

## 《水生生物学》考试大纲

### 一、课程简介与复习要求

#### 3. 《水生生物学》

水生生物学是水产学院的一门必修的专业基础理论课，本课程传授有关生活在水中生物的生命活动的变化规律、分类系统中的地位及特征并探讨其控制利用的学科。通过本课程的学习，培养学生用科学观念认识水生生物与环境的关系；掌握水生生物形态分类的基本知识和常见种类的主要特征；常见种类的个体、种群、群落和生态系统等不同层次生命体系中生物与环境的相互关系；生态系统的结构与功能；生态系统的协同演变、调节控制和平衡发展规律。掌握水生生物的研究方法；应用所学知识加强内陆水体管理，合理开发和利用水产品质量，为提高水体生产力和保护水生态系统提供科学依据。

### 二、课程考试内容与要求

#### 第一部分：上篇（形态和分类）（约占 50 %）

##### 1. 绪论

①考试内容：水生生物学的定义、发展简史；水生生物学的研究对象和内容，目的和任务；

②考试要求：掌握水生生物的定义、研究对象和内容、任务。深入认识水生生物在渔业和水环境保护中的地位与作用。掌握水生生物学的产生及发展，了解水生生物学的分支及应用领域。

##### 2. 藻类

①考试内容：藻类、浮游植物和着生藻类的定义。藻类细胞构造特点，藻类的经济意义及繁殖方法；淡水九个藻门的主要特征及各门的常见种类特征。

②考试要求：重点掌握淡水九个藻门的主要特征、掌握生长环境和特殊的繁殖方法，了解各门的常见种类特征。

##### 3. 水生维管束植物

①考试内容：沉水植物、挺水植物、漂浮植物、浮叶植物的生态特征及常见属的特征。植物的构造是如何适应水环境？如何表示不同层次和相同层次的群丛种类。

②考试要求：掌握沉水植物、挺水植物、漂浮植物和浮叶植物的生态分布特征，了解常见属的特征及不同群丛的表示方法。

##### 4. 浮游动物

①考试内容：原生动物、轮虫、枝角类和桡足类的主要特点、繁殖方式及常见属的特征。浮游生物有何共同特点？举例说明浮游生物是如何适应浮游生活的？

②考试要求：重点掌握原生动物、轮虫、枝角类、桡足类的主要特征，掌握繁殖方式，了解常见属的特征及浮游生物如何适应浮游生活。

#### 5. 底栖动物

①考试内容：水蚯蚓、螺、蚌、水生昆虫的主要特点、生态分布、繁殖方式及常见属的特征。

②考试要求：掌握底栖动物各大类的主要特征，了解常见属的特征。

#### 6 自游动物

①考试内容：河蟹、虾的基本构造及常见属的特征。

②考试要求：掌握河蟹、虾的主要特征，了解常见属的特征。

#### 7. 水生生物资源调查

①考试内容：你如何对一个小型浅水湖泊进行水生生物学调查？请说明浮游植物、浮游动物、水生维管束植物、底栖动物的调查步骤(包括室内整理)。

②考试要求：掌握水生生物资源调查的主要方法，了解调查步骤及室内整理。

### 第二部分：下篇（淡水生态学）（约占 50 %）

#### 1. 绪论

①考试内容：淡水生态学和淡水生态系统的定义、研究的对象，淡水生态学和水生生物学、淡水生物学、湖沼学、水化学等学科之间的关系；环境因子的划分，水体的分区和水生生物的生态分类。请用养鱼池为例说明生态系统的结构和功能，能量流动和物质循环的关系？生态系统的贮存库和循环库的定义及两者之间的关系？

②考试要求：掌握淡水生态学的定义、研究对象。重点掌握水生态系统的结构和功能，能量流动和物质循环。

#### 2. 光

①考试内容：水环境的光照条件及其生态意义与陆地环境的差别？光谱成分对藻类色素组成的影响，光与水生生物行为的关系，这种关系受到什么条件的影响。浮游生物昼夜垂直移动

特征，其原因和适应性的意义，光对水生动物的生命过程的影响。

②考试要求：掌握光对水生生物生长、繁殖及生命过程的影响，了解浮游生物昼夜垂直移动特征、原因及适应性的意义。

### 3. 温度

①考试内容：佛列耳等按温度如何给湖泊分类？试举例说明按温度如何给水生生物划分类群？极限温度其作用机制是怎样的？水生生物对极限温度有哪些生理适应？温度对水生生物的生长、发育有何影响？周期性变温对水生生物的生命活动有何积极意义？

②考试要求：掌握温度对水生生物生长、繁殖及新成代谢的影响，了解周期性变温对水生生物的生命活动意义。

### 4. 溶解盐类

①考试内容：根据渗透关系的特点如何给水生生物划分类群？各类是如何保持体液化学组成的稳定性，水生生物对盐度变化的适应能力依什么条件而改变？水生生物耐盐性的生理界限，盐度对淡水生物的生活有何影响？水的盐类成分有何生态作用？何谓离子的颀颀作用和协同作用？内陆盐水水体的非生物环境和生物群落有哪些特点？其生物资源的利用前景如何？

②考试要求：掌握各种溶解盐度对淡水生物生长、繁殖及新成代谢的影响，了解水的盐类成分的生态作用，及离子的颀颀作用和协同作用。

### 5. 溶解气体

①考试内容：各类水体水中溶氧量的变化特点，水生生物呼吸强度的变化取决于哪些因子？水生生物怎样适应呼吸条件的变化？窒死现象的定义，何时最易发生窒死？氧过量对水生生物有何危害，总氮的毒性何时最剧烈？二氧化碳和硫化氢对水生生物的危害。

②考试要求：掌握各种溶解气体对淡水生物生长、繁殖及新成代谢的影响，了解溶解盐类过量对水生生物的危害。

### 6. 其他非生物环境因子

①考试内容：水中 pH、悬浮物、底质、水的运动、水体容积大小、水体的干涸对水生生物有何影响？

②考试要求：掌握各种非生物环境因子对淡水生物生长、繁殖及新成代谢的影响，了解非生物环境因子的种类。

### 7. 水生生物种群

①考试内容：种群的定义及基本特征？决定种群出生率的因素。举例说明种群个体的空间分布特点；r-对策者和K-对策者的种群动态特征，内禀增长率与周限增长率有何关系，什么是持续产量，利用 Logistic 增长理论如何确定最大持续产量；种群数量变动的方式有哪几种形式；测定种群次级生产量的几种方法，

②考试要求：掌握水生生物种群的基本特征、数量动态规律，种群的相互作用及动态调节规律，了解 r-对策者和 K-对策者、内禀增长率与周限增长率的定义，测定种群次级生产量的方法。

## 8. 淡水生物群落

①考试内容：群落的定义、类型及结构的特点；生态位、生态位宽度指数和生态位重叠指数的定义；根据 Shannon—Wiener 指数说明多样性概念。增加群落的稀有种或优势种会对群落多样性产生什么影响？群落中物种之间的关系都有哪些形式？各有什么特点？

②考试要求：掌握水生生物群落的组成、结构及群落原理在水产和农业生产实际中的应用，了解群落的定义、类型及结构的特点；生态位、生态位宽度指数和生态位重叠指数的定义。

## 9. 初级生产力

①考试内容：弄清现存量或生物量、生产量、收获量、周转率、周转时间、生物生产力、初级生产力、次级生产力、初级净产量、初级毛产量、群落或生态系净产量等概念的含意和彼此间的关系。什么因素决定初级生产力，中国湖泊和水库浮游植物初级生产力的分布规律，什么因素影响养鱼池初级生产力；胞外产物一般占多大比例，P/R 值有何生态意义；生物量和生产量之间的关系如何，P/B 值与哪些因素有关；淡水浮游植物量可分为哪些等级，各级水有何渔业意义；浮游植物的生物量和生产力的时空分布有何趋势；水草和底生藻类的现存量 and 生产力分布有何特点，浮游植物、水草和底生藻类在生产力上相互关系如何；生物圈中各类生物群落对光能的利用效率达到什么程度？为什么远低于理论值。

②考试要求：掌握浮游植物、水草和底生藻类的种类和数量的多少与渔业产量的关系，了解现存量或生物量、生产量、收获量、周转率、周转时间、生物生产力、初级生产力、次级生产力、初级净产量、初级毛产量、群落或生态系净产量等概念的含意和彼此间的关系。

## 10. 次级生产力

①考试内容：饵料资源、饵料基础、供饵力和饵料保证度这几个概念的含意和相互间的联系。水生动物食性的划分，水生动物对食物的选择性是由哪两种特性组成的，用什么公式来表示选择指数？日粮的定义，日粮的变化因哪些条件而变；

食物的同化效率取决于哪些因素；食物的同化速率概念在水生动物营养学研究中有何特殊意义？它取决于哪些因素？从生物能量学观点，代谢分为哪几类；各类代谢之间以及与总代谢有何关系；生长效率因哪些因子的影响而变化；对各因子的作用详加分析；浮游动物、底栖动物的各大类的生物量、生产量、P/B 系数分布状况；淡水生态系的能流和能量效率的特点和规律。

②考试要求：浮游动物、底栖动物种类和数量的多少与渔业产量的关系，了解饵料资源、饵料基础、供饵力和饵料保证度，选择指数、日粮、生长效率概念的含意。

## 11. 水体渔业生产力

①考试内容：淡水水体生物生产过程和鱼产量形成的规律。河流、湖泊、水库、养鱼池的生

物生产过程和渔产力有哪些特点？水体渔产力取决于哪些因素？各因素的作用如何？水体渔产力的评估方法，鱼池施肥和农业施肥的异同以及施肥的原理和技术，施肥对饵料生物和鱼产量影响如何，说明引种、放养和驯化的原理和具体作法。

②考试要求：掌握水体渔产力的高低与哪些因素有关，了解水体渔产力的评估方法。

#### 12. 有机质的分解和养分循环

①考试内容：天然水体水中有机质存在形式及各类所占比重，水中有机质的来源及作用，水生微生物在生态系中起什么主要作用，水体浮游细菌的现存量和生产量的状况，附生细菌在水生细菌总量中占有什么比重，水生真菌的生态特点及在水生态系中的特殊意义。底泥中微生物的含量和分布特点。有机质在水体中进入或形成后，怎样被消耗和转化。试述 POM 和 DOM 的微生物分解和转化过程。有机质在水底沉淀中的分解特点。湖泊中有机质的时空分布特点。各类水体中有机质的收支平衡特点。detritus 一词的定义，腐质的形成和成熟过程及其性状的变化状况。腐质的食物意义，水生态系中腐质流的特点和转化效率。水体中氮的收支和内循环，磷循环的特点。与氮循环有何异同？

②考试要求：掌握生态学的原理、方法，认识生物圈及不同类型淡水生态系统的组成、特点、生态问题及解决途径。

#### 13. 群落演替和生态系的发展

①考试内容：演替的定义及形成原因和发展趋势。内因演替和外因演替、自养演替和异养演替、原生演替和次生演替、生态系的抵抗力稳定性和恢复力稳定性的生态平衡、生态系稳定性的定义。湖泊的富营养化及非生物环境和生物群落变化的趋势，硬水泥灰湖和腐殖湖的演替过程有何特点？划分湖泊营养类型的各项指标及其意义，中国湖库营养类型的划分和地理分布有何特点。

②考试要求：掌握淡水生态系统的演替规律，了解内因演替和外因演替、自养演替和异养演替、原生演替和次生演替、生态系的抵抗力稳定性和恢复力稳定性的生态平衡、生态系稳定性的定义。

#### 14. 水体污染的生物学问题

①考试内容：引起水体污染的原因及对水生生物的影响，水体人为富营养化的主要指标及与有机污染的联系，蓝藻最易形成水华的原因，水体的增温化对水生生物和水体的渔业有何影响，水体的自净过程及水生生物在自净中起的作用，污水的生物处理有哪些方法，水污染的主要生物学监测方法。

②考试要求：了解水生生物学的发展现状和发展趋势，掌握生态学的基本概念和基本原理等理论知识，应用水生生物学的观点，指导人类的生产实践活动，协调人与自然的的关系。

### 三 参考教材

(1) 梁象秋等。水生生物学（形态和分类），北京：中国农业出版社，1995

(2) 何志辉。淡水生态学，北京：中国农业出版社，2000