	记录动物的名称、学名,查资料熟悉每种动物的生活习性、分布地及珍稀濒危动物繁育保护情况	√		√		
动物部分考核	1	公共实验楼 B205	上午鉴别昆虫种类,下午 ppt 汇报	鉴别 20 种昆虫, ppt 汇报鸟类观察结果及上海野生动物园参观结果			√		

三、课程思政素材

选取 2 个及以上教学过程中蕴含的课程思政(德育)素材,可以表格或文字段落形式描述。

序号	课程思政素材	对应实习内容	教学方法	对课程目标的支撑度				
				目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
1	植物分类学科名人(如胡先骕、秦仁昌、吴征镒等)爱国、开拓、奉献精神教育,激励学生继往开来、砥砺前行。	高等植物分类学基础知识	讲授与感受	√	√			

2	中国特有裸子植物——银杏、水杉的讲解与辨识，鼓励学生为国家富强的奉献精神，同时增强学生的爱国热情。	中国特有裸子植物——银杏、水杉的识别	讲授与感受	√	√			
---	---	--------------------	-------	---	---	--	--	--

主撰人：周志刚，张瑞雷

审核人：季高华，张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月15日

鱼类学实验

一、课程信息

基本 信息	课程名称		中文	鱼类学实验																																																																						
			英文	Ichthyology Experiment																																																																						
	课程号		2401023	课程性质	专业方向选修																																																																					
	学分		1	实验/上机学时	30																																																																					
	开课学期		1 或 5	先修课程	动物学、鱼类学																																																																					
	面向专业		水产类、生物类																																																																							
课程 目标	<p>本课程以实践环节为主，根据课程的性质、任务、要求及学习的对象，将课程内容分为 验证型和综合型实验两种类型。实验内容根据理论课的内容进行设计，分为形态、生态和分类三部分：</p> <p>目标 1：通过鱼类形态学实验部分的观察和实验，学习和验证理论课所学的涉及鱼类基本的器官、结构认识和比较解剖，掌握鱼类形态结构和功能之间的关系；</p> <p>目标 2：通过鱼类分类部分的实验，掌握分类的基本性状，掌握主要分类阶元的性状、熟练 运用和编写检索表等。鱼类学基本理论和实验方法，学会撰写实验报告，分析相关科学问题，熟练使用相关的仪器设备等；</p> <p>目标 3：通过生态学部分的综合实验，掌握鱼类生物学的基本实验原理、实验方法、实验操作过程以及数据处理的方法和相关公式的运用；</p> <p>目标 4：熟悉有关实验器械的使用；培养学生独立工作、独立思考能力和对鱼类学研究的兴趣，提高学生对知识的综合运用能力；</p> <p>目标 5：在社会主义核心价值观教育中把课堂学习与价值养成紧密结合起来，培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。</p> <p style="text-align: center;">课程目标与毕业要求的关系矩阵</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>课程目标 1</th> <th>课程目标 2</th> <th>课程目标 3</th> <th>课程目标 4</th> <th>课程目标 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">毕 业 要 求</td> <td>1.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>1.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>1.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	毕 业 要 求	1.1					√	1.2					√	1.3					√	1.4					√	1.5						1.6					√	2.1						2.2						2.3		√				2.4	√	√	√	√	
		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5																																																																				
毕 业 要 求	1.1					√																																																																				
	1.2					√																																																																				
	1.3					√																																																																				
	1.4					√																																																																				
	1.5																																																																									
	1.6					√																																																																				
	2.1																																																																									
	2.2																																																																									
	2.3		√																																																																							
	2.4	√	√	√	√																																																																					

		2.5				√	
		2.6				√	√
		3.1	√	√	√		
		3.2			√	√	
		3.3					
		3.4					
		3.5					
		3.6					
考核方式	采用当堂逐个考核和撰写实验报告以及期末考试等相结合的方法，对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用预习、动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。						
评分标准	平时实验占 70%，期末考试占 30%。每个实验，预习报告占 10%，实际操作 40%，实验总结报告 50%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。						
实验指导书	孟庆闻等。鱼类学实验指导，1995 年 10 月第 1 版 自编[]统编[√]						

二、实验教学内容

实验项目编号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数	实验目的	实验项目内容	对课程目标的支撑度				
								目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
240102301	片、鳍条、色素细胞的观察	3	证型	选		1. 了解不同类型鳞片的基本结构； 2. 掌握鳍条的类型和区分方法； 3. 了解鱼类色素细胞的类型，体色的由来； 4. 为学习鱼类分类和生物学奠定基础。	1. 鳞片标本的制作。 2. 盾鳞和骨鳞的基本结构的观察； 3. 骨鳞上年轮的鉴定； 4. 棘、假棘和软条的结构和它们的区分； 5. 黑色素、黄色素和虹彩细胞的观察。	√			√	√
240102302	鲫鱼、小黄鱼、银	3	综合型	选		1. 掌握鱼类内脏器官的基本形态结构，比较不同习性、不同分类地位鱼类内脏的	1. 鱼类基本解剖方法的学习； 2. 鱼类如鳃、心脏、消化管、消化腺、性腺、泌	√			√	√

	鲟、鲨鱼内脏比较解剖					异同； 2、掌握鱼类形态结构与功能之间的关系。	尿器官、脾脏等各内脏器官位置、形态结构的解剖； 3. 鲫鱼、小黄鱼、银鲳、鲨鱼四种鱼类内脏器官形态结构的比较； 4. 认知鱼类内脏器官与习性之间的关系。					
240102303	小黄鱼、大菱鲆肌肉、神经系统的比较解剖	3	综合型	选		1. 通过骨骼肌几个主要部分的解剖与观察，以及游泳方式不同的鱼类肌肉结构的比较解剖，了解鱼类肌肉系统的一般结构与生活方式的关系；2. 通过解剖硬骨与软骨鱼类脑，了解它们之间的结构的异同，分析鱼类生态类型与脑形态的相互关系。	1. 小黄鱼、大菱鲆大侧肌、棱肌和背鳍、臀鳍肌肉的解剖与比较观察，分析异同； 2. 小黄鱼、大菱鲆大侧肌、棱肌和背鳍、臀鳍肌肉的比较观察，分析异同； 3. 小黄鱼、大菱鲆脑的解剖与比较观察，分析异同； 4. 了解鱼类肌肉、脑与生活习性之间的关系。	√			√	√
240102304	软骨鱼类、硬骨鱼纲（I）标本的鉴定	3	验证型	选		1. 掌握软骨鱼纲、硬骨鱼纲的主要分类性状和分类特征； 2. 能熟练运用检索表。	1. 软骨鱼纲、硬骨鱼纲的主要特征； 2. 鲨鱼总目、鳐形总目及相关目及代表性物种的主要特征； 3. 海鲢总目、鲱形总目及相关目、科、代表性物种的主要特征； 4. 代表性鱼类的物种鉴定； 5. 检索表的熟练运用。		√		√	√
240102305	硬骨鱼纲（II）标本的鉴定	3	验证型	选		掌握骨鳔总目鱼类主要的分类特征及类群。	1. 骨鳔总目鱼类的主要特征； 2. 鲤形目鱼类的主要特征及分类各类群的主要特征； 3. 代表性鱼类的种类鉴定； 4. 检索表的熟练运用及检索表的编写。		√		√	√
240102306	硬骨鱼纲（III）标本的鉴定	3	验证型	选		1. 掌握原棘鳍总目、副棘鳍总目及棘鳍总目的主要分类特征；2. 掌握检索表的使用。	1. 原棘鳍总目、副棘鳍总目及棘鳍总目的分类特征； 2. 鲑形目、鳕形目等目的分类		√		√	√

						特征及代表性物种的分类特征； 3. 代表性鱼类的种类鉴定； 4. 检索表的熟练运用及检索表的编写。					
240102307	硬骨鱼纲（IV）标本的鉴定	3	验证型	选		掌握棘鳍总目及代表性类群的分类方法、分类特征。		√		√	√
240102308-240102310	鲫鱼的解剖	9	综合型	选		1. 掌握鱼类生物学数据的采集方法，以及运用生物学数据分析鱼类的生长； 2. 掌握鱼类食性的鉴定方法以及鱼类性别的鉴定、性腺的分期及繁殖力的计算。 3. 掌握鱼类基本生物学的分析方法、分析原理及综合报告的撰写。	√		√	√	√
<p>注：实验项目编号：课程代码+顺序号，如 1802105+01 即 180210501 实验类型：演示、验证、设计、综合 实验要求：必修、选修</p>											

三、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应实验项目名称	教学方法	对课程目标的支撑度				
				目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
1	朱元鼎、孟庆闻等我校老一辈鱼类学家对软骨鱼侧线管系统及罗伦瓮和罗伦管系统的开拓性研究，从学科发展的角度阐述我国鱼类学家的科学贡献，潜移默化地培养学生的国家意识和文化自信、不断提高生涯规划与职业规划能力，了解职业道德要求。	鲫鱼、小黄鱼、银鲳、鲨鱼内脏比较解剖	讲授	√	√		√	√
2	在学生取出鲤科鱼类的下咽齿并进行观察后，讲述朱元鼎应用下咽齿对鲤科鱼类分类的贡献以及元鼎骨的由来等事例，引导学生建立科学的思想方法和人文精神，培养勇于竞争和创新意识。	硬骨鱼纲（II）标本的鉴定	讲授	√	√		√	√

主撰人：杨金权

审核人：季高地 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月25日

水生生物学实验

一、课程信息

基本信息	课程名称	中文	水生生物学实验		
		英文	Experiments of Hydrobiology		
	课程号	2401027		课程性质	专业方向必修
	学分	1		实验/上机学时	27
	开课学期	3		先修课程	普通动物学
	面向专业	水产养殖、水族科学、生物科学、动物医学			
课程目标	<p>目标 1: 学习水生生物实验应该具备的严谨态度和实事求是的科研精神, 并能在水生生物实验中自觉遵守学术道德; 形成热爱生命、保护自然的情怀;</p> <p>目标 2: 理解并掌握浮游植物、浮游动物、底栖动物、大型植物的形态特征和鉴定依据; 识别常见和经济水生生物种类并掌握分类地位;</p> <p>目标 3: 在识别水生生物各类群的基础上, 了解不同水环境的指示生物, 具备利用水生生物来判断水质的能力;</p> <p>目标 4: 通过掌握水生生物形态特征和鉴别性状, 了解水生生物同水环境、水产养殖、及人类的关系。最终掌握水生生物鉴定的技术, 和熟练使用生物检索表鉴别水生生物的能力。</p> <p>目标 5: 通过掌握水生生物鉴定能力、了解经济种类, 理解其环境指示作用, 为后续其他水产养殖课程和水环境保护相关课程的学习打好基础。</p>				
考核方式	采用当场逐个考核和撰写实验报告相结合的方法, 对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用实验操作、实验报告分别综合评定学生成绩。				
评分标准	每个实验, 实际操作 50%, 实验报告 50%。实验成绩分: 优、良、中、及格、不及格五级。				
实验指导书	王丽卿等, 水生生物学实验, 科学出版社, 2014		自编 <input type="checkbox"/> 统编 <input checked="" type="checkbox"/> 自编 <input type="checkbox"/> 统编 <input type="checkbox"/>		

二、实验教学内容

						目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5		
实验项目 编号	实验 项目 名称	学 时	实 验 类 型	实 验 要 求	每 组 人 数	实验目的	实验项目内 容	对课程目标的支撑度				
240102701	蓝藻、隐藻、甲藻、金藻、黄藻门的形态观察和分类		证	修		掌握蓝藻、隐藻、甲藻、金藻、黄藻门的形态特征;认识蓝藻、隐藻、甲藻、金藻、黄藻门常见属种	观察蓝藻、隐藻、甲藻、金藻、黄藻门各常见属种	√	√	√	√	√
240102702	硅藻、红藻、褐藻、裸藻门的形态观察和分类		验证	必修	2	掌握硅藻、红藻、褐藻、裸藻门的形态特征;认识硅藻、红藻、褐藻、裸藻门常见属种	观察硅藻、红藻、褐藻、裸藻门各常见属种	√	√	√	√	√
240102703	绿藻门和水生维管束植物的形态观察和分类		验证	必修	2	掌握绿藻门和水生维管束植物的形态特征;认识绿藻门和水生维管束植物常见属种	观察绿藻门和水生维管束植物的各常见属种	√	√	√	√	√
240102704	原生动物和腔肠动物的观察和分类		验证	必修	2	掌握原生动物和腔肠动物的形态特征;认识原生动物和腔肠动物的常见属种	观察原生动物和腔肠动物常见属种	√	√	√	√	√
240102705	轮虫和环节动物的观察和分类		验证	必修	2	掌握轮虫和环节动物的形态特征;认识常见属种;掌握解剖沙蚕疣足的方法	观察轮虫和环节动物各常见属种;解剖并观察疣足;观察沙蚕头部特征	√	√	√	√	√
240102706	软体动物的观察和分类		验证	必修	2	掌握软体动物形态特征;认识软体动物常见属种	观察常见软体动物属种	√	√	√	√	√
240102707	甲壳纲(一)鳃足亚纲, 桡足亚纲, 蔓足亚纲, 挠足亚纲		验证	必修	2	掌握鳃足亚纲, 桡足亚纲, 蔓足亚纲的形态特	观察卤虫、常见桡足类、藤壶、龟足的形态特征	√	√	√	√	√

注：实验项目编号：课程代码+顺序号，如 1802105+01 即 180210501										
实验类型：演示、验证、设计、综合										
实验要求：必修、选修										
	足亚纲，蔓足亚纲的观察和分类					征；认识鳃足亚纲，桡足亚纲，蔓足亚纲常见属种				
240102708	甲壳纲（二）软甲亚纲的观察和分类		验证	必修	2	掌握软甲亚纲的形态特征；认识具有重要经济价值的种类	观察软甲亚纲常见种类	√	√	√
240102709	水生昆虫和棘皮动物的观察和分类		验证	必修	2	掌握水生昆虫和棘皮动物的形态特征；认识常见属种	观察各常见水生昆虫和棘皮动物	√	√	√

三、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应实验项目名称	教学方法	对课程目标的支撑度				
				目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
1	太湖蓝藻污染饮用水源事件	蓝藻、隐藻、甲藻、金藻、黄藻门的形态观察和分类	小组讨论	√		√	√	√
2	王家楫院士的科学人生	轮虫和环节动物的观察	小组讨论	√				

撰写人：潘宏博 王丽卿 张瑞雷

审核人：季高华 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018 年 12 月 20 日

水生生物调查实习

一、课程信息

基本信息	课程名称	中文	水生生物调查			
		英文	Investigation Practice of Hydrobiology			
	课程号	2409104	课程性质	专业实践实训		
	学分	1	实习周数	2	开课学期	4
面向专业	生物科学专业	先修课程	普通动物学、水生生物学、水生生物学实验			
课程目标	<p>目标 1. 学习水生生物调查应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在实习中自觉遵守野外调查的纪律；了解生物监测规范和生物监测对水环境生态文明建设的重要性</p> <p>目标 2. 理解并掌握水生生物基础知识。能够运用采水器、浮游生物网、采泥器等工具采集水生生物，并能准确测定叶绿素；</p> <p>目标 3. 具备利用参考书鉴定水生生物的能力，掌握一般水生生物的调查方法，学会水生生物标本的采集、固定方法和鉴定方法。</p>					
组织与实施	根据班级人数把整个班级分为 4-6 组，每组设立组长 1 名，由指导教师、班长、书记和组长组成实习领导小组。对于一定水域范围的水生生物作全面调查与鉴定，主要指标包括浮游植物、浮游动物和底栖动物的种类、生物量、生物密度等。各小组有指定教师带领和指导。在校内住宿。					
考核方式	考核成绩为五级制，优、良、中、差、及格和不及格。以实习表现、实习报告和实习过程中的操作能力三个部分进行考核。					
评分标准	<p>1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，采样工作是否积极主动，实验工程是否认真负责，有无发生重大事故，实习考勤情况等；</p> <p>2. 实习报告：每人撰写关于海洋生物资源状况和合理利用意见的报告一份、海洋生态环境综合调查报告一份。</p> <p>3. 实习成绩的评定按照如下标准实施：实习基地考勤和讨论课等 20%；野外采样和室内实验 50%；实习报告 30% 标准实施。</p>					
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [] 统编 []		
	王丽卿等，水生生物学实验指导，科学出版社，2014 年版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		

二. 实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	作业要求	对课程目标的支撑度		
					目标 1	目标 2	目标 3
校园水系水生生物调查和水质分析	5 天	上海海洋大学	学生野外采集、实验室分析, 教师指导	采样、实验、数据分析、撰写实习报告	√	√	√
滴水湖水生生物调查和水质分析	5 天	上海海洋大学	学生野外采集、实验室分析, 教师指导	采样、实验、数据分析、撰写实习报告	√	√	√
实验报告撰写及小组实习报告口头展示	2 天	上海海洋大学	小组讨论、教师指导		√		

三、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应实习内容	教学方法	对课程目标的支撑度		
				目标 1	目标 2	目标 3
1	我国河长制、湖长制	校园水系水生生物调查	讲授和小组讨论	√		
2	生态文明体制改革总体方案	实验报告撰写及小组实习报告口头展示	小组讨论	√		

主撰人：潘宏博 张瑞雷 王丽卿

审核人：季高华 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018 年 12 月 20 日

水环境修复实习

一、课程信息

基本信息	课程名称	中文	水环境修复实习			
		英文	A Practice to Water Environment Restoration			
	课程号	2409981	课程性质	专业实践实训		
	学分	2	实习周数	2	开课学期	短 1
	面向专业	生物科学专业	先修课程	水生生物学、水草栽培学、水域生态学、水环境化学		
课程目标	<p>目标 1. 通过本课程教学实践，让学生真正接触到不同类型水体，从水环境生态修复的角度认知我们国家水环境状况，从而培养学生热爱环境、热爱环保、热爱祖国、热爱专业的感情，增强学生的环保责任感，并积极地参与到祖国青山绿水的环境保护活动中。</p> <p>目标 2. 通过本课程教学使学生理论联系实际，进一步巩固课堂所学水生植物的基本知识，了解水生植物在水环境修复中的作用，掌握常见水体中水生植物调查研究方法，熟悉常见水生植物标本的采集、标本制作和水生植物对常见水质指标的净化作用。</p> <p>目标 3. 通过本课程教学使学生了解底栖无脊椎动物水环境修复的作用，了解常见螺类、贝类多样性及特征，了解螺类、贝类对水质的净化能力。</p> <p>目标 4. 通过本课程使学生了解污染水体的修复理论和常用工艺，尤其是了解黑臭河道修复的步骤和常用方法。</p>					
组织与实施	<p>以班级为单位，指导教师课堂讲授水环境生态修复基础知识及野外调查、观察需要注意的事项。在教师指导下，对校园水生植物分布格局、物种多样性进行调查，制作水生植物标本；2-3名教师带队，前往青西郊野公园进行调研，观察郊野公园水生植被分布格局、物种多样性，选取典型区域进行水质调查，评价水生植物在郊野公园水质保护中的作用。教师带队，前往上海市区或城镇地区，现场对受污染河道进行调研，了解污染河道的治理工序，并邀请专业生态修复人员进行技术讲解。</p>					
考核方式	考核成绩按百分制。以实习表现、实习报告和实习汇报三个部分进行考核。					
评分标准	<p>1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律和实习考勤情况，以及在上课和野外调查中的表现。</p> <p>2. 实习报告：校园和青西郊野公园的水生植被分布格局和物种多样性名录；水生植物净化水质的实验数据和分析；螺类贝类净化水质的实验数据和分析；河道现场的概况描述、污染源分析，以及应用常见生态修复工艺进行修复的设</p>					

	计方案。 3. 实习汇报：按实习内容，分别进行PPT汇报。 4. 实习成绩评定标准： 出勤（20%）+平时表现(30%)+实习报告（30%）+实习汇报(20%)	
指导用书	编者，教材名称，版别，版次	自编[] 统编[]
	吴振斌. 水生植物与水体生态修复[M]. 科学出版社, 2011. 金相灿, 稻森悠平, 朴俊大. 湖泊和湿地水环境生态修复技术与管理指南[M]. 科学出版社, 2007. 王丽卿. 水生生物学实验指导[M]. 科学出版社, 2014.	自编[] 统编[√]

二、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	作业要求	对课程目标的支撑度				
					目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
水生植物多样性调查、分布格局调查、标本采集及生境水环境特征调查	8	临港校区多媒体教室、上海海洋大学校园及周边地区	现场调查与实验室分析	校园水生植物采集、标本制作, 有草区和无草区水体水质特征分析	√	√			
水环境修复现场考察	4	青西郊野公园及其它水环境修复示范点	现场调查	对典型区域水体的水质结合生境特点, 如水草种类、丰度、覆盖度等特征进行分析	√	√	√	√	√
总结交流	2	教室	小组交流	以小组为单位对实习结果进行总结交流	√	√	√	√	√

三、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应实习内容	教学方法	对课程目标的支撑度				
				目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
1	习近平总书记关于生态环境保护的金句名言学习, 让学生了解国家水环境状况, 聆听国家领导人对环保事业的重视, 增强学生的环保责任感	认知我国水环境状况	讲授与感受	√			√	
2	中国特有、濒危水生植物——中华水韭、海菜花、水车前环境指示作用及生态修复	中国特有、濒危水生植物——中华水韭、海菜花、水车前环境指示作用及生态修复中的现状	讲授与感受	√	√			

	中的应用讲解，培养学生生态保护的意识，同时增强学生的爱国热情。							
--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

主撰人：张玮 王丽卿
审核人：季高华 张宗恩
教学院长：黄旭雄
日期：2018年12月15日