

# 2018 版教学大纲

水产与生命学院

(第一分册 理论课程)

水产种质与育种系

上海海洋大学水产与生命学院编制

2018 年 12 月

## 目 录

《海洋文化概论》 .....	4
《神奇的海洋贝类》 .....	8
《鱼类的呼吸探秘》 .....	11
《漫谈转基因》 .....	16
《细胞生物学》 .....	20
《细胞生物学》 .....	26
《水族动物育种学》 .....	32
《遗传学》 .....	40
《遗传学》 .....	46
《分子生物学》 .....	53
《生物工程概论》 .....	58
《基因工程》 .....	63
《细胞工程》 .....	67
《水产生物技术》 .....	74
《生物工程概论》 .....	80
《水生动物育种学》 .....	85
《生物安全》 .....	96
《生物入侵》 .....	100
《生物安全》 .....	105
《生命科学史》 .....	109
《水产动物育种学》 .....	114

《珍珠与珍珠文化》 .....122

# 《海洋文化概论》

课程名称(中文/英文): 海洋文化概论(Introduction to marine culture) 课程编号: 1706207

学 分: 1

学 时: 总学时 16

学时分配: 讲授学时: 14 讨论学时: 2

课程负责人: 徐晓雁

## 一、课程介绍

### 1. 课程概况

《海洋文化概论》是一门素质拓展课程,与海洋自然科学、技术,特别是人文社会科学具有极强的关联性。教学的目的在于,一是要求学生了解海洋文化的本质和特征,如海洋文化的组成部分,海洋文化与陆地文化的共性和差异以及海洋文化个性等;二是了解并掌握中国海洋文化的客观性和先进性,体会我国古代航海技术的伟大成就以及对世界航海事业的伟大贡献;三是引导学生培养海洋意识和海洋情怀,思考中国海洋文化尤其是古代航海伟大成就以及错失发展的巨大遗憾对当代的启迪。

本课程共分为八章,包括对海洋文化的概述、中国海洋文化的起源与发展、海洋文明的文化传承、海洋社会文化的表现、海洋文学与艺术等。通过对海洋文化课程的学习,学生既可以了解海洋文化知识、海洋文化历史及其与社会发展的联系,又能培养学生了解海洋、热爱海洋、开发海洋的兴趣。从学习中国海洋文化入手,继而了解世界海洋文化,并将二者融会贯通,力求使学生对海洋文化的起源和发展历史形成更为深入的理解和认识。同时,关注海洋文化中社会文化的表现和海洋文学与艺术方面的教学内容,在学生掌握历史背景的基础上,丰富和完善学生的海洋文化知识体系。

" Introduction to marine culture " is a quality curriculum course. and the natural science and technology, especially the humanities and social sciences have a strong correlation. The purpose of teaching is to ask students to understand the nature and characteristics of the ocean culture, such as the composition of the marine culture, the common and difference between the marine culture and the land culture, as well as the marine culture; Two is to understand and grasp the objectivity and the advanced nature of China's marine culture, experience the great achievements of the ancient maritime technology and the great contribution to the cause of the world, the three is to guide students to develop marine awareness and marine feelings, thinking of the great achievements of Chinese marine culture, especially the ancient maritime navigation, and the great regret of the missed development.

This course is divided into eight chapters, including the overview of marine culture, the origin and development of Chinese marine culture, cultural heritage of marine civilization, the performance of the marine society and culture, the literature and the arts. Through the study of marine culture, students can understand the knowledge of marine culture, the history of marine

culture and the relationship with the social development. From the study of marine culture in China of and then understand the oceans of the world culture and will both mastery, and strive to make the formation of students of marine culture origin and development history of more in-depth understanding. At the same time, pay attention to the performance of marine culture and the teaching content of marine literature and art, and enrich and perfect the knowledge system of marine culture based on the students' mastery of history background.

## 2. 课程目标

2.1 了解中国古代航海活动对贸易的促进作用。

2.2 了解中国古代航海工具和技术的伟大发明对世界航海技术进步的促进作用。

2.3 了解中国海洋文化的精神对国家海洋战略的重要意义。

2.4 引导学生挖掘课程知识背后的人性考量、价值关怀、战略定位，使学生能够从家国情怀和国家整体发展的角度来审视和解决科学问题。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章：绪论	1	掌握海洋文化的内涵和精神			√	√
第二章：中国的远古海洋文化	1	了解中国古代海神的分类和特点、中国海神出现的先后次序和原因以及背后与统治者和民众的心理认知	√			
第三章：古人的海上活动与历史印迹	2	掌握中国航海活动的历史成就，理解航海活动对经济的重要促进作用，了解航海活动对对外交流的重要促进作用	√			√
第四章：海洋文明的文化遗产	2	理解并掌握中国对世界航海技术的发展做出的伟大而卓越的贡献、了解中国航海知识的积累和发展的历程		√		
第五章：中国古代海洋文学艺术	2	了解古人对海洋敬畏和热爱的双重感情			√	
第六章：中国海洋文化区域	2	掌握中国沿海区域海洋文化的形成原因和特点			√	√
第七章：民俗文化中的海洋印记	2	了解渔民俗各个方面与海洋独特环境的联系			√	
第八章：中国当代海洋精神文化的内涵	2	理解海洋意识和海洋文化精神对当代中国发展的重要性、国家海洋战略的重要性			√	√
讨论：海洋文化精神	2				√	√

### 三、教学方法

采用多媒体为主的教学方式，课前复习，课后总结。

### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用开卷考试的方式，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解能力，以客观公正检查学生的学习效果。

总评成绩：出勤和课堂讨论占 50%、开卷考试占 50%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	3%	10%	15%	28%
课程目标 2	3%	10%	15%	28%
课程目标 3	3%	10%	15%	28%
课程目标 4	1%	10%	5%	16%
合计	10%	40%	50%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	郑和下西洋，推动我国古代航海事业达到顶峰，成为十五、十六世纪世界大航海时代的先驱。郑和下西洋时的船舶建造、天文航海、地文航海、季风运用和航海气象预测等方面的技术和航海知识，在当时都处于世界领先地位。郑和下西洋不仅是中国古代航海事业的顶峰，也是世界航海业发展的里程碑。郑和下西洋，促进海外贸易扩大，带动了中外经济交流与发展；传播中华文明，促进了中外文化的双向交流和共同进步；展示了中华民族不畏艰险、勇往直前的英雄气概和开放进取、海纳百川的宽广胸怀，为我们留下了宝贵的精神财富。	第三章：古人的海上活动与历史印迹	讲授	√	√	√	√

2	<p>中国早在公元 2 世纪就已经发明和使用船尾舵。欧洲人一直用侧桨来控制方向，舵在欧洲的出现，是在公元 12 世纪，要比中国晚了一千多年。船尾舵作为定向工具，是岭南古代舟师的一大发明。没有控制航向的船尾舵，实现远洋航行就要困难的得多。船首系锚，以供停泊之用；船尾设舵，以使船只转向或保持航向；装置桨橹，以辅助人力推动船只前行或后退；建水密隔舱，即将船体用舱壁分隔成若干水密舱，以防船破损后水流入邻舱。这四项装置和技术，在岭南出土的汉代船模中都有所体现，它们的创造发明是我国人民对世界造船业的重大贡献。</p>	第四章：海洋文明的文化遗产	讲授	√	√	√	√
---	---	---------------	----	---	---	---	---

## 六、参考教材和阅读书目

海洋龙脉—中国海洋文化纵览 (第 1 版). 李春明等编著. 海洋出版社. 2007 年 7 月

海洋文化概论 (第 2 版). 曲金良编著. 青岛海洋大学出版社. 1999 年 12 月

主撰人：徐晓雁

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018 年 12 月 20 日

# 《神奇的海洋贝类》

课程名称（中文/英文）：神奇的海洋贝类（Magical Marine Shellfish） 课程编号：1706301

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：14 讨论学时：2

课程负责人：牛东红

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《神奇的海洋贝类》是面对全校本科生的一门综合与通识教育类选修课程。本课程主要讲述海洋贝类的生物学特征，及其经济价值、文化价值、营养价值以及工业价值，从而深入全面地了解海洋贝类，更加科学的保护和利用海洋贝类资源，进一步增强“认识海洋和关爱海洋”的意识。

This course is a comprehensive and general education course for all the students. The course involves the biological characteristics, economic value, cultural value, nutritional value and Industrial value of marine shellfish. The course will contribute to further understand the marine shellfish, make use of the value of marine shellfish resources, and enhance the understanding of the ocean and consciousness of love marine.

### 2. 课程目标

2.1 了解海洋贝类的主要代表种及典型特征。

2.2 了解海洋贝类的经济价值和药用价值。

2.3 了解海洋贝类的文化价值和工业价值。

2.4 引导学生将课程学习与社会主义核心价值观紧密结合，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一篇 初识海贝	1		√			√
第一章 海贝定义						
第二章 海贝家族	1	作业： 7大纲海贝的代表种及特征	√			
第三章 海贝的成长	1		√			√
第四章 建筑师海贝	1		√			
第五章 海贝的家园						



第二篇 海贝与人类 第一章 海贝与货币	2	作业： 作为货币的海贝种类		√	√	√
第二章 舌尖上的海贝	2	作业： 主要食用海贝的营养价值		√		√
第三章 海贝的药用价值	1			√		
第四章 海贝的工业价值	2	作业： 海贝的主要工业价值			√	√
第五章 海贝与民俗	1				√	
第三篇 海贝传奇	2	作业： 典型海贝的神奇之处	√	√	√	
讨论: 海贝文化和海贝精神	2					√

### 三、教学方法

本课程以课堂讲授为主，并辅以多媒体课件、教学标本以及视频资料等多种教学方法，拓宽学生的知识结构。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 50%，主要包括：平时作业(10%)+学习态度(30%)+课堂讨论(10%)。
2. 期末考核占比 50%，采用口头报告形式。
3. 总评成绩=平时作业(10%)+学习态度(30%)+课堂讨论(10%)+口头报告(50%)。

课程目标	平时成绩		期末成绩	总成绩
	平时作业	学习态度	口头报告	合计
课程目标 1	5%	5%	10%	20%
课程目标 2	5%	5%	15%	25%
课程目标 3	5%	10%	15%	30%
课程目标 4	5%	10%	10%	25%
合计	20%	30%	50%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	奋斗的时代精神：来自 19 世纪的一首诗歌《洞	第一篇	讲授、讨论		√	√	√

	穴里的鹦鹉螺》：“年复一年，见它在沉默地耕耘，扩展那闪亮的螺盘，静静地螺线在生长……”。从螺壳的生长过程中，发现其成长都是不断螺旋向上的，最终都长出了一个尖角，这与人的生命相似：每成长一步，就会离自己的内心更近一步，最终走向灵魂深入，熟知自己。每个人的成长过程都不是一帆风顺的，但是一定要有的人生目标，从而不断奋斗，离目标更近。	第一章 海贝定义					
2	文化传承与自信：海贝是中国货币的始祖，即贝币。随着贝币的出现，商贸往来极大扩张，即“贝壳之路”，类似于“丝绸之路”，形成于夏商周时期，自东南沿海一带出发，经贵州、四川到青海、甘肃中部地区，然后西行进入河西走廊。这意味着我国经济文化交流早在夏商周时期就已经具有一定规模了。海贝虽小，但是在人类历史上留下了重重的一笔，推动了经济贸易发展，创造了人类灿烂的历史文化。	第二篇 第一章 海贝与货币	讲授		√	√	√
3	善于总结和创新精神：李锦裳，生于 1868 年，幼年丧父，与母亲相依为命，辗转来到珠海南水定居，该岛屿盛产生蚝。李锦裳为补生计，开设了一间小茶寮煮蚝出售。一天，因忙碌而忘记照看，很长时间后传来浓烈香味，呈现在他眼前的竟是厚厚一层沉于锅底、色泽棕褐的浓稠汁，香郁扑鼻！李锦裳抓住了这个幸运的机会，于是熬制了新款调味品-蚝油，并于 1888 年正式成立李锦记蚝油庄。该人物事件，启发我们在努力奋斗的同时，更要善于发现新事物，总结规律，敢于创新。	第二篇 第二章 舌尖上的海贝	讲授	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

中国海洋贝类图鉴， 张素萍，2008 年 6 月，海洋出版社  
海贝与人类，杨立敏，2015 年 5 月，中国海洋大学出版社

主撰人：牛东红  
审核人：张俊玲 张宗恩  
教学院长：黄旭雄

日期：2018 年 12 月 20 日

# 《鱼类的呼吸探秘》

课程名称（中文/英文）：鱼类的呼吸探秘（Quest fish breathe） 课程编号：1706309

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：课堂讲授及讨论学时 4；实验学时 8；育种基地现场教学示范 4

课程负责人：邹曙明

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

探索鱼类呼吸的奥秘对水产基础科学、遗传育种和池塘及工厂化养殖等方面有着重要的意义。新生研讨课是由热心本科教学的教授面向大一新开设的小班研讨课程。在教学团队的引导下，这些课程上课形式更加灵活，更加注重教师与学生、学生与学生之间的互动交流，帮助学生养成良好的学习习惯，培养学生参加学术研究的兴趣和热情，并提升学生自主学习的能力。

Exploring the mysteries of aquatic fish breathe is significant for basic science, breeding and genetic aspects of factory and pond farming. Freshman seminar is a small newly opened course for undergraduate freshman, teaching by experienced Professor. Under the guidance of the teaching team, these classes are more flexible in the form of courses. More emphasis focus on interaction between teachers and students, and between students, to help students develop good study habits, students participate in academic research interest and enthusiasm, and to enhance the ability of independent learning.

### 2. 课程目标

2.1 本课程主要讲授鱼类呼吸器官的主要结构功能和工作原理。

2.2 要求学生通过对鳃形态结构的分析，使学生了解鱼类主要呼吸器官的结构组成，影响鱼类呼吸的主要因素，以及鱼类的呼吸器官在一系列环境因素发生改变后所产生的的形态学变异。

2.3 引导学生对这些从宏观到微观的变化进行思考，提出可能的原因和解决方法，为进一步开展鱼类遗传育种方面的学习研究打下基础。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提升大学生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任，为培养新时代水产科技人才打下基础。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
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				

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 鱼类呼吸概况及育种应用 第一节 鱼类抗逆育种 第二节 鱼鳃的结构 第三节 鱼类呼吸探秘	6	作业： 1. 鱼鳃的结构及其与鱼类的呼吸关系？ 2. 鱼鳃重塑与鱼类耐低氧的关系是什么？	√	√		√
第二章 鱼类呼吸探秘课堂报告和讨论 第一节 气体交换原理 第二节 鱼鳃的重塑 第三节 鱼类呼吸探秘	4	作业： 1. 鱼鳃气体交换原理与鱼鳃重塑的特征是什么？	√	√	√	
第三章 鱼类呼吸探秘实验与参观 第一节 鱼鳃的构造、鱼鳃的重塑与低氧实验 第二节 血液指标与低氧（Partec, C6, 显微观察）实验 第三节 育种基地现场	6	作业： 1. 在低氧、高温和高流速状态下，观察鱼鳃的重塑的特征。	√			√

## 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考书和课外阅读资料）、课件（包括主讲老师课程的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）、辅助视频资料以及网上辅导、实验、讨论课程和现场参观示范，课后答疑辅导等形式。

教学方法包含课堂讲授，课堂讨论，课后阅读。引导学生思考，利用辩证唯物主义的基本观点和方法，分析和思考课程内容。

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩构成。

总成绩=学习态度（10%）+课堂报告（50%）+课堂讨论（20%）+实验（20%）。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩				
	课堂报告	学习态度	课堂讨论	实验	
课程目标 1	20%	5%	5%	5%	35%
课程目标 2	15%	5%	5%	5%	30%
课程目标 3	15%	0%	5%	5%	25%
课程目标 4	0%	0%	5%	5%	10%
合计	50%	10%	20%	60%	100%

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	大家一定知道，我们生活的地球是唯一有氧气存在的星球吧？空气中氧气的含量约占 21%，而在室温条件下，水中的溶解氧含量则很低。合适的氧气浓度对生活在空气中和水中的生物来说是必不可少的。为什么鱼类能在含氧量较低的水中能呼吸自如呢？鱼类在水中是怎样呼吸的呢？水产养殖的产量和耗氧量也是密切相关的，探索呼吸的奥秘是研究鱼类遗传育种的重要基础之一，这对于鱼类增养殖，提高产量和人民收入水平，乃至我国的粮食安全及农业的可持续发展，都具有非常重要的意义。引导学生树立建立对水产养殖专业的兴趣，为将来献身中国特色社会主义的水产养殖业确立理想和目标。	第一章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓
2	我国是世界第一淡水水产养殖大国，占世界水产养殖产量的 70%以上，约 1/3 的动物蛋白来自于水产品。据农业部统计，2017 年全国水产品总产量 6445.33 万吨，比上年增长 1.03%。其中，海淡水养殖产量 4905.99 万吨，占总产量的 76.12%，同比增长 2.35%，淡水养殖产量 2905.29 万吨，占养殖总产量的 59.22%，占淡水产品产	第二章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓

<p>量的 93.01%[1]。全国水产品人均占有量 46.37 千克（人口 139008 万人），比上年减少 0.23 千克，降低 0.50%。水产养殖业的重要支撑，对保障食品安全发挥着重要作用。随着人口的增长、社会的进步和人民生活水平的提高，食品与膳食结构不断变化，动物源食品需求呈刚性增长，动物蛋白逐步成为居民蛋白摄入的重要来源，蛋白质供给也越来越成为粮食安全的重要内容。通过向同学介绍我国水产养殖产业所取得的成就，增强同学对中国特色社会主义的三个自信。</p>					
--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

1. Sollid J, De Angelis P, Gundersen K, Nilsson GE. 2003. Hypoxia induces adaptive and reversible gross morphological changes in crucian carp gills. *J Exp Biol* 206: 3667-3673.
2. Nilsson GE. 2007. Gill remodeling in fish--a new fashion or an ancient secret? *J Exp Biol* 210: 2403-2409.
3. Shen R, jiang X, Pu J, Zou S. 2010. HIF-1 $\alpha$  and -2 $\alpha$  genes in a hypoxia-sensitive teleost species *Megalobrama amblycephala*: cDNA cloning, expression and different responses to hypoxia. *Comparative Biochemistry and Physiology B*. 157, 273-280.
4. Perry SF, Fletcher C, Bailey S, Ting J, Bradshaw J, et al. 2012. The interactive effects of exercise and gill remodeling in goldfish (*Carassius auratus*). *J Comp Physiol B* 182: 935-945.
5. Bradshaw,J.C., Kumai,Y., Perry,S.F. 2012. The effects of gill remodeling on transepithelial sodium fluxes and the distribution of presumptive sodium-transporting ionocytes in goldfish(*Carassius auratus*). *J.Comp.Physiol.B*.182, 351–366.
6. Turko,A.J., Cooper,C.A., Wright,P.A. 2012. Gill remodelling during terrestrial acclimation reduces aquatic respiratory function of the amphibious fish *Kryptolebias marmoratus*. *J.Exp.Biol*.215, 3973–3980.
7. 邹曙明, 楼允东, 孙效文, 沈俊宝. 1998. 鱼类低温适应机制及抗寒育种. 上海水产大学学报 7(3), 231-238.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程与其他相关课程的前修、后续关系以及在知识点上有交叉的课程之间的分工。本课程为学生即将开始学习的专业基础课作了较好的铺垫。

## 八、说明

本课程由于针对本科一年级新生，要求教师能够清楚地讲述鱼类鳃的主要形态结构和气体交换原理以及在实际生产中哪些主要因素影响了鱼类的呼吸，使学生在动手前有较为清楚的认识。

要求学生在课后对老师的讲授内容进行消化，在实验课过程中积极参加动手操作并认真完成实验报告和记录，在小组讨论中积极参与发言，汇报自己在实验中的发现。

撰写人：邹曙明

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《漫谈转基因》

课程名称（中文/英文）：漫谈转基因（Talking about transgenic organisms）

课程编号：1706356

学分：1 学分

学时：总学时 16 学时

学时分配：讲授学时：8 学时；讨论学时：8 学时

课程负责人：王成辉

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程为综合类选修的研讨课。本课程包括转基因技术的发展历程与意义、国内外转基因概况、转基因的安全性和科学认识转基因共四大模块内容。课程目的是教育学生科学辩证地认识转基因技术及其产品，培养学生发现问题、分析问题和解决问题能力，增强学生对现代科学技术的好奇心和进取精神，提高学生的综合素质。

Talking about transgenic organisms, a seminar course to all students in Shanghai Ocean University (SHOU), is consisted of advance and importance of transgenic technology, Survey on transgenic organisms, Transgenic safety, Scientific understanding transgenic technology and organisms. The aims of this course are to develop students' selective thinking ability on transgenic organisms and relative ability in finding, analyzing and resolving questions, and to enhance their curiosity and enterprising spirit to modern science and technology. Finally, the comprehensive quality of students will be enriched and promoted after they finish this course.

### 2. 课程目标

2.1 充分了解转基因技术的发展历程和作用意义。

2.2 科学辩证地认识转基因技术及其产品。

2.3 培养学生对现代科学技术的强烈好奇性和进取精神。

2.4 培养学生发现问题、分析问题和解决问题能力，提高综合素质。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<b>第一章 转基因技术的发展与意义</b> 1.1 我说转基因 1.2 转基因技术的发展历程 1.3 转基因的作用与意义	6	讨论主题： 1. 我了解的转基因 2. 转基因与杂交的区别 3. 转基因的好处	√	√	√	√



第二章 转基因概况 2.1 全球转基因概况 2.2 我国转基因概况	4	讨论主题： 1. 国外转基因发展对我们的启示 2. 我国与国外的转基因异同	√	√	√	√
第三章 转基因的安全性 3.1 转基因与国家安全 3.2 转基因的食品安全性	4	讨论主题： 1. 我国为何要发展转基因 2. 你对转基因的最大担心是什么	√	√	√	√
第四章 科学认识转基因 4.1 科学辩证看待转基因	2	思考题： 1. 我对转基因的新认识		√	√	√

### 三、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为四个模块（单元），每个模块（单元由理论授课、视频资料、案例分析、课堂讨论等方式构成）。教师在教学过程中应结合学生的兴趣点和关注点，应用通俗易懂、形象生动的语言和典型案例，深入浅出地向学生讲解本课程的四大模块内容。在讲授中穿插与学生的互动内容，实现老师讲授与师生互动研讨的课堂形式，且课时上实行讲授与互动研讨约 1：1 比例课时。教学过程中综合应用多媒体、视频资料、最新科研报告介绍等形式，将学生的上课积极性、课堂思考性、知识探究性调动起来，形成互动频繁、讨论热烈的课程。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。网上答疑采用短信、微信、qq、Email 等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩、课堂讨论与期末论文相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 20%，主要考核出勤。
2. 课堂讨论占 40%，考核学生对讨论主题的理解和表达情况。
3. 期末论文占 40%，采用写作小论文方式，学生结合课堂内容和讨论，用自己的语言撰写对本课程的学习报告或体会，老师对每个学生的小论文进行评价，打出分数。
4. 总评成绩=出勤（20%）+课堂讨论（40%）+小论文（40%）。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		期末论文	
	出勤	课堂讨论		
课程目标 1	4%	10%	10%	24%
课程目标 2	4%	10%	10%	24%
课程目标 3	6%	10%	10%	26%
课程目标 4	6%	10%	10%	26%
合计	20%	40%	40%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支持度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>科学思维，辩证分析：</p> <p>当前对转基因生物存在较大争论。同学们要有科学思维能力，客观理性地看待不同争论与争议，具有一定的辨别力、鉴定力和辩证分析能力，不相信谣言，不传播不实言论，不人云亦云，尊重科学实践。</p>	<p>第一章 第二章 第三章 所有节</p> <p>讨论课</p>	<p>讲授 讨论</p>	√	√	√	√
2	<p>热爱祖国，发奋图强：</p> <p>转基因技术起步于上世纪70年代，但发展极为迅速，我国的转基因技术发展与世界同步，但一些领域已处于领先地位，通过对转基因技术的学习和了解，可进一步增强学生的“四个自信”。但我们已应看到，我国在很多转基因技术和产品的研究方面，还与国外存在一定差距，转基因产品在我国的应用还有一段路程，教育学生们要进一步加强热爱祖国的情感，更加努力学习，不断发奋图强。</p>	<p>第一章 第二章 第三章 所有节</p> <p>讨论课</p>	<p>讲授 讨论</p>	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

1. 《转基因生物安全》、曾北危主编、化学工业出版社(北京)、2004年5月出版，第1版
2. 《基因时代的恐慌与真相》、方舟子著、广西师范大学出版社，2005年8月出版，第1版
3. 《转基因生物安全吗》、魏伟，钱迎倩编著、中国林业出版社(北京)、2006年1月出版，第1版
4. 《中国转基因生物安全性研究与风险管理》、环境保护部、中国环境科学出版社、2008年7月出版，第1版
5. 《转基因生物安全与管理》、薛达元主编，科学出版社，2009年7月出版，第1版
6. 《转基因食品社会文化伦理透视》、许文涛,黄昆仑主编、中国物资出版社、2010年1月出版，第1版
7. 《转基因战争：21世纪中国粮食安全保卫战》、顾秀林著、知识产权出版社、2011年2月出版，第1版
8. 《揭开转基因的面纱》、中国农业大学食品科学与营养工程学院、中国农业出版社、2011年10月出版，第1版
9. 《农业转基因生物知识100问》、农业部农业转基因生物安全管理办公室和中国科学技术协会科普部编、中国农业出版社、2011年6月出版、第1版
10. 《理性看待转基因》、农业部农业转基因生物安全管理办公室和中国科学技术协会科普

部编、科学普及出版社、2014年8月出版、第1版

11. 《转基因食品安全面面观》、农业部农业转基因生物安全管理办公室编，中国农业出版社，2014年10月出版、第1版
12. 《国外转基因知多少》、农业部农业转基因生物安全管理办公室编，中国农业出版社，2015年12月出版、第1版
13. 《农业转基因科普知识百问百答：食品安全篇》、农业部农业转基因生物安全管理办公室编，中国农业出版社，2016年1月出版、第1版
14. 《农业转基因科普知识百问百答：品种篇》、农业部农业转基因生物安全管理办公室编，中国农业出版社，2016年1月出版、第1版

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

无。

主撰人：王成辉

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《细胞生物学》

课程名称（中文/英文）：细胞生物学（Cell Biology）

课程编号：1802101

学分：3

学时：总学时 48

学时分配：讲授学时：46 讨论学时：2

课程负责人：邹曙明

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

细胞是生物结构与功能的基本单位。细胞生物学是研究细胞的结构与功能以阐明其生命活动基本规律的科学。它从细胞的显微、亚显微和分子三个结构层次以及细胞间的相互关系来研究生命的基本规律，如增殖和生长、发育和分化、遗传和变异、形态维持和运动、细胞通讯、细胞识别和免疫、衰老和死亡等。

本课程是面向水产养殖学专业，水族科学与技术专业和水生动物医学专业本科生的专业选修课。通过课程学习，学生可以了解生命特别是水产生物的细胞生物学规律，初步具备应用细胞学原理和方法认识和理解生命现象的能力，为后续专业课学习及水产生物育种研究等工作奠定基础。

Cells are the basic unit of biological structure and function. Cell biology is a subject that studies the structure and function of the cell to clarify the basic laws of life processes. It studies the basic laws of life from the three structural levels of cell: microscopy, sub-microscopy and molecule, as well as the relationship between cells, such as proliferation and growth, development and differentiation, heredity and variation, morphological maintenance and movement, cell communication, cell recognition and immunity, aging and death.

Cell biology is an elective course for undergraduates majoring in aquaculture, aquarium science and technology, and aquatic animal medicine. By the end of this course, undergraduates will be able to develop ability to apply basic knowledge to practice. The purpose of this course is to guide students to understand the laws of heredity and variation inside cells of aquatic organisms, and to cultivate students' ability to understand various life phenomena.

### 2. 课程目标

2.1 本课程较为系统地介绍了细胞的基本结构和功能及各细胞器间关系的基础知识，要求学生掌握细胞生物学的基本理论和基本技能。

2.2 要求学生从细胞水平了解生命活动基本规律，循序渐进逐步掌握各章节知识点，为后续专业课学习及科研工作打下基础。

2.3 使学生对细胞的生命活动具有强烈的探索精神，具备运用所学细胞生物学知识研究生命科学特别是水产养殖中与本课程相关课题的能力。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提升大学生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任，为培养新时代水产科技人才打下基础。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
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				

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 细胞概述 第一节 细胞生物学研究的内容和现状 第二节 细胞学与细胞生物学发展简史	3	作业： 1. 当前细胞生物学研究的热点有哪些？	√	√		√
第二章 细胞生物学研究方法 第一节 细胞形态结构的观察方法 第二节 细胞组分的分析方法 第三节 细胞培养、细胞工程与显微操作技术	3	作业： 1. 谈谈你最为了解的几种细胞生物学实验方法？	√	√		
第三章 细胞质膜与跨膜运输 第一节 概述 第二节 红细胞膜结构 第三节 膜的化学组成 第四节 膜的分子结构及特点 第五节 物质的跨膜运输	4	作业： 1. 生物膜的基本结构特征是什么？这些特征与它的生理功能的联系？ 2. 从生物膜结构模型的演化谈谈对生物膜结构的认识过	√	√		

		程?				
第四章 细胞环境与互作 第一节 细胞表面 第二节 细胞外基质 第三节 细胞识别与黏着 第四节 细胞连接	4	作业： 1. 细胞外基质的组成、分子结构及生物学功能是什么？细胞连接有哪几种类型，各有何功能？	✓	✓	✓	
第五章 细胞通讯 第一节 细胞通讯的基本特点 第二节 G 蛋白偶联受体及信号转导 第三节 酶联受体信号转导 第四节 其他信号转导途径 第五节 信号的整合与终止	5	作业： 1. 细胞有哪几种方式通过分泌化学信号进行细胞间相互通讯？ 2. 简要比较 G-蛋白偶联受体介导的信号通路有何异同？	✓	✓	✓	
第六章 核糖体与核酶 第一节 核糖体的形态结构 第二节 核糖体的生物发生 第三节 核糖体的功能 第四节 反义 RNA 与核酶	3	作业： 1. 核糖体的结构和主要功能是什么？	✓	✓		
第七章 线粒体与过氧化物酶体 第一节 线粒体的结构与化学组成 第二节 导向信号与线粒体蛋白定位 第三节 线粒体的功能——氧化磷酸化作用 第四节 线粒体的遗传、增殖和起源 第五节 过氧化物酶体	3	作业： 1. 为什么线粒体和叶绿体是细胞内两种产能细胞器？	✓	✓		
第八章 叶绿体与光合作用 第一节 叶绿体的来源与分布 第二节 叶绿体的结构与化学组成 第三节 光合作用的光反应 第四节 光合作用的暗反应 第五节 叶绿体遗传和起源	2	作业： 1. 为什么线粒体和叶绿体是半自主性细胞器？	✓	✓		
第九章 内膜系统与蛋白质分选和膜运输 第一节 细胞质膜系统及研究方法 第二节 内质网 第三节 高尔基体 第四节 溶酶体 第五节 细胞的分泌与内吞作用 第六节 小泡运输的分子机制	5	作业： 1. 粗面内质网上合成哪几类蛋白质，它们在内膜网上合成的生物学意义又是什么？ 2. 结合结构特征谈谈高尔基体怎样行使其生理功能？	✓	✓	✓	
第十章 细胞骨架与细胞运动 第一节 细胞骨架的组成和功能 第二节 微管 第三节 微丝 第四节 中间纤维	4	作业： 1. 除支持和运动外，细胞骨架还有什么功能？怎样理解“骨架”的概念？ 2. 细胞中同时存在几种骨架体系的意义？是否是物质和能量的浪费？	✓	✓	✓	
第十一章 细胞核与染色体 第一节 核被膜与核孔复合体 第二节 染色质 第三节 染色体 第四节 核仁 第五节 染色体结构与基因活化 第六节 核基质	3	作业： 1. 核孔复合体的结构及其功能是什么？ 2. 核仁是如何形成的？	✓	✓	✓	✓
第十二章 细胞周期与细胞分裂	4	作业：	✓	✓		✓

第一节 细胞周期与细胞分裂 第二节 细胞周期调控		1. 什么是细胞周期？细胞周期各时期主要变化是什么？ 2. 细胞周期中有哪些主要检验点,各起何作用？				
第十三章 胚胎发育与细胞分化 第一节 细胞分化 第二节 癌细胞 第三节 真核细胞基因表达的调控	3	作业： 1. 多细胞生物个体发育和细胞分化的关系？ 2. 为什么说细胞分化是基因选择性表达的结果？细胞分化过程中核质是如何相互作用的？	✓	✓	✓	
第十四章 细胞衰老、死亡与癌变 第一节 细胞衰老 第二节 细胞凋亡	2	作业： 1. 细胞凋亡的概念,形态特征及其与坏死的区别是什么？	✓	✓	✓	✓

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考书和课外阅读资料）、课件（包括主讲老师课程的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）、辅助视频资料以及网上辅导（主要采用学校 EOL 综合教学平台、E-MAIL），课后答疑辅导等形式。

教学方法包含课堂讲授，课堂讨论，课后阅读。引导学生思考，利用辩证唯物主义的基本观点和方法，分析和思考课程内容。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 总成绩=平时作业(10%)+学习态度(10%)+课堂讨论(20%)+期末闭卷考试(60%)。

2. 平时作业是针对自学部分内容和课外阅读内容的思考和总结；学习态度是针对参与课堂教学的积极性和反应度；课堂讨论是针对授课内容中的一些重要问题进行的讨论。

3. 卷面考试采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授及课外阅读的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	5%	5%	5%	25%	40%
课程目标 2	5%	5%	5%	30%	45%

课程目标 3	0%	0%	5%	5%	10%
课程目标 4	0%	0%	5%	0%	5%
合计	10%	10%	20%	60%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	在细胞生物学研究领域，中国与世界成果共享，贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想的重大理论成果，人类命运共同体理念与马克思主义统一战线策略思想具有一脉相承性。人类命运共同体是相互依存的利益共同体。世界多极化、经济全球化、文化多样化和社信息化使得世界各国日益成为一个你中有我、我中有你的共同体，任何一个国家或政党在这个共同体中都不可能独善其身，必须携手共创未来。例如：新中国成立后，涌现出一大批不为西方优厚待遇所动，回国报效祖国的知名学者，讲述先辈的事迹，培养爱国主义，潜移默化地为现代青年学生树立正确的国家意识。	第一章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓
2	中国科学家在干细胞领域做出了许多贡献。周琪和高绍荣分别独立证明了 iPS 细胞具有发育的全能性，这为这一技术应用于治疗奠定了理论基础。邓宏魁用小分子化合物诱导体细胞重编程为 iPS 细胞。该成果开辟了一条全新的实现体细胞重编程的途径，摆脱了对病毒导入的依赖，给未来应用再生医学治疗重大疾病带来了新的可能。高绍荣利用体细胞核移植与诱导多能干细胞技术从事哺乳动物早期胚胎发育和体细胞重编程分子机制与干细胞研究。这些创新工作都是在我国提出科技兴国的背景下大力支持基础研究的结果。中国人也可以靠自己的聪明才智为科学发展做出重大贡献。	第 13 章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓
3	1995年以来，王晓东博士主要致力于人体细胞凋亡的研究，凋亡是细胞的一种特殊生理	第 14 章	讲授、互动讨论	✓	✓	✓	✓



<p>功能，对人体正常发育和清除损伤细胞起着至关重要的作用。凋亡的缺陷是肿瘤发生的关键步骤。在过去的十几年中，王晓东博士领导的实验室发现了细胞凋亡的生化通路与其作用机理。根据这些研究成果，王晓东博士还研发出针对肿瘤细胞凋亡的新型实验性肿瘤治疗药物。王晓东博士2004年被评为美国科学院院士，2013年入选中国科学院外籍院士。王晓东于2003年依然回国创立北京生命科学研究所，引入全新的评价体制，产出了大量原创性成果，且有大批开始转化。</p>					
---	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

- 《细胞生物学》第4版 翟中和 王喜忠 丁明孝 高等教育出版社 2011
- 《细胞与干细胞：神奇的生命科学》第1版 王佃亮 化学工业出版社 2017
- 《遗传的革命》第1版 内莎凯里 贾乙 王亚菲译 重庆出版社 2016
- 《生物膜》第1版 杨福愉 科学出版社 2005

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

细胞生物学是生物学相关专业的核心基础课，需在修完生物化学基础上学习。细胞生物学是后续分子生物学，发育生物学，免疫学和神经科学等专业课的基础。生物化学强调各类大分子的结构和代谢反应，细胞生物学侧重于了解细胞的结构，功能和各种生命活动，遗传学侧重于基因型与表型间的联系。

## 八、说明

本课程为2012年校级085重点建设课程和2016年校级重点建设课程。

主撰人：邹曙明 陈杰  
 审核人：张俊玲 张宗恩  
 教学院长：黄旭雄  
 日期：2018年12月20日

# 《细胞生物学》

课程名称（中文/英文）：细胞生物学（Cell Biology）

课程编号：1802103

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：30 讨论学时：2

课程负责人：邹曙明

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

细胞是生物结构与功能的基本单位。细胞生物学是研究细胞的结构与功能以阐明其生命活动基本规律的科学。它从细胞的显微、亚显微和分子三个结构层次以及细胞间的相互关系来研究生命的基本规律，如增殖和生长、发育和分化、遗传和变异、形态维持和运动、细胞通讯、细胞识别和免疫、衰老和死亡等。

本课程是面向生物科学专业，海洋生物专业和生物技术专业本科生的专业必修课。通过课程学习，学生可以了解生命特别是水产生物的细胞生物学规律，初步具备应用细胞学原理和方法认识和理解生命现象的能力，为后续专业课学习及水产生物育种研究等工作奠定基础。

Cells are the basic unit of biological structure and function. Cell biology is a subject that studies the structure and function of the cell to clarify the basic laws of life processes. It studies the basic laws of life from the three structural levels of cell: microscopy, sub-microscopy and molecule, as well as the relationship between cells, such as proliferation and growth, development and differentiation, heredity and variation, morphological maintenance and movement, cell communication, cell recognition and immunity, aging and death.

Cell biology is a compulsory course for undergraduates majoring in biological science, marine biology, and biotechnology. By the end of this course, undergraduates will be able to develop ability to apply basic knowledge to practice. The purpose of this course is to guide students to understand the laws of heredity and variation inside cells of aquatic organisms, and to cultivate students' ability to understand various life phenomena.

### 2. 课程目标

2.1 本课程较为系统地介绍了细胞的基本结构和功能及各细胞器间关系的基础知识，要求学生掌握细胞生物学的基本理论和基本技能。

2.2 要求学生从细胞水平了解生命活动基本规律，循序渐进逐步掌握各章节知识点，为后续专业课学习及科研工作打下基础。

2.3 使学生对细胞的生命活动具有强烈的探索精神，具备运用所学细胞生物学知识研究生命科学特别是水产养殖中与本课程相关课题的能力。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来,提升大学生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任,为培养新时代水产科技人才打下基础。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
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				

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 细胞概述 第一节 细胞生物学研究内容和现状 第二节 细胞学与细胞生物学发展简史 第三节 细胞的统一性和多样性	2	作业: 1. 当前细胞生物学研究的热点有哪些?	√	√		√
第二章 细胞生物学研究方法 第一节 细胞形态结构的观察方法 第二节 细胞及其组分的分析方法 第三节 细胞培养和细胞工程 第四节 模式生物与功能基因组研究	2	作业: 1. 谈谈你最为了解的几种细胞生物学实验方法?			√	
第三章 细胞质膜 第一节 细胞质膜的结构模型与基本成分 第二节 细胞质膜的基本特征与功能	2	作业: 1. 生物膜的基本结构特征是什么? 这些特征与它的生理功能的联系?	√	√		
第四章 物质的跨膜运输 第一节 膜转运蛋白与小分子物质的跨膜运输 第二节 ATP 驱动泵与主动运输 第三节 胞吞作用和胞吐作用	2	作业: 1. Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> 泵的工作原理及其生物学意义是什么?	√	√		

第五章 细胞质基质与内膜系统 第一节 细胞质基质及其功能 第二节 细胞内膜系统及其功能	2	作业： 1. 粗面内质网上合成哪几类蛋白质，它们在内质网上合成的生物学意义是什么？	✓	✓		
第六章 蛋白质分选与膜泡运输 第一节 细胞内蛋白质的分选 第二节 细胞内膜泡运输	2	作业： 1. 结合结构特征谈谈高尔基体怎样行使其生理功能的？	✓	✓		
第七章 细胞信号转导 第一节 细胞信号转导概述 第二节 细胞内受体介导的信号传递 第三节 G 蛋白偶联受体介导的信号转导 第四节 酶联受体介导的信号转导 第五节 细胞信号转导的整合与控制	4	作业： 1. 简要比较 G 蛋白偶联受体介导的信号转导与酶联受体介导的信号转导有何异同？	✓	✓		
第八章 细胞骨架 第一节 微丝与细胞运动 第二节 微管及其功能 第三节 中间丝	4	作业： 1. 除支持和运动外，细胞骨架还有什么功能？怎样理解“骨架”的概念？	✓	✓		
第九章 细胞核和染色质 第一节 核被膜 第二节 染色质 第三节 染色质的复制和表达 第四节 染色体 第五节 核仁和核体 第六节 核基质	4	作业： 1. 试述染色体的包装过程？ 2. 试述核仁的形成过程？	✓	✓		
第十章 细胞周期与增殖调控 第一节 细胞周期 第二节 细胞增殖调控	2	作业： 1. 什么是细胞周期？细胞周期各时期主要变化是什么？ 2. 细胞周期中有哪些主要检验点，各起何作用？	✓	✓		
第十一章 细胞分化和干细胞 第一节 细胞分化 第二节 干细胞	2	作业： 1. 多细胞生物个体发育和细胞分化的关系？ 2. 为什么说细胞分化是基因选择性表达的结果？细胞分化过程中核质是如何相互作用的？	✓	✓		✓
第十二章 细胞死亡和细胞衰老 第一节 细胞死亡 第二节 细胞衰老	2	作业： 1. 细胞凋亡的概念，形态特征及其与坏死的区别是什么？	✓	✓		✓
第十三章 细胞的社会联系 第一节 细胞连接 第二节 细胞黏着及其分子基础 第三节 细胞外基质	2	作业： 1. 细胞外基质的组成、分子结构及生物学功能是什么？细胞连接有哪几种类型，各有何功能？	✓	✓		

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考书和课外阅读资料）、课件（包括主讲老师课程的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）、辅助视频资料以及网上辅导（主要采用学校 EOL 综合教学平台、E-MAIL），课后答疑辅导等形式。

教学方法包含课堂讲授，课堂讨论，课后阅读。引导学生思考，利用辩证唯物主义的基本观点和方法，分析和思考课程内容。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 总成绩=平时作业(10%)+学习态度(10%)+课堂讨论(20%)+期末闭卷考试(60%)。

2. 平时作业是针对自学部分内容和课外阅读内容的思考和总结；学习态度是针对参与课堂教学的积极性和反应度；课堂讨论是针对授课内容中的一些重要问题进行的讨论。

3. 卷面考试采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授及课外阅读的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	5%	5%	5%	25%	40%
课程目标 2	5%	5%	5%	30%	45%
课程目标 3	0%	0%	5%	5%	10%
课程目标 4	0%	0%	5%	0%	5%
合计	10%	10%	20%	60%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	在细胞生物学研究领域，中国与世界成果共享，贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想的重大理论成果，人类命运共同体理念与马克思主义统一战线策略思想具有一脉相承性。人类命运共同体是相互依存的利益共同体。世界多极化、经济全球化、文化多样	第一章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓

	<p>化和社会信息化使得世界各国日益成为一个你中有我、我中有你的共同体，任何一个国家或政党在这个共同体中都不可能独善其身，必须携手共创未来。例如：新中国成立后，涌现出一大批不为西方优厚待遇所动，回国报效祖国的知名学者，讲述先辈的事迹，培养爱国主义，潜移默化地为现代青年学生树立正确的国家意识。</p>						
2	<p>中国科学家在干细胞领域做出了许多贡献。周琪和高绍荣分别独立证明了iPS细胞具有发育的全能性，这为这一技术应用于治疗奠定了理论基础。邓宏魁用小分子化合物诱导体细胞重编程为iPS细胞。该成果开辟了一条全新的实现体细胞重编程的途径，摆脱了对病毒导入的依赖，给未来应用再生医学治疗重大疾病带来了新的可能。高绍荣利用体细胞核移植与诱导多能干细胞技术从事哺乳动物早期胚胎发育和体细胞重编程分子机制与干细胞研究。这些创新工作都是在我国提出科技兴国的背景下大力支持基础研究的结果。中国人也可以靠自己的聪明才智为科学发展做出重大贡献。</p>	第11章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓
3	<p>1995年以来，王晓东博士主要致力于人体细胞凋亡的研究，凋亡是细胞的一种特殊生理功能，对人体正常发育和清除损伤细胞起着至关重要的作用。凋亡的缺陷是肿瘤发生的关键步骤。在过去的十几年中，王晓东博士领导的实验室发现了细胞凋亡的生化通路与其作用机理。根据这些研究成果，王晓东博士还研发出针对肿瘤细胞凋亡的新型实验性肿瘤治疗药物。王晓东博士2004年被评为美国科学院院士，2013年入选中国科学院外籍院士。王晓东于2003年依然回国创立北京生命科学研究所，引入全新的评价体制，产出了大量原创性成果，且有大批开始转化。</p>	第12章	讲授、互动讨论	✓	✓	✓	✓

## 六、参考教材和阅读书目

《细胞生物学》第4版 翟中和 王喜忠 丁明孝 高等教育出版社 2011

《细胞与干细胞：神奇的生命科学》第1版 王佃亮 化学工业出版社 2017

《遗传的革命》第1版 内莎凯里 贾乙 王亚菲译 重庆出版社 2016

《生物膜》第1版 杨福愉 科学出版社 2005

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

细胞生物学是生物学相关专业的核心基础课，需在修完生物化学基础上学习。细胞生物学是后续分子生物学，发育生物学，免疫学和神经科学等专业课的基础。生物化学强调各类大分子的结构和代谢反应，细胞生物学侧重于了解细胞的结构，功能和各种生命活动，遗传学侧重于基因型与表型间的联系。

## 八、说明

本课程为2012年校级085重点建设课程和2016年校级重点建设课程。

主撰人：邹曙明 范纯新 陈杰

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《水族动物育种学》

课程名称（中文/英文）：水族动物育种学（Aquatic animal breeding） 课程编号：1803111

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时: 30 讨论及复习学时: 2

课程负责人：冯建彬

## 一、课程简介

### 1.课程概况

水族动物育种学是研究水族动物新品种培育的理论、技术与方法的一门科学，是水族科学与技术等专业选修课中的重要课程。本课程主要系统地讲授水族动物种质资源学、遗传育种学等的知识，包括：研究进展及发展趋势；种质资源学研究和利用方法；选择育种、杂交育种、多倍体育种等传统育种，以及基因工程、分子育种等现代生物技术育种的基本原理、应用技术等。

This course focuses on the basic terms, concepts, theory and method in aquatic animal breeding. The course will teach breeding objective, germplasm resource, the basic theory and method of traditional breeding and modern biotechnology breeding. After learning the course, students will be able to understand and master not only the research and development status of aquatic animal breeding, but also the basic theory, technology and method of aquatic animal breeding. Developing a solid background in aquatic animal breeding, will not only help with your breeding practices, but also make you more marketable for breeding research in the future.

### 2. 课程目标

- 2.1 掌握水族动物种质资源学和遗传育种学现状、发展前沿和趋势。
- 2.2 掌握传统育种和现代生物技术育种理论、技术和方法。
- 2.3 具备可进行水族动物种质资源保护、利用以及新品种培育和研发的基本技能。
- 2.4 具备良好的学习态度、专业精神和创新精神，生态环境安全和生态文明可持续发展等理念。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

			课程目标			
			2.1	2.2	2.3	2.4
毕业要求	素质要求	1.1 政治、人格素质				√
		1.2 科学文化素质	√	√	√	√
		1.3“三农”情怀				√
		1.4 工作素质	√	√	√	√
		1.5 社会素质	√	√	√	
		1.6 国际视野	√	√		√
	能力要求	2.1 计算机				



		2.2 外语	√	√	√	
		2.3 文献检索	√	√	√	√
		2.4 学习方法,	√	√	√	√
		2.5 科研、创新	√	√	√	√
		2.6 个人可持续发展	√	√	√	√
		知识要求	3.1 环境科学			
	3.2 生物科学		√	√	√	
	3.3 水族科学		√	√	√	
	3.4 科学研究、创新		√	√	√	√
	3.5 实践操作		√	√		

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第一章 绪论</p> <p>一、育种学研究的对象和任务</p> <p>二、育种的目标</p> <p>三、育种学与育种方法的发展</p> <p>四、育种的现状与展望</p> <p>五、育种学相关概念</p>	3	<p>学习要求:</p> <p>1. 掌握水族动物育种学研究的对象、任务和目标;</p> <p>2. 了解水族动物育种学发展现状和趋势。</p> <p>重点: 水族动物育种学研究的任务和目标, 育种学相关概念。</p> <p>难点: 物种、品系、品种、良种、原种、种群等重要概念的区别和关联。</p> <p>复习思考: 水族动物的育种目标; 育种学相关概念。</p> <p>课堂讨论: 水族动物与水产动物育种目标有何区别?</p>	√	√	√	
<p>第二章 水族动物的种质资源保护与合理利用</p> <p>第一节 种质资源的保护</p> <p>一、种群大小的保护</p> <p>二、种群遗传结构的保护</p> <p>三、生物多样性的保护</p> <p>四、种质资源的合理利用</p> <p>第二节 种质资源保护与合理利用的对策</p>	2	<p>学习要求: 掌握种质资源学相关概念, 种质资源保护的方法和对策</p> <p>重点: 种质资源保护的方法和对策。</p> <p>难点: 种质资源与品种资源的区别, 以及种质资源保护的策略。</p> <p>复习思考: 种质资源, 生物多样性。</p> <p>课堂讨论: 我国水族动物种质资源现状与发展对策。种质资源在国民生产中的重要作用和地位。</p>	√	√	√	√
<p>第三章 选择育种</p> <p>第一节 选择育种的原理</p> <p>一、选择</p> <p>二、选择育种</p> <p>三、选择育种的原理</p> <p>第二节 性状选育</p> <p>一、质量性状的选育</p> <p>二、数量性状的选育</p> <p>三、水族动物性状选育的特点</p> <p>第三节 选择育种的方法</p> <p>一、选择育种的原则</p> <p>二、选择育种的基本方法</p> <p>第四节 水族动物选育实例</p>	3	<p>学习要求: 掌握选择育种的基本原理和基本方法, 质量性状和数量性状选育的原理和方法, 了解选择育种在水族动物中的应用。</p> <p>重点: 选择育种的原理与方法; 质量性状、数量性状的选育</p> <p>难点: 选育育种的原理; 质量性状的选育。</p> <p>复习思考: 质量性状选育与数量性状选育有何异同; 影响性状遗传力的因素; 选择育种的重要性。</p> <p>课堂讨论: 选择育种在水族动物育种中的重要性; 选择育种在金鱼品种形成和发展历程中起了什么重要作用。</p>	√	√	√	√
<p>第四章 杂交育种</p> <p>第一节 杂交育种的基本原理</p> <p>一、杂交育种的相关概念</p>	3	<p>学习要求: 掌握杂交育种中组合育种和优势育种的关联和区别; 掌握杂交育种亲本选择的方法、原则,</p>	√	√	√	√

<p>二、杂交亲本的选择 三、杂交育种的方式 第二节 杂交育种的概念及特点 一、杂种优势的概念及特点 二、杂种优势的理论基础 三、杂种优势的计算 四、杂交亲本种群的选优和提纯 五、杂交组合方式 六、杂交种的鉴定和观测 第三节 杂交育种的实例分析 一、培育新品种 二、保存和发展有益的变异体 三、抢救濒于灭绝的良种</p>		<p>杂交、近交回交等杂交育种的方式； 重点：组合育种、优势育种的原理、方法；杂交、近交和回交在育种中的应用；杂种优势的理论、度量和利用；杂交后代的可育、可孕性。 难点：组合育种的方法、原理；杂交育种的方式。 复习思考：杂交亲本的选择需要遵循的原则；常用的经济杂交方式；克服杂交后代的可育和可孕性。 课堂讨论：杂交育种在水族动物新品种培育的地位、作用及应用前景。</p>				
<p>第五章 诱变育种 第一节 遗传变异的机理 一、基因突变 二、DNA损伤的修复 三、染色体结构变异 四、突变的特点与表型 五、表观遗传学机制 六、诱发突变的因素 第二节 诱变育种技术 一、辐射诱变育种 二、化学诱变育种 三、突变体的筛选</p>	2	<p>学习要求：掌握遗传变异的机理；诱变育种的机理和方法。 重点：诱变育种的机理和方法。 难点：诱变育种的机理。 复习思考：基因突变的遗传效应。 课堂讨论：诱变育种在水族动物中的应用前景如何？</p>	√	√	√	√
<p>第六章 多倍体育种 第一节 多倍体诱导的原理及方法 一、生物染色体的多倍性 二、多倍体的诱导 第二节 多倍体的鉴定 一、染色体计数法 二、DNA含量测定方法 三、极体计数法 四、细胞核体积测量 第三节 水族动物多倍体诱导的实例 一、金鱼三倍体诱导 二、斑马鱼三倍体热休克诱导 三、静水压休克诱导三倍体水晶彩鲫 四、人工诱导三倍体锦鲤 五、人工诱导兴国红鲤三倍体 六、水晶彩鲫四倍体诱导</p>	3	<p>学习要求：掌握多倍体产生的原理和方法，多倍体鉴定的方法，多倍体个体的生长发育；熟悉水族动物多倍体育种现状；了解水族动物多倍体育种发展前景。 重点：多倍体产生的原理、方法，多倍体鉴定的方法，多倍体个体的生长和发育。 难点：多倍体产生的原理；温度休克、静水压法诱导多倍体的方法。 复习思考：诱导多倍体产生的原理；多倍体诱导的方法？多倍体诱导设计时要考虑影响效应期的因素有哪些？ 课堂讨论：水族动物多倍体诱导育种在实际生产中的应用价值。</p>	√	√	√	√
<p>第七章 雌核发育和雄核发育 第一节 雌核发育 一、天然雌核发育 二、雌核发育的人工诱导 三、雌核发育二倍体的鉴定 四、雌核发育二倍体的性别 五、雌核发育二倍体的生长与发育 六、人工雌核发育在水族动物中的应用 第二节 雄核发育 一、人工雄核发育的诱发 二、人工雄核发育在水族动物中的应用</p>	4	<p>学习要求：掌握孤雌生殖、杂合生殖和雌核发育的区别，天然雌核发育二倍体形成的机理，人工诱导雌核发育的原理和方法，以及雌核发育二倍体的性别、生长和发育，雄核发育的诱发原理和方法。 重点：雌核发育二倍体形成的机理、诱发途径。雌核发育二倍体诱发的途径；雌核发育二倍体的性别、生长和发育。 难点：雌核发育二倍体诱发的原理，雌核发育杂合二倍体和雌核发育纯合二倍体的区别和诱发原理。根据雌核发育后代的性别推断生物自身性染色体类型。 复习思考：雌核发育二倍体的性别决定因素，雌核发育的受精细胞学及其机制，人工诱发二倍体雌核发育的方法，雌核发育后代性别类型和原理。 课堂讨论：雌核发育育种在水族动物新品种培育中应用价值和实际意</p>	√	√	√	√

		义。				
第八章 细胞融合及核移植 第一节 细胞融合技术 一、细胞融合的概念 二、细胞融合技术的发展 三、细胞融合常用技术及在水族动物中的应用 第二节 核移植技术 一、细胞核移植的概念 二、鱼类细胞核移植研究的历史 三、鱼类细胞核移植的方法 四、鱼类的细胞核移植研究的应用 五、鱼类细胞核移植的意义 六、问题与对策	2	学习要求：掌握细胞融合的概念、过程以及常用技术，细胞核移植的概念、过程和方法。了解细胞融合和细胞核移植的发展史。 重点：细胞融合的概念、过程和常用技术；细胞核移植的概念、过程和方法，同核体、异核体形成的机理。 难点：同核体、异核体形成的机理及区别。 复习思考：细胞融合的过程；细胞核移植的原理；同核体、异核体各自是怎么形成的。 课堂讨论：细胞融合及核移植技术在水族动物新品种培育的可行性。	√	√		
第九章 转基因技术 第一节 转基因技术的原理和方法 一、转基因技术概述 二、转基因技术的一般方法 第二节 转基因水族动物实例 一、转基因鱼的研究 二、转基因虾的研究 第三节 转基因的安全性问题 一、转基因水族生物的安全性 二、转基因生物的自身安全的评价 三、拟接受转基因水族动物的水体的调查 四、转基因水族动物对水生态系统的影响 五、转基因水族动物遗传安全性研究 六、转基因水族动物生态风险防范对策	2	学习要求：了解转基因技术在水族动物新品种培育中的应用，以及转基因的生物安全控制问题；掌握转基因鱼构建的方法、外源基因的结构； 重点：转基因鱼的构建方法； 难点：转基因鱼的构建方法。 复习思考：转基因技术的原理。 课堂讨论：谈谈转基因技术在观赏性的水族动物培育中的应用前景。 转基因生物安全问题规避和预防策略。	√	√	√	√
第十章 分子育种 第一节 分子遗传标记的类型与原理 一、同工酶标记 二、分子标记基因和序列 第二节 分子标记在育种中的应用 一、分子系统发育和亲缘关系的分析 二、遗传多样性和遗传结构分析 三、种质鉴定 四、杂种优势预测 五、遗传图谱的构建 六、数量性状基因的定位 七、分子标记辅助选择	2	学习要求：了解分子标记的类型；掌握分子标记在种质资源和品种培育中的应用原理和方法，分子标记辅助选择的原理和方法。 重点：分子标记在种质资源和品种培育中应用的原理和方法，分子标记辅助选育的原理和方法。 难点：分子标记辅助选育的原理和方法。 复习思考：分子标记在水族动物育种中各有哪些应用？ 课堂讨论：分子育种在水族动物育种中应用的前景。	√	√		
第十一章 引种与驯化 第一节 引种 一、确定引种对象 二、生态条件调查与评估 三、引种材料的选择 四、引种对象的检疫 五、试引种及推广 六、遗传种质保护 第二节 驯化 一、驯化的理论与方法 二、影响驯化的因素 三、水族动物的驯化	2	学习要求：掌握水族动物育种与驯化的原理、方法。 重点：引种的方法、驯化的原理和过程。 难点：驯化的原理和过程。 复习思考：引种时通常考虑的事项；影响水生动物引种和驯化的因素。 课堂讨论：我国水族动物引种现状和展望，以及风险评估。	√	√	√	√
讨论及复习	2	讨论：水族动物育种学在今后职业生涯中的应用；水族动物育种学发展前景再展望。 复习：各章节重点、难点内容。	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课堂教学采用教师课堂讲授、学生课堂学习为主，学生课堂讨论、课后复习及相关资料查阅等自主学习为辅。

本课程课堂坚守主要采用的教学媒体有：文字教材（包括教学参考书、学习参考文献等）、课件（包括课堂系统讲授，重要内容的文字提示等）以及网上辅导（主要采用 EOL 网络教学平台、E-MAIL、微信群等形式）。

课堂讨论以小组形式进行，课后复习和文献查阅等主要提升学生自主学习的能力。

### 四、考核与评价方式及标准

考核方式主要采取平时成绩+期末考试的方式。

平时成绩注重学习过程考核，即学习态度、课堂讨论和平时作业。

期末考试为开卷考试，考试内容能客观反映学生对本课程重点、难点等知识体系的理解、掌握和综合运用情况。

总评成绩=平时作业（10%）+学习态度（15%）+课堂讨论（15%）+开卷考试（60%）。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标1	3%	3%	3%	9%	18%
课程目标2	4%	6%	6%	40%	56%
课程目标3	2%	3%	3%	10%	18%
课程目标4	1%	3%	3%	1%	8%
合计	10%	15%	15%	60%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	学习态度、专业精神和创新精神：“一个品种可以改变一个民族”、“一个品种可以带动一个产业”等名言绝句，生动形象地强调种质资源在国民经济中的战略地位，生物育种产业是我国的国家战略产业，在国民经济生活中占据的重要的地位。同样，水生动物育种产业在水产业中也占据着非常重要的核心地位，日新月异的优良品种在满足人们对闲情雅致生活追求的同时，推动水生产业的创新驱动发展，带来较高的经济和社会效益。 人生要敢于有梦、勤于追梦、善于圆梦。在种质	第 1、2、3 章	讲授、讨论	√	√	√	√

	<p>资源保护、开发和利用讲授时，引入上海市优秀共产党员-钟扬教授的先进事迹，他为了祖国的科研、教育事业，坚信“一个基因可以为一个国家带来希望，一粒种子可以造福万千苍生”的伟大梦想，在西藏行走十余年 40 多万公里，用生命去工作，忘我耕耘，播种未来，探索未来，寻找生物进化的轨迹，钟教授的崇高精神和他作为一名优秀共产党员、优秀知识分子的时代风采将会激励青年学生砥砺奋进，为梦想而奋斗。</p> <p>任何品种的获得都不是一帆风顺的，都必须付出辛勤的劳动，育种工作需“耐得住寂寞、守得住清贫”。李思发教授本着严禁的科学精神，耐得住寂寞，守得住清贫，潜心 15 年培育出，采用系统选育的方法，培育出团头鲂“浦江 1 号”，是世界上首个草食性鱼类的选育品种。</p>						
2.	<p>创新精神和文化传承</p> <p>金鱼在我国有千年的培育历史，是一个文化内涵丰富、被艺术化的物种。金鱼与人们的物质生活和文化生活关系甚为密切，是一个具有多重价值教育的文化艺术品。</p> <p>金鱼家化史及品种形成演化史，不仅蕴含着丰富的文化历史信息，其重要的美学价值、人文价值、科学价值和经济价值对于当今社会经济建设、文化建设中发挥着重要的作用。</p> <p>结合金鱼品种形成和演化历史中，选择育种、杂交育种这两种重要传统育种方法，述金鱼作为我国历史文化遗产所具有的重要价值、文化内涵和艺术魅力，加强国学传统文化教育，增加爱国主义责任感。</p> <p>自然选择和人工选择，自然界的生物无不经受着残酷的自然选择，所谓适者生存，不适者淘汰。人类的爱心和社会性机制是人类必须改善福利以满足老弱病残的需要，保护有缺陷者，是人类文明进步的重要标志。人工选择的作用在于人类周围的动植物，使它朝着对人类有利的方向发展，而留给这些动植物乃至整个生物界的也可能是一种人为灾难。保护地球，保护大自然。减少人类对自然的选择。金鱼早期家化过程中，人工选择起着重要的决定性作用。</p>	第 1、3、4 章	讲授、讨论	√	√	√	√
3	<p>生态环境安全和生态文明可持续发展等理念：</p> <p>任何事物都有两面性的，都会有矛盾和对立的两面，我们应积极利用好的方面，严守规则，不能通过人为因素带来灾害。</p> <p>水生生物新品种是经过人工选择的品种，是符合人类意愿的产物，是优势基因型高度纯合的一群个体，因此任何形式的逃逸都会对野生物种的存亡带来极大威胁，特别是物种间的远缘杂交，转基因育种等获得的品种个体，应该严格的人工可控。</p> <p>以转基因技术育种为例，基因工程的成果在工业、种植业、养殖业、医学等领域得到广泛地应用，这是基因工程对人类的生产和生活有利的一面。但基因工程却存在着潜在的安全性问题，如转基因生物可能带来生态环境的恶化和食品的安全性问题，给环境带来的</p>	第 3、9、11 章	讲授、讨论	√	√	√	√

	<p>影响。 水生动物引种不仅带来品种效益,还会带来潜在的生物入侵和生物安全风险,因此要严格引种过程和后续生物安全控制。引种要有规则、有原则,更重要的是严格遵守国家的法律法规。引种要有规则,有原则,特别是在放生中,一定要严格限制外来生物的放生。</p>					
--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

1. 水族动物育种学. 李家乐, 中国农业出版社, 2018 年.
2. 鱼类育种学. 赵金良. 中国农业出版社, 2018 年.第二版.

### 阅读书目:

1. 中国淡水鱼类种质资源和保护. 李思发.中国农业出版社, 1996 年.
2. 金鱼的遗传和变异.王春元. 中国农业出版社. 2007 年.
3. 中国外来水生动植物. 李家乐.上海科技出版社, 2007 年.
4. 鱼类性别和生殖的遗传基础及其人工控制. 桂建芳. 科学出版社, 2007 年.
5. 中国金鱼文化. 刘景春、陈桢等. 生活·读书·新知三联书店. 2008 年.
6. 鱼类分子育种学. 孙效文. 海洋出版社, 2010 年.
7. 鱼类性别控制与细胞工程育种. 陈松林. 科学出版社. 2013 年.
8. 鱼类基因组学及基因组育种技术.陈松林.科学出版社. 2017 年.
9. Genetics and fish breeding. Purdom Colin E. Chanpan &Hall, 1996.
10. Goldfish Varieties and Genetics: A Handbook for Breeders. Joseph Smartt. Blackwell , 2001.
11. Selection and Breeding Programs in Aquaculture. Gjedrem Trygve. Springer, 2005.
12. Genetic guidelines for fisheries management 2nd. Sharon Moen & Marie Zhuikov. 2007.
13. Genome Mapping and Genomics in Fishes and Aquatic Animals, Thomas D. Kocher & Chittaranjan Kole. Springer, 2008.
14. Next Generation Sequencing and Whole Genome Selection in Aquaculture. Zhanjiang Liu. Blackwell, 2011.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是水族科学与技术专业、海洋生物专业等的专业选修课程,各章重点讲授基本概念、原理和方法,使学生对生物育种有一个总体上的认识、把握。

学习本课程,应先学习遗传学、分子生物学、细胞生物学、组织胚胎学、水族动物繁殖生物学等。

## 八、其他

2009年，原属课程《遗传育种学》为校级重点建设课程。

2010年，原属课程《遗传育种学》上海市教委重点建设课程。

2012年，原属课程《遗传育种学》获校级重点建设课程项目优秀奖。

2017年，本课程被列入“上海海洋大学课程思政重点建设项目”计划。

主撰人：冯建彬

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《遗传学》

课程名称（中文/英文）：遗传学（Genetics）

课程编号：1803112

学 分：2.0

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：30 讨论学时：2 学时

课程负责人：汪桂玲

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《遗传学》是生命科学领域中一门重要的基础学科，是生物科学和生物技术专业的专业基础课程。本课程主要讲述遗传学发展历程、性状遗传和变异、染色体、DNA、基因组等宏观到微观不同层次的内容，在群体、个体、细胞和分子水平上阐述遗传物质的本质、传递、变异以及遗传信息的表达与调控，重点讲授遗传学的研究方法以及遗传规律的应用。

通过课程学习，学生可以系统地掌握遗传变异的规律和研究方法，认识生物特别是水产生物的遗传变异规律，能够应用遗传学原理和方法理解和解析生命现象，培养学生求真务实的科学态度和勇于创新的科学精神。

This course is an important basic subject in the field of life sciences and a professional basic course for the students majoring in biological science and biotechnology. The course of Genetics involves the development history of genetics, heredity and variation of traits, chromosomes, DNA, and genome in the macro to micro level and elaborated mainly the essence, transmission, variation and expression and regulation of genetic information at population, individual, cell and molecular levels. The emphasis is the research methods of genetics and the application of genetic laws.

By the end of this course, students will be able to develop the ability to apply basic knowledge to practice. The purpose of this course is to guide students to master the laws of heredity and variation of organisms and understand and analyze life phenomena, and cultivate the students' ability of the scientific attitude of seeking truth and the scientific spirit of innovation.

### 2. 课程目标

2.1 掌握生物遗传和变异的基本规律和基本理论，能够应用遗传学知识理解生命现象。

2.2 掌握基本的遗传学分析方法，能够应用遗传学方法解析基本的遗传学现象。

2.3 掌握经典遗传学定律，了解遗传学发展前沿，培养学生坚持不懈、严谨求实的科学态度和勇于创新的科学精神。

2.4 了解水产生物的遗传变异规律，培养学生理论联系实际的能力，提高学生对本专业行业动态的关注度。

2.5 引导学生将课程学习与社会主义核心价值观紧密结合，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，成为诚信、友善、敬业的新时代科技创新者和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵



		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					
	2.1					√
	2.2			√		√
	2.3				√	√
	3.1		√			
	3.2					
	4.1					
	4.2		√	√		
	4.3	√	√	√	√	
	5.1	√	√	√	√	
	5.2				√	
	5.3				√	
	5.4					

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
绪论 1.1 遗传学的概念 1.2 遗传学发展简史 1.3 遗传学的研究分支 1.4 遗传学的发展前沿	2	作业： 遗传学发展史中重要科学家及其贡献	√		√	√	√
第二章 遗传的细胞及分子基础 2.1 染色体 2.2 减数分裂 2.3 配子形成及受精	3	作业： 1. 减数分裂各时期的染色体的动态变化 2. 动植物雌雄配子体形成过程异同	√			√	
第三章 孟德尔式遗传分析 3.1 孟德尔定律 3.2 遗传数据统计处理 3.3 孟德尔定律的发展与扩充	3	作业： 1. 基因型和表型概率计算 2. 非等位基因间相互关系的比较	√	√	√		√
第四章 连锁遗传和性连锁 4.1 连锁互换规律 4.2 基因定位 4.3 性别决定 4.4 性相关遗传	6	作业： 1. 三点测验法计算基因的距离和顺序 2. 掌握性别决定的方式和代表生物 3. 三种性相关遗传方式的异同	√	√			√
第五章 细菌和病毒的遗传分析 5.1 细菌遗传分析的基础知识	4	作业： 1. 细菌染色体作图的	√	√			√

5.2 细菌的转化 5.3 细菌的接合 5.4 性导 5.5 噬菌体遗传和转导		方法及策略 2. 转化、接合和转导的异同点					
第六章 基因及基因组 6.1 基因的本质与发展 6.2 基因的精细结构 6.3 基因组	2	作业： 经典遗传学和分子遗传学基因概念的异同	√	√			
第七章 遗传物质的改变 7.1 染色体结构的变异 7.2 染色体数目的变异 7.3 基因突变	2	作业：染色体结构变异方式及遗传效应	√	√			
第八章 数量性状的遗传 8.1 数量性状的特点 8.2 数量性状的遗传分析 8.3 近亲繁殖和杂种优势	4	作业： 1. 遗传率的计算 2. 杂种优势理论的比较	√	√			
第九章 细胞质和遗传 9.1 细胞质遗传的特点 9.2 母性影响 9.3 线粒体和叶绿体遗传 9.4 植物雄性不育	3	作业： 1. 细胞质遗传、母性影响和细胞核遗传的区别 2. 杂交水稻的遗传基础	√	√		√	√
第十章 群体遗传进化 10.1 群体的遗传平衡	1	作业： 基因频率和基因型频率的计算	√	√			
讨论课	2	1. 遗传物质的本质、传递、变异以及遗传信息的表达与调控； 2. 遗传学的一些热点问题； 3. 聚焦爱国情怀、科学精神、人文素养	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，采用讲授方式、观看录像、电子教案、课程资源上网等教学素材，综合运用启发式教学，经典案例教学等多种教学方法。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、视频资料、PPT 课件以及当面和网上辅导答疑等形式。

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

4. 平时成绩占比 40%，主要包括：平时作业(20%)+学习态度(10%)+课堂讨论(10%)。
5. 期末考核占比 60%，采用闭卷考试。
6. 总评成绩=平时作业(20%)+学习态度(10%)+课堂讨论(10%)+闭卷考试(60%)。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	1%	1%	9%	21%	32%
课程目标 2	1%	1%	11%	14%	27%
课程目标 3	1%	1%	5%	9%	16%
课程目标 4	1%	1%	3%	4%	9%
课程目标 5	1%	1%	2%	2%	6%
合计	5%	5%	30%	60%	100%

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	科学创新精神和求真精神：遗传学创始人和奠基者孟德尔作为一个神父但醉心科学研究，他克服重重困难不畏当时的学术权威提出创立颗粒式遗传机制，但他生前辛苦所取得的研究成果却无人问津甚至被埋没，他为自然科学奉献的一辈子却充斥着孤寂与蔑视。直到他死后16年，理论发表35年后，才开始得到认可和承认。这种勇于质疑传统、权威，坚持真理，敢于向其挑战的创新和求真精神使我们实现中国梦所需要和坚持的。	第1章绪论 第4节遗传学发展史	讲授	√	√	√	√	√
2	民族精神和社会责任感：中国现代遗传学奠基人谈家桢先生发现了瓢虫鞘翅色斑变异的镶嵌显性遗传现象，被认为是经典遗传学发展的重要补充和现代综合进化理论的关键论据。20世纪50年	第三章孟德尔式遗传分析 第3节	讲授、讨论	√	√	√	√	√

	代,他在复旦大学建立了中国第一个遗传学专业、第一个遗传学研究所和第一个生命科学学院,为中国开展分子遗传学研究培养了大批骨干,同时谈老利用自己的稿酬和积蓄设立了“谈家桢生命科学奖学金”,回报社会。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。	孟德尔定律的发展与扩充						
3	团队精神和公民人格:作为创立染色体遗传理论的一位遗传学家摩尔根在获得诺贝尔奖时,并没有到瑞典去出席颁奖仪式,但是他把诺贝尔奖金却执意一分为三,自己留下一份,另外两份给了团队的其他2个学会少年宫。在摩尔根看来,荣誉和奖金应该属于大家。这种重视团队精神而看轻虚名的精神在当代更具有现实意义,在教学过程中充分实施德育内容的渗透教育,培养学生创新和团队合作精神。	第4章连锁遗传和性连锁 第1节连锁互换规律	讲授	√	√	√	√	√
4	奉献精神 and 科学理论:麦克林托克是遗传学研究领域第一位独立获得诺贝尔奖的女科学家。她一生未婚,有关玉米染色体遗传变异的许多重大发现如易位、倒位、断裂-融合-桥周期和核仁组织区功能等都与她有关。使她名垂科学史册是她在玉米中对可移动基因的研究,1938年她就创新性地提出“转座基因”,但直到1983年她81岁高龄时才荣获诺贝尔奖。科学研究正需要这种不屈不挠的奉献精神。	第六章基因及基因组 第1节基因的本质与发展	讲授	√	√		√	√
5	专业精神和文化自信:袁隆平,他一生都以让更多的人摆脱饥饿为目标,攻克了一个又一个难题。他勇于创新,敢为人先;在物质利益面前,他甘守清贫,不贪图享受。他是中国研究与发展杂交水稻的开创者,被誉为“世界杂交水稻之父”。袁老的一生都是文化自信和时代精神的践行者。	第九章细胞质和遗传 第4节植物雄性不育	讲授、讨论	√	√		√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

朱军主编,《遗传学》(第三版),中国农业出版社,2011年。

### 阅读书目:

刘祖洞, 乔守怡, 吴艳华, 赵寿元.《遗传学》(第3版).高等教育出版社, 2013年.

刘庆昌主编,《遗传学》(第三版),科学教育出版社,2015年。

李再云, 杨业华主编,《遗传学》,高等教育出版社,2017年。

赵寿元, 乔守怡主编,《现代遗传学》(第二版),高等教育出版社,2008年。

Hartwell L H, Hood L, Goldberg M L, Reynolds A, Silver L M, Veres R C. *Genetics: From Genes to Genomes*, 3<sup>rd</sup> ed [M]. Boston: McGraw-Hill, 2008。

## 七、本课程与其他课程的联系

本课程是生物科学和生物技术专业的专业基础课,其前导课程是普通动物学、植物生物学、生物化学、生物统计学。学习本课程后可为分子生物学、基因组学、基因工程、遗传育种学等后续课程的学习打下理论基础。

## 八、其他

本课程为上海市重点建设课程和校级重点建设课程,荣获2003年校级课程建设二等奖。2018年课程思政校级重点建设项目。

主撰人: 牛东红

审核人: 张俊玲 张宗恩

教学院长: 黄旭雄

日期: 2018年12月20日

# 《遗传学》

课程名称（中文/英文）：遗传学（Genetics）

课程编号：1803113

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：30 实验学时：16 讨论学时：2 学时

课程负责人：汪桂玲

## 二、课程简介

### 1. 课程概况

《遗传学》是生命科学领域中一门重要的基础学科，是生物科学和生物技术专业的专业基础课程。本课程主要讲述遗传学发展历程、性状遗传和变异、染色体、DNA、基因组等宏观到微观不同层次的内容，在群体、个体、细胞和分子水平上阐述遗传物质的本质、传递、变异以及遗传信息的表达与调控，重点讲授遗传学的研究方法以及遗传规律的应用。

通过课程学习，学生可以系统地掌握遗传变异的规律和研究方法，认识生物特别是水产生物的遗传变异规律，能够应用遗传学原理和方法理解和解析生命现象；培养学生求真务实的科学态度和勇于创新的科学精神。

This course is an important basic subject in the field of life sciences and a professional basic course for the students majoring in biological science and biotechnology. The course of Genetics involves the development history of genetics, heredity and variation of traits, chromosomes, DNA, and genome in the macro to micro level and elaborated mainly the essence, transmission, variation and expression and regulation of genetic information at population, individual, cell and molecular levels. The emphasis is the research methods of genetics and the application of genetic laws.

By the end of this course, students will be able to develop the ability to apply basic knowledge to practice. The purpose of this course is to guide students to master the laws of heredity and variation of organisms and understand and analyze life phenomena, and cultivate the students' ability of the scientific attitude of seeking truth and the scientific spirit of innovation.

### 2. 课程目标

2.1 掌握生物遗传和变异的基本规律和基本理论，能够应用遗传学知识理解生命现象。

2.2 掌握基本的遗传学分析方法，能够应用遗传学方法解析基本的遗传学现象。

2.3 掌握经典遗传学定律，了解遗传学发展前沿，培养学生坚持不懈、严谨求实的科学态度和勇于创新的科学精神。

2.4 了解水产生物的遗传变异规律，培养学生理论联系实际的能力，提高学生对本专业行业动态的关注度。

2.5 引导学生将课程学习与社会主义核心价值观紧密结合，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，成为诚信、友善、敬业的新时代水产科技创新者和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		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	√				

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 1.1 遗传学的概念 1.2 遗传学发展简史 1.3 遗传学的研究分支 1.4 遗传学的发展前沿	2	作业： 遗传学发展史中重要科学家及其贡献	√		√	√	√
第二章 遗传的细胞及分子基础 2.1 染色体 2.2 减数分裂 2.3 配子形成及受精	3	作业： 1. 减数分裂各时期的染色体的动态变化 2. 动植物雌雄配子体形成过程异同	√			√	
第三章 孟德尔式遗传分析 3.1 孟德尔定律 3.2 遗传数据统计处理 3.3 孟德尔定律的发展与扩充	3	作业： 1. 基因型和表型概率计算 2. 非等位基因间相互	√	√	√		√

		关系的比较					
第四章 连锁遗传和性连锁 4.1 连锁互换规律 4.2 基因定位 4.3 性别决定 4.4 性相关遗传	6	作业： 1. 三点测验法计算基因的距离和顺序 2. 掌握性别决定的方式和代表生物 3. 三种性相关遗传方式的异同	√	√			√
第五章 细菌和病毒的遗传分析 5.1 细菌遗传分析的基础知识 5.2 细菌的转化 5.3 细菌的接合 5.4 性导 5.5 噬菌体遗传和转导	4	作业： 1. 细菌染色体作图的方法及策略 2. 转化、接合和转导的异同点	√	√			√
第六章 基因及基因组 6.1 基因的本质与发展 6.2 基因的精细结构 6.3 基因组	2	作业： 经典遗传学和分子遗传学基因概念的异同	√	√			
第七章 遗传物质的改变 7.1 染色体结构的变异 7.2 染色体数目的变异 7.3 基因突变	2	作业：染色体结构变异方式及遗传效应	√	√			
第八章 数量性状的遗传 8.1 数量性状的特点 8.2 数量性状的遗传分析 8.3 近亲繁殖和杂种优势	4	作业： 1. 遗传率的计算 2. 杂种优势理论的比较	√	√			
第九章 细胞质和遗传 9.1 细胞质遗传的特点 9.2 母性影响 9.3 线粒体和叶绿体遗传 9.4 植物雄性不育	3	作业： 1. 细胞质遗传、母性影响和细胞核遗传的区别 2. 杂交水稻的遗传基础	√	√		√	√
第十章 群体遗传进化 10.1 群体的遗传平衡	1	作业： 基因频率和基因型频率的计算	√	√			
讨论课	2	1. 遗传物质的本质、传递、变异以及遗传信息的表达与调控； 2. 遗传学的一些热点问题； 3. 聚焦爱国情怀、科学精神、人文素养	√	√	√	√	√



### 实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
实验一 鱼类染色体的制备	2	作业： 制备鱼类染色体，并绘制染色体图	√			√	√
实验二 植物多倍体的诱发	3	作业： 制备洋葱根尖染色体，并绘制染色体图	√				
实验三 果蝇生活史观察	3	作业： 果蝇杂交及生活史观察	√	√			√
实验四 果蝇伴性遗传	6	作业： 实验记录及伴性遗传规律验证	√	√			√
实验五 人类性别决定基因的克隆	4	作业： 人类 SRY 基因克隆和分析	√	√			√

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 40%，主要包括：实验（30%）、平时作业（5%）及学习态度（5%）。
2. 期末考核占比 60%，采用闭卷考试。
3. 总评成绩=平时作业（5%）+学习态度（5%）+实验成绩（30%）+闭卷考试（60%）。

课程目标	成绩比例%			课程考试	合计
	平时成绩				
	平时作业	学习态度	实验成绩		
课程目标 1	1%	1%	9%	21%	32%
课程目标 2	1%	1%	11%	14%	27%
课程目标 3	1%	1%	5%	9%	16%

课程目标 4	1%	1%	3%	4%	9%
课程目标 5	1%	1%	2%	2%	6%
合计	5%	5%	30%	60%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	科学创新精神和求真精神：遗传学创始人和奠基者孟德尔作为一个神父但醉心科学研究，他克服重重困难不畏当时的学术权威提出创立颗粒式遗传机制，但他生前辛苦所取得的研究成果却无人问津甚至被埋没，他为自然科学奉献的一辈子却充斥着孤寂与蔑视。直到他死后16年，理论发表35年后，才开始得到认可和承认。这种勇于质疑传统、权威，坚持真理，敢于向其挑战的创新和求真精神使我们实现中国梦所需要和坚持的。	第1章绪论 第4节遗传学发展史	讲授	√	√		√	√
2	民族精神和社会责任感：中国现代遗传学奠基人谈家桢先生发现了瓢虫鞘翅色斑变异的镶嵌显性遗传现象，被认为是经典遗传学发展的重要补充和现代综合进化理论的关键论据。20世纪50年代，他在复旦大学建立了中国第一个遗传学专业、第一个遗传学研究所和第一个生命科学学院，为中国开展分子遗传学研究培养了大批骨干，同时谈老利用自己的稿酬和积蓄设立了“谈家桢生命科学奖学金”，回报社会。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。	第三章孟德尔式遗传分析 第三节孟德尔定律的发展与扩充	讲授、讨论	√	√		√	√
3	团队精神和公民人格：作为创立染色体遗传理论的一位遗传学家摩尔根在获得诺贝尔奖时，并没有到瑞典去出席颁奖仪式，但是他把诺贝尔奖金却执意一分为三，自己留下一份，另外两份给了团队的其他2个学会少年宫。在摩尔根看来，荣誉和奖金应该属于大家。这种重视团队精神而看	第4章连锁遗传和性连锁 第一节连锁互	讲授	√	√	√	√	√

	轻虚名的精神在当代更具有现实意义,在教学过程中充分实施德育内容的渗透教育,培养学生创新和团队合作精神。	换规律						
4	奉献精神 and 科学理论: 麦克林托克是遗传学研究领域第一位独立获得诺贝尔奖的女科学家。她一生未婚,有关玉米染色体遗传变异的许多重大发现如易位、倒位、断裂-融合-桥周期和核仁组织区功能等都与她有关。使她名垂科学史册是她在玉米中对可移动基因的研究,1938年她就创新性地提出“转座基因”,但直到1983年她81岁高龄时才荣获诺贝尔奖。科学研究正需要这种不屈不挠的奉献精神。	第六章 基因及基因组 第一节 基因的本质与发展	讲授	√	√		√	√
5	专业精神和文化自信: 袁隆平,他一生都以让更多的人摆脱饥饿为目标,攻克了一个又一个难题。他勇于创新,敢为人先;在物质利益面前,他甘守清贫,不贪图享受。他是中国研究与发展杂交水稻的开创者,被誉为“世界杂交水稻之父”。袁老的一生都是文化自信和时代精神的践行者。	第九章 细胞质和遗传 第四节 植物雄性不育	讲授、 讨论	√	√		√	√

## 六、参考教材及阅读书目

### 参考教材:

朱军主编,《遗传学》(第三版),中国农业出版社,2011年。

### 阅读书目:

刘祖洞,乔守怡,吴艳华,赵寿元.《遗传学》(第3版).高等教育出版社,2013年.

刘庆昌主编,《遗传学》(第三版),科学教育出版社,2015年。

李再云,杨业华主编,《遗传学》,高等教育出版社,2017年。

赵寿元,乔守怡主编,《现代遗传学》(第二版),高等教育出版社,2008年。

Hartwell L H, Hood L, Goldberg M L, Reynolds A, Silver L M, Veres R C. *Genetics: From Genes to Genomes*, 3<sup>rd</sup> ed [M]. Boston: McGraw-Hill, 2008。

## 七、本课程与其他课程的联系

本课程是水产养殖、水族科学与技术专业的专业基础课,其前导课程是普通生物学、动物学、微生物学、生物化学、细胞生物学、概率论与数理统计。学习本课程后可为分子生物学基因工程原理与技术等后续课程的学习打下理论基础。

## 八、其他

本课程为上海市重点建设课程和校级重点建设课程,荣获 2003 年校级课程建设二等奖。  
2018 年课程思政校级重点建设项目。

主撰人:汪桂玲

审核人:张俊玲 张宗恩

教学院长:黄旭雄

日期:2018 年 12 月 20 日

# 《分子生物学》

课程名称（中文/英文）：分子生物学（Molecular Biology） 课程编号：1803701

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：30 讨论学时：2 学时

课程负责人：张俊玲

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《分子生物学》是生命科学领域中一门发展极为迅速又渗透生命科学各领域的重要学科，是为生物科学、生物科学（海洋生物）、生物技术、水产养殖学、水族科学与技术和水生动物医学专业本科生开设的专业基础课程，主要引导学生从分子水平上去认识生命本质。本课程主要系统介绍分子生物学发展历程、研究技术与应用；重点讲授基因与基因组结构特点与功能；DNA 复制、转录、翻译及修复与转座等生命过程与机理；真核生物和原核生物的基因表达调控的基本原理。通过课程学习，使学生了解分子生物学发展重大成果与研究方法，正确理解分子生物学基本概念、基本原理，为进一步学习有关专业课程奠定良好的分子生物学基础。

Molecular biology is the leading discipline of life science and develops rapidly and permeates every field of life science. This course is a professional basic course for the undergraduates majoring in biological science, biological science (marine biology), biotechnology, aquaculture, aquatic science and technology and aquatic animal medicine. It mainly guides students to understand the essence of life from the molecular level. This course introduces the development course of molecular biology, research technique and application; Focuses on gene and genome structure characteristics and functions; DNA replication, transcription, translation, mutation repair, transposition and other life processes and mechanisms; the basic principles of gene expression regulation of eukaryotes and prokaryotes. The purpose of this course is to guide students understand the development of major achievements and research methods of molecular biology, the correct understanding of basic concept, basic principle of molecular biology, to lay a good molecular biological foundation for further study and scientific research.

### 2. 课程目标

2.1 掌握基因与基因组的基本结构、生物信息的表达与调控及保持等基本特征，能够应用分子生物学知识理解生命现象。

2.2 掌握分子生物学的基础理论和基本知识，熟悉分子生物学发展重大成果与研究方法，培养学生综合运用各学科相关知识的科学思维。

2.3 了解分子生物学的学科前沿动态，关注学科研究中的热点问题，提升学生的创新意识和综合素质。

2.4 引导学生将课程学习与社会主义核心价值观紧密结合，成为爱国敬业、严谨求实的优秀人才。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

2018 版培养方案		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
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	√	√	√	
	2.7	√	√	√	
	2.8				
2.9	√	√	√		

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 1.1 分子生物学的概念 1.2 分子生物学发展简史 1.3 分子生物学主要研究内容 1.4 分子生物学研究展望	2	思考题： 1.基因是 DNA 分子的实验证据 2.分子生物学的主要研究内容 3.你对分子生物学未来发展的看法 4.通过本章学习，科学家的哪些品质最使你受感动	√	√	√	√
第二章 基因组信息的保持 2.1 基因与基因组结构、染色质、核小体 2.2 DNA 和 RNA 的结构与功能 2.3 DNA 复制 2.4 DNA 突变与修复 2.5 DNA 转座	6	思考题： 1.真核与原核生物基因与基因组的特点 2.为何大多数生物采用 DNA 而不是 RNA 作为遗传物质 3.真核与原核生物 DNA 复制的区别 4.DNA 修复的方式 5.真核生物中的转座子及特点	√	√	√	√

第三章 生物信息的传递（上）--- 从 DNA 到 RNA 3.1 RNA 聚合酶与转录周期 3.2 原核生物转录 3.3 真核生物转录 3.4 真核生物 mRNA 的剪接与编辑	4	思考题： 1. 基因转录与复制的区别 2. DNA 序列上对转录十分重要的序列与结构 3. 真核与原核生物 mRNA 的区别 4. 真核生物 mRNA 剪接的种类及机制 5. 转录终止的过程	√	√	√	√
第四章 生物信息的传递（下）--- 从 mRNA 到蛋白质 4.1 遗传密码及其特性 4.2 蛋白质合成的分子基础与翻译过程 4.3 蛋白质合成的调节、运输及翻译后修饰	4	思考题： 1. tRNA 的结构 2. 核糖体的组成与功能 3. 肽链合成过程的生物学机制 4. 蛋白质加工的种类及意义	√	√	√	√
第五章 基因表达的调控 5.1 原核基因表达调控 5.1.1 操纵元调节表达一般模型 5.1.2 转录及转录后调控 5.2 真核基因表达调节 5.2.1 真核基因表达调控一般规律 5.2.2 转录水平调控 5.2.3 染色质修饰和表观遗传调控 5.2.4 基因沉默对真核基因表达的调控	6	思考题： 1. 乳糖操纵子与色氨酸操纵子 2. 真核生物基因结构与表达的关系 3. DNA 甲基化的方式及其作用 4. 真核生物转录调控的方式 5. 顺式作用元件与方式作用因子	√	√	√	√
第六章 分子生物学研究方法（上） DNA、RNA 及蛋白质操作技术 6.1 DNA 与 RNA 基本操作技术 6.2 基因克隆技术 6.3 蛋白质与蛋白质组技术	3	思考题： 1. 核酸凝胶电泳与 PCR 的原理 2. 已知一个基因的序列及所属物种，如何通过实验方法获得该基因的表达产物 3. 检验蛋白质相互作用的方法		√	√	√
第七章 分子生物学研究方法（下） 基因功能研究技术 7.1 基因表达研究技术 7.2 基因敲除技术 7.3 蛋白质及 RNA 相互作用技术	3	思考题： 1. 利用 RNA-seq 进行转录组学分析的原理 2. RNA 原位杂交的实验过程及应用 3. RNi 与基因敲除的应用前景		√	√	√
第八章 基因组与比较基因组学 8.1 人类及其他代表性基因组 8.2 高通量 DNA 序列分析及新测序平台的应用 8.3 比较基因组学研究	2	思考题： 1. 人类基因组计划的目的地及意义 2. 应用比较基因组学的方法，分析人和黑猩猩的基因组序列，可能得到哪些方面的信息 3. 根据你对生物学的了解，谈谈基因组学的研究有哪些优点		√	√	√
讨论课	2	研讨主题：	√	√	√	√

		1. 分子生物学的重点与难点				
		2. 当前分子生物学的前沿研究				

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、课程考核”等教学要素，灵活采用课堂讲授、观看录像、电子教案、课程资源上网等多种手段，综合运用启发式教学、经典案例教学等多种教学方法。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、视频资料、PPT 课件以及当面和网上辅导答疑等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 40%，主要包括：平时作业(20%)+学习态度(10%)+课堂讨论(10%)。
2. 期末考核占比 60%，采用闭卷考试。
3. 总评成绩=平时作业(20%)+学习态度(10%)+课堂讨论(10%)+闭卷考试(60%)。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	8%	3%	2%	42%	55%
课程目标 2	5%	3%	2%	12%	22%
课程目标 3	5%	2%	4%	6%	17%
课程目标 4	2%	2%	2%	/	6%
合计	20%	10%	10%	60%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支持度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	爱国敬业和文化自信：通过引入我国科学家在世界上首次用人工的方法合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素，完成了酵母丙氨酸转移核糖核酸的人工合成；成功培育出世界首例转基因鱼；获得人类基因组计划的“1%项目”；利用干细胞技术与基因编辑	第一章 第二节  第七章 第二节  第八章 第一节  讨论课	讲授、讨论		√	√	√



	技术，造出双亲都是同一性别的小鼠等的科学成就激发学生的爱国敬业精神和文化自信。						
2	严谨求实和质疑创新的科学精神：通过引入Avery O.T.等实验证明基因是DNA分子；Watson J.D.和Crick F.H.C.发现DNA双螺旋结构；Romesberg F.等发现第5和6个碱基，创造出拥有六个遗传密码的人造生命体的科学故事，激发学生的学习兴趣，培养学生质疑创新和严谨求实的科学精神。	第一章 第二节  第二章 第一节  第四章 第一节	讲授、视频		√	√	√

## 六、参考教材与阅读书目

1. 《现代分子生物学》（第四版），朱玉贤等编著，2013年1月，高等教育出版社。
2. 《基因的分子生物学》（第七版），Watson J.D.等编著，杨焕明主译，科学出版社，2015年3月。
3. 《分子生物学》（第五版），Robert F. Weaver 编著，郑用琏等译，科学出版社，2018年12月。

## 七、本课程与其他课程的联系

选修本课程前应先选修《生物化学》、《细胞生物学》、《遗传学》，学习本课程后可为《发育生物学》、《基因工程及实验》及有关专业课程的学习打下理论基础。

## 八、其他

本课程为上海市教委重点建设课程和校级精品课程。

主撰人：张俊玲

审核人：白志毅 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《生物工程概论》

课程名称(中文/英文): 生物工程概论(Introduction to Biotechnology) 课程编号: 1807107

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 唐首杰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《生物工程概论》是为生物科学(海洋生物)专业本科生开设的专业选修课。本课程以介绍基因工程基本概念、基本原理、研究内容及应用为主,辅以介绍其他工程,使学生在了解基础理论知识的基础上,系统地掌握生物工程基本知识和研究方法,对该学科的发展和應用有更深入的了解。主要内容包括生物工程的内容、基因工程原理(包括基因工程的工具酶、基因工程载体、DNA 提取与制备、原核细胞的转化与筛选、原核生物基因组文库的构建与筛选等)、转基因技术、蛋白质工程等。

This course introduces the basic concepts, the basic principles, research contents and applications of genetic engineering, supplemented by other bio-engineerings. This course aims at making students master the basic knowledge and research methods of biological engineering systematically, including main components of biological engineering, principles of genetic engineering (including genetic engineering enzymes, genetic engineering vectors, extraction and preparation of DNA, prokaryotic cell transformation and screening, prokaryotes genomic library construction and screening), transgenic technology and protein engineering.

### 2. 课程目标

2.1 使学生准确理解现代生物技术中基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程、蛋白质工程的基本概念和基本原理。

2.2 使学生初步掌握现代生物工程领域的主要方法与应用技术。

2.3 使学生了解生物工程在农业、食品、人类健康、能源、环境等方面的应用以及对社会、文化、道德、伦理等的影响。

2.4 提高学生的高科技意识和创新思维方式,增强学生适应社会能力及择业机遇,为将来从事专业技术工作或研究新产品开发打下良好的理论基础。

2.5 帮助学生把课堂学习与社会主义核心价值观紧密结合,陶冶爱国主义者情操,培养他们严谨求实的科学态度和敬业精神,发扬协作精神,树立社会责任感,弘扬创新创业精神,做一个具有诚信、友善、敬业的新时代生物科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		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				√	√
2.7				√	
2.8				√	
3.1					
3.2	√	√	√		
3.3	√	√	√		

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 第一节 生物工程主要内容 第二节 生物工程的发展史及发展趋势	2	作业： 生物工程各项技术的基本概念及研究内容	√	√	√	√	
第二章 基因工程中常用的工具酶 第一节 限制性内切酶 第二节 其他工具酶	4	作业： 内切酶、连接酶及修饰酶的特点及应用条件	√	√	√		
第三章 基因工程的载体 第一节 细菌质粒 第二节 噬菌体 第三节 柯斯质粒 第四节 YAC、BAC 载体	4	作业： 各载体的结构和特点	√	√	√		
第四章 目的基因的分离及与载体的连接 第一节 目的基因的制备 第二节 连接方式 第三节 影响连接的因素	4	作业： 目的基因制备方法、与载体连接方式及影响因素	√	√	√		
第五章 外源基因导入宿主细胞与转化子的选择 第一节 重组 DNA 向宿主细胞内转移技术 第二节 重组子的鉴定	5	作业： 转化实验的原理过程及重组子的鉴定	√	√	√		
第六章 蛋白质工程 第一节 蛋白质工程简介 第二节 蛋白质改造的常用方法	6	作业： 1.蛋白质工程的研究内容 2.蛋白质改造的常用方法	√	√	√	√	
第七章 转基因动物 第一节 转基因动物的方法 第二节 转基因动物的应用前景及转基因产品的争议	2	作业： 转基因动物的方法	√	√	√	√	
第八章 其他生物工程简介 第一节 细胞工程 第二节 发酵工程 第三节 酶工程 第四节 染色体工程	5	作业： 各工程的主要研究内容、方法及应用	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 40%，主要包括：课堂报告(30%)、平时作业(5%)及学习态度(5%)。
2. 期末考核占比 60%，采用开卷考试。
3. 总评成绩=平时作业(5%)+学习态度(5%)+课堂报告(30%)+开卷考试(60%)。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂报告		
课程目标 1	1%	1%	9%	21%	32%
课程目标 2	1%	1%	11%	14%	27%
课程目标 3	1%	1%	5%	14%	21%
课程目标 4	1%	1%	3%	9%	14%
课程目标 5	1%	1%	2%	2%	6%
合计	5%	5%	30%	60%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	科学创新精神和求真精神：遗传学创始人和奠基者孟德尔作为一个神父，他醉心科学研究，克服重重困难，不畏当时的学术权威，提出创立颗粒式遗传机制，但他生前辛苦所取得的研究成果却无人问津甚至被埋没，他为自然科学奉献的一辈子却充斥着孤寂与蔑视。直到他死后 16 年，理论发表 35 年后，才开始得到认可和承认。这种勇于质疑传统、权威，坚持真理，敢于向其挑战的创新和求真精神是我们实现中国梦所需要和坚持的。	第一章 绪论 第二节 生物工程的发展史及发展趋势	课堂讲授	√	√	√	√	√

2	中国积极加入人类基因组计划,负责测定人类基因组全部序列的百分之一,也就是三号染色体上的三千万个碱基对,中国因此成为参与这一研究计划的唯一发展中国家。百分之一的数量并不算大,但却意义深远。这向全世界证明:只要目标集中,措施有力,中国科学家有能力参与国际重大科技合作研究,跻身于国际生命科学前沿,并做出重要贡献。激发学生的爱国热情和科学热情。	第二章 基因工程中常用的工具酶 第一节 限制性内切酶	课堂讲授	√	√	√	√	√
3	人生要敢于有梦、勤于追梦、善于圆梦。引入上海市优秀共产党员-钟扬教授的先进事迹,他为了祖国的科研、教育事业,坚信“一个基因可以为一个国家带来希望,一粒种子可以造福万千苍生”的伟大梦想,在西藏行走十余年40多万公里,用生命去工作,忘我耕耘,播种未来,探索未来,寻找生物进化的轨迹,钟教授的崇高精神和他作为一名优秀共产党员、优秀知识分子的时代风采将会激励青年学生砥砺前行,为梦想而奋斗。	第四章 目的基因的分离及与载体的连接 第一节 目的基因的制备	课堂讲授,新闻报道,视频资料展示	√	√	√		√
4	一分为二观点。任何事物都有两面性的,既有利又有弊。以基因工程为例,基因工程的成果在工业、种植业、养殖业、医学等领域得到广泛的应用,这是基因工程对人类生产和生活有利的一面。但基因工程却存在着安全性问题,如转基因生物可能带来生态环境的恶化和食品的安全性问题。	第七章 转基因动物 第二节 转基因动物的应用前景及转基因产品的争议	课堂讲授	√	√			√
5	专业精神和文化自信:袁隆平,他一生都让更多的人摆脱饥饿为目标,攻克了一个又一个难题。他勇于创新,敢为人先;在物质利益面前,他甘守清贫,不贪图享受。他是中国研究与发展杂交水稻的开创者,被誉为“世界杂交水稻之父”。袁老的一生都是文化自信和时代精神的践行者。	第八章 其他生物工程简介 第一节 细胞工程	课堂讲授	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

1. 宋思扬,楼士林主编. 生物技术概论(第四版). 北京: 科学出版社, 2014.
2. 陶兴无主编. 生物工程概论. 北京: 化学工业出版社, 2013.
3. 利容千主编. 生物工程概论(第二版). 武汉: 华中师范大学出版社, 2012.

### 阅读书目:

1. 罗九甫, 李志勇主编. 生物工程原理与技术. 北京: 科学出版社, 2006.
2. 焦炳华, 孙树汉主编. 现代生物工程. 北京: 科学出版社, 2010.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物科学（海洋生物）专业的专业选修课，其前导课程是生物化学、遗传学、微生物学、细胞生物学等。学习本课程后可为分子生物学、发酵工程等后续课程的学习打下理论基础。

## 八、其他

无

主撰人：唐首杰

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《基因工程》

课程名称（中文/英文）：基因工程(Genetic Engineering) 课程编号：1807141

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：邱高峰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《基因工程》授课对象是生物技术专业本科学生，主要讲授与基因工程的主要环节相关的知识，包括：基因工程的载体、基因的分离与化学合成、常用的工具酶、外源基因的导入和转化子的筛选及克隆基因的表达等。对植物及动物的基因工程、分子标记与基因诊断技术等作一介绍。使学生在掌握基因工程原理的基础上，对该学科的发展和应用有更深入的了解。

Gene Engineering is one of the most important courses for life science students. The main content includes general theories and techniques: obtainment of the target gene, tool enzymes and vectors, molecule recombination, and its expression and test. The main purpose of the course is let students know significant, general theories, techniques and applications of Gene Engineering, so to make solidify knowledge base for further research.

### 2. 课程目标

2.1 通过基因工程学习，让学生了解作为 20 世纪生命科学最辉煌的成就--基因工程技术 30 年来的发展史，特别是近年来飞速发展的新技术和新应用的进展如何使整个人类社会生活方式发生了重大变革，同时培养学生应该具备基因操作的基本职业伦理道德，并能在基因工程学习中自觉遵守基因操作规范。

2.2 基因工程为农业、生物及医学各专业的专业课程，其任务是介绍基因工程的主要环节及与各环节相关的理论知识和实验方法，理解并掌握基因工程基础知识。能够运用基因操作等技术原理进行基因克隆、筛选、鉴定、表达。

2.3 了解我国基因工程研究在农业、医学领域取得的成就，培养爱国主义情操。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3
毕 业 要	1.1			√
	1.2	√		√
	1.3	√		√
	1.4			√
	1.5			√
	1.6	√		√

求	2.1			
	2.2		√	
	2.3			
	2.4			
	2.5		√	
	2.6	√	√	
	2.7	√	√	
	2.8			
	2.9	√	√	

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3				
第一章 绪论 第一节基因工程发展历史 第二节基因工程主要流程、及其在生产实践中的应用。	4	作业：水产动物基因工程研究进展	√	√	√				
第二章 基因工程中常用的工具酶 第一节 限制性内切核酸酶 第二节其他工具酶 DNA 聚合酶、连接酶、核酸酶等的特性及应用。	4	作业:基因工程工具的种类与应用		√					
第三章 基因工程的载体 第一节 大肠杆菌质粒载体 第二节 噬菌体载体系统	4	作业:基因工程载体的类型与应用		√					
第四章 基因的分离与基因的化学合成 第一节 分离目的基因 第二节 基因的化学合成	4	作业：分离目的基因有几种方法？		√					
第五章 外源基因导入宿主细胞与转化子的筛选 第一节 外源基因导入细胞的途径 第二节转化子的筛选方法	6	作业：基因导入受体细胞途径方法比较		√					
第六章 基因的表达 第一节 控制基因表	6	作业：举		√					



达的遗传结构和功能 第二节 基因表达的基本条件 第三节 转译后的若干因素与基因表达的关系		例说明基因表达调控的类型							
第七章 高等植物的基因工程 第一节 Ti 质粒载体 第二节 植物病毒载体 第三节 植物基因工程的主要研究领域及成就	2	作业：高等植物基因工程的研究策略		√					
第八章 哺乳动物的基因工程 第一节 哺乳动物细胞的载体系统 第二节 个体表达系统	2	作业：哺乳动物基因工程研究系统		√					
第十章 分子标记与基因诊断	2	作业：分子标记在水产遗传育种中应用	√						
第十章 基因工程应用 第一节 转基因动植物 第二节 基因治疗 第三节 基因芯片 第四节 基因组计划	2	课堂讨论：转基因食品安全性	√		√				

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、使用多媒体课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 20%，主要包括：平时提问测验（10%）及考勤作业等（10%）。
2. 期末考核占比 80%，采用闭卷考试，考核内容主要包括课堂讲授过的所有章节内容。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	平时提问测验	考勤作业		
课程目标 1	2%	2%	5%	9%

课程目标 2	7%	7%	70%	84%
课程目标 3	1%	1%	5%	7%
合计	10%	10%	80%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2		
1	介绍基因工程研究成就包括我国基因工程研究进展及其在农业、医学上的应用	第一章 绪论 第一节 基因工程发展历史 第二节 基因工程主要流程、及其在生产实践中的应用。	讲授、小组讨论、观看视频。	2.1	2.2		
2	我国首例转基因鱼诞生 我国参加人类基因组计划 基因治疗的生物伦理道德	第十章 基因工程应用 第一节 转基因动植物 第二节 基因治疗 第三节 基因芯片 第四节 基因组计划	讲授	2.1	2.2		

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

陈宏 主编，《基因工程》，中国农业出版社，2015 年

### 阅读书目：

袁葵洲主编，《基因工程》，化学工业出版社，2010 年；

楼士林 等主编，《基因工程》，科学出版社，2001 年；

吴乃虎主编，《基因工程原理》，科学出版社，2001 年；

## 七、本课程与其他课程的联系

该课程适合在学完《生物化学》、《遗传学》、《分子生物学》课程后学习。

## 八、其他

主撰人：邱高峰

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018 年 12 月 20 日

# 《细胞工程》

课程名称：细胞工程（Cell Engineering）

课程编号：1807168

学 分：2

学 时：总学时：32

学时分配：讲授学时：30；讨论及复习学时：2

开课学期：5

课程负责人：严兴洪

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程是生物技术专业的专业必修课程，系统讲授高等植物和海藻的组织、细胞和原生质体培养的基本原理与方法，重点讲授植物细胞的克隆原理与技术、植物体细胞杂交原理与技术、海藻单离细胞的体外发育与分化、细胞突变体分离及其在遗传育种中的应用、海藻组织和细胞的保存技术、以及动物细胞培养的基本原理、方法和应用等。通过本课程的学习，为生物技术专业学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

The course is one of the selective courses of students major in Biotechnology. The main contents of the course are the basic principles and methods of culturing tissues, cells and protoplasts of higher plants and algae. The key contents are principles and technologies of plant cloning and somatic hybridization, in vitro development and differentiation of single algae cells, isolation and application of cell mutants, preservation of algae tissues and cells, and basic principles and methods of animal cell culture. The course is the foundation for the following courses and further participation in scientific research and production after graduation.

### 2. 课程目标

2.1 本课程系统讲授细胞工程的基本原理、方法和应用，要求学生掌握细胞和组织培养的基本技术和方法。

2.2 采取从少到多、从简到繁、从个性到共性的学习方法，循序渐进逐步掌握各章节的重点、难点与考核点，为今后的工作学习打下良好的基础。

2.3 掌握细胞工程的现状、发展前沿和趋势，把握从事细胞工程研究或工作的方向。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养紧密结合起来，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。

课程目标与毕业要求的关系矩阵:

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕 业	1.1				√
	1.2				√

要求	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	√	√		

## 二、教学内容

通过本课程的学习，生物技术专业的学生将系统了解细胞工程的相关原理和具体应用，为日后利用细胞或组织作为载体，生产有用的生物产品或培养有价值的植株，并可以产生新的物种或品系奠定基础，具体内容如下：

### 第一章 细胞工程绪论（2学时）

- 教学目标：了解生物工程的定义和发展历程，现代生物工程的特点与组成，生物工程的发展前景。了解细胞工程的定义和发展历史，掌握细胞工程的主要研究内容，熟悉细胞工程的重要应用，了解细胞工程和其它生物工程的关系。
- 重点：现代生物工程的特点与组成和细胞工程主要研究内容。
- 难点：细胞工程的重要应用。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：细胞工程的研究内容。
- 思考题：细胞工程的应用前景。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

### 第二章 细胞工程实验室组成及基本技术（4学时）

- 教学目标：掌握细胞工程实验室的基本组成，了解细胞工程实验室的基本仪器设备及其功能。掌握细胞工程实验的通用基本技术，包括培养基的种类和配制、实验器皿的洗涤及无菌操作技术，掌握培养基的基本成分及配制过程，熟悉常用洗涤液的配制及使用注意事项，熟悉动物细胞培养基和植物细胞培养基的差异。了解细胞工程实验室内的生物安全。
- 重点：细胞工程实验的基本技术。

- 难点：常用的灭菌方法及其适用性。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：无菌操作技术的内涵。
- 思考题：导致动物细胞和植物细胞对营养需求差异的原因。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

### 第三章 植物组织与细胞培养（6 学时）

- 教学目标：掌握植物组织培养的定义和基本原理，了解掌握植物组织培养的方法，熟悉外植体的特性及选择，掌握植物单细胞培养和原生质体培养，熟悉植物愈伤组织的培养，熟悉植物组织培养在海藻中的应用，了解植物脱病毒技术。
- 重点：植物细胞培养的原理和基本方法。
- 难点：影响单细胞分离的相关因素。
- 教学手段：多媒体教学；
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：植物细胞培养的方法。
- 思考题：植物细胞具有全能性的原因。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

### 第四章 原生质体融合及体细胞杂交（4 学时）

- 教学目标：了解原生质体融合剂体细胞杂交的定义，熟悉原生质体融合的意义，掌握原生质体融合的类型及融合方法，掌握异质融合体的筛选方法及杂种植物的鉴定，了解原生质体融合的应用。
- 重点：原生质体融合的过程。
- 难点：杂种细胞的鉴定。
- 教学手段：多媒体教学；
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：诱发融合的产物类型。
- 思考题：原生质体融合的意义和应用。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

### 第五章 细胞突变体的筛选（4 学时）

- 教学目标：理解突变的定义及特征，掌握诱变的各种方法及原理，熟悉诱变的一般流程，熟悉突变体的应用。
- 重点：诱变的方法及原理。
- 难点：突变细胞的筛选与鉴定。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：筛选一个耐高温海藻新品系的一般流程。
- 思考题：太空诱变的原理与应用。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

### 第六章 细胞大规模培养技术（2 学时）

- 教学目标：熟悉植物细胞的培养特性和大规模植物细胞培养过程；掌握生物反应器大规模培养植物细胞的方法；熟悉植物细胞的固定化培养，熟悉细胞培养产物的收集与提纯，了解植物细胞大规模培养的应用。
- 重点：用生物反应器大规模培养植物细胞。
- 难点：生物反应器的选择。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：固定化培养和悬浮培养的比较。
- 思考题：植物细胞大规模培养的意义。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

## 第七章 人工种子（2学时）

- 教学目标：理解人工种子的定义，理解人工种子研究的意义，掌握细胞工程在植物人工种子生产方面的应用原理与技术，掌握体细胞胚的来源与诱导，了解人工种子技术存在的问题。
- 重点：人工种子技术的内容。
- 难点：体细胞胚胎发生的同步控制。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：体细胞胚胎发生的途径。
- 思考题：人工种子研究的意义。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

## 第八章 动物细胞工程绪论（2学时）

- 教学目标：熟悉动物细胞培养的主要内容及应用，掌握动物细胞培养的特性，熟悉动物细胞培养的过程，熟悉动物细胞培养与植物细胞培养的差异，了解动物细胞融合和植物细胞融合的异同，掌握单克隆抗体技术的原理与应用，熟悉动物胚胎工程与克隆技术。
- 重点：动物细胞培养与植物细胞培养的差异。
- 难点：动物细胞培养的特性。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：动物细胞培养的特性。
- 思考题：动物细胞培养的主要应用与发展方向。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

## 第九章 干细胞技术（2学时）

- 教学目标：掌握干细胞的概念与特性，熟悉干细胞的类型与特性，了解干细胞的应用。
- 重点：胚胎干细胞的建立。
- 难点：干细胞研究过程中的伦理问题。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：干细胞的共同特征。
- 思考：干细胞研究的发展前景。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

## 第十章 种质保存技术（2 学时）

- 教学目标：熟悉种质保存的意义，掌握种质保存的方法和原理，熟悉种质保存的各种形式，了解种质保存的应用前景。
- 重点：种质保存的方法。
- 难点：种子保存和离体保存的选择。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 作业：种质长期保存的方法。
- 思考：人体冷冻技术的前景。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

## 第十一章 细胞工程最新进展（2 学时）

- 教学目标：熟悉细胞工程的最新研究进展。
- 教学手段：多媒体教学。
- 教学方法：讲授法和讨论教学法。
- 对课程目标的支撑度：2.1, 2.2, 2.3。

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看视频短片、使用 ppt 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。通过教师的讲授使学生了解和掌握细胞工程的基本技术和原理，在此基础上，对细胞工程研究领域内有争议的技术采用讨论式教学，学生可以从不同的切入点来阐述对于某项技术的观点，如干细胞技术等。教师在讲授过程中应详细介绍细胞工程的各项技术的定义、原理和应用，学生在学习过程中注意各种不同技术之间的异同及适用性，为日后参加相关工作奠定基础。

本课程采用的教学媒体主要是文字教材、多媒体 ppt 课件及视频短片以及网络教学系统 EOL 等。课后可通过 EOL 系统布置作业，上传课件、教学参考资料和课外阅读材料等，供给学生自主学习，拓宽和深化学生的知识面和知识结构。对学生的辅导，主要采用当面答疑和 E-MAIL 等形式。通过本课程的学习，使学生开阔视野，拓宽知识面，扩展工作的适应性，希望通过学习之后，能在适应学科交叉渗透的发展形势有一定的帮助。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 30%，主要包括：课内讨论及课后作业各占 15%，另外对出勤不达标同学进行扣分，最高扣除 15%。

2. 期末考核占比 70%，采用闭卷考试，考核内容主要包括：细胞工程的原理、方法和应用等。

课程目标	成绩比例%		合计%
	平时成绩%	课程考试%	

	课内讨论	课后作业		
课程目标 1	8%	8%	40%	56%
课程目标 2	4%	4%	15%	23%
课程目标 3	2%	2%	12%	16%
课程目标 4	1%	1%	3%	5%
合计	15%	15%	70%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	上世纪七八十年代，我国的细胞生物学及细胞工程技术研究取得了巨大成就。其中，由中国科学院遗传所、植物所、上海植物生理所等引领的植物花药（花粉）培养、原生质体培养、体细胞遗传在世界上占有举足轻重的地位。	第一章、绪论；第三章、植物组织培养；第四章、原生质体融合	讲授，图片，视频等	√	√	√
2	20 世纪 80 年代王素娟随校回沪后，排除种种困难，用自己的科研经费购置实验设备，逐步建立了一个藻类生物技术实验室。这是当时国内同行中第一个比较先进的实验室，不仅为学生开展研究创造了条件，对王素娟而言更是如虎添翼——许多高质量科研成果都在这里完成。王素娟非常注重研究与生产结合，努力将生物技术实验室的研究成果应用于产业发展。	第一章、绪论；第三章、植物组织培养	讲授，图片，视频等	√	√	√
3	严兴洪主持完成了坛紫菜三大基础遗传学问题的研究，同时创建了快速高效的坛紫菜单性育种技术，分离出一批优良品系，经过长达 7 年的努力，选育出了我国首个单性不育的紫菜新品种——坛紫菜“申福 1 号”，被全国水产原良种审定委员会认定为水产新品种，解决了紫菜性状退化、使用周期变短的育种瓶颈问题。	第一章、绪论；第三章、植物组织培养；第五章、细胞突变的筛选	讲授，图片，视频等	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

1. 杨淑慎主编，《细胞工程》，科学出版社，2009 年 2 月，第 1 版。



2. 李志勇主编,《细胞工程》,科学出版社,2010年11月,第2版。
3. 王素娟主编,《海藻生物技术》,上海科学技术出版社,1994年6月,第1版。
4. 朱建一等主编,《中国紫菜原色图集》,中国农业出版社,2016年10月,第1版。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是学生在修完植物生物学、生物化学、微生物学、分子生物学和细胞生物学等课程之后开设的一门课,细胞工程的技术发展离不开上述学科的发展。

## 八、其他说明:

无

主撰人:黄林彬、严兴洪

审核人:张俊玲 张宗恩

教学院长:黄旭雄

日期:2018年12月20日

# 《水产生物技术》

课程名称（中文/英文）：水产生物技术 (Aquatic Biotechnology) 课程编号：1807172

学 分：2 学分

学 时：总学时 42

学时分配：讲授学时：20 实验课时 18 讨论学时：4

课程负责人：马克异

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《水产生物技术》是为水产养殖本科生开设的专业选修课。课程重点介绍水产生物技术基本原理和应用，主要包括：1) 分子生物技术理论和实验的相关知识，即分子生物技术常用的工具酶、基因载体、基因的分离与化学合成、外源基因的导入和转化子的筛选及克隆基因的表达等；2) 基因表达、基因组学等技术在水产养殖上的应用等。通过课堂理论学习，辅以多媒体课件、课堂讨论、实验等，使学生在掌握分子生物技术原理和应用基础上，对分子生物技术在水产养殖上应用和发展前沿有更深入的了解。结合学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，引导学生自觉践行社会主义核心价值观。

Aquatic Biotechnology is a professional elective course for students majoring in Aquaculture. The course focuses on the basic theory and application of biotechnology. During the course, you will not only learn the main theory and experiment of molecular, which include the tool enzyme, gene carrier, isolation and synthesis of gene, the import of foreign genes, transformants screening, and expression of cloned gene, but also will master the application of gene expression and genomics on aquaculture. Through theoretical study with the help of multimedia courseware, seminar, experiment and so on, developing a solid background in molecular technology theory and application will make students deeply know the application and development frontier of molecular technology in aquaculture.

### 2. 课程目标

2.1 学生基本掌握基因工程工具酶和载体的选择与使用。理解其基本理论和研究方法，初步培养学生构建重组质粒的能力。

2.2 学生基本掌握基因克隆的原理和实验方法，能够利用所学知识解释基因表达现象。

2.3 了解外源基因导入水产动物的基本过程。

2.4 培养学生对本专业行业动态的关注习惯，提高学生对所学专业的认同度。

2.5 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		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	√				

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 1.1 水产生物技术概述 1.2 水产生物技术发展简史 1.3 水产生物技术研究的内容 1.4 基因工程的意义和发展前景	1	<b>主要内容:</b> 了解水产生物技术的发展历史, 以及分子生物技术在水产养殖研究和实践中的应用。 <b>教学目标:</b> 掌握水产生物技术的相关概念和发展前沿。				√	√
第二章 生物技术中常用的工具酶 2.1 基因工程工具酶 2.2 DNA 连接酶 2.3 DNA 聚合酶 2.4 末端脱氧核苷酸转移酶 2.5 核酸酶与核酸外切酶 2.6 T4 噬菌体多核苷酸激酶 2.7 碱性磷酸酶	4	<b>主要内容:</b> 限制性内切核酸酶的基本特性、使用方法和在基因操作中的应用; 其它工具酶如 DNA 聚合酶、连接酶、修饰酶、RNA 聚合酶等的特性及应用。 <b>教学目标:</b> 掌握限制性内切酶等其它工具酶的特性和使用方法。	√			√	

第三章 基因工程载体 3.1 质粒载体 3.2 表达载体 3.3 其他载体	1	<b>主要内容:</b> 质粒、噬菌体、病毒和非病毒等常用载体的结构、分子特征及其应用。 <b>教学目标:</b> 掌握基因克隆载体的结构、特征和具体应用。	√		√	√	
第四章 分子基本操作技术 4.1 DNA 基本操作技术 4.2 RNA 基本操作技术 4.3 核酸分子杂交技术	2	<b>主要内容:</b> 学习 DNA、RNA 的提取方法, 琼脂糖凝胶电泳技术及核酸分子杂交技术。 <b>教学目标:</b> 掌握核酸基本操作技术及检测方法	√	√		√	
第五章 聚合酶链式反应技术 5.1 PCR 扩增原理 5.2 PCR 反应体系 5.3 引物设计原则 5.4 PCR 技术类型及应用	4	<b>主要内容:</b> 学习 PCR 基本操作、PCR 反应成分及条件。理解引物设计原则及注意事项。了解 PCR 技术的应用。 <b>教学目标:</b> 掌握普通 PCR 的操作并能够独立运用。	√	√	√		
第六章 基因分离和化学合成 6.1 cDNA 文库的构建 6.2 目的基因的获取	2	<b>主要内容:</b> 原核与真核生物的基因分离方法包括鸟枪法分离原核基因, PCR 法、基因组文库构建、cDNA 文库的构建、目的基因的分离、基因的化学合成过程。 <b>教学目标:</b> 掌握原核和真核生物的基因常规分离方法。	√	√			
第七章 外源基因导入宿主细胞与转化子的筛选 7.1 重组 DNA 分子的构建 7.2 基因转移 7.3 重组子的筛选与鉴定	2	<b>主要内容:</b> 外源基因导入细胞的途径即转化、接合、转染和转导, 重组转化子的筛选方法即按照载体或插入基因的性状筛选、核酸分子杂交筛选和免疫学方法筛选 <b>教学目标:</b> 掌握转化、接合、转染和转导的过程及区别, 重组转化子的筛选方法。		√	√	√	
第八章 外源基因的表达与调控 8.1 外源基因在大肠杆菌中的表达 8.2 真核细胞表达系统	1	<b>主要内容:</b> 外源基因的表达机制; 基因表达的调控元件; 外源基因的表达。 <b>教学目标:</b> 掌握外源基因在真核细胞中的表达。		√	√		
第九章 分子标记与基因诊断 9.1 分子标记的概念 9.2 分子标记的类型 9.3 分子标记系统的选择与应用 9.4 基因诊断的基本方法	3	<b>主要内容:</b> 学习遗传标记的发展与应用; 各类分子标记的优缺点; 分子标记在生活中的应用。 <b>教学目标:</b> 掌握几种重要分子标记的基因原理及应用。	√	√	√	√	

讨论课	4	1. 转基因与人类生活 2. 基因治疗与人类生活 3. 生物信息学与人类生活	√	√	√	√	√
-----	---	--	---	---	---	---	---

### 实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
实验一 总 RNA 的提取、质量鉴定与反转录	4	<b>主要内容:</b> Trizol 法提取总 RNA 的实验准备、具体操作, 质量鉴定和反转录。 <b>教学目标:</b> 掌握总 RNA 提取的方法, 电泳, 紫外吸光度检测 RNA 质量。	√				
实验二 提取中华绒螯蟹肌肉基因组 DNA 及质粒 DNA 的提取	4	<b>主要内容:</b> DNA 提取具体操作, 质量鉴定和反转录。 <b>教学目标:</b> 掌握一种 DNA 提取方法。	√				
实验三 RACE-PCR 法扩增长 cDNA 及重组质粒的酶切鉴定	2	<b>主要内容:</b> 用 RACE-PCR 扩增 cDNA 片段, 扩增产物的鉴定。 <b>教学目标:</b> 掌握 PCR 技术, 扩增产物的鉴定技术。	√	√	√		
实验四 重组子的连接和转化、筛选与鉴定	4	<b>主要内容:</b> 重组子的连接和转化具体的方法和操作。蓝白斑筛选、重组子酶切鉴定。 <b>教学目标:</b> 掌握重组子转化的方法。掌握蓝白斑筛选的方法。	√	√	√	√	
实验五 大肠杆菌感受态细胞的制备	4	<b>主要内容:</b> 细胞膜通透性处理、菌落计数、转化效率的计算。 <b>教学目标:</b> 掌握大肠杆菌感受态细胞的制备方法。		√		√	√

### 三、教学方法

本课程教学紧扣“课堂授课、课堂讨论、考核”等教学要素灵活多变的开展教学活动。课堂教学过程中根据学生听课状态实时增加课堂提问和讨论等环节, 激发学生的学习兴趣

课堂活跃度。同时推荐相关最新研究进展等课外阅读材料拓宽学生的知识面，增加学生对水产、生物科学研究的浓厚兴趣。

本课程采用传统板书和多媒体相结合的启发式教学方法。教学媒体有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、音像材料（网络视频资料）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授以及重要内容的文字提示）、网上辅导（主要 EOL 网络教学综合平台、E-mail、微信群等）和答疑辅导等。

#### 四、考核与评价方式及标准

考核方法主要采用开卷笔试方式，考核范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程的主要概念和重要知识的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总成绩 = 平时成绩（实验成绩 35%+ 学习态度 5%）40% + 考试成绩（闭卷）60%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	学习态度	实验成绩		
课程目标 1	1%	11%	20%	32%
课程目标 2	1%	9%	20%	30%
课程目标 3	1%	6%	15%	22%
课程目标 4	1%	6%	3%	10%
课程目标 5	1%	3%	2%	6%
合计	5%	35%	60%	100%

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	引入中国积极参加人类基因组计划，测定人类基因组的三号染色体上的三千万个碱基对，成为参与这一研究内容的唯一发展中国家这一标志事件。激发学生的爱国热情和科学热情，培养学生的学习兴趣，培养严谨的科学态度、敬业精神和爱国主义情怀。	绪论	讲授、课堂讨论	√	√	√	√	√
2	介绍 PCR 发明者 Kary Mullis 及他的关于《科学家怎么做科研》演讲，培养学生的科学进取精神和对科研的学习兴趣。	第五章 聚合酶链式反应技术	讲授，视频资料		√	√	√	

3	引入抗生素的发现及发展史及青霉素在二战中挽救众多反法西斯兵的故事, 引导学生增强对专业学习的兴趣, 培养学生的科学进取精神、对科学实验的静心细思、敬业精神以及爱国情怀。	<b>第七章</b> 外源基因 导入宿主 细胞与转 化子的筛 选	讲授, 课 堂讨论, 视频资料		√	√	√	√
4	引入结晶牛胰岛素的制备纯化等科学典故, 介绍主要贡献科学家王应睐的生平, 提高学生的兴趣, 培养学生的科研兴趣和奋进意识。	<b>第八章</b> 外源基因 的表达与 调控	讲授, 视 频资料			√	√	√
5	引入华大基因关于对肠道微生物的演讲, 激发学生的学习兴趣和对学科前沿的研究兴趣, 培养科学精神、创新意识; 以及身心健康意识, 尊重生命、爱惜生命的正确态度。	<b>第四章</b> 分子标记 与基因诊 断	讲授, 视 频资料	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

- 1、分子克隆实验指南 (Molecular Cloning: A Laboratory Manual, Sambrook, et al. 科学出版社, 2000 (3rd Edition))
- 2、水产基因组技术与研究进展, 孙效文等, 海洋出版社, 2011
- 3、水产基因组学技术, Zhanjiang Liu 等, 鲍宝龙等译, 2011
- 4、现代分子生物学, 朱玉贤等, 高等教育出版社, 2013 年 (第三版)
- 5、基因工程, 张惠展等, 高等教育出版社, 2015 年
- 6、分子生物学, 杨荣武, 南京大学出版社, 2017 年

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是水产养殖专业的专业选修课, 其前导课程是普通动物学、生物化学、遗传学。

主撰人: 马克异

审核人: 张俊玲 张宗恩

教学院长: 黄旭雄

日期: 2018 年 12 月 20 日

# 《生物工程概论》

课程名称(中文/英文): 生物工程概论(Introduction to Biotechnology) 课程编号: 1808032

学 分: 1.5

学 时: 总学时 24

学时分配: 讲授学时: 24

课程负责人: 唐首杰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《生物工程概论》是为生物科学专业本科生开设的专业选修课。本课程以介绍基因工程基本概念、基本原理、研究内容及应用为主,辅以介绍其他工程,使学生在了解基础理论知识的基础上,系统地掌握生物工程基本知识和研究方法,对该学科的发展和应用有更深入的了解。主要内容包括生物工程的内容、基因工程原理(包括基因工程的工具酶、基因工程载体、DNA 提取与制备、原核细胞的转化与筛选、原核生物基因组文库的构建与筛选等)、转基因技术、蛋白质工程等。

This course introduces the basic concepts, the basic principles, research contents and applications of genetic engineering, supplemented by other bio-engineerings. This course aims at making students master the basic knowledge and research methods of biological engineering systematically, including main components of biological engineering, principles of genetic engineering (including genetic engineering enzymes, genetic engineering vectors, extraction and preparation of DNA, prokaryotic cell transformation and screening, prokaryotes genomic library construction and screening), transgenic technology and protein engineering.

### 2. 课程目标

2.1 使学生准确理解现代生物技术中基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程、蛋白质工程的基本概念和基本原理。

2.2 使学生初步掌握现代生物工程领域的主要方法与应用技术。

2.3 使学生了解生物工程在农业、食品、人类健康、能源、环境等方面的应用以及对社会、文化、道德、伦理等的影响。

2.4 提高学生的高科技意识和创新思维方式,增强学生适应社会能力及择业机遇,为将来从事专业技术工作或研究新产品开发打下良好的理论基础。

2.5 帮助学生把课堂学习与社会主义核心价值观紧密结合,培养他们严谨求实的科学态度和敬业精神,做一个具有诚信、友善、敬业的新时代生物科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		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	√	√			
2.7				√	
2.8					
2.9				√	

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 第一节 生物工程主要内容 第二节 生物工程的发展史及发展趋势	2	作业： 生物工程各项技术的基本概念及研究内容	√	√	√	√	
第二章 基因工程中常用的工具酶 第一节 限制性内切酶 第二节 其他工具酶	3	作业： 内切酶、连接酶及修饰酶的特点及应用条件	√	√	√		
第三章 基因工程的载体 第一节 细菌质粒 第二节 噬菌体 第三节 柯斯质粒 第四节 YAC、BAC 载体	4	作业： 各载体的结构和特点	√	√	√		
第四章 目的基因的分离及与载体的连接 第一节 目的基因的制备 第二节 连接方式 第三节 影响连接的因素	3	作业： 目的基因制备方法、与载体连接方式及影响因素	√	√	√		
第五章 外源基因导入宿主细胞与转化子的选择 第一节 重组 DNA 向宿主细胞内转移技术 第二节 重组子的鉴定	2	作业： 转化实验的原理过程及重组子的鉴定	√	√	√		
第六章 蛋白质工程 第一节 蛋白质工程简介 第二节 蛋白质改造的常用方法	4	作业： 3.蛋白质工程的研究内容 4.蛋白质改造的常用方法	√	√	√	√	
第七章 转基因动物 第一节 转基因动物的方法 第二节 转基因动物的应用前景及转基因产品的争议	2	作业： 转基因动物的方法	√	√	√	√	
第八章 其他生物工程简介 第一节 细胞工程 第二节 发酵工程 第三节 酶工程 第四节 染色体工程	4	作业： 各工程的主要研究内容、方法及应用	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

4. 平时成绩占比 40%，主要包括：课堂报告(30%)、平时作业(5%)及学习态度(5%)。
5. 期末考核占比 60%，采用开卷考试。
6. 总评成绩=平时作业(5%)+学习态度(5%)+课堂报告(30%)+开卷考试(60%)。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂报告		
课程目标 1	1%	1%	9%	21%	32%
课程目标 2	1%	1%	11%	14%	27%
课程目标 3	1%	1%	5%	14%	21%
课程目标 4	1%	1%	3%	9%	14%
课程目标 5	1%	1%	2%	2%	6%
合计	5%	5%	30%	60%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	科学创新精神和求真精神：遗传学创始人和奠基者孟德尔作为一个神父，他醉心科学研究，克服重重困难，不畏当时的学术权威，提出创立颗粒式遗传机制，但他生前辛苦所取得的研究成果却无人问津甚至被埋没，他为自然科学奉献的一辈子却充斥着孤寂与蔑视。直到他死后 16 年，理论发表 35 年后，才开始得到认可和承认。这种勇于质疑传统、权威，坚持真理，敢于向其挑战的创新和求真精神是我们实现中国梦所需要和坚持的。	第一章 绪论 第二节 生物工程的发展史及发展趋势	课堂讲授	√	√	√	√	√
2	中国积极加入人类基因组计划，负责测定人类基因组全部序列的百分之一，也就是三号染色体上的三千万个碱基对，中国因	第二章 基因工程中常用的工具	课堂讲授	√	√	√	√	√

	此成为参与这一研究计划的唯一发展中国家。百分之一的数量并不算大，但却意义深远。这向全世界证明：只要目标集中，措施有力，中国科学家有能力参与国际重大科技合作研究，跻身于国际生命科学前沿，并做出重要贡献。激发学生的爱国热情和科学热情。	酶 第一节 限制性内切酶						
3	人生要敢于有梦、勤于追梦、善于圆梦。引入上海市优秀共产党员-钟扬教授的先进事迹，他为了祖国的科研、教育事业，坚信“一个基因可以为一个国家带来希望，一粒种子可以造福万千苍生”的伟大梦想，在西藏行走十余年 40 多万公里，用生命去工作，忘我耕耘，播种未来，探索未来，寻找生物进化的轨迹，钟教授的崇高精神和他作为一名优秀共产党员、优秀知识分子的时代风采将会激励青年学生砥砺前行，为梦想而奋斗。	第四章 目的基因的分离及与载体的连接 第一节 目的基因的制备	课堂讲授，新闻报道，视频资料展示	√	√	√		√
4	一分为二观点。任何事物都有两面性的，既有利又有弊。以基因工程为例，基因工程的成果在工业、种植业、养殖业、医学等领域得到广泛的应用，这是基因工程对人类生产和生活有利的一面。但基因工程却存在着安全性问题，如转基因生物可能带来生态环境的恶化和食品的安全性问题。	第七章 转基因动物 第二节 转基因动物的应用前景及转基因产品的争议	课堂讲授	√	√			√
5	专业精神和文化自信：袁隆平，他一生都让更多的人摆脱饥饿为目标，攻克了一个又一个难题。他勇于创新，敢为人先；在物质利益面前，他甘守清贫，不贪图享受。他是中国研究与发展杂交水稻的开创者，被誉为“世界杂交水稻之父”。袁老的一生都是文化自信和时代精神的践行者。	第八章 其他生物工程简介 第一节 细胞工程	课堂讲授	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

1. 宋思扬,楼士林主编. 生物技术概论(第四版). 北京: 科学出版社, 2014.
2. 陶兴无主编. 生物工程概论. 北京: 化学工业出版社, 2013.
3. 利容千主编. 生物工程概论(第二版). 武汉: 华中师范大学出版社, 2012.

### 阅读书目：

1. 罗九甫, 李志勇主编. 生物工程原理与技术. 北京: 科学出版社, 2006.
2. 焦炳华, 孙树汉主编. 现代生物工程. 北京: 科学出版社, 2010.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物科学专业的专业选修课，其前导课程是生物化学、遗传学、微生物学、细胞生物学等。学习本课程后可为发酵工程、高级生物技术等后续课程的学习打下理论基础。

## 八、其他

无

主撰人：唐首杰

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《水生动物育种学》

课程名称（中文/英文）：水生动物育种学（Aquatic animal breeding） 课程编号：1808055

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时: 30 讨论及复习学时: 2

课程负责人：冯建彬

## 一、课程简介

### 1.课程概况

水生动物育种学是研究水生动物新品种培育的理论、技术与方法的一门科学，是生物学（海洋生物学）专业选修课中的重要课程。本课程主要系统地讲授鱼、虾、蟹、贝等水生动物遗传育种学基础知识，包括水生动物育种学研究进展及发展趋势；引种与驯化、选择育种、杂交育种、多倍体育种、雌核发育、性别控制育种等传统育种，以及基因工程、分子育种等现代生物技术育种的基本原理、应用技术等。

This course focuses on the basic terms, concepts, theory and method in aquatic animal breeding. The course will teach breeding objective, breeding resource, the basic theory and method of traditional breeding and modern biotechnology breeding. After learning the course, students will be able to understand and master not only the research and development status of aquatic animal breeding, but also the basic theory, technology and method of aquatic animal breeding. Developing a solid background in aquatic animal breeding, will not only help with your breeding practices, but also make you more marketable for breeding research in the future.

### 2. 课程目标

2.1 掌握水生动物遗传育种学现状、发展前沿和趋势。

2.2 掌握传统育种和现代生物技术育种理论、技术和方法。

2.3 具备可进行水生动物新品种培育和研发的基本技能。

2.4 具备良好的学习态度、专业精神和创新精神，生态环境安全和生态文明可持续发展等理念。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标				
		2.1	2.2	2.3	2.4	
毕业要求	素质要求	1.1 政治、人格素质				√
		1.2 文化素质	√	√	√	√
		1.3 科学素质	√	√	√	√
		1.4 工作素质	√	√	√	√
		1.5 社会素质	√	√	√	
		1.6 国际视野	√	√		√
	能力要求	2.1 计算机				
		2.2 外语	√	√	√	

		2.3 文献检索	√	√	√	√
		2.4 生物学及海洋生物学知识	√	√	√	√
		2.5 实验	√	√	√	√
		2.6 科研	√	√	√	√
		2.7 团队				√
		2.8 个人可持续发展	√	√	√	√
	知识要求	3.1 数、理、化、统计		√	√	
		3.2 生物科学	√	√	√	
		3.3 海洋生物学	√	√	√	

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 一、品种的概念 二、育种的目标 三、我国水生动物育种技术研究概况	2	学习要求：掌握水生动物育种学研究的对象、任务和目标，相关的概念；了解水生动物育种学发展现状和趋势。 重点：育种学研究的任务与目标；育种学相关概念。 难点：物种、品系、品种、良种、原种、种群等重要概念的区别和关联。 复习思考：育种学研究的任务和内容；水生动物的育种目标；育种学相关概念。 课堂讨论：国内外水生动物育种发展现状比较。谈谈对育种目标的认识和理解。	√	√	√	
第二章 引种与驯化 第一节 引种与驯化的内容及其意义 一、引种与驯化的概念 二、引种与驯化的途径 三、引种与驯化的目的 第二节 水生动物引种与驯化概况 一、我国水生生物引种与驯化 二、国外水生生物引种 第三节 引种与驯化存在的问题与对策	2	学习要求：掌握水生动物育种与驯化的原理、方法。 重点：引种的方法与途径、驯化的原理和过程。 难点：驯化的原理和过程。 复习思考：引种时通常考虑的事项；影响水生动物引种和驯化的因素。 课堂讨论：我国水生动物引种现状和展望，以及风险评估。	√	√	√	√

<p>第三章 选择育种</p> <p>第一节 选择的概念与意义</p> <p>四、自然选择</p> <p>五、人工选择</p> <p>第二节 质量性状合数量性状的选育</p> <p>四、质量性状的选择</p> <p>五、数量性状的选择</p> <p>第三节 选择育种的方法</p> <p>一、单性性状的选择</p> <p>二、多性性状的选择</p> <p>三、选择配种的方法</p> <p>第四节 育种值估计</p> <p>一、传统的育种值估计方法</p> <p>二、BLUP 方法</p> <p>三、基因组预测方法</p> <p>第五节 选择育种实例</p>	4	<p>学习要求：掌握选择育种的基本原理和基本方法，质量性状和数量性状选育的原理和方法，以及育种值估计的方法；了解选择育种在水生动物中的应用。</p> <p>重点：选择育种的原理与方法；质量性状、数量性状的选育；育种值的估计。</p> <p>难点：选育育种的原理；质量性状的选育；育种值的估计。</p> <p>复习思考：质量性状选育与数量性状选育有何异同；影响性状遗传力的因素；选择育种的重要性。</p> <p>课堂讨论：选择育种在水生动物育种中的重要性。</p>	√	√	√	√
<p>第四章 杂交育种</p> <p>第四节 杂交育种的基本原理</p> <p>一、杂交亲本的选择</p> <p>六、杂交育种的方式</p> <p>七、杂交的遗传后果</p> <p>第二节 杂种优势利用</p> <p>一、杂种优势的概念</p> <p>二、杂种优势的遗传机理</p> <p>三、杂种优势的度量</p> <p>四、杂交优势的组方式</p> <p>五、杂交配合力</p> <p>第三节 杂交育种实例</p> <p>第四节 水生动物的远缘杂交</p> <p>一、远缘杂交的育种价值</p> <p>二、远缘杂交的可孕性</p> <p>三、远缘杂交的可育性</p> <p>四、远缘杂交的应用</p>	3	<p>学习要求：掌握杂交育种中组合育种和优势育种的关联和区别；掌握杂交育种亲本选择的方法、原则，杂交、近交回交等杂交育种的方式；</p> <p>重点：组合育种、优势育种的原理、方法；杂交、近交和回交在育种中的应用；杂种优势的理论、度量和利用；杂交后代的可育、可孕性。</p> <p>难点：组合育种的方法、原理；杂交育种的方式。</p> <p>复习思考：杂交亲本的选择需要遵循的原则；常用的经济杂交方式；克服杂交后代的可育和可孕性；远缘杂交与种内杂交的异同。</p> <p>课堂讨论：谈谈对杂交育种研究、应用与生态风险防控的看法。</p>	√	√	√	√
<p>第五章 多倍体育种</p> <p>第一节 多倍体育种研究简史</p> <p>第二节 多倍体与多倍体育种</p> <p>一、多倍性的概念</p>	4	<p>学习要求：掌握多倍体产生的原理和方法，多倍体鉴定的方法，多倍体个体的生长发育；熟悉水生动物多倍体育种现状；了解水生动物多倍体育种</p>	√	√	√	√

<p>二、水生动物的多倍体</p> <p>三、多倍体育种的定义及其意义</p> <p>第三节 多倍体的种类及其产生机制</p> <p>一、多倍体种类</p> <p>二、多倍体产生的机制</p> <p>第四节 多倍体诱导的方法</p> <p>一、生物学方法</p> <p>二、物理学方法</p> <p>三、化学方法</p> <p>第五节 鉴定多倍体的方法</p> <p>一、核体积测量</p> <p>二、蛋白质电泳</p> <p>三、生化分析</p> <p>四、形态学检查</p> <p>五、染色体计数</p> <p>六、DNA 含量测定方法</p> <p>第六节 多倍体的生长与发育</p> <p>一、多倍体的生活力</p> <p>二、多倍体的性别</p> <p>三、多倍体个体的生长发育</p> <p>第七节 多倍体在生产上的应用</p> <p>一、控制过度繁殖</p> <p>二、提高生长速度</p> <p>三、延长寿命</p> <p>四、改善品质</p> <p>第八节 多倍体研究的发展趋势</p>		<p>发展前景。</p> <p>重点：多倍体产生的原理、方法，多倍体鉴定的方法，多倍体个体的生长和发育。</p> <p>难点：多倍体产生的原理；温度休克、静水压法诱导多倍体的方法。</p> <p>复习思考：诱导多倍体产生的原理；多倍体诱导的方法、原理与其效果差异；多倍体诱导设计时要考虑影响效应期的因素；三倍体生长优势产生的原因。</p> <p>课堂讨论：多倍体育种在生产中的应用潜力。</p>				
<p>第六章 雌核发育和雄核发育</p> <p>第一节 天然雌核发育</p> <p>一、天然雌核发育的种类</p> <p>二、天然雌核发育水生动物的染色体组成</p> <p>三、天然雌核发育水生动物的细胞学原理</p> <p>第二节 人工雌核发育二倍体的诱发</p> <p>一、精子染色体的遗传失活</p> <p>二、卵子染色体的二倍化</p>	3	<p>学习要求：掌握孤雌生殖、杂合生殖和雌核发育的区别，天然雌核发育二倍体形成的机理，人工诱导雌核发育的原理和方法，以及雌核发育二倍体的性别、生长和发育，雄核发育的诱发原理和方法。</p> <p>重点：雌核发育二倍体形成的机理、诱发途径。雌核发育二倍体的性别、生长和发育。</p> <p>难点：雌核发育二倍体诱发的原理，雌核发育杂合二倍体体和雌核发育纯</p>	√	√	√	√



<p>第三节 雌核发育二倍体的鉴定</p> <p>一、天然雌核发育二倍体的鉴定</p> <p>二、人工雌核发育二倍体的鉴定</p> <p>第四节 雌核发育二倍体的性别、生长与发育</p> <p>一、雌核发育二倍体的性别</p> <p>二、雌核发育后裔的成活率</p> <p>三、雌核发育后裔的能育性</p> <p>四、天然雌核发育个体性腺发育的某些特征</p> <p>第五节 雌核发育在水产养殖中的应用</p> <p>第六节 雄核发育</p> <p>一、人工雄核发育的诱发</p> <p>二、雄核发育的应用</p>		<p>合二倍体的区别和诱发原理。根据雌核发育后代的性别推断生物自身性染色体类型。</p> <p>复习思考：雌核发育二倍体的性别决定因素，雌核发育的受精细胞学及其机制，人工诱发二倍体雌核发育的方法，雌核发育后代性别类型和原理。</p> <p>课堂讨论：雌核发育育种在水生生物育种中应用价值和实际意义。</p>				
<p>第七章 性别控制技术</p> <p>第一节 水生动物性别决定类型与性别决定</p> <p>一、生理性别</p> <p>二、遗传性别</p> <p>三、性别决定相关基因</p> <p>第五节 水生动物的性反转</p> <p>一、性反转的实例</p> <p>二、影响性别发育的环境因素</p> <p>第六节 性别控制的方法</p> <p>一、种间杂交</p> <p>二、激素处理</p> <p>三、三系配套技术</p> <p>四、人工诱导雌核发育</p> <p>五、人工诱导雄核发育</p> <p>六、基因操作</p> <p>七、不育技术</p> <p>第四节 性别控制的意义与应用</p>	3	<p>学习要求：掌握水生生物性别决定类型和性别决定、性反转，以及性别控制的方法。</p> <p>重点：水生生物性别决定类型和性别决定、性反转，三系配套系技术。</p> <p>难点：性别决定类型与性别决定，三系配套系技术。</p> <p>复习：控制水生动物性别的方法有哪些；YY型超雄/WW雌性的用途及如何培育YY型雄鱼；鱼类的性别类型；三系配套技术；鱼类单性诱导常用的方法说明并举例。</p> <p>讨论：性别控制技术在生产中应用价值和潜力。</p>	√	√	√	√
<p>第八章 细胞核移植技术</p> <p>第一节 细胞移植研究史</p> <p>第二节 细胞核移植技术</p> <p>一、供体与受体的准备</p> <p>二、去卵膜</p>	1	<p>学习要求：掌握细胞核移植的概念、过程和方法。了解细胞核移植的发展史。</p> <p>重点：细胞核移植的概念、过程和方法，同核体、异核体形成的机理。</p>	√	√		

<p>三、挑去卵核</p> <p>四、供体细胞的制备</p> <p>五、移核</p> <p>第三节 细胞核移植技术研究与应用</p>		<p>难点：细胞核移植技术</p> <p>复习思考：细胞核移植的原理。</p> <p>课堂讨论：细胞核移植技术在水生动物新品种培育的可行性。</p>				
<p>第九章 体细胞杂交</p> <p>第一节 体细胞杂交的定义及其意义</p> <p>一、体细胞杂交的定义</p> <p>二、体细胞杂交在生物技术中的地位与作用</p> <p>第二节 促使细胞融合的方法及细胞融合过程</p> <p>一、促使细胞融合的方法</p> <p>二、细胞融合的过程</p> <p>三、细胞融合的类型</p> <p>第七节 体细胞杂交在育种上的应用</p> <p>一、微生物育种</p> <p>二、植物育种</p> <p>三、动物育种</p> <p>第八节 水生动物体细胞杂交的应用</p>	1	<p>学习要求：掌握体细胞杂交、细胞融合的概念、过程以及常用技术。了解体细胞杂交的发展史。</p> <p>重点：细胞融合的概念、过程和常用技术；同核体、异核体形成的机理。</p> <p>难点：同核体、异核体形成的机理及区别。</p> <p>复习思考：细胞融合的过程；同核体、异核体各自是怎么形成的。</p> <p>课堂讨论：体细胞杂交在水生动物新品种培育的可行性。</p>				
<p>第十章 转基因技术</p> <p>第一节 转基因研究历史</p> <p>第二节 转基因技术概述</p> <p>一、目的基因的获得</p> <p>二、目的基因与启动子重组及重组基因的扩增</p> <p>三、重组基因与质粒的分离</p> <p>四、重组基因导入受精卵</p> <p>五、受精卵的孵化与苗种培育</p> <p>六、含外源基因的转基因个体筛选</p> <p>七、转基因动物的安全性检测</p> <p>八、转基因新品种的生产认证</p> <p>第三节 转基因研究与应用</p> <p>一、转基因元件的构建</p> <p>二、外源基因的导入</p>	2	<p>学习要求：了解转基因技术在水生动物新品种培育中的应用，以及转基因的生物安全控制问题；掌握转基因水生动物构建的方法、外源基因的结构；</p> <p>重点：转基因水生动物的构建方法；</p> <p>难点：转基因水生动物的构建方法。</p> <p>复习思考：转基因技术的原理。</p> <p>课堂讨论：谈谈转基因技术在海洋动物培育中的应用前景。转基因生物安全问题规避和预防策略。</p>	√	√	√	√

<p>三、外源基因的整合表达</p> <p>四、外源基因的表达检测</p> <p>五、转基因水生动物的传代</p> <p>六、转基因水生动物的安全性评估</p> <p>七、转基因水生动物的应用与安全性</p>					
<p>第十一章 分子育种</p> <p>第一节 分子育种的基本理论</p> <p>一、性状与基因</p> <p>二、性状基因在群体中的表现特点</p> <p>第二节 标记-性状遗传分析技术</p> <p>一、关联分析</p> <p>二、连锁分析</p> <p>第三节 基因-性状遗传分析技术</p> <p>第四节 水生动物分子育种的研究与应用</p> <p>一、分子育种的基本概念</p> <p>二、分子育种技术种类</p> <p>三、分子育种实例</p>	3	<p>学习要求：了解分子标记的类型；掌握分子标记在种质资源和品种培育中的应用原理和方法，分子标记辅助选择的原理和方法。</p> <p>重点：分子标记在种质资源和品种培育中应用的原理和方法，分子标记辅助选育的原理和方法。</p> <p>难点：分子标记辅助选育的原理和方法。</p> <p>复习思考：分子标记在水生动物育种中各有哪些应用？</p> <p>课堂讨论：分子育种在水生动物育种中应用的前景。</p>	√	√	
<p>第十二章 育种工作的规划、组织与管理</p> <p>第一节 品种资源的收集与保存</p> <p>一、基因库的概念</p> <p>二、品种资源的收集与整理</p> <p>三、品种资源的保存</p> <p>第二节 育种与环境</p> <p>一、反应规范的概念</p> <p>二、环境条件与优良品种</p> <p>三、环境温度</p> <p>四、卵子成熟度</p> <p>五、年龄选配</p> <p>第三节 育种实践中的标记技术</p> <p>一、物理标记</p> <p>二、化学标记</p> <p>三、被动整合雷达标记</p> <p>四、形态标记</p> <p>五、生化标记</p> <p>六、分子标记</p>	2	<p>学习要求：掌握品种资源、种质资源以及基因库的概念，品种/种质资源收集与整理的方法，环境对育种品种的影响，品种的提纯与复壮原理与方法。了解育种实践中常见标记技术。</p> <p>重点：品种资源的收集与保存；分子标记技术；品种的提纯与复壮。</p> <p>难点：品种的提纯与复壮。</p> <p>复习：品种资源、种质资源以及基因库的概念，品种/种质资源收集与整理的方法，环境对育种品种的影响，品种的提纯与复壮原理与方法。</p> <p>讨论：品种/种质资源对水生生物育种的重要性。</p>	√	√	√

第四节 育种工作的组织与管理 一、组织与管理制度 二、计划与程序 三、分析与管理系统开发与应用 第五节 品种的提纯与复壮 一、品种的提纯 二、品种的复壮						
讨论及复习	2	讨论：水生动物育种学在今后职业生涯中的应用；水生动物育种学发展前景再展望。 复习：各章节重点、难点内容。	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课堂教学采用教师课堂讲授、学生课堂学习为主，学生课堂讨论、课后复习及相关资料查阅等自主学习为辅。

本课程课堂坚守主要采用的教学媒体有：文字教材（包括教学参考书、学习参考文献等）、课件（包括课堂系统讲授，重要内容的文字提示等）以及网上辅导（主要采用 EOL 网络教学平台、E-MAIL、微信群等形式）。

课堂讨论以小组形式进行，课后复习和文献查阅等主要提升学生自主学习的能力。

### 四、考核与评价方式及标准

考核方式主要采取平时成绩+期末考试的方式。

平时成绩注重学习过程考核，即学习态度、课堂讨论和平时作业。

期末考试为开卷考试，考试内容能客观反映学生对本课程重点、难点等知识体系的理解、掌握和综合运用情况。

总评成绩=平时作业（10%）+学习态度（15%）+课堂讨论（15%）+开卷考试（60%）。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标1	3%	3%	3%	9%	18%
课程目标2	4%	6%	6%	40%	56%
课程目标3	2%	3%	3%	10%	18%
课程目标4	1%	3%	3%	1%	8%

合计	10%	15%	15%	60%	100%
----	-----	-----	-----	-----	------

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>学习态度、专业精神和创新精神：“一个品种可以改变一个民族”、“一个品种可以带动一个产业”等名言绝句，生动形象地强调种质资源在国民经济中的战略地位，生物育种产业是我国的国家战略产业，在国民经济生活中占据的重要的地位。同样，水生动物育种产业在水产业中也占据着非常重要的核心地位，日新月异的优异品种在满足人们对闲情雅致生活追求的同时，推动水生产业的创新驱动发展，带来较高的经济和社会效益。</p> <p>人生要敢于有梦、勤于追梦、善于圆梦。在种质资源保护、开发和利用讲授时，引入上海市优秀共产党员-钟扬教授的先进事迹，他为了祖国的科研、教育事业，坚信“一个基因可以为一个国家带来希望，一粒种子可以造福万千苍生”的伟大梦想，在西藏行走十余年40多万公里，用生命去工作，忘我耕耘，播种未来，探索未来，寻找生物进化的轨迹，钟教授的崇高精神和他作为一名优秀共产党员、优秀知识分子的时代风采将会激励青年学生砥砺奋进，为梦想而奋斗。</p> <p>任何品种的获得都不是一帆风顺的，都必须付出辛勤的劳动，育种工作需“耐得住寂寞、守得住清贫”。李思发教授本着严禁的科学精神，耐得住寂寞，守得住清贫，潜心15年培育出，采用系统选育的方法，培育出团头鲂“浦江1号”，是世界上首个草食性鱼类的选育品种。</p>	第1、3、12章	讲授、讨论	√	√	√	√
2	<p>生态环境安全和生态文明可持续发展等理念：</p> <p>任何事物都有两面性的，都会有矛盾和对立的两面，我们应积极利用好的方面，严守规则，不能通过人为因素带来灾害。</p> <p>水生生物新品种是经过人工选择的品种，是符合人类意愿的产物，是优势基因型高度纯合的一群个体，因此任何形式的逃逸都会对野生物种的存亡带来极大威胁，特别是物种间的远缘杂交，转基因育种等获得的品种个体，应该严格的人工可控。</p> <p>以转基因技术育种为例，基因工程的成果在工业、种植业、养殖业、医学等领域得到广泛地应用，这是基因工程对人类的生产和生活有利的一面。但基因工程却存在着潜在的安全性问题，如转基因生物可能带来生态环境的恶化和食品的安全性问题，给环境带来的影响。</p> <p>水生动物引种不仅带来品种效益，还会带来潜在的生物入侵和生物安全风险，因此要严格引种过程和</p>	第2、3、4、11章	讲授、讨论	√	√	√	√

	后续生物安全控制。引种要有规则、有原则，更重要的是严格遵守国家的法律法规。引种要有规则，有原则，特别是在放生中，一定要严格限制外来生物的放生。					
--	---	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

1. 鱼类育种学. 赵金良. 中国农业出版社, 2018 年.第二版.

### 阅读书目：

1. 中国外来水生动植物. 李家乐.上海科技出版社, 2007 年.
2. 鱼类性别和生殖的遗传基础及其人工控制. 桂建芳. 科学出版社, 2007 年.
3. 海水养殖生物的细胞工程育种. 王清印. 海洋出版社. 2007 年.
4. 鱼类分子育种学. 孙效文. 海洋出版社, 2010 年.
5. 水产基因组技术与研究进展. 孙效文. 海洋出版社, 2013 年.
6. 三疣梭子蟹分子遗传学与遗传育种. 崔朝霞. 海洋出版社, 2013 年.
7. 鱼类性别控制与细胞工程育种. 陈松林. 科学出版社. 2013 年.
8. 大口黑鲈遗传育种. 白俊杰. 海洋出版社, 2013 年.
9. 水产动物育种学. 范兆廷. 中国农业出版社, 2014 年.第二版.
10. 中国对虾和三疣梭子蟹遗传育种. 李健. 中国海洋大学出版社.2016 年.
11. 鱼类基因组学及基因组育种技术.陈松林.科学出版社. 2017 年.
12. 团头鲂种质资源与育种. 王卫民. 科学出版社. 2018 年.
13. Genetics and fish breeding. Purdom Colin E. Chanpan &Hall, 1996.
14. Selection and Breeding Programs in Aquaculture. Gjedrem Trygve. Springer, 2005.
15. Genetic guidelines for fisheries management 2nd. Sharon Moen & Marie Zhuikov. 2007.
16. Genome Mapping and Genomics in Fishes and Aquatic Animals, Thomas D. Kocher & Chittaranjan Kole. Springer, 2008.
17. Next Generation Sequencing and Whole Genome Selection in Aquaculture. Zhanjiang Liu. Blackwell, 2011.
18. Sex Control in Aquaculture. Hanping Wang. Wiley Blackwell.2018.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物科学(海洋生物)等专业选修课程, 各章重点讲授基本概念、原理和方法, 使学生对水生生物育种有一个总体上的认识、把握。

学习本课程，应先学习遗传学、分子生物学、细胞生物学、组织胚胎学、水生动物繁殖生物学等。

## 八、其他

2009年，原属课程《遗传育种学》为校级重点建设课程。

2010年，原属课程《遗传育种学》上海市教委重点建设课程。

2012年，原属课程《遗传育种学》获校级重点建设课程项目优秀奖。

主撰人：冯建彬

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《生物安全》

课程名称（中文/英文）：生物安全（Biosafety）

课程编号：1809909

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：30

讨论学时：2

课程负责人：王成辉

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程是水产与生命学院专业选修课。课程教学内容系统讲授生物安全的定义，问题由来与发展过程，讲解资源过度利用、气候和环境变化、生物入侵、转基因生物等因素对生物安全的影响。增强学生对生物安全威胁因素的认识，培养学生的专业自信，强化专业意识，为我国水产事业不懈奋斗。

Biosafety is an open course to all students in the College of Fisheries and Life Science in Shanghai Ocean University. The content of course includes biosafety description, origin of biosafety problem and its development process, meanwhile, this course mainly describe the treat factors to safety, such as resource over exploitation, climate change and environmental deterioration, biological invasion, genetic modification organisms. The aims are to enhance students' understanding of biosafety threats, cultivate students' professional confidence, strengthen professional consciousness. And then, this course will struggle students to work hard for our aquaculture industry.

### 2. 课程目标

2.1 充分认识生物安全对生物多样性和人类自身发展的重要性。

2.2 了解资源过度利用、气候和环境变化、生物入侵、转基因生物等因素对生物安全的影响。

2.3 增加自然科学知识，培养对专业的学习兴趣。

2.4 丰富学生的智力知识结构，拓宽知识面，提高综合素质。

## 二、教学内容

教学内容安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<b>第一章 生物安全概述</b> 1.1 生物安全问题的定义 1.2 生物安全问题的由来和发展趋势 1.3 生物安全对人类的重要性	2	思考题： 生物安全与人类的关系	√	√	√	√



<b>第二章 环境变化与生物安全</b> 2.1 生物多样性及生物安全 2.2 生物多样性丧失 2.3 资源过度开发利用与生物安全 2.4 环境变化与生物安全 2.5 气候变化与生物安全	10	思考题： 4. 生物多样性与生物安全的关系 5. 水生生物灭绝的主要原因分析	√	√	√	√
<b>第三章 生物入侵与生物安全</b> 3.1 生物入侵定义与危害性简述 3.2 生物入侵的途径 3.3 生物入侵的特性 3.4 生物入侵对生物多样性的影响	6	思考题： 3. 水产生物的入侵现状 4. 举例说明当前入侵水产生物的危害性	√	√	√	√
<b>第四章 转基因生物安全</b> 4.1 遗传学与转基因生物发展 4.2 转基因植物的安全性 4.3 转基因动物的安全性 4.4 转基因微生物安全性 4.5 转基因水生物安全性 4.6 转基因食品的安全性 4.7 转基因生物的安全管理	12	思考题： 2. 全球转基因水产生物现状 3. 转基因生物的利弊分析	√	√	√	√
<b>讨论课</b>	2	讨论主题： 1. 当前水产生物安全受到哪些威胁 2. 如何做好转基因水生生物的安全管理	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程将采用模块式教学，整个课程划分为四个模块（单元），每个模块（单元由理论授课、视频资料、实例分析、课堂讨论等方式构成）。本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件和视频资源。EOL 平台将作为本课程教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。教学过程中通过启发性提问、案例式介绍、讨论式强化等教学方法融合使用。网上答疑采用短信、微信、qq、Email 等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末论文相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 20%，主要考核学习态度和课堂讨论。

2. 期末论文占 80%，采用写作小论文方式，学生结合课堂内容、实践案例，用自己的语言撰写对生物安全的所思、所想和所感，老师对每个学生的小论文进行评价，打出分数。

3. 总评成绩=学习态度（10%）+ 课堂讨论（10%）+小论文（80%）

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		期末论文	
	出勤	学习态度		
课程目标 1	3%	3%	34%	40%
课程目标 2	3%	3%	34%	40%

课程目标 3	2%	2%	6%	10%
课程目标 4	2%	2%	6%	10%
合计	10%	10%	80%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支持度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>遵循自然，强化责任：</p> <p>自从地球上产生了生物，就具有了生物安全。然而，自从人类出现后，生物安全问题才提出。我们要遵循自然规律，做到人与自然和谐共存，维护自然界的生物多样性，保护地球上的生物安全。强化我们的责任意识、保护意识、持续发展意识，控制自身不好欲望，不给地球上生物带来危害。</p>	<p>第一章 第三节</p> <p>第二章 第三章 所有节</p> <p>讨论课</p>	<p>讲授 视频 讨论</p>	√	√	√	
2	<p>热爱专业，求实创新：</p> <p>我国是世界第一渔业大国，水产养殖在全球闻名。我国也是世界上第一个生产出转基因鱼的国家，渔业科技和产业发展日新月异。引导和培养具有热爱水产、从事水产、奉献水产的热忱和动力。水产也是一门应用性强的学科，培养学生脚踏实地、实事求是的工作作风，不懈追求、不断创新的工作精神，为我国的水产事业奋斗终身。</p>	<p>第四章 所有节</p> <p>讨论课</p>	<p>讲授 视频 讨论</p>				√

## 六、参考教材和阅读书目

1. 《生物安全》、刘谦，朱鑫泉主编、科学出版社，2001
3. 《转基因作物安全性争论与事实》、樊龙江，周雪平编著、中国农业出版社、2001
4. 《生物入侵理论与实践》、徐汝梅，叶万辉主编、科学出版社、2003
5. 《外来物种入侵 生物安全 遗传资源》、徐海根，王健民，强胜，王长永主编、科学出版社、2004
6. 《转基因生物安全》、曾北危主编、化学工业出版社(北京)、2004
7. 《转基因生物安全吗》、魏 伟，钱迎 编著、中国林业出版社(北京)、2006
8. 《转基因生物环境影响与安全管理—南京生物安全国际研讨会论文集》、薛达元主编、中国环境科学出版社、2006
9. 《农业转基因生物》、张树珍主编、中国农业大学出版社、2006
10. 《生物技术与安全性评估》、美国托马斯、富克斯主编，林忠评译、科学出版社、2007
11. 《Environmental risks assessment of genetically modified organisms. Vol.3, Methodologies for transgenic fish》、Kapusinski, A.R., Hayes, K. R., Li, S. F., Dana, G 主编、Blackwell 出版社、2007

12. 《中国转基因生物安全性研究与风险管理》、环境保护部、中国环境科学出版社、2008
13. 《转基因食品社会文化伦理透视》、许文涛,黄昆仑主编、中国物资出版社、2010
14. 《转基因战争：21世纪中国粮食安全保卫战》、顾秀林著、知识产权出版社、2011
15. 《种子的欺骗:揭露美国政府和转基因工业的谎言》、Jeffrey M.Smith 著、凤凰出版传媒集团、江苏人民出版社、2011
16. 农业部科技发展中心. 《农业转基因生物安全标准》. 中国农业出版社. 2016

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的目的是增强水产相关专业本科生对生物安全重要性的认识，增加专业自信，强化专业意识，有基本遗传学知识的学生均可选修。

主撰人：王成辉

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日

# 《生物入侵》

课程名称(中文/英文): 生物入侵(Biological Invasion)

课程编号: 1809915

学 分: 1.5

学 时: 总学时 24

学时分配: 讲授学时 24

课程负责人: 唐首杰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

随着科学技术的飞速发展,人口的急剧增加,人员流动范围和频率不断扩大,以及环境的逐渐变化,为生物间的入侵和扩散创造了更为便利的条件和机会。生物入侵可造成物种濒危,灭绝、生物多样性丧失,以及生态系统的结构和功能的严重危害,是居于生境破坏之后的第二种导致生物多样性丧失的主要原因。通过本课程的学习,使学生了解生物入侵的概念;本地种、外来种和入侵种的区别;生物入侵的过程和扩散方式、生物入侵对生物多样性和生态安全的危害和影响;生物入侵对社会、经济发展的影响等。

With the rapid development of science and technology, the sharp increase in population, expanding of the scope and frequency of population mobility, as well as the gradual changes in the environment, human activities have created a more convenient conditions and opportunities for the invasion and spread of organisms. Biological invasion can cause extinction of endangered species, loss of biodiversity, and serious harm of the structure and function of ecosystems. It is the second cause of biodiversity loss after habitat destruction. Through this course, students can learn the concept of biological invasion; the difference between native species, alien species and invasive species; diffusion processes of biological invasion, hazards and impacts of biological invasion on biological diversity and ecological safety, the impact of biological invasion on social and economic development.

### 2. 课程目标

2.1 要求学生较系统地学习和较全面地掌握生物入侵的基础理论知识。

2.2 使学生了解国内外生物入侵的发生、预防与控制现状及其研究的发展趋势。

2.3 使学生认识到外来危险生物入侵的危害与国家安全和社会发展的关系。

2.4 使学生初步掌握鉴别外来入侵物种的方法,并能对入侵生物提出较合理的防控措施,培养学生独立分析和解决工作中实际问题的能力。

2.5 帮助学生把课堂学习与社会主义核心价值观紧密结合,陶冶爱国主义者情操,培养他们严谨求实的科学态度和敬业精神,做一个具有诚信、友善、敬业的新时代科技创新和实践者。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章 绪论</p> <p>主要内容：生物入侵的定义；本地种（土著种）、外来种和入侵种的含义；生物入侵的危害性简述；国内外生物入侵概况与本课程的学习意义；播放录像片《外来生物入侵 A、B》。</p>	3	<p>学习要求：理解生物入侵的定义，掌握判断生物入侵的三个标准。</p> <p>课堂讨论：请学生说说自己所见到（或认为）的生物入侵种。</p> <p>作业：生物入侵的定义，判断生物入侵的标准是什么？</p>	√	√	√	√	
<p>第二章 生物入侵过程与扩散</p> <p>主要内容：生物入侵的过程；外来种转化为入侵种的过程和经历阶段；入侵种的扩散途径、方式和扩散机制。</p>	3	<p>学习要求：了解生物入侵的过程；入侵种是通过什么样的途径和方式进行扩散的。</p> <p>作业：外来种的入侵途径和扩散方式有哪些？</p>	√	√	√	√	
<p>第三章 生物入侵原因与机理</p> <p>主要内容：入侵种的入侵生物学特性、遗传学特性；生态系统中生物群体的可入侵性、环境条件的可入侵性；生物入侵中的常见七大攻略。</p>	3	<p>学习要求：了解哪些物种易成为入侵种；哪些生态环境容易受到生物入侵。</p> <p>作业：什么样的物种具有入侵性？什么样的生态环境易遭受入侵？</p>	√	√	√	√	
<p>第四章 生物入侵与生物多样性</p> <p>主要内容：生物多样性的含义和三个层次；生物多样性的价值；我国生物多样性的一般特点；生物入侵对物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性的危害和影响。播放录像片《自然秘事—中国生物报告》、《生物多样性忧思录》。</p>	6	<p>学习要求：掌握生物多样性的三个层次，了解生物入侵对生物多样性的危害和影响。</p> <p>作业：生物入侵对生物多样性有哪些影响和危害？</p>	√	√	√	√	
<p>第五章 典型的生物入侵种</p> <p>主要内容：介绍中国最具危害性的 20 种外来入侵物种的入侵年代、在中国的入侵概况与危害性；我国水产引种概况；典型入侵物种水葫芦、大米草、克氏原螯虾介绍。介绍我国中华绒螯蟹和“四大家鱼”在国外的情况。播放自制录像片《中国“四大家鱼”在美国》。</p>	3	<p>学习要求：了解我国当前生物入侵的概况。</p> <p>讨论：引种与生物入侵的关系。</p> <p>作业：如何有效防治水葫芦、克氏原螯虾的危害性？</p>	√	√	√	√	
<p>第六章 生态安全</p> <p>主要内容：生态安全的含义与提出过程；生态安全的标准；生态安全的特点；影响生态安全的因素；生物入侵对生态安全的危害性。</p>	3	<p>学习要求：理解生物安全的含义，了解影响生态安全的因素，掌握生物入侵对生态安全的危害。</p> <p>作业：物种入侵会对生态安全造成哪些危害？</p>		√	√	√	√
<p>第七章 生物入侵防范与管理</p> <p>主要内容：生物入侵的风险分析；我国生物入侵防范的存在问题和管理对策。</p>	3	<p>学习要求：了解生物入侵风险分析的三个阶段，我国在防范生物入侵方面的对策。</p> <p>讨论：为减少或避免生物入侵，从我们自身做起，要注意哪些方面？</p>		√	√	√	√

		作业：如何加强我国生物入侵的防范与管理？					
--	--	----------------------	--	--	--	--	--

### 三、教学方法

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元，每个单元由多媒体讲授、录像、讨论、作业等方式构成。本课程采用的教学媒体主要有：课件（PPT材料）、音像教材（录像）以及网上辅导（主要采用E-MAIL、BBS等形式）。考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有课堂讲授的内容，考试内容能客观反映出学生对本门课程主要学习内容的掌握程度。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

7. 平时成绩占比 40%，主要包括：课堂报告(30%)、平时作业(5%)及学习态度(5%)。
8. 期末考核占比 60%，采用开卷考试。
9. 总评成绩=平时作业(5%)+学习态度(5%)+课堂报告(30%)+开卷考试(60%)。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂报告		
课程目标 1	1%	1%	9%	21%	32%
课程目标 2	1%	1%	11%	14%	27%
课程目标 3	1%	1%	5%	14%	21%
课程目标 4	1%	1%	3%	9%	14%
课程目标 5	1%	1%	2%	2%	6%
合计	5%	5%	30%	60%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	外来有害昆虫防治与三农情怀。例如：通过介绍我国科学工作者在“烟粉虱”、“苹果蠹蛾”、“稻水象甲”、“马铃薯甲虫”等入侵物种控制方面取得的显著成就，说明联合攻关、团结协作的重要性。这些科研工作者“情系三农，爱洒大地”，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。	第一章 绪论	课堂 讲授	√	√	√	√	√
2	政治认同，学以致用。生态文明建设在五位一体总体布局中具有突出地位，发挥独特的功能，为经济建设、政治建设、文化建设、社会建设奠定坚实的自然基础和提供丰富的生态滋养，推动美丽中国的	第四章 生物入侵 与生物多 样性	课堂 讲授			√	√	√

	<p>建设蓝图一步步化为现实，保障中华民族永续发展。例如：解读习近平主席在 2005 年 8 月 15 日提出“绿水青山就是金山银山”理念的历史背景，以及积极倡导的“生态文明”思想，为青年学子种下“绿色环保”的种子；通过蕾切尔·卡森 (Rachel Carson) 所著的世界环保事业的肇始之作——“《寂静的春天》，倡导人与自然、人与动物的和谐共处的必要性和重要性，关注环境不仅是工业界和政府的事情，也是民众的分内之事，警示大家破坏环境造成的可怕后果，该书既贯穿着严谨求实的科学理性精神，又洋溢着敬畏生命的人文情怀；通过 2008 年中国首次举办奥运会期间，在“奥帆赛区”的青岛自当年 5 月份以来黄海及青岛近岸海域爆发了大规模浒苔灾害，我校马家海教授和何培民教授亲赴现场进行灾害治理，增加学生对赤潮爆发规律的了解。利用这些实例对我校教授在当代环境治理方面的突出贡献进行宣传，增强他们对母校的自豪感。</p>							
3	<p>文化自信，引领时代。例如：在讲授引起疟疾的入侵生物疟原虫的危害时，介绍 2015 年诺贝尔生理学或医学奖得主屠呦呦以科技创新为驱动，传承发展中医药事业的事迹。把历史文化、革命传统、时代精神作为教育和引导的重点，树立以科技创新为导向的社会责任感。</p>	第五章 典型的生物入侵种	课堂讲授，新闻报道，视频资料展示	√	√	√		√
4	<p>公民人格方面。社会主义核心价值观“爱国、敬业、诚信、友善”。在生物入侵防范与管理这一章节，课程主要内容是生物入侵的风险分析；我国生物入侵防范的存在问题和管理对策。由“欧洲黑死病”的传播和防治措施、中国“SARS 事件”（是指严重急性呼吸综合征）引出“外来入侵病原微生物检疫和防范”的基本规律和科学概念，引出中国一线医务防疫人员当时爱国敬业的职业精神。通过讲述邓练贤、李晓红和谢婉雯先进事迹。透视新的国情下，坚守国门的海关一线检疫人员专业的工作素养和工作的重要性。“一带一路”战略下中国与邻国贸易逐渐增加，伴随而来的外来有害生物检疫工作任务繁重。海关工作人员所面对的工作环境也非常复杂，随时都有可能遇到繁重的疫情。借此机会向同学们宣扬勤劳敬业的人生价值观，向一线海关人员致敬。</p>	第七章 生物入侵防范与管理	课堂讲授	√	√	√	√	√
5	<p>国家主权意识。海关检疫是国家主权的具体体现。中国出入境检验检疫产生于 19 世纪后期，迄今已有 100 多年历史。中国出入境检验检疫的发展历程是漫长和曲折的，只有在中华人民共和国成立后，中国出入境检验检疫事业才得到迅速发展。同样，中国</p>	第七章 生物入侵防范与管理	课堂讲授	√	√	√	√	√

<p>海关自出现便是历程坎坷，直到新中国的诞生，才结束了近代中国海关主权受不平等条约束缚的历史，引领中国海关进入了一个崭新的时期。1949年10月25日，新中国海关正式成立，开启了其不断改革发展的新篇。外来入侵生物检疫是从源头防控生物入侵，保障国家生态安全、人民健康和社会经济发展的重要举措。</p>						
--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

1. 万方浩, 侯有明, 蒋明星主编. 入侵生物学. 北京: 科学出版社, 2015.
2. 万方浩, 郭建英, 张峰等著. 中国生物入侵研究. 北京: 科学出版社, 2009.
3. 曾北危主编. 生物入侵. 北京: 化学工业出版社, 2004.

### 阅读书目：

1. 徐汝梅, 叶万辉主编. 生物入侵理论与实践. 北京: 科学出版社, 2003.
2. 徐海根, 王健民, 强胜, 王长永主编. 外来物种入侵 生物安全 遗传资源. 北京: 科学出版社, 2004.
3. 万方浩, 郑小波, 郭建英主编. 重要农林外来入侵物种的生物学控制. 北京: 科学出版社, 2005.
4. 白敏冬, 张芝涛, 白希尧著. 海洋生物入侵性传播及绿色防治. 北京: 科学出版社, 2005.
5. 李家乐, 董志国, 李应森, 王成辉编著. 中国外来水生动植物. 上海: 上海科学技术出版社, 2007.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程为全校通识课程，学生有基本的生物知识即可。

## 八、其他

无

主撰人：唐首杰

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日



# 《生物安全》

课程名称（中文/英文）：生物安全（Biosafety）

课程编号：1809927

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：30

讨论学时：2

课程负责人：王成辉

## 二、课程简介

### 1. 课程概况

本课程是全校自然类任选课。课程教学内容包括生物安全的定义，问题由来与发展过程，以及资源过度利用、气候和环境变化、生物入侵、转基因生物等因素对生物安全的影响。其教学目的是增加学生（包括自然科学类和社会科学类学生）的自然科学知识，培养对自然科学的学习兴趣，增强对生物安全威胁因素的认识，丰富学生的智力知识结构，拓宽知识面，提高综合素质。

Biosafety is an open course to all students in Shanghai Ocean University. The content of course includes biosafety description, origin of biosafety problem and its development process, meanwhile, this course mainly describe the treat factors to safety, such as resource over exploitation, climate change and environmental deterioration, biological invasion, genetic modification organisms. The aims of this course are to enrich the natural knowledge structure of students (including natural and social science students), and to establish students' interest in studying natural science. Finally, the intelligence structure, width of knowledge and comprehensive quality of students will be enriched and promoted after they finish this course.

### 2. 课程目标

2.1 充分认识生物安全对生物多样性和人类自身发展的重要性。

2.2 了解资源过度利用、气候和环境变化、生物入侵、转基因生物等因素对生物安全的影响。

2.3 增加自然科学知识，培养对自然科学的学习兴趣。

2.4 丰富学生的智力知识结构，拓宽知识面，提高综合素质。

## 二、教学内容

教学内容安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<b>第一章 生物安全概述</b>	2	思考题： 生物安全与人类的关系				
1.1 生物安全问题的定义			√	√	√	√
1.2 生物安全问题的由来和发展趋势						

1.3 生物安全对人类的重要性						
<b>第二章 环境变化与生物安全</b> 2.1 生物多样性及生物安全 2.2 生物多样性丧失 2.3 资源过度开发利用与生物安全 2.4 环境变化与生物安全 2.5 气候变化与生物安全	10	思考题： 6. 生物多样性与生物安全的关系 7. 生物灭绝的主要原因分析	√	√	√	√
<b>第三章 生物入侵与生物安全</b> 3.1 生物入侵定义与危害性简述 3.2 生物入侵的途径 3.3 生物入侵的特性 3.4 生物入侵对生物多样性的影响	8	思考题： 5. 我国生物的入侵现状 6. 人类活动与生物入侵的关系	√	√	√	√
<b>第四章 转基因生物安全</b> 4.1 遗传学与转基因生物发展 4.2 转基因植物的安全性 4.3 转基因动物的安全性 4.4 转基因微生物安全性 4.5 转基因水生物安全性 4.6 转基因食品的安全性 4.7 转基因生物的安全管理	10	思考题： 4. 我们为何要发展转基因生物 5. 转基因食品安全吗	√	√	√	√
<b>讨论课</b>	2	讨论主题： 17. 面对物种灭绝，我们要做什么 18. 如何辩证地看待转基因生物的安全性	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程将采用模块式教学，整个课程划分为四个模块（单元），每个模块（单元由理论授课、视频资料、实例分析、课堂讨论等方式构成）。本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件和视频资源。EOL 平台将作为本课程教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。教学过程中通过启发性提问、案例式介绍、讨论式强化等教学方法融合使用。网上答疑采用短信、微信、qq、Email 等形式。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末论文相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 20%，主要考核学习态度和课堂讨论。
2. 期末论文占 80%，采用写作小论文方式，学生结合课堂内容、实践案例，用自己的语言撰写对生物安全的所思、所想和所感，老师对每个学生的小论文进行评价，打出分数。
3. 总评成绩=学习态度（10%）+ 课堂讨论（10%）+ 小论文（80%）

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		期末论文	
	出勤	学习态度		
课程目标 1	3%	3%	34%	40%

课程目标 2	3%	3%	34%	40%
课程目标 3	2%	2%	6%	10%
课程目标 4	2%	2%	6%	10%
合计	10%	10%	80%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支持度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	遵循自然，强化责任： 自从地球上产生了生物，就具有了生物安全。然而，自从人类出现后，生物安全问题才提出。我们要遵循自然规律，做到人与自然和谐共存，维护自然界的生物多样性，保护地球上的生物安全。强化我们的责任意识、保护意识、持续发展意识，控制自身不好欲望，不给地球上生物带来危害。	第一章 第三节  第二章 第三章 所有节  讨论课	讲授 视频 讨论	√	√	√	
2	科学思维，辩证分析： 当前对转基因生物存在较大争论。同学们要有科学思维能力，客观理性地看待不同争论与争议，具有一定的辨别力、鉴定力和辩证分析能力，不相信谣言，不传播不实言论，不人云亦云，尊重科学实践。	第四章 所有节  讨论课	讲授 视频 讨论				√

## 19. 参考教材和阅读书目

1. 《生物安全》、刘谦, 朱鑫泉主编、科学出版社, 2001
2. 《转基因作物安全性争论与事实》、樊龙江, 周雪平编著、中国农业出版社、2001
3. 《生物入侵理论与实践》、徐汝梅, 叶万辉主编、科学出版社、2003
4. 《外来物种入侵 生物安全 遗传资源》、徐海根, 王健民, 强胜, 王长永主编、科学出版社、2004
5. 《转基因生物安全》、曾北危主编、化学工业出版社(北京)、2004
6. 《转基因生物安全吗》、魏 伟, 钱迎 编著、中国林业出版社(北京)、2006
7. 《转基因生物环境影响与安全管理—南京生物安全国际研讨会论文集》、薛达元主编、中国环境科学出版社、2006
8. 《农业转基因生物》、张树珍主编、中国农业大学出版社、2006
9. 《生物技术与安全性评估》、美国托马斯、富克斯主编, 林忠评译、科学出版社、2007
10. 《Environmental risks assessment of genetically modified organisms. Vol.3, Methodologies for transgenic fish》、Kapusinski, A.R., Hayes, K. R., Li, S. F., Dana, G 主编、Blackwell 出版社、2007
11. 《中国转基因生物安全性研究与风险管理》、环境保护部、中国环境科学出版社、2008
12. 《转基因食品社会文化伦理透视》、许文涛, 黄昆仑主编、中国物资出版社、2010

13. 《转基因战争：21 世纪中国粮食安全保卫战》、顾秀林著、知识产权出版社、2011
14. 《种子的欺骗:揭露美国政府和转基因工业的谎言》、Jeffrey M.Smith 著、凤凰出版传媒集团、江苏人民出版社、2011
15. 农业部科技发展中心. 《农业转基因生物安全标准》. 中国农业出版社. 2016

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的目的是增强全校各专业背景本科生的自然科学知识，提高综合素质，只要有兴趣的本科生均可选修。

主撰人：王成辉

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018 年 12 月 20 日

# 《生命科学史》

课程名称（中文/英文）： 生命科学史/ History of the Life Science 课程编号： 1809950

学 分： 2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 讨论学时：4

课程负责人： 赵岩

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《生命科学史》是面向各个专业的全校综合选修课。本课程在介绍生命的起源与特征、生命科学的起源和发展轮廓等基础上，以详实的史料、丰富的例证、生动的影像，主要讲述细胞生物学、遗传学、发育生物学、微生物学等基础学科的兴起、变革及其发展趋势，以及相关生物技术的应用历史及其发展方向。本课程在内容编排上简单明了，兼顾基础与前沿，力求用通俗易懂的方式，传授生物学的基础知识及其发展史。本课程既体现生命科学史课程的一般特征，也表现出我校学科结构的总体特点。

A clear and concise survey of the major themes and theories embedded in the history of life science, this course covers the development and significance of scientific methodologies, the relationship between science and society, and the diverse ideologies and current paradigms affecting the evolution and progression of biological studies. The course discusses cell theory, embryology, physiology, microbiology, evolution, genetics, and molecular biology; the Human Genome Project; and genomics and proteomics. Covering the philosophies of ancient civilizations to modern advances in genomics and molecular biology, the course is a comprehensive resource.

### 2. 课程目标

2.1 普及现代生物学的基本知识。

2.2 了解生命科学的简要历程。

2.3 丰富本科生的知识结构，提高学生的综合素质。

2.4 从生命科学发展的历史中获得正确的科学研究的思想和方法。

2.5 帮助学生把课堂学习与社会主义核心价值观紧密结合，陶冶爱国主义者情操，培养他们严谨求实的科学态度和敬业精神。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 导言 生命科学史及其教育价值	2	自学内容： 生命科学的核心问题	√		√	√	√
第二章 生命的萌发 地球环境的演变与生命的起源	2	自学内容： 人类探索宇宙进展	√	√		√	√
第三章 生命的进化	4	自学内容：	√	√		√	√

3.1 达尔文思想的形成以及对生物学的影响		古人类研究					
3.2 人类起源和进化							
第四章 细胞生物学的兴起与发展	6	自学内容： 骨髓移植技术应用	√	√		√	√
4.1 克隆技术与应用							
4.2 显微技术-细胞的发现过程							
4.3 干细胞技术与应用							
第五章 生命的延续	6	自学内容： DNA 结构	√	√		√	√
5.1 DNA 结构的发现							
5.2 孟德尔遗传定律的诞生							
5.3 遗传学的产生与发展综述							
第六章 发育生物学的变革	6	自学内容： 人类胚胎发育过程	√	√	√	√	√
6.1 受精及其研究历史							
6.2 胚胎发育及其研究历史							
6.3 性别决定及其研究历史							
第七章 微生物学的贡献	2	自学内容： 疫苗的研究与应用	√	√		√	√
讨论课	4	自学内容： 现代基因技术的伦理思考	√	√	√		
基因测序的进展—知道的困惑							
转基因技术发展未来							

### 三、教学方法

本课程根据不同章节具体内容灵活采用传统讲授式、讨论式、案例式、翻转课堂等教学方式。提倡并要求一定的课余阅读量。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件和软件式课件，文字教材（推荐大量课外阅读材料）、音像教材（磁带、光盘等多媒体）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、qq、微信等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末论文相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 50%，主要包括：学习态度（25%），课堂讨论（20%），课外阅读（5%）。
2. 期末论文占比 50%，从兴趣出发，围绕和“生命科学”或“生物学”相关，自拟题目展开论述。根据资料查阅是否丰富，论述是否完整，有无个人观点，格式是否规范等给与评分。
3. 总评成绩= 学习态度（25%）+ 课堂讨论（20%）+ 课外阅读（5%）+ 论文（50%）。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			论文	
	学习态度	课堂讨论	课外阅读		
课程目标 1	5%	4%	1%	10%	20%
课程目标 2	5%	4%	1%	10%	20%
课程目标 3	5%	4%	1%	10%	20%

课程目标 4	5%	4%	1%	10%	20%
课程目标 5	5%	4%	1%	10%	20%
合计	25%	20%	5%	50%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	勇于创新，年少有为：李英睿 20 岁出头，其研究成果“第一个亚洲人的基因组图谱”发表在《Nature》上，成为国内极少数在《Nature》上以第一作者发表文章的本科生之一。入选《福布斯》杂志“30 位 30 岁以下亚洲人物榜”生命科学榜。如今，李英睿作为华大基因的体系负责人，带领团队在复杂疾病、癌症、分子育种、进化等多领域开展基于基因组学技术的研究工作。当代年轻人更要勇于创新创造，正所谓“苟日新，日日新，又日新”。创新是民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭源泉，也是中华民族最深沉的民族禀赋。	第 1 章	讲授	√		√	√	√
2	尊重科学，实事求是：达尔文，其“进化论”被列为 19 世纪自然科学的三大发现之一，这是生物科学史上的一次重大理论突破，同时也是人类思想史上划时代的大事；《物种起源》的问世，第一次把生物学建立在完全科学的基础上，推翻了神创论和物种不变论。科学观念是人们尊重和爱戴科学，追求客观事物规律性的态度和思想。科学是关于外部世界发展和人的精神活动的知识体系，是客观规律的真实反映，是推动社会进步的动力。	第 3 章第 1 节	观看视频	√		√	√	√
3	刻苦努力，奋发图强：童第周坚持实验胚胎学研究达 50 余年，是我国实验胚胎学的主要创始人之一。童第周直到 17 岁才进入学校接受正规教育。他刚读中学时，第一学期期末考试平均成绩仅仅 45 分。经过刻苦努力，再次期末考试时，童第周的平均成绩达到了 70 多分，其中几何成绩还达到了 100 分。“世界上没有天才，天才是用劳动换来的。”正是秉持这	第 4 章第 1 节	讲授	√		√	√	√

	样的信念，童第周才会取得了高质量的科研成果，最终成为著名的生物学家和教育家。							
4	民族精神和社会责任感：中国现代遗传学奠基人谈家桢先生发现了瓢虫鞘翅色斑变异的镶嵌显性遗传现象，被认为是经典遗传学发展的重要补充和现代综合进化理论的关键论据。20世纪50年代，他在复旦大学建立了中国第一个遗传学专业、第一个遗传学研究所和第一个生命科学学院，为中国开展分子遗传学研究培养了大批骨干，同时谈老利用自己的稿酬和积蓄设立了“谈家桢生命科学奖学金”，回报社会。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	第5章第1节	讲授		√	√	√	√
5	心存良知，贡献社会：在整个科学史上，巴斯德都是独一无二的。这不仅仅是因为他在微生物学、免疫学上开创性的巨大贡献，更是因为他把学以致用发挥到极致的精神和几乎毫无瑕疵的个人品质。很多科学家只是专注于自己实验室中的理论研究，并不太关心自己的研究要怎样应用、能给社会带来多大的益处。但巴斯德的所有研究都抱持着一个朴素的真理：科学一定要给人类带来福祉。他的研究都是从工厂、牧场、医院中出发的，不仅能够建立完善的理论，更是能提出切实可行的解决方案，让全法国乃至全人类收益。	第7章	讲授	√		√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

本课程主要用各位认可教师自编的 PPT 课件，还可阅读一些参考教材。

1. 生命科学史，（美）洛伊斯 N 玛格纳 / 刘学礼等译，上海人民出版社，2012
2. 20 世纪的生命科学史，（美）加兰.E.艾伦，复旦大学出版社，2001
3. 生物学的历史，孙毅霖 著，江苏人民出版社，2009
4. DNA:生命的秘密，（美）詹姆森 沃森 安德鲁 贝瑞 著/陈雅云 译，上海人民出版社，2012

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

*History, Philosophy and Theory of the Life Sciences*

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的目的是对各专业背景的本科生普及现代生物学的基本知识以及正确的科学思想。对生命科学有兴趣并具备高中阶段的基础生物学知识即可选修。



主撰人：赵岩

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

2018年12月20日

# 《水产动物育种学》

课程名称（中文/英文）：水产动物育种学（Aquatic animal breeding） 课程编号：2409930

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时: 28 讨论学时: 4

课程负责人：白志毅

## 一、课程简介

### 1.课程概况

水产动物育种学是研究水产经济动物新品种培育的理论、技术与方法的一门科学，是水产养殖学专业的重要课程。本课程主要讲述水产动物育种学研究进展及发展趋势、育种名称术语和基本概念，以及引种与驯化、选择育种、杂交育种、多倍体育种、雌核发育、性别控制育种、基因工程育种、转基因技术、分子育种等育种技术的基本原理和方法。

通过课程学习，学生系统掌握水产动物育种的基本原理和方法，并能综合运用于实际育种问题的分析，具有设计初步育种方案的能力，培养学生求真务实的科学态度和勇于创新的科学精神。

This course, focuses on the basic theory, technology and method of aquatic animal breeding, is a professional course for the students majoring in aquaculture. The course involves the status and development tendency on aquatic animal breeding, the terms and concepts and the basic theory and method of traditional breeding and modern biotechnology breeding.

After learning the course, students will be able to master the basic theory, technology and method of aquatic animal breeding. They may solve the problem encountered in future breeding practices, and may design primary aquatic animal breeding program. The students' ability of the scientific attitude of seeking truth and the scientific spirit of innovation will be cultivated.

### 2. 课程目标

2.1 掌握水产动物育种学现状、发展前沿和趋势。

2.2 掌握传统育种和现代生物技术育种理论、技术和方法。

2.3 具备培育和创制水产动物新品种的基本技能。

2.4 引导学生将课程学习与社会主义核心价值观紧密结合，具备良好的学习态度、专业精神和创新精神，成为新时代水产科技创新者和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕 业 要 求	1.1				√
	1.2				√
	1.3				√
	1.4				√

求	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				√

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 一、品种的概念 二、育种的目标 三、我国水产动物育种技术研究概况	2	学习要求：掌握水产动物育种学研究的对象、任务和目标，相关的概念；了解水产动物育种学发展现状和趋势。 重点：育种学研究的任务与目标；育种学相关概念。 难点：物种、品系、品种、良种、原种、种群等重要概念的区别和关联。 复习思考：育种学研究的任务和内容；水产动物的育种目标；育种学相关概念。 课堂讨论：国内外水产动物育种发展现状比较。谈谈对育种目标的认识和理解。	√	√	√	
第二章 引种与驯化 第一节 引种与驯化的内容及其意义 一、引种与驯化的概念 二、引种与驯化的途径 三、引种与驯化的目的 第二节 水产动物引种与驯化概况 一、我国水生生物引种与驯化 二、国外水生生物引种 第三节 引种与驯化存在的问题与对策	2	学习要求：掌握水产动物育种与驯化的原理、方法。 重点：引种的方法与途径、驯化的原理和过程。 难点：驯化的原理和过程。 复习思考：引种时通常考虑的事项；影响水产动物引种和驯化的因素。 课堂讨论：我国水产动物引种现状和展望，以及风险评估。	√	√	√	√
第三章 选择育种 第一节 选择的概念与意义 一、自然选择 二、人工选择 第二节 质量性状合数量性状的选育 一、质量性状的选择 二、数量性状的选择 第三节 选择育种的方法	3	学习要求：掌握选择育种的基本原理和基本方法，质量性状和数量性状选育的原理和方法，以及育种值估计的方法；了解选择育种在水产动物中的应用。 重点：选择育种的原理与方法；质量性状、数量性状的选育；育种值的估计。 难点：选育育种的原理；质量性状的选择；育种值的估计。	√	√	√	√

<p>一、单性性状的选择 二、多性性状的选择 三、选择配种的方法 第四节 育种值估计 一、传统的育种值估计方法 二、BLUP 方法 三、基因组预测方法 第五节 选择育种实例</p>		<p>复习思考：质量性状选育与数量性状选育有何异同；影响性状遗传力的因素；选择育种的重要性。 课堂讨论：选择育种在水产动物育种中的重要性。</p>				
<p>第四章 杂交育种 第九节 杂交育种的基本原理 一、杂交亲本的选择 二、杂交育种的方式 杂交的遗传后果 第二节 杂种优势利用 一、杂种优势的概念 二、杂种优势的遗传机理 三、杂种优势的度量 四、杂交优势的组方式 五、杂交配合力 第三节 杂交育种实例 第四节 水产动物的远缘杂交 一、远缘杂交的育种价值 二、远缘杂交的可孕性 三、远缘杂交的可育性 四、远缘杂交的应用</p>	3	<p>学习要求：掌握杂交育种中组合育种和优势育种的关联和区别；掌握杂交育种亲本选择的方法、原则，杂交、近交回交等杂交育种的方式； 重点：组合育种、优势育种的原理、方法；杂交、近交和回交在育种中的应用；杂种优势的理论、度量和利用；杂交后代的可育、可孕性。 难点：组合育种的方法、原理；杂交育种的方式。 复习思考：杂交亲本的选择需要遵循的原则；常用的经济杂交方式；克服杂交后代的可育和可孕性；远缘杂交与种内杂交的异同。 课堂讨论：谈谈对杂交育种研究、应用与生态风险防控的看法。</p>	√	√	√	√
<p>第五章 多倍体育种 第一节 多倍体育种研究简史 第二节 多倍体与多倍体育种 一、多倍性的概念 二、水产动物多倍体 三、多倍体育种的定义及其意义 第三节 多倍体的种类及其产生机制 一、多倍体种类 二、多倍体产生的机制 第四节 多倍体诱导的方法 一、生物学方法 二、物理学方法 三、化学方法 第五节 鉴定多倍体的方法 一、核体积测量 二、蛋白质电泳 三、生化分析 四、形态学检查 五、染色体计数 六、DNA 含量测定方法 第六节 多倍体的生长与发育 一、多倍体的生活力 二、多倍体的性别 三、多倍体个体的生长发育 第七节 多倍体在生产上的应用 一、控制过度繁殖 二、提高生长速度 三、延长寿命 四、改善品质 第八节 多倍体研究的发展趋势</p>	3	<p>学习要求：掌握多倍体产生的原理和方法，多倍体鉴定的方法，多倍体个体的生长发育；熟悉水产动物多倍体育种现状；了解水产动物多倍体育种发展前景。 重点：多倍体产生的原理、方法，多倍体鉴定的方法，多倍体个体的生长和发育。 难点：多倍体产生的原理；温度休克、静水压法诱导多倍体的方法。 复习思考：诱导多倍体产生的原理；多倍体诱导的方法、原理与其效果差异；多倍体诱导设计时要考虑影响效应期的因素；三倍体生长优势产生的原因。 课堂讨论：多倍体育种在生产中的应用潜力。</p>	√	√	√	√
<p>第六章 雌核发育和雄核发育 第一节 天然雌核发育 一、天然雌核发育的种类 二、天然雌核发育水生动物的染色体组成 三、天然雌核发育水生动物的细胞学原理</p>	3	<p>学习要求：掌握孤雌生殖、杂合生殖和雌核发育的区别，天然雌核发育二倍体形成的机理，人工诱导雌核发育的原理和方法，以及雌核发育二倍体的性别、生长和发育，雄核发育的诱发原理和方法。 重点：雌核发育二倍体形成的机理、</p>	√	√	√	√

<p>第二节 人工雌核发育二倍体的诱发 三、精子染色体的遗传失活 四、卵子染色体的二倍化 第三节 雌核发育二倍体的鉴定 三、天然雌核发育二倍体的鉴定 四、人工雌核发育二倍体的鉴定 第四节 雌核发育二倍体的性别、生长与发育 一、雌核发育二倍体的性别 二、雌核发育后裔的成活率 三、雌核发育后裔的能育性 四、天然雌核发育个体性腺发育的某些特征 第五节 雌核发育在水产养殖中的应用 第六节 雄核发育 一、人工雄核发育的诱发 二、雄核发育的应用</p>		<p>诱发途径。雌核发育二倍体的性别、生长和发育。 难点：雌核发育二倍体诱发的原理，雌核发育杂合二倍体和雌核发育纯合二倍体的区别和诱发原理。根据雌核发育后代的性别推断生物自身性染色体类型。 复习思考：雌核发育二倍体的性别决定因素，雌核发育的受精细胞学及其机制，人工诱发二倍体雌核发育的方法，雌核发育后代性别类型和原理。 课堂讨论：雌核发育育种在水生生物育种中应用价值和实际意义。</p>				
<p>第七章 性别控制技术 第一节 水生动物性别决定类型与性别决定 一、生理性别 二、遗传性别 三、性别决定相关基因 第十节 水生动物的性反转 一、性反转的实例 二、影响性别发育的环境因素 第十一节 性别控制的方法 一、种间杂交 三、激素处理 三、三系配套技术 四、人工诱导雌核发育 五、人工诱导雄核发育 六、基因操作 七、不育技术 第四节 性别控制的意义与应用</p>	3	<p>学习要求：掌握水生生物性别决定类型和性别决定、性反转，以及性别控制的方法。 重点：水生生物性别决定类型和性别决定、性反转，三系配套系技术。 难点：性别决定类型与性别决定，三系配套系技术。 复习：控制水生动物性别的方法有哪些；YY型超雄/WW雌性的用途及如何培育YY型雄鱼；鱼类的性别类型；三系配套技术；鱼类单性诱导常用的方法说明并举例。 讨论：性别控制技术在生产中应用价值和潜力。</p>	√	√	√	√
<p>第八章 细胞核移植技术 第一节 细胞移植研究史 第二节 细胞核移植技术 一、供体与受体的准备 二、去卵膜 三、挑去卵核 四、供体细胞的制备 五、移核 第三节 细胞核移植技术研究与应用</p>	1	<p>学习要求：掌握细胞核移植的概念、过程和方法。了解细胞核移植的发展史。 重点：细胞核移植的概念、过程和方法，同核体、异核体形成的机理。 难点：细胞核移植技术 复习思考：细胞核移植的原理。 课堂讨论：细胞核移植技术在水产动物新品种培育的可行性。</p>	√	√		
<p>第九章 体细胞杂交 第一节 体细胞杂交的定义及其意义 一、体细胞杂交的定义 二、体细胞杂交在生物技术中的地位与作用 第二节 促使细胞融合的方法及细胞融合过程 一、促使细胞融合的方法 二、细胞融合的过程 三、细胞融合的类型 第十二节 体细胞杂交在育种上的应用 一、微生物育种 二、植物育种 三、动物育种</p>	1	<p>学习要求：掌握体细胞杂交、细胞融合的概念、过程以及常用技术。了解体细胞杂交的发展史。 重点：细胞融合的概念、过程和常用技术；同核体、异核体形成的机理。 难点：同核体、异核体形成的机理及区别。 复习思考：细胞融合的过程；同核体、异核体各自是怎么形成的。 课堂讨论：体细胞杂交在水产动物新品种培育的可行性。</p>				

第十三节 水产动物体细胞杂交的应用						
第十章 转基因技术 第一节 转基因研究历史 第二节 转基因技术概述 一、目的基因的获得 二、目的基因与启动子重组及重组基因的扩增 四、重组基因与质粒的分离 五、重组基因导入受精卵 六、受精卵的孵化与苗种培育 七、含外源基因的转基因个体筛选 八、转基因动物的安全性检测 九、转基因新品种的生产认证 第三节 转基因研究与应用 一、转基因元件的构建 二、外源基因的导入 三、外源基因的整合表达 五、外源基因的表达检测 五、转基因水产动物的传代 六、转基因水产动物的安全性评估 七、转基因水产动物的应用与安全性	2	学习要求：了解转基因技术在水产动物新品种培育中的应用，以及转基因的生物安全控制问题；掌握转基因水产动物构建的方法、外源基因的结构； 重点：转基因水产动物的构建方法； 难点：转基因水产动物的构建方法。 复习思考：转基因技术的原理。 课堂讨论：谈谈转基因技术在海洋动物培育中的应用前景。转基因生物安全问题规避和预防策略。	√	√	√	√
第十一章 分子育种 第一节 分子育种的基本理论 一、性状与基因 二、性状基因在群体中的表现特点 第二节 标记-性状遗传分析技术 一、关联分析 二、连锁分析 第三节 基因-性状遗传分析技术 第四节 水产动物分子育种的研究与应用 一、分子育种的基本概念 二、分子育种技术种类 三、分子育种实例	3	学习要求：了解分子标记的类型；掌握分子标记在种质资源和品种培育中的应用原理和方法，分子标记辅助选择的原理和方法。 重点：分子标记在种质资源和品种培育中应用的原理和方法，分子标记辅助选育的原理和方法。 难点：分子标记辅助选育的原理和方法。 复习思考：分子标记在水产动物育种中各有哪些应用？ 课堂讨论：分子育种在水产动物育种中应用的前景。	√	√		
第十二章 育种工作的规划、组织与管理 第六节 品种资源的收集与保存 一、基因库的概念 二、品种资源的收集与整理 三、品种资源的保存 第七节 育种与环境 一、反应规范的概念 二、环境条件与优良品种 三、环境温度 四、卵子成熟度 五、年龄选配 第八节 育种实践中的标记技术 一、物理标记 二、化学标记 三、被动整合雷达标记 四、形态标记 五、生化标记 六、分子标记 第九节 育种工作的组织与管理 一、组织与管理 二、计划与程序 三、分析与管理系统开发与应用 第十节 品种的提纯与复壮 一、品种的提纯 二、品种的复壮	2	学习要求：掌握品种资源、种质资源以及基因库的概念，品种/种质资源收集与整理的方法，环境对育种品种的影响，品种的提纯与复壮原理与方法。了解育种实践中常见标记技术。 重点：品种资源的收集与保存；分子标记技术；品种的提纯与复壮。 难点：品种的提纯与复壮。 复习：品种资源、种质资源以及基因库的概念，品种/种质资源收集与整理的方法，环境对育种品种的影响，品种的提纯与复壮原理与方法。 讨论：品种/种质资源对水生生物育种的重要性。	√	√	√	√

讨论课	4	收集水产动物最新育种案例并分享汇报	√	√	√	√
-----	---	-------------------	---	---	---	---

### 三、教学方法

本课堂教学采用教师课堂讲授、学生课堂学习为主，学生课堂讨论、课后复习及相关资料查阅等自主学习为辅。

本课程课堂坚守主要采用的教学媒体有：文字教材（包括教学参考书、学习参考文献等）、课件（包括课堂系统讲授，重要内容的文字提示等）以及网上辅导（主要采用 EOL 网络教学平台、E-MAIL、微信群等形式）。

课堂讨论以小组形式进行，课后复习和文献查阅等主要提升学生自主学习的能力。

### 四、考核与评价方式及标准

考核方式主要采取平时成绩+期末考试的方式。

平时成绩注重学习过程考核，即学习态度、课堂讨论和平时作业。

期末考试为开卷考试，考试内容能客观反映学生对本课程重点、难点等知识体系的理解、掌握和综合运用情况。

总评成绩=平时作业（10%）+学习态度（15%）+课堂讨论（15%）+开卷考试（60%）。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标1	3%	3%	3%	9%	18%
课程目标2	4%	6%	6%	40%	56%
课程目标3	2%	3%	3%	10%	18%
课程目标4	1%	3%	3%	1%	8%
合计	10%	15%	15%	60%	100%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	学习态度、专业精神和创新精神-种质资源与品种资源的重要性：（1）“一个品种可以改变一个民族”、“一个品种可以带动一个产业”等名言绝句，生动形象地强调种质资源在国民经济中的战略地位，生物育种产业是我国的国家战略产业，在国民经济生活中占据的重要	第1章绪论	讲授	√	√		√

	<p>的地位。同样，水生动物育种产业在水产业中也占据着非常重要的核心地位，日新月异的优异品种在满足人们对闲情雅致生活追求的同时，推动水生产业的创新驱动发展，带来较高的经济和社会效益。（2）人生要敢于有梦、勤于追梦、善于圆梦。在种质资源保护、开发和利用讲授时，引入上海市优秀共产党员-钟扬教授的先进事迹，他为了祖国的科研、教育事业，坚信“一个基因可以为一个国家带来希望，一粒种子可以造福万千苍生”的伟大梦想，在西藏行走十余年 40 多万公里，用生命去工作，忘我耕耘，播种未来，探索未来，寻找生物进化的轨迹，钟教授的崇高精神和他作为一名优秀共产党员、优秀知识分子的时代风采将会激励青年学生砥砺前行，为梦想而奋斗。（3）任何品种的获得都不是一帆风顺的，都必须付出辛勤的劳动，育种工作需“耐得住寂寞、守得住清贫”。李思发教授本着严禁的科学精神，耐得住寂寞，守得住清贫，潜心 15 年培育出，采用系统选育的方法，培育出团头鲂“浦江 1 号”，是世界上首个草食性鱼类的选育品种。</p>						
2	<p>生态环境安全和生态文明可持续发展等理念：（1）任何事物都有两面性的，都会有矛盾和对立的两面，我们应积极利用好的方面，严守规则，不能通过人为因素带来灾害。（2）水生生物新品种是经过人工选择的品种，是符合人类意愿的产物，是优势基因型高度纯合的一群个体，因此任何形式的逃逸都会对野生物种的存亡带来极大威胁，特别是物种间的远缘杂交，转基因育种等获得的品种个体，应该严格的人工可控。（3）以转基因技术育种为例，基因工程的成果在工业、种植业、养殖业、医学等领域得到广泛地应用，这是基因工程对人类的生产和生活有利的一面。但基因工程却存在着潜在的安全性问题，如转基因生物可能带来生态环境的恶化和食品的安全性问题，给环境带来的影响。（4）水生动物引种不仅带来品种效益，还会带来潜在的生物入侵和生物安全风险，因此要严格引种过程和后续生物安全控制。引种要有规则、有原则，更重要的是严格遵守国家的法律法规。引种要有规则，有原则，特别是在放生中，一定要严格限制外来生物的放生。</p>	第 2/3/4/10 章	讲授、讨论	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

1. 鱼类育种学. 赵金良. 中国农业出版社, 2018 年.第二版.

### 阅读书目：

1. 中国外来水生动植物. 李家乐.上海科技出版社, 2007 年.
2. 鱼类性别和生殖的遗传基础及其人工控制. 桂建芳. 科学出版社, 2007 年.
3. 海水养殖生物的细胞工程育种. 王清印. 海洋出版社. 2007 年.
4. 鱼类分子育种学. 孙效文. 海洋出版社, 2010 年.



5. 水产基因组技术与研究进展. 孙效文. 海洋出版社, 2013 年.
6. 三疣梭子蟹分子遗传学与遗传育种. 崔朝霞. 海洋出版社, 2013 年.
7. 鱼类性别控制与细胞工程育种. 陈松林. 科学出版社. 2013 年.
8. 大口黑鲈遗传育种. 白俊杰. 海洋出版社, 2013 年.
9. 水产动物育种学. 范兆廷. 中国农业出版社, 2014 年.第二版.
10. 中国对虾和三疣梭子蟹遗传育种. 李健. 中国海洋大学出版社.2016 年.
11. 鱼类基因组学及基因组育种技术.陈松林.科学出版社. 2017 年.
12. 团头鲂种质资源与育种. 王卫民. 科学出版社. 2018 年.
13. Genetics and fish breeding. Purdom Colin E. Chanpan &Hall, 1996.
14. Selection and Breeding Programs in Aquaculture. Gjedrem Trygve. Springer, 2005.
15. Genetic guidelines for fisheries management 2nd. Sharon Moen & Marie Zhuikov. 2007.
16. Genome Mapping and Genomics in Fishes and Aquatic Animals, Thomas D. Kocher & Chittaranjan Kole. Springer, 2008.
17. Next Generation Sequencing and Whole Genome Selection in Aquaculture. Zhanjiang Liu. Blackwell, 2011.
18. Sex Control in Aquaculture. Hanping Wang. Wiley Blackwell. 2018.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是水产养殖学等专业课程, 各章重点讲授基本概念、原理和方法, 使学生对水产生物育种有一个总体上的认识、把握。

学习本课程, 应先学习遗传学、分子生物学、细胞生物学、组织胚胎学、鱼类增养殖学等。

## 八、其他

2009 年, 原属课程《遗传育种学》为校级重点建设课程。

2010 年, 原属课程《遗传育种学》上海市教委重点建设课程。

2012 年, 原属课程《遗传育种学》获校级重点建设课程项目优秀奖。

主撰人: 白志毅

审核人: 张俊玲 张宗恩

教学院长: 黄旭雄

日期: 2018 年 12 月 20 日

# 《珍珠与珍珠文化》

课程名称（中文/英文）：珍珠与珍珠文化（Pearl and pearl culture） 课程编号：2409993

学 分：1

学 时：总学时：16

学时分配：讲授学时：14 讨论学时：2

课程负责人：白志毅

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《珍珠与珍珠文化》是一门素质拓展课程，是全校公选课。该课程要求学生了解并掌握有关珍珠的基本常识，诸如育珠贝种类、珍珠形成原理、珍珠理化特性、珍珠产品及鉴赏技巧等等；了解关于珍珠的历史典故及文化积淀，感悟珍珠岁月蹉跎留下的文化印记，体会珍珠沧海桑田凝固的变幻传奇；引导学生了解丰富多彩的珍珠世界的同时，加深学生对水生世界的认识，增强海洋人文情怀，感受自然科学与社会科学融会贯通的精髓；扩大学生视野，培养学生热爱生命、热爱海洋的意识。

This course is a comprehensive and general education course for all the students. This course requires students to understand and master the basic knowledge about pearls, such as the pearl mussel species, the principle of pearl formation, the physical and chemical properties of pearls, pearl products and appreciation techniques. Learn the historical allusions and cultural accumulations of pearls, feel the cultural imprints left by the pearl history, and experience the changing legend of the solidification of pearls. Guide students to understand the colorful pearl world, deepen students' understanding of the aquatic world, enhance the understanding of the ocean and consciousness of love marine, and feel the essence of natural science and social science integration. Expand students' horizons and cultivate students' love of life and love of the ocean.

### 2. 课程目标

2.1 了解并掌握珍珠形成和养殖等基本常识。

2.2 了解珍珠加工产品及鉴赏技巧。

2.3 了解关于珍珠的历史典故及文化积淀。

2.4 引导学生将课程学习与社会主义核心价值观紧密结合，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4

第一章：概述	1	作业： 珍珠养殖发展史中重要科学家及其贡献	√			√
第二章：珍珠与育珠贝	1	作业： 主要育珠贝类有哪些	√			
第三章：珍珠与生命	2		√			√
第四章：珍珠的采收与加工	1		√			
第五章：珍珠产品	2			√		
第六章：珍珠的鉴别及日常保养	2	作业： 珍珠如何鉴别		√		
第七章：珍珠的历史追忆	2				√	√
第八章：珍珠的文化积淀	2	作业： 收集珍珠文化素材并展示			√	√
第九章：名人的珍珠情结 第十章：世界三大珍珠博物馆	1				√	
讨论：珍珠文化分享赏析	2					√

### 三、教学方法

本课程以课堂讲授为主，并辅以多媒体课件、教学标本以及视频资料等多种教学方法，拓宽学生的知识结构。教学过程中综合应用多媒体、视频资料、最新科研报告介绍等形式，将学生的上课积极性、课堂思考性、知识探究性调动起来。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 50%，主要包括：平时作业（10%）+学习态度（20%）+课堂讨论（20%）。
2. 期末考核占比 50%，采用开卷考试形式。
3. 总评成绩=平时作业（10%）+学习态度（20%）+课堂讨论（20%）+开卷考试（50%）。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			开卷考试	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	3%	5%	5%	15%	20%
课程目标 2	3%	5%	5%	15%	20%
课程目标 3	2%	5%	5%	10%	20%
课程目标 4	2%	5%	5%	10%	20%

合计	10%	20%	20%	50%	100%
----	-----	-----	-----	-----	------

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支持度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>科学创新精神和求真精神：1893年日本珍珠之父御木本幸吉培育出第一颗人工养殖海水珍珠，并在1908年培育出了正圆的珍珠，以他创造的人工培育珍珠方法历代传承到2003年，已有整整110年的悠久历史。“我要让用日本珍珠串成的项链挂在全世界妇女的脖子上”，这一御木本幸吉的著名誓言足以看到他的蓬勃雄心及对珍珠事业的热爱。随着御木本幸吉人工养殖珍珠技术的突破，日本的珍珠养殖产业如雨后春笋般蓬勃发展，大大缓解了由于天然珍珠产量下降造成的日趋严重的世界珍珠危机。但是在19世纪，当圆形养珠面世时，人们认为它是假的东西，只是一种模仿品。1921年，在巴黎及伦敦都有诉讼，意图防止御木本再出售他的养珠。御木本反而控告售模仿珠的人用“养珠”这个名称去出售他们的假珠子，最后御木本得胜。他花了颇多时间到各地传播关于养珠的知识和资料，纠正人们对对养珠的歧视与误解。养珠业有今日的地位，他功不可没。</p>	<p>第一章 概述 第二节世界近现代珍珠养殖的发展历程及产业格局</p>	讲授 讨论	√			√
2	<p>珍珠育珠里中的母爱精神：珍珠是地球上唯一由生命孕育的有机宝石，珍珠的整个形成过程无不打上生命的烙印。偶然条件下，珍珠贝的外套膜受到异物的侵入，异物对贝体外套膜产生有效刺，激受刺激处的外套膜表皮细胞以异物为中心，形成以异物为核的囊状结构——珍珠囊，这与母亲刚孕育我们时的情景是何等相似，珍珠囊细胞则始分泌珍珠质，珍珠质持续不断地覆盖包裹异物，日复一日，年复一年，饱受折磨与痛苦，终形成以异物为核的坚硬宝石，即珍珠，这与母亲十月怀胎历经苦难最后孕育出我们一样是何等的伟大以及无私。</p>	<p>第三章 珍珠与生命 第二节 珍珠的形成原理</p>	讲授 讨论	√		√	√
	<p>正气凛然的南珠风骨之精神：“珠还合浦”东汉时期，合浦郡盛产珍珠闻名海外，当地老百姓以采珠为生，贪官污吏趁机盘剥，使得珠民大肆捕捞，珠蚌产量越来越低，饿死不少人。汉顺帝刘保派孟尝当合浦太守，他革</p>	<p>第七章珍珠的文化积淀 第四节 中国古代珍珠的传奇典故</p>	讲授 讨论			√	√

<p>除弊端，不准滥捕。不到一年，合浦又盛产珍珠了。还有传说表明其中蕴含一段凄美的爱情故事，讲述了打渔青年海生和渔家女子珍珠关于夜明珠的一段故事，后人为纪念夜明珠归还合浦之事，将地名梅岭改名叫“还珠岭”。这座岭至今仍以此为名，离合浦县城大约五华里。该成语现在比喻东西失而复得或人去而复回。“南珠风骨”关于古代合浦官吏具南珠风骨的记载也广为后人所传颂。宋代合浦廉州知府危祐，廉洁奉公、爱民如子，明代廉州知府李逊，克己奉公，施政于民，李逊在任时释放关押珠民，并减轻珠民赋税。明嘉靖年间，南珠采撷达到顶峰，合浦民不聊生，时任巡抚都御史林富上疏两次，在明晚期宦官专权的年代，敢于上疏力表无疑是正气凛然的南珠风骨之精神。</p>						
<p>美好生活的价值观：珍珠，以其纯洁的品性及动人的姿态，自古以来留给了世人太多的感慨及回忆。在源远流长的历史长廊里，珍珠被赋予了太多的情感，许多文人墨客皆以珍珠为题材书写了大量的关于珍珠的文学作品。这些文学作品是对珍珠的另一种形式的赞美，表达了作者对珍珠无限的眷恋，同时也给后人留下了宝贵的精神财富。珍珠的文学作品是对历史的追忆，更是珍珠文化的升华。其中美国现代著名作家，1962年诺贝尔文学奖获得者约翰·斯坦贝克(John Steinbeck, 1902-1968)，著有中篇小说《珍珠》。故事根据墨西哥民间故事改写的，其大意为一对贫穷的印第安年轻夫妻采到一颗稀世珍珠，他们产生的是单纯而朴素的遐想，而城里各色各样的人却是与之相反的种种邪念，年轻夫妻在迫害中奋起反抗，以抛掉珍珠来重新求得安宁与纯真，美与丑、善与恶的尖锐对比激起了人们返璞归真的愿望。表明了珍珠在文学著作里包含了人们的美好生活以及愿望。</p>	<p>第八章珍珠与文学作品 第一节 约翰·斯坦贝克与《珍珠》</p>	<p>讲授 讨论</p>			√	√
<p>专业精神和学者风范：熊大仁教授，为我国珍珠研究专家及生物学教育家，为我国水产事业的发展做出了卓越的贡献，在我国珍珠人工养殖领域进行了开创性研究，指导养殖出我国第一批海水人工有核珍珠、淡水无核优质珍珠，辟了我国人工养殖珍珠的新纪元，他一生艰苦朴素，吃苦耐劳，带领学生实习，</p>	<p>第十章 珍珠博物馆 第三节 海南京润珍珠博物馆</p>	<p>讲授 讨论</p>	√	√	√	√

<p>和学生一起住草棚，吃粗茶淡饭；到各地珍珠养殖场指导工作，传授技术，经常是一个人翻山越岭。熊大仁教授毕生从事科学和教育事业，为祖国和人民作出了重大贡献，但他从不以此为资本，向祖国和人民索取，逝世后，整理他的遗物，除了大堆的书籍资料和一些破旧的衣物外，别无他物。表现出一个优秀学者不谋私利，终生奉献的高风亮节。</p>				
--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

李家乐、白志毅、刘晓军编，《珍珠与珍珠文化》，上海科学技术出版社，2015年。

### 阅读书目：

海南京润珍珠博物馆编，《珍珠》（第2版），哈尔滨出版社，2011年。

蒙钊美主编，《珍珠养殖理论与技术》，科学出版社，1996年。

刘修礼主编，《珍珠养殖环境资源效应研究》，江西人民出版社，2014年。

李家乐主编，《淡水珍珠高效生态养殖新技术》，2014年。

王丰主编，《珍珠帝国》，浙江人民出版社，2008年。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

无。

主撰人：白志毅

审核人：张俊玲 张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月20日