

## Phần 3: ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC MÔN HỌC

### 3.1 ĐỀ CƯƠNG TIẾNG VIỆT

#### 3.1.1 Các môn thuộc khối kiến thức đại cương

##### 1) TN101 (CHEM1030): Hóa Đại Cương I

---

1 **Tên học phần:**

TN101 (CHEM1030): Hóa Đại Cương 1

---

2 **Số đơn vị học trình: 3**

3 **Giảng viên**

Ts. Bùi Thị Bửu Huệ

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 15 tuần = 45 tiết

- Giờ tự học: 2 tiết/tuần\* 15 tuần = 30 tiết

---

5 **Điều kiện tiên quyết**

Không

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Hóa Đại Cương trên cơ sở đó sinh viên có thể lĩnh hội những kiến thức thuộc lĩnh vực Hóa Hữu cơ, Hóa Vô cơ, Hóa Phân tích và các môn học chuyên ngành liên quan.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- Cấu tạo nguyên tử và bảng phân loại tuần hoàn các nguyên tố hóa học
  - Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử
  - Sơ lược về hóa học của các nguyên tố nhóm chính, các nguyên tố chuyển tiếp và hóa học của hợp chất phối trí.
  - Quy luật của các quá trình hóa học: Khái niệm về động hóa học; Nhiệt động học; Cân bằng hóa học; Cân bằng trong dung dịch; Tính toán về các nồng độ của dung dịch; Acid – base; Sự oxi hóa khử và điện hóa học.
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: Sinh viên phải tham gia ít nhất 80% số giờ lên lớp
  - Bài tập: phải hoàn thành 100% bài tập được giao
  - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia lần kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia lần thi cuối kỳ
- 

9 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- a) Steve S. Zumdahl, 1993. Chemistry, 3<sup>th</sup> Ed. DC. Heath & Company. Lexington, MA.
  - b) R. Chang, 1996, Essential Chemistry, McGraw-Hill, Inc.
  - c) Jean B. Umland, 1993, General Chemistry, West Publishing Company.
  - d) Bùi Thị Bửu Huệ, 2004, Giáo trình Hóa Đại Cương A<sub>1</sub>, Khoa Học.
- 

10 **Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

Kỳ thi cuối cùng sẽ được tổ chức sau khi môn học kết thúc. Kết quả môn học được tính dựa trên tổng số điểm của kỳ thi cuối cùng và kết quả kiểm tra giữa kỳ.

---

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Kiểm tra giữa kỳ: 30%
  - Thi hết môn: 70%
- 

**12 Nội dung chi tiết học phần****Cấu tạo nguyên tử và bảng phân loại tuần hoàn các nguyên tố hóa học**

- a) Sơ lược về cấu trúc nguyên tử
- b) Cấu tạo nguyên tử theo cơ học lượng tử
- c) Định luật tuần hoàn và bảng phân loại tuần hoàn

**Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử**

- a) Phân tử và liên kết hóa học
- b) Liên kết ion
- c) Liên kết cộng hóa trị
- d) Lực liên phân tử
- e) V. Liên kết trong tinh thể kim loại

**Các nguyên tố nhóm chính: nhóm IA đến IVA**

- a) Các nguyên tố nhóm IA
- b) Hydrogen
- c) Các nguyên tố nhóm IIA
- d) Các nguyên tố nhóm IIIA
- e) Các nguyên tố nhóm IVA

**Các nguyên tố nhóm chính: nhóm VA đến VIIIA**

- a) Các nguyên tố nhóm VA. Hóa học của nguyên tố nitrogen và phosphorus
- b) Các nguyên tố nhóm VIA. Hóa học của nguyên tố oxygen và sulfur
- c) Hóa môi trường và các nguyên tố nhóm VIIA
- d) Hóa học các nguyên tố nhóm VIIA và VIIIA

**Kim loại chuyển tiếp và hóa học các hợp chất phối trí**

- a) Giới thiệu chung về các họ nguyên tố chuyển tiếp
- b) Hợp chất phối trí: danh pháp, cấu trúc, hiện tượng đồng phân
- c) Liên kết trong ion phức: mô hình các điện tử không định cư, thuyết trường tinh thể.

**Nhiệt động hóa học**

- a) Một số khái niệm
- b) Nguyên lý thứ nhất nhiệt động học-Enthalpy
- c) Nguyên lý thứ hai nhiệt động học: Entropy, năng lượng tự do

**Khái niệm về động hóa học**

- a) Vận tốc phản ứng
- b) Phương trình động học
- c) Các yếu tố ảnh hưởng đến vận tốc phản ứng
- d) Chất xúc tác

**Cân bằng hoá học**

- a) Khái niệm về cân bằng hóa học
- b) Cân bằng hóa học và hằng số cân bằng
- c) Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Châtelier

**Dung dịch**

- a) Khái niệm về các hệ phân tán
- b) Các loại nồng độ dung dịch
- c) Tính chất tập hợp của dung dịch

- d) Acid-base
- e) Cân bằng trong dung dịch chứa chất điện ly ít tan

**Phản ứng oxy hóa khử và điện hóa học**

- e) Phản ứng oxy hóa khử
  - f) Pin điện hóa
  - g) Sự điện phân
-

## 2) TN102 (CHEM1031): Thực tập Hóa Đại Cương 1

---

1 **Tên học phần:**

TN102 (CHEM1031): Thực tập Hóa Đại Cương 1

---

2 **Số đơn vị học trình: 1**

---

3 **Giảng viên**

Ts. Bùi Thị Bửu Huệ

---

4 **Phân bố thời gian**

Giờ thực hành: 5 tiết/tuần x 6 tuần = 30 tiết

---

5 **Điều kiện tiên quyết:** Hóa Đại Cương 1

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Bao gồm các thí nghiệm liên quan đến các kiến thức Hóa Đại Cương như vấn đề về cân bằng trong dung dịch chứa chất điện ly ít tan, nhiệt lượng kế, động hóa học, cân bằng acid- base và hóa học vô cơ.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ bao gồm 6 bài thí nghiệm tập trung vào các chủ đề:**

- Cân bằng trong dung dịch chứa chất điện ly ít tan
  - Hiệu ứng nhiệt của phản ứng hóa học
  - Cân bằng hóa học
  - Vận tốc phản ứng
  - Hóa học các nguyên tố phi kim
  - Hóa học các nguyên tố chuyển tiếp
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

Sinh viên phải tham dự và thực hiện đầy đủ các thí nghiệm trong giáo trình cũng như viết báo cáo thí nghiệm.

---

9 **Tài liệu học tập**

Mai Viết Sanh, 2005, Giáo trình thực tập Hóa đại cương 2, Khoa Khoa Học

---

10 **Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

Sinh viên phải tham dự và viết báo cáo thí nghiệm đầy đủ

---

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Báo cáo thí nghiệm: 3 điểm
  - Kiểm tra cuối cùng: 7 điểm
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

- Cân bằng trong dung dịch chứa chất điện ly ít tan
  - Hiệu ứng nhiệt của phản ứng hóa học
  - Cân bằng hóa học
  - Vận tốc phản ứng
  - Hóa học các nguyên tố phi kim
  - Hóa học các nguyên tố chuyển tiếp
-

### 3) TN103 (CHEM1040): Hoá đại cương II

---

1 **Tên học phần:**

TN103 (CHEM1040): Hóa học đại cương II

---

2 **Số đơn vị học trình:** 2

---

3 **Giảng viên**

Lê Thành Phước

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ tự học: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
- 

5 **Điều kiện tiên quyết:**

Hóa học đại cương I (vô cơ)

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Môn hóa học hữu cơ giúp sinh viên có những kiến thức cơ bản về hóa học của những hợp chất có chứa hữu cơ, về cấu trúc phân tử, các kiến thức cơ bản về danh pháp, tính chất vật lý, phản ứng hóa học, phương pháp điều chế trong kỹ nghệ và phòng thí nghiệm và ứng dụng của các hợp chất hữu cơ.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- a) Kiến thức cơ bản về hóa học của những hợp chất hữu cơ, về cấu trúc phân tử.
  - b) Hiện tượng đồng đẳng và đồng phân của hợp chất hữu cơ, các kiến thức cơ bản về danh pháp, tính chất vật lý, phản ứng hóa học, phương pháp điều chế trong kỹ nghệ và phòng thí nghiệm.
  - c) Ứng dụng của các hợp chất hữu cơ; cung cấp các kiến thức về mối liên quan giữa các hợp chất hữu cơ với khả năng và hướng phản ứng.
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: ít nhất số giờ lên lớp phải tham gia: 24 giờ (80%)
  - Thực hành: phải tham gia 100% số buổi thực tập hay số giờ thực tập trong tuần
  - Bài tập: phải tham gia 100%, giải và nộp chiếm khối lượng 30% số điểm
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia 100% , chiếm khối lượng 70% số điểm
- 

9 **Tài liệu học tập**

- a) Đỗ Thị Mỹ Linh, 2000, Bài giảng môn Hóa học hữu cơ, Đại Học Cần Thơ
  - b) Brown, Lemay, and Bursten, 2003, Chemistry: the Central Science, 9th edition, Pearson-Prentice-Hall
  - c) Seyhan N. Ege, 1999, Organic chemistry, Structure and reactivity, 4th edition. Houghton Mifflin Company
- 

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Thi giữa môn: 30%
  - Thi hết môn: 70%
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

**a) Một vài tính chất đặc trưng của các hợp chất hữu cơ**

---

- Cấu trúc của các phân tử hữu cơ
- Độ bền của các hợp chất hữu cơ
- Độ tan và tính chất acid-base của các hợp chất hữu cơ

**b) Đại cương về các hydrocarbon: Alkan**

- Cấu trúc của alkan
- Đồng phân cấu trúc;
- Danh pháp của alkan
- Cycloalkan
- Phản ứng của alkan

**c) Hydrocarbon bất bão hòa**

- Alken
- Alkyn
- Phản ứng cộng của alken và alkyn
- Cơ chế của phản ứng cộng
- Hydrocarbon thơm

**d) Nhóm chức hóa học: Rượu và Ete**

- Rượu
- Ete

**e) Các hợp chất với nhóm chức carbonyl**

- Aldehyd và keton
- Carboxylic acid
- Amin và amid

**f) Hóa học lập thể - Đồng phân lập thể của các hợp chất hữu cơ**

- Đồng phân lập thể
- Danh pháp *R. S* của nguyên tử carbon bất đối xứng
- Phép chiếu Fischer
- Đồng phân lập thể và hợp chất meso

**g) Giới thiệu về sinh hóa: Protein**

- Amino acid
- Polypeptid và protein
- Cấu trúc protein

**h) Carbohydrat**

- Mono và disaccharid
- Polysaccharid

**i) Nucleic acid**

- Ribonucleosides và ribonucleotides
- Deoxyribose và cấu trúc của deoxyribonucleic acid

#### 4) TN104 (CHEM1041): Thực tập Hoá đại cương II

---

1 **Tên học phần:**

TN104 (CHEM1041): Thực tập Hóa đại cương II

---

2 **Số Tín chỉ: 1 (Giờ thực hành: 30)**

---

3 **Giảng viên:**

Ts. Lê Thành Phước

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết:
  - Giờ thực hành: 5 tiết/tuần x 6 tuần = 30 tiết
  - Giờ tự học:
- 

5 **Điều kiện tiên quyết:**

Thực tập Hóa đại cương I

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Cung cấp những kỹ thuật cơ bản về thực hành hóa vô cơ và hữu cơ cho sinh viên như định tính các hợp chất vô cơ, hữu cơ, tổng hợp một số hợp chất hữu cơ nhằm minh họa các phản ứng hữu cơ đã được học lý thuyết trên lớp.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

- a) Định tính một số nhóm chức trong hợp chất hữu cơ.
  - b) Các phản ứng sulfon hóa, este hóa và aldol hóa
  - c) Hóa học của phi kim và hợp chất của phi kim
  - d) Hóa học của các nguyên tố chuyển tiếp
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- a) Thời gian lên lớp: 30 số giờ lên lớp phải tham gia ... (100% số giờ)
  - b) Thực hành: phải tham gia 100% số buổi thực tập hay 5 giờ thực tập trong tuần
  - c) Bài tập: phải nộp 100% bài tường trình thí nghiệm
  - d) Kiểm tra mỗi buổi: Giáo viên có thể kiểm tra miệng sinh viên mỗi buổi thực tập
  - e) Kiểm tra kết thúc môn: 100% tham gia
- 

9 **Tài liệu học tập**

- a) Kenneth L. Williamson, 1994. Macroscale and Microscale Organic Experiments, Second Edition, Mount Holyoke College.
  - b) Arthur I, 1989. Vogel's textbook of practical organic chemistry, 5<sup>th</sup> ed, Prentice Hall.
  - c) Phan Tổng Sơn, Lê Đăng Danh. 1977. Thực tập hóa học hữu cơ- tập 1,2, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội .
  - d) Ngô Thị Thuận, 1999. Thực tập hóa học hữu cơ, NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội.
- 

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Bài tường trình thí nghiệm và kiểm tra miệng : 30%
  - Thi vấn đáp hết môn: 70%
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

Định tính một số nhóm chức trong hợp chất hữu cơ  
Phản ứng sulfon hóa: Điều chế natri *p*-toluen sunfonat  
Phản ứng este hóa: Điều chế Aspirin và acetat etyl  
Phản ứng aldol hóa: Điều chế benzal acetophenon  
Phi kim và hợp chất của phi kim  
Các nguyên tố chuyển tiếp

---

## 5) TN105/106: Hoá phân tích

---

1 **Tên học phần:**

AQUA105/106: Hóa phân tích

---

2 **Số đơn vị học trình:** 2

3 **Giảng viên**

Ths. Phan Thành Chung

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

- Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

---

5 **Điều kiện tiên quyết:**

Hóa Vô cơ & Hữu cơ đại cương

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Môn học sẽ cung cấp một cách có hệ thống và logic về cơ sở lý thuyết để khảo sát các cân bằng và tính toán nồng độ cân bằng và các đại lượng có liên quan của các cấu tử trong dung dịch điện ly. Nội dung của môn học này là cơ sở lý luận cho các môn học khác thuộc lĩnh vực Hóa phân tích hoặc có liên quan đến Hóa phân tích.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- d) Cân bằng axit – bazơ – Chuẩn độ axit - bazơ
  - e) Cân bằng trong dung dịch tạo phức – Chuẩn độ phức chất
  - f) Cân bằng oxy hóa – khử - Chuẩn độ oxy hóa – khử
  - g) Cân bằng trong dung dịch chứa muối ít tan – Chuẩn độ kết tủa
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: Không bắt buộc lên lớp liên tục
  - Bài tập: tự nghiên cứu
  - Kiểm tra giữa kỳ: Phải tham gia 100%
  - Kiểm tra kết thúc môn: Phải tham gia 100%
- 

9 **Tài liệu học tập**

- a) Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mạc, Từ Vọng ả ghi (2007). Cơ sở Hóa học phân tích,
  - b) ả hà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.
  - c) Phan Thành Chung (1999). Bài giảng hóa phân tích, Đại học Cần thơ.
  - d) Douglas. A. Skoog, Donal M. West, F. James Holler (1992). Fundamentals of Analytical Chemistry. Saunder College Publishing.
  - e) ả guyễn Tinh Dung (1981). Hóa học phân tích. ả hà xuất bản Giáo dục, Hà nội.
- 

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Kiểm tra giữa kỳ: 30%
  - Thi hết môn: 70%
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

**a) Đại cương về phân tích định lượng**

- Dung dịch.
- ả òng độ dung dịch
- Các định luật hóa học
- Phương pháp tính toán cân bằng ion.



### **b) Cân bằng axit-bazơ**

- Cơ sở lý thuyết
  - Thuyết Bronsted – Lowry
  - Dung dịch đơn axit và đơn bazơ
  - Dung dịch đa axit và đa bazơ
  - Dung dịch muối
  - Dung dịch đệm
  - Dung dịch ion kim loại nhiều điện tích
- Chuẩn độ axit-bazơ
  - ấ nguyên tắc
  - Chất chỉ thị axit - bazơ
  - Chuẩn độ axit mạnh bằng bazơ mạnh và ngược lại

### **c) Cân bằng trong dung dịch tạo phức**

- Cơ sở lý thuyết
  - Khái niệm về phức chất.
  - Hằng số bền và hằng số không bền.
  - ằng độ cân bằng
  - Ảnh hưởng của pH và sự tạo phức phụ đến nồng độ cân bằng của phức.
  - Tạo phức với thuốc thử hữu cơ
- Chuẩn độ phức chất
  - Các complexon thông dụng
  - Tính tạo phức và ảnh hưởng của môi trường
  - Chất chỉ thị
  - Đường cong chuẩn độ

### **d) Cân bằng oxy hóa – khử**

- Cơ sở lý thuyết
  - Khái niệm về phản ứng oxy hóa - khử.
  - Thành lập phương trình phản ứng oxy hóa - khử theo phương pháp ion-điện tử.
  - Thế oxy hóa - khử
  - Thế của hỗn hợp chất oxy hóa và khử liên hợp.
  - Thế cân bằng của hỗn hợp một cặp oxy hóa - khử không liên hợp.
  - Hằng số cân bằng của phản ứng oxy hóa - khử.
- Chuẩn độ oxy hóa - khử
  - Mở đầu
  - Phân loại các phương pháp chuẩn độ oxy hóa - khử
  - Chất chỉ thị oxy hóa-khử
  - Đường cong chuẩn độ

### **e) Cân bằng trong dung dịch chứa muối ít tan**

- Cơ sở lý thuyết
  - Tích số tan và độ tan.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan
  - Kết tủa đồng thời.
  - Hòa tan kết tủa.
  
  - Chuẩn độ kết tủa
    - ả nguyên tắc.
    - Các phương pháp chuẩn độ bằng dung dịch Ag<sup>+</sup> O3
    - Phương pháp định lượng bằng bạc - phương pháp Mohr
    - Phương pháp phân tích trọng lượng
-

## 6) AQUA107 (MATH 1610): Sinh học đại cương

---

### Tên học phần:

1 AQUA107 (MATH 1610): Sinh học đại cương

---

### 2 Số đơn vị học trình: 2

---

### 3 Giảng viên

Ths. Bùi Tấn Anh

---

### 4 Phân bố thời gian

- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ thực hành: 5 tiết/tuần x 6 tuần = 30 tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần\* 15tuần = 30 tiết
- 

### 5 Điều kiện tiên quyết: không

---

### 6 Mục tiêu của học phần

Cung cấp cho sinh viên khối ngành ả ông nghiệp các kiến thức đại cương về cấu trúc và chức năng của tế bào, các cơ chế trao đổi chất qua màng tế bào, các cơ chế hô hấp và quang hợp ở mức tế bào. Giúp sinh viên hiểu biết về các cơ chế di truyền và biến dị. Đây là môn học tiên quyết để sinh viên có thể học các học phần tiếp theo.

---

### 7 Mô tả vắn tắt nội dung học phần

#### Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:

- Các đại phân tử quan trọng.
  - Cấu trúc và chức năng của tế bào
  - Chuyển hoá năng lượng
  - Các nguyên lý của di truyền học
- 

### 8 Nhiệm vụ của sinh viên

- Thời gian lên lớp: không được vắng quá 20% số giờ lên lớp
  - Thực hành: phải tham gia 100% số buổi thực tập
  - Thảo luận: phải tham gia 100%
- 

### 9 Tài liệu học tập

- a) Campbell, ả .A, J. B. Reece, E.J. Simon 2004. *Essential Biology*. 2<sup>nd</sup> Ed. The Benjamin/Cummings Pub. Com., Inc. CA.
  - b) Campbell, ả .A, J. B. Reece 2004. *Biology*. 7<sup>th</sup> Ed. The Benjamin / Cummings Pub. Com., Inc. CA.
  - c) Freeman, S. 2005. *Biological Science* 2<sup>nd</sup> Ed. Pearson Education Inc.
  - d) Purves, W. K., D. Sadava, G. H. Orians, H. C. Heller, 2003. *Life, The Science of Biology*, 7<sup>th</sup> Ed. Sinauer Associates and W. H. Freeman.
- 

### 10 Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên (nếu có yêu cầu cụ thể)

Vắng mỗi buổi học hoặc thảo luận sẽ bị trừ 0, 5 điểm

---

### 11 Thang điểm

- Kiểm tra giữa kỳ: 30% số điểm
  - Thi kết thúc học kỳ: 70% số điểm
- 

### 12 Nội dung chi tiết học phần

#### Cấu trúc và chức năng các đại phân tử

- a) Đại cương
  - b) Carbohydrates
  - c) Lipids
  - d) Proteins
-

e) ả ucleic Acid

### **Cấu trúc và chức năng của tế bào**

- a) Đại cương
- b) Cấu trúc của tế bào chân hạch
- c) Cấu trúc của tế bào sơ hạch

### **Cấu trúc và chức năng của màng tế bào**

- a) Cấu trúc của màng tế bào
- b) Sự vận chuyển các chất qua màng
  - Sự vận chuyển thụ động
  - Sự vận chuyển tích cực
  - ả hấp bào và xuất bào

### **Sự hô hấp tế bào**

- a) Các nguyên lý chung
- b) Sự hô hấp hiếu khí
- c) Sự hô hấp yếm khí
- d) Sự chuyển hoá Lipid và Protein

### **Sự quang hợp**

- a) Cơ quan quang hợp
- b) Pha sáng của quá trình quang hợp
- c) Pha tối của quá trình quang hợp
- d) Sự quang hợp ở nhóm cây C4 và CAM

### **Nhiễm sắc thể và sự phân bào**

- a) Cấu trúc và chức năng của nhiễm sắc thể
- b) Sự nguyên phân
- c) Sự giảm phân

### **Cơ sở phân tử của sự di truyền**

- a) ADả là vật liệu di truyền
- b) Cấu trúc của Acid ả ucleic
- c) Sự sao chép và sửa chữa của ADả

### **Sinh tổng hợp protein**

- a) Mối liên hệ giữa gene và protein
- b) Sự phiên mã
- c) Sự giải mã
- d) Điều hoà hoạt động của gene

### **Kỹ thuật di truyền**

- a) Kỹ thuật tái tổ hợp ADả
- b) Phương pháp điện di
- c) Phản ứng PCR
- d) Các ứng dụng của kỹ thuật di truyền

## 7) TN108: Thực tập Sinh học đại cương

---

1 **Tên học phần:**

TN108: Thực tập sinh học đại cương

---

2 **Số đơn vị học trình:** 1

---

3 **Giảng viên**

Ths. Bùi Tấn Anh

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ thực hành: 5 tiết/tuần x 6 tuần = 30 tiết

---

5 **Điều kiện tiên quyết: Môn Sinh học đại cương**

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức thực hành đại cương về nguyên tắc cấu tạo và cách sử dụng các loại thiết bị kính quang học, thực hiện tiêu bản hiển vi; về cấu trúc, chức năng và các hoạt động sống của tế bào động vật, thực vật; đại cương về các phản ứng sinh hoá trong cơ thể động vật; nhiễm sắc thể và hoạt động của nhiễm sắc thể trong quá trình phân bào.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

Cấu tạo và cách sử dụng kính hiển vi  
Cấu tạo tế bào động vật và thực vật  
Khảo sát hoạt động của enzyme  
Sự phân chia tế bào  
Hình thái nhiễm sắc thể

---

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thực hành: phải tham gia 100% số buổi thực tập
  - Làm phúc trình đầy đủ
- 

9 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- a) P. Abramoff, R. G. Thomson, 1994, Laboratory Outlines in Biology VI. W.H. Freeman & Co. New York.
  - b) S. E. Gunstream, 2001, Biological Exploration, 4<sup>th</sup> ed. Pearson Prentice Hall.
- 

10 **Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

Vắng một buổi thực hành sẽ bị cấm thi

---

11 **Thang điểm**

- Phúc trình: 30 %
  - Thi hết môn: 70 %
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

Cấu tạo và cách sử dụng kính hiển vi quang học  
Cấu tạo tế bào động vật và tế bào thực vật  
Khảo sát hoạt động của enzyme amylase nước bọt  
Sự nguyên phân  
Sự giảm phân  
Ản nhiễm sắc thể không lồ ở ruồi giấm

---

## 8) TN109 (MATH 1610): Toán Cao cấp

---

1 **Tên học phần:**

TN109 (MATH 1610): Toán Cao cấp

---

2 **Số đơn vị học trình:** 2

---

3 **Giảng viên**

Ts. ả guyễn HữuKhánh

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15tuần = 30 tiết
- 

5 **Điều kiện tiên quyết:** Anh văn cơ bản

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Môn học này trang bị cho viên các kiến thức cơ bản nhất của Toán học cao cấp: hệ các phương trình tuyến tính, hàm số, giới hạn, liên tục, đạo hàm, tích phân, chuỗi, hàm nhiều biến.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- a) Hệ các phương trình tuyến tính
  - b) Hàm số, giới hạn, liên tục, đạo hàm, tích phân, chuỗi và nhiều biến.
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 100số giờ lên lớp
  - Bài tập: 100% bài tập
  - Kiểm tra giữa kỳ: tham gia kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: tham gia thi cuối khóa
- 

9 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- a) Barnett and R. Ziegler (1989). *Applied Mathematics*, Dellen Publishing Company, 1989.
  - b) Boyce, E. and C. Diprima (1989). *Calculus*. John Wiley & Son, Inc.
  - c) Dams, A. (1995). *Calculus*. Addition-Wesley Publishers Limited, 3<sup>rd</sup> ed.
  - d) Goldstein, J., Lay and I. Schneider (2004). *Calculus & Its Applications*. Pearson Education, Inc..
  - e) Thomas, G. and R. Finney. *Calculus*, Addition-Wesley, 8<sup>th</sup>, 1992.
  - f) ả guyễn Đình Trí (1995). *Toán học cao cấp*, ả XB GD.
  - g) Phan Quốc Khánh (2000). *Phép tính vi phân*. ả XB GD 2000.
- 

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Bài tập: 20%
  - Thi giữa kỳ: 30%
  - Thi hết môn: 50%
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

**a) Hệ phương trình tuyến tính**

- Hệ phương trình tuyến tính và ma trận bổ sung.
-

- Gauss-Jordan phép khử.
- Ma trận và phương trình ma trận.

### **b) Hàm số, Giới hạn, Liên tục**

- Số thực và đường thẳng thực, khoảng, giá trị tuyệt đối.
- Hàm số
- Giới hạn
- Liên tục

### **c) Đạo hàm**

- Tiếp tuyến và hệ số góc, định nghĩa đạo hàm.
- Đạo hàm một phía.
- Đạo hàm trong khoảng.
- Quan hệ giữa tính có đạo hàm và tính liên tục.
- Các qui tắc tính đạo hàm.
- Đạo hàm của hàm hợp và hàm ngược.
- Đạo hàm của hàm ẩn.
- Đạo hàm của các hàm số sơ cấp cơ bản.
- Đạo hàm cấp cao.
- Vi phân.
- Các định lý giá trị trung bình.
- Các dạng vô định và qui tắc L'Hospital.
- Công thức Taylor.
- Cực trị.
- Tọa độ cực và đường cong có phương trình tham số.
- Ứng dụng: tốc độ biên thiên, bài toán tối ưu, xấp xỉ tuyến tính.

### **d) Tích phân**

- Tích phân bất định.
- Tích phân xác định.
- Tích phân suy rộng

### **e) Chuỗi**

- Dãy và chuỗi
- Chuỗi lũy thừa.

### **f) Hàm nhiều biến**

- lân cận, miền, định nghĩa hàm nhiều biến, đồ thị của hàm nhiều biến.
- Giới hạn và liên tục.
- Đạo hàm riêng, đạo hàm riêng cấp cao.
- Gradient và đạo hàm theo hướng.
- Vi phân.
- Cực trị.

## 9) AQUA201 (ENGL 1100): Tiếng Anh chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản I

1 **Tên học phần:**

AQUA201 (E& GL 1100): Tiếng Anh chuyên ngành ă uôi trồng Thủy sản I

2 **Số đơn vị học trình:** 3

3 **Giảng viên**

PGs. Ts. ă guyễn Anh Tuấn và Ts. Vũ ă gọc Út

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 20 tiết
- Giờ thảo luận: 1 tiết/tuần x 15 tuần = 10 tiết
- Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15tuần = 30 tiết

5 **Điều kiện tiên quyết:** Anh văn cơ bản

6 **Mục tiêu của học phần**

ă hằm giúp học sinh tiếp cận với các thuật ngữ chuyên ngành để có thể đọc tài liệu, nghe giảng bài, trao đổi chuyên môn, và viết báo cáo thực tập, báo cáo chuyên đề, báo cáo tốt nghiệp.

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- h) Giới thiệu phương pháp học thuật ngữ mới chuyên ngành
- i) Giới thiệu ngắn gọn các văn phạm thường dùng trong khoa học
- j) Giới thiệu cách đọc và dịch hiểu tài liệu chuyên môn theo lĩnh vực

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 80% số giờ lên lớp
- Bài tập: 100% bài tập
- Thảo luận và thuyết trình: 80% số buổi thảo luận
- Kiểm tra giữa kỳ: tham gia kiểm tra giữa kỳ
- Kiểm tra kết thúc môn: tham gia thi cuối khóa

9 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- c) ă guyễn Anh Tuấn, Lê Thanh Hùng và ă guyễn Thanh Phương (2005). Giáo trình tiếng Anh chuyên ngành ă uôi trồng Thủy sản. ă hà xuất bản ă ông nghiệp.
- d) Trang web Hội nghề cá Thế giới ([www.was.org](http://www.was.org)) các bài báo cáo tại các Hội nghị ă ghê cá thể giới.
- e) Các bài báo cáo khoa học từ các tạp chí (sinh viên sẽ được cung cấp trong thời gian học tập)

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Bài tập: 15%
- Thuyết trình: 15%
- Thi giữa kỳ: 20%
- Thi hết môn: 50%

12 **Nội dung chi tiết học phần**

a) **Giới thiệu về phương pháp học thuật ngữ**

b) **Định nghĩa và phạm vi của Nuôi trồng thủy sản**

- Tóm tắt văn phạm: danh từ



- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
  - Đọc và dịch hiểu bài viết
  - Giới thiệu bài đọc thêm: ả hững loài nuôi quan trọng
  - c) **Chọn lựa địa điểm trong nuôi trồng thủy sản**
    - Tóm tắt văn phạm: tính từ
    - Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
    - Đọc và dịch hiểu bài viết
    - Giới thiệu bài đọc thêm: Các mô hình nuôi truyền thống
  - d) **Môi trường ao nuôi cá**
    - Tóm tắt văn phạm: Trạng từ
    - Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
    - Đọc và dịch hiểu bài viết
    - Giới thiệu bài đọc thêm: Tự chọn
  - e) **Hệ thống nuôi cá ruộng**
    - Tóm tắt văn phạm: Mạo từ
    - Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
    - Đọc và dịch hiểu bài viết
    - Giới thiệu bài đọc thêm: Kiểm soát thực vật thủy sinh
  - f) **Thức ăn tự nhiên**
    - Tóm tắt văn phạm: Giới từ
    - Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
    - Đọc và dịch hiểu bài viết
    - Giới thiệu bài đọc thêm: Tự chọn
  - g) **Nuôi luân trùng**
    - Tóm tắt văn phạm: Liên từ
    - Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
    - Đọc và dịch hiểu bài viết
    - Giới thiệu bài đọc thêm: ả uôi sinh khối tảo hiển vi
  - h) **Nuôi ghép và kết hợp các loài**
    - Tóm tắt văn phạm: Động từ nguyên mẫu
    - Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
    - Đọc và dịch hiểu bài viết
    - Giới thiệu bài đọc thêm: Tự chọn
-

## **10) AQUA202 (ENGL 1120): Tiếng Anh chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản II**

1	<b>Tên học phần:</b> AQUA202 (E& GL 1120): Tiếng Anh chuyên ngành ă uôi trồng Thủy sản II
2	<b>Số đơn vị học trình:</b> 3 tín chỉ
3	<b>Giảng viên:</b> PGs. Ts. ă guyễn Anh Tuấn và Đặng Thị Hoàng Oanh
4	<b>Phân bố thời gian</b> - Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 20 tiết - Giờ thảo luận: 1 tiết/tuần x 15 tuần = 10 tiết - Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15tuần = 30 tiết
5	<b>Điều kiện tiên quyết:</b> Anh văn cơ bản Anh văn Chuyên ngành Thủy sản I
6	<b>Mục tiêu của học phần</b> ă hằm giúp học sinh tiếp cận với các thuật ngữ chuyên ngành để có thể đọc tài liệu, nghe giảng bài, trao đổi chuyên môn, và viết báo cáo thực tập, báo cáo chuyên đề, báo cáo tốt nghiệp.
7	<b>Mô tả vắn tắt nội dung học phần</b> <b>Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:</b> k) Phương pháp học thuật ngữ kỹ thuật (từ ngữ phức tạp) l) Tóm tắt vắn phạm thường dùng trong viết bài khoa học m) Phương pháp đọc và hiểu nhanh bài viết khoa học chuyên ngành n) Cải tiến kỹ năng trình bày bằng tiếng anh
8	<b>Nhiệm vụ của sinh viên</b> - Thời gian lên lớp: 80% số giờ lên lớp - Thảo luận và thuyết trình: tham gia 100% số buổi thảo luận - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia 1 lần kiểm tra giữa kỳ - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia
9	<b>Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)</b> f) ă guyễn Anh Tuấn, Lê Thanh Hùng và ă guyễn Thanh Phương (2005). Giáo trình tiếng Anh ă uôi trồng Thủy sản. ă hà xuất bản ă ông nghiệp. g) Trang web Hội nghề cá Thế giới ( <a href="http://www.was.org">www.was.org</a> ) các bài báo cáo tại các Hội nghị ă ghề cá thế giới. h) Các bài báo cáo khoa học từ các tạp chí (sinh viên sẽ được cung cấp trong thời gian học tập)
11	<b>Thang điểm</b> <b>Tỉ lệ điểm</b> - Thuyết trình: 20% - Thi giữa kỳ: 30% - Thi hết môn: 50%
12	<b>Nội dung chi tiết học phần</b> a) <b>Tính ăn tự nhiên của cá rô phi</b>

- Tóm tắt văn phạm: Phân từ
- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
- Đọc và dịch hiểu bài viết
- Viết bài ngắn và trình bày
- Giới thiệu bài đọc thêm: Tên khoa học

**b) Nhu cầu dinh dưỡng của cá**

- Tóm tắt văn phạm: Thi hiện tại đơn và thi hiện tại tiếp diễn
- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
- Đọc và dịch hiểu bài viết
- Thảo luận nhóm
- Giới thiệu bài đọc thêm: Sử dụng bột cá và dầu cá trong thức ăn thủy sản

**c) Điều hoà áp suất thẩm thấu và cân bằng ion ở cá**

- Tóm tắt văn phạm: Thi tương lai đơn
- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
- Đọc và dịch hiểu bài viết
- Viết bài ngắn và trình bày
- Giới thiệu bài đọc thêm: Tự chọn

**d) Sinh sản cá Chép Trung quốc**

- Tóm tắt văn phạm: Thi hiện tại hoàn thành
- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
- Đọc và dịch hiểu bài viết
- Thảo luận nhóm
- Giới thiệu bài đọc thêm: Đặc điểm sinh học trong sinh sản tự nhiên của cá

**e) Nhập môn di truyền thủy sản**

- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
- Đọc và dịch hiểu bài viết
- Viết bài ngắn và trình bày
- Giới thiệu bài đọc thêm: Tự chọn

**f) Bệnh tôm biển**

- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
- Đọc và dịch hiểu bài viết
- Thảo luận nhóm
- Giới thiệu bài đọc thêm: Bệnh đốm trắng ở tôm sú

**g) Bệnh cá**

- Giới thiệu thuật ngữ quan trọng
  - Đọc và dịch hiểu bài viết
  - Trình bày chủ đề tự chọn
  - Giới thiệu bài đọc thêm: Tự chọn
-

## 11) AQUA205 (COMM 1000): Nghệ thuật giao tiếp

---

1 **Tên học phần:**

AQUA205 (COMM 1000): ả nghệ thuật giao tiếp

---

2 **Số đơn vị học trình:** 2

---

3 **Giảng viên**

PGs. Ts. ả guyễn Thanh Phương  
Ths. Phan Huy Hùng

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 10 tuần = 20 tiết
  - Giờ thảo luận: 2 tiết/tuần x 5 tuần = 10 tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15tuần = 30 tiết
- 

5 **Điều kiện tiên quyết:** Không

---

6 **Mục tiêu của học phần**

ả hằm giúp sinh viên hiểu phương pháp và rèn luyện kỹ năng trao đổi và thuyết trình trước tập thể để qua đó có thể diễn đạt hiệu quả nội dung muốn trao đổi trước tập thể, hội nghị, hội thảo, thảo luận nhóm,...

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- o) Vai trò của giao tiếp trong cuộc sống thường nhật
  - p) Phương pháp tiếp thu ý kiến/nội dung trình bày của người khác
  - q) Phương pháp chuẩn bị, cấu trúc và trình bày bài nói chuyện
  - r) Phương pháp sử dụng các phương tiện hỗ trợ trong nói chuyện
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 80% số giờ lên lớp
  - Bài tập: phải nộp 100% bài tập
  - Thảo luận và thuyết trình: tham gia 100% số buổi thảo luận
  - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia đủ 1 lần kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia
- 

9 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- d) Glencoe Professional Communication Series (2003). Public speaking: 10 ways to deliver your message with confidence. McGrawHill Glencoe. 213p.
- 

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Bài tập: 15%
  - Thuyết trình: 15%
  - Thi giữa kỳ: 20%
  - Thi hết môn: 50%
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

**Nguyên tắc trong giao tiếp**

- a) Giao tiếp là hoạt động thường nhật
  - b) ả hững nguyên tắc cơ bản của giao tiếp nói
-

- c) Vai trò thông tin trong giao tiếp

**Chọn chủ đề của bài thuyết trình**

- a) Lựa chọn chủ đề
- b) Lựa chọn mục tiêu
- c) Phát triển chủ đề

**Cấu trúc bài thuyết trình**

- a) Yêu cầu về sự phong phú thông tin trong bài thuyết trình
- b) Ẩn giấu thuật thuyết phục
- c) Bài thuyết trình thú vị: thuyết trình trong những dịp đặc biệt.

**Thu thập thông tin cho bài thuyết trình**

- a) Ẩn giấu cứu chủ đề
- b) Ẩn giấu cứu lựa chọn thông tin

**Soạn thảo bài thuyết trình**

- a) Lập dàn ý
- b) Chứng minh ý chính
- c) Thêm văn phong riêng

**Tạo hứng thú cho người nghe**

- a) Giới thiệu và lời cuốn sự chú ý
- b) Ẩn giấu kết thúc đáng nhớ
- c) Sự chuyển tiếp trong bài thuyết trình

**Trình bày bài thuyết trình**

- a) Âm giọng khi thuyết trình
- b) Cách thể hiện (điệu bộ, sự di chuyển và ánh mắt)
- c) Luyện tập cẩn thận

**Dùng các phương tiện nghe nhìn trong thuyết trình**

- a) Vai trò của phương tiện nghe nhìn
  - b) Các loại phương tiện nghe nhìn
  - c) Kết hợp phương tiện nhìn trong bài thuyết trình.
-

### 3.1.2 Các môn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành

#### 12) AQUA204 (FISH2010): Nhập môn Khoa học Nghề cá

1.	<b>Tên môn học</b> AQUA204 (FISH5220): ả hập môn Khoa học ả ghề cá
2.	<b>Tín chỉ: 3</b>
3.	<b>Giảng viên</b> PGs. Ts.. ả guyễn Thanh Phương Ts. Trần ả gọc Hải và Ts. Dương ả hựt Long
4.	<b>Distribution of Time</b> Workload: Lý thuyết: 2 tiết x 15 tuần = 30 tiết Tham quan/báo cáo: 2 tiết x 15 weeks = 30 tiết Private Study: 1 tiết x 15 weeks = 15 tiết
5.	<b>Điều kiện tiên quyết</b> Không
6.	<b>Nội dung/Mục tiêu của môn học</b>
7.	<b>Mục tiêu</b> Mục tiêu của môn học là giới thiệu cho sinh viên có nhận thức bước đầu về các khái niệm của nghề cá, lịch sử phát triển, những nguyên lý của các mô hình sản xuất thủy sản và tham quan tìm hiểu để tăng nhận thức về ngành nghề đang theo học.
8.	<b>Mô tả vắn tắt nội dung học phần</b> <b>Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:</b> a) Các khái niệm trong nuôi trồng thủy sản b) Lịch sử phát triển của nghề nuôi trồng thủy sản c) ả hững nguyên lý căn bản của các mô hình nuôi thủy sản d) Tham quan tìm hiểu một số mô hình nuôi thủy sản e) Trình bày nhận thức của sinh viên
9.	<b>Nhiệm vụ của sinh viên</b> - Thời gian lên lớp: tham gia 80% giờ lên lớp - Tham quan: tham gia 100% số buổi - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia
10.	<b>Tài liệu học tập</b> a) Landau, M. (1992). Introduction to aquaculture. John Willey & Sons, Inc. b) Boyd, C. E. 2000. Water Quality, An introduction. Kluwer Academic Publishers, Boston, Massachusetts, USA.
11.	<b>Thang điểm</b> <b>Tỉ lệ điểm</b> - Tham quan và viết báo cáo: 30% - Thi hết môn: 70%
12.	<b>Nội dung chi tiết học phần</b> a) Các khái niệm về thủy sản

- ả uôi trồng thủy sản
- Khai thác thủy sản
- Quản lý nguồn lợi thủy sản

**b) Lịch sử phát triển của nghề nuôi trồng thủy sản**

- Xuất xứ của nghề nuôi trồng thủy sản thế giới và Việt ả am
- ả ghề nuôi trồng thủy sản những năm cuối thế kỷ 19 và đầu 20
- ả ghề nuôi trồng thủy sản hiện đại

**c) Những yếu tố nền tảng của Nuôi trồng Thủy sản**

- Môi trường nước
- Các loại hình mặt nước dùng cho nuôi trồng thủy sản
- ả nguyên lý về sinh học của đối tượng nuôi
- Các giống loài nuôi phổ biến

**d) Các loại hình Nuôi trồng Thủy sản**

- ả uôi cá ao
- ả uôi cá lồng/bè
- ả uôi cá trên ruộng lúa
- ả uôi vùng triều ven biển
- ả uôi lồng biển
- ả uôi thâm canh trong bể

**e) Tham quan tìm hiểu về các mô hình nuôi thủy sản phổ biến**

- Tham quan và tìm hiểu mô hình nuôi tôm sú
  - Tham quan tìm hiểu mô hình nuôi cá da trơn
  - Tham quan tìm hiểu cơ sở chế biến thủy sản (tôm/cá da trơn)
  - Tham quan tìm hiểu trại sản xuất giống tôm sú và cá da trơn
  - Trình bày báo cáo thu hoạch về các mô hình nuôi tham quan (nhóm)
-

### 13) AQUA206 (FISH5220): Khoa học nước

---

1. **Tên môn học**  
AQUA206 (FISH5220): Khoa học nước

---

2. **Tín chỉ**  
3 giờ lý thuyết

---

3. **Giảng viên**  
Gs. Ts.. Claude E. Boyd  
PGs. Ts. Trương Quốc Phú & Ts. Vũ ả gọc Út

---

4. **Điều kiện tiên quyết**  
Hóa hữu cơ hoặc Bộ môn chấp thuận

---

5. **Nội dung/Mục tiêu của môn học**

---

**Mục tiêu**

Trình bày những thông tin tổng quát về đặc tính của nước, thủy học, khí hậu học, hóa học nước cơ bản và chất lượng nước cho sinh viên ngành khai thác thủy sản, nuôi trồng thủy sản và các ngành thuộc lãnh vực nông nghiệp.

**Nội dung chính của môn học**

- f) Đặc tính vật lý của nước
- g) Thủy học
- h) Chất rắn hòa tan
- i) Oxy hòa tan và điện thế oxy hóa-khử
- j) Vật chất lơ lửng, độ đục và màu nước
- k) pH, CO<sub>2</sub> và độ kiềm
- l) Độ cứng tổng cộng
- m) Vi khuẩn, thực vật phù du và chất lượng nước
- n) Cung cấp và tiêu thụ oxy
- o) ả iơ
- p) Phốt-pho
- q) Sulfur
- r) Yếu tố vi lượng
- s) Ô nhiễm nước
- t) Tiêu chuẩn, quy định về chất lượng nước

---

6. **Sách tham khảo**

- a) Boyd, C. E. 2000. Water Quality, An introduction. Kluwer Academic Publishers, Boston, Massachusetts, USA.

---

7. **Quy trình đánh giá**

Performance requirements and evaluations  
4 lần kiểm tra nhanh (1 giờ): 80%  
Thi cuối môn: 20%

**Hệ thống đánh giá**

Các bài kiểm tra được đánh giá từ 0-100 điểm. Trọng số bằng nhau cho các bài kiểm tra và bài thi cuối môn, lấy điểm trung bình. Điểm chữ được quy đổi bằng cách chia dãy số điểm thành các khoảng tương ứng với từng điểm chữ.



---

**8. Những quy định liên qua đến kiểm tra không báo trước, sự hiện diện và tham dự lớp học**

Không áp dụng hình thức kiểm tra không báo trước và ngày kiểm tra được xác định ít nhất trước 1 tuần. Việc tham dự lớp học được khuyến khích nhưng không điếm danh. Thỉnh thoảng sinh viên có thể phải trả lời câu hỏi miệng nhưng kết quả cũng không được ghi nhận.

Sinh viên có yêu cầu đặc biệt do gặp khó khăn hoặc lý do khác nên trình bày yêu cầu của mình với giảng viên trong tuần đầu tiên của lớp học.

---

## 14) AQUA301 (FISH 5320/6320): Ao hồ học và Thực tập ao hồ học

1	<b>Môn học:</b> AQUA301 (FISH 5320/6320) Ao hồ học và Thực tập ao hồ học
2	<b>Số tín chỉ</b> 4
3	<b>Giảng viên</b> Ts. Alan Wilson Ts. Vũ ả gọc Ứt và PGs. Ts. Trương Quốc Phú
4	<b>Các môn điều kiện</b> BIOL 1030/1037, CHEM 1040, FISH 2100, BIOL 3060, FISH 5220
5	<b>Nội dung/ Mục tiêu môn học</b>

### **Mục tiêu và dự kiến kết quả học tập của sinh viên**

Mục tiêu của môn học thể hiện qua các bài tập và kỹ năng nhằm giúp cho sinh viên nắm bắt và phát triển kiến thức và kỹ năng sau khi học. Khi tham gia khoá học, sinh viên sẽ:

- thực hành và phát triển kỹ năng tư duy (qua việc thảo luận nhóm, trình bày báo cáo và bài tập trong phòng thí nghiệm)
- học cách đọc và hiểu tài liệu khoa học và
- mở rộng kiến thức và hiểu biết về hệ sinh thái nước ngọt (qua bài giảng và thực hành phòng thí nghiệm).

Vai trò của giảng viên là khuyến khích và tạo điều kiện để sinh viên phát huy khả năng học tập và tư duy về các hệ sinh thái nước ngọt trong một môi trường vui để học. ả gười dạy hy vọng sẽ cung cấp cho người học một nền tảng về những khái niệm và kỹ năng vững chắc để từ đó người học có thể hiểu được sự đa dạng, phức tạp của các hệ sinh thái nước ngọt.

### **Nội dung môn học**

- Giới thiệu và tổng quan về môn học, ao hồ học là gì?
- Lịch sử và phương pháp nghiên cứu ao hồ học
- Phương pháp đo độ sâu và hình dạng hồ
- ả nguồn gốc của hồ, các loại hồ
- ả ước là một môi trường
- Độ nhớt và các chỉ số Reynolds
- Sự xáo trộn, sóng và dòng chảy trong hồ
- Ánh sáng trong hồ
- ả nhiệt lượng và sự phân tầng
- Các kiểu xáo trộn theo mùa
- Chu kỳ oxy
- Chu kỳ cacbon
- Chu kỳ nitơ và photpho
- Sinh vật đơn bào và tập đoàn
- Động vật không xương sống thủy sinh
- Động vật có xương sống thủy sinh, thực vật thượng đẳng
- Biến động quần thể: thực vật phiêu sinh
- Biến động quần thể: động vật phiêu sinh

- s) Sinh thái quần thể: cạnh tranh
- t) Sinh thái quần thể: ăn nhau
- u) Diễn thế theo mùa, tầng dinh dưỡng, sự vận động sinh học
- v) Dòng chảy năng lượng và điều khiển theo chiều từ dưới lên
- w) Phú dưỡng
- x) Loài ngoại lai

### **Thực tập**

#### ***Yêu cầu phòng thí nghiệm***

Thực tập tại hiện trường là một phần phổ biến ở hầu hết tất cả các phòng thí nghiệm. Sinh viên phải chuẩn bị cho việc thực tập tại hồ và suối bằng việc mặc đồ thích hợp và mang ủng lội nước (hoặc giày đánh tennis cũ). Dụng cụ thu mẫu và quá trình vận chuyển dụng cụ đến điểm thu mẫu sẽ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm. Sinh viên nhất thiết phải tham gia đầy đủ các buổi thực tập ngoài hiện trường để nắm bắt các phương pháp kỹ thuật. Bài kiểm tra ngắn sẽ được thực hiện ngay buổi chiều ngày thu mẫu hoặc ở mỗi đợt thực tập tiếp theo. Số liệu thu thập tại hiện trường và trong phòng thí nghiệm sẽ được hoàn chỉnh thành các báo cáo chính thức (mô tả dưới đây) và/hoặc số liệu trình bày cho các buổi thực tập (xem thời khoá biểu).

#### ***Báo cáo thực tập***

Tất cả các báo cáo thực tập sẽ được trả lại vào buổi thực tập tiếp đó. Mục đích của báo cáo thực tập là giúp sinh viên thực tập viết một báo cáo khoa học mạch lạc, chính xác với những ứng dụng và kết luận của mình.

Tham khảo tất cả những nguồn thông tin cơ bản và các kỹ thuật thuộc phương pháp. Các báo cáo không đúng quy định sẽ không được chấm điểm và sẽ nhận điểm 0.

Qui định bài báo cáo (không quá 4 trang, font 12, cách hàng đôi và chừa lề 2.54 cm)

- Họ tên
- Bài thực hành
- Giới thiệu – thông tin cơ bản và mô tả mục tiêu của bài thực tập và các giả định
- Phương pháp – bao gồm hình ảnh, biểu đồ, nếu cần thiết
- Kết quả - bao gồm đồ thị, biểu bảng để trình bày số liệu, nếu cần thiết
- Tài liệu tham khảo

#### ***Chủ đề các bài thực tập***

Ánh sáng, O<sub>2</sub>, nhiệt độ

Vẽ sơ đồ ao tại hiện trường

Đo độ sâu ao trong phòng thí nghiệm và tại hiện trường

Phân tích Chlorophyll

Ả hện dạng thực vật phiêu sinh

Ả hện dạng động vật phiêu sinh

Đánh bắt bằng điện tại hiện trường

Thu mẫu

---

#### **Sách tham khảo**

- a) Dodson, S. I. Introduction to Limnology. McGraw-Hill, 2004. Có thể tìm được tại

---

trang web <http://www.aubookstore.com/>

- b) Chọn các chương từ Wetzel, R. G., and G. E. Likens. *Limnological Analyses*. Springer-Verlag, Berlin. 2000.
- c) Welch, P. S. *Limnological Methods*. McGraw-Hill, New York. 1948, sẽ được dùng trong một số bài thực hành. Các chương này có sẵn.
- d) Các bài báo ấn hành trên các tạp chí (xem dưới đây được dùng trong các buổi thảo luận trong lớp để bổ sung cho giáo trình.
- Brooks, J. L., and S. I. Dodson. 1965. Predation, body size, and composition of plankton. *Science* 150:28-35.
  - Carpenter, S. R., J. K. Kitchell, and J. R. Hodgson. 1985. Cascading trophic interactions and lake productivity. *Bioscience* 35:634-639.
  - Forbes, S. A. 1887. The lake as a microcosm. *Bulletin of the Peoria Scientific Association*:77-87.
  - Hutchinson, G. E. 1961. The paradox of the plankton. *American Naturalist* 95:137-145.
  - Kerr, R. A. 1989. Algae, the killer lake, may be coming back. *Science* 244: 1541-1542.
  - Porter, K. G. 1977. The plant-animal interface in freshwater ecosystems. *American Scientist* 65:159-170.
  - Schindler, D. W. 1974. Eutrophication and recovery in experimental lakes: implications for lake management. *Science* 184: 897-899.
  - Strayer, D. L., V. T. Eviner, J. M. Jeschke, and M. L. Pace. 2006. Understanding the long-term effects of species invasions. *Trends in Ecology & Evolution* 21:645-651.

---

## 6 Qui trình cho điểm và đánh giá

### Cho điểm

Điểm của môn học dựa vào điểm tích lũy của mỗi sinh viên từ các phần sau đây:

<b>Nội dung</b>	<b>Điểm</b>
Lý thuyết – Chuyên cần	10
Lý thuyết - Nghiên cứu bài báo	10
Lý thuyết - Kiểm tra	10
Lý thuyết - Trình bày	10
Lý thuyết - Thi giữa kỳ	20
Lý thuyết - Thi kết thúc	20
Thực hành – Chuyên cần	10
Thực hành - Báo cáo và thi	10
Tổng cộng	100

### Hệ thống phân loại

A = 90-100

B = 80-89

C = 70-79

D = 60-69

F = 0-59

**Mức độ tham gia và làm bài tập:**

Đánh giá môn học sẽ được dựa vào mức độ tham gia phần lý thuyết và thực hành, đánh giá bài báo nghiên cứu, kiểm tra, trình bày báo cáo, và kiểm tra giữa kỳ và cuối kỳ như mô tả dưới đây:

**Tham gia:** Thảo luận là một vấn đề rất quan trọng đối với một môi trường học tập hiệu quả và mức độ tham gia sẽ phản ánh sự tham dự và quan tâm của sinh viên trong suốt các hoạt động trên lớp học và trong phòng thí nghiệm. Để tham gia, sinh viên cần có mặt tại lớp đúng giờ, chuẩn bị trước (như đọc kỹ bài) và tắt điện thoại di động. Một hoặc hai sinh viên được chọn ngẫu nhiên cũng sẽ trợ giúp việc dẫn dắt buổi thảo luận các bài báo được sắp xếp 5 lần trên một học kỳ - do đó cần đọc và chuẩn bị câu hỏi trước khi đến lớp.

**Tường thuật bài báo nghiên cứu:** Để cho sinh viên quen với nguồn tài liệu ao hồ học cơ bản, sinh viên sẽ được yêu cầu khảo sát tài liệu từ một danh mục tạp chí được xác định trước, chọn lọc và mô tả một bài báo một cách khoa học và xúc tích (không quá 1 trang) từ bốn tạp chí khác nhau trong suốt một học kỳ. Bài báo cáo nên bao gồm bài báo gốc, trích dẫn tài liệu, mô tả tại sao bạn chọn bài báo, mục tiêu nghiên cứu, phương pháp, những kết quả mới và những thiếu sót. Báo cáo không đáp ứng những tiêu chí này sẽ bị điểm 0. Ở mỗi đợt theo lịch báo cáo, 1 hoặc 2 sinh viên sẽ được chọn ngẫu nhiên để trình bày ngắn gọn ( $\leq 5$  phút) báo cáo của họ trước lớp.

**Thuyết trình phần lý thuyết:** Tất cả sinh viên sẽ được yêu cầu trình bày tổng quan về phần lý thuyết trong thời gian 10 phút về một chủ đề quan tâm từ kiến thức ao hồ học. Tóm tắt 1 trang những nét chính sẽ phải nộp vào giữa học kỳ (xem lịch học bên dưới) để giảng viên có thể giúp phát triển phần thuyết trình và bài báo cáo (nếu được).

**Báo cáo thực tập:** Mục đích của báo cáo thực tập là để cho sinh viên cơ hội viết những báo cáo khoa học chính xác với những số liệu và kết luận của mình. Báo cáo sẽ được yêu cầu theo những buổi thực tập được chọn (xem lịch thực tập bên dưới) và sẽ nộp vào đợt thực tập ở tuần tiếp sau đó.

**Kiểm tra lý thuyết và thực hành:** Trong suốt thời gian học và thực hành, sinh viên sẽ được cho một bài kiểm tra ngắn không được thông báo trước. Các bài kiểm tra lý thuyết sẽ tập trung vào những thông tin đã học trên lớp và các bài kiểm tra thực hành sẽ tập trung vào những thông tin thực hành trong phòng thí nghiệm. Các bài kiểm tra có thể được cho vào thời điểm bắt đầu giữa hoặc cuối học kỳ. ấ hững điểm chính cho các bài tập sẽ là (1) để kiểm tra sự chuẩn bị của sinh viên cho mỗi giờ lý thuyết và thực hành và (2) việc trả lời câu hỏi hoặc tổng hợp tài liệu từ những bài lý thuyết hoặc thực hành trước đó. ấ hững bài tập này sẽ kiểm tra sự hiểu biết của sinh viên về kiến thức lý thuyết, cho phép sinh viên tổng hợp thông tin từ các hoạt động học ký thuyết và thực hành, để suy diễn những thông tin vừa học với những tình huống mới. Cùng lúc, câu hỏi có thể yêu cầu sinh viên làm việc với nhau và trình bày câu trả lời trước lớp. ấ hững câu hỏi kiểm tra có thể giống với những câu sẽ được kiểm tra vào giữa hoặc cuối học kỳ. Sinh viên không đi học và thiếu một bài kiểm tra sẽ bị điểm 0 cho bài kiểm tra đó và điểm chuyên cần ngày hôm đó. Sẽ không có bất kỳ đợt kiểm tra hay thi lại.

---

**Kiểm tra lý thuyết giữa học kỳ:** Sẽ có 2 kỳ thi kiểm tra giữa kỳ để kiểm tra kiến thức sinh viên về các cơ sở lập luận cũng như sự tổng hợp các khái niệm đã học. Ắ hững câu hỏi cho kỳ thi đại loại như các câu hỏi cho các bài kiểm tra. Sách giáo khoa và các bài đọc lý thuyết chủ yếu để củng cố giáo trình và sẽ được dùng để khai thác thêm cho các câu hỏi thi. Các câu hỏi này bao gồm các phần chọn câu đúng sai, trắc nghiệm, câu trả lời rút gọn và viết các bài luận. Ắ ếu sinh viên nghỉ học nhiều hay bỏ thi thì sẽ bị điểm 0 cho kỳ kiểm tra. Tương tự, cũng sẽ không có kỳ thi lại nào hết.

**Thi thực hành và thi lý thuyết cuối học kỳ:** Kỳ thi được tổ chức trên lớp và trong phòng thí nghiệm cũng giống như kỳ thi giữa học kỳ và sẽ có hỗn hợp các câu hỏi. Cũng sẽ không có kỳ thi lại.

---

## **8 Chuyên cần và hoạt động trong lớp**

Để có điểm đi học, bắt buộc sinh viên phải tham dự lớp học và tham gia vào các thảo luận trong lớp cũng như báo cáo các kế hoạch trong lớp. Ắ ếu sinh viên nghỉ học ngày nào thì phải có bản phạt tự học lại phần tài liệu ngày hôm đó. Ắ ếu trong lớp có bất kỳ thắc mắc gì thì hỏi ngay, đừng do dự. Thực ra thì những bạn sinh viên khác cũng có thắc mắc giống mình thôi. Điều quan trọng nữa là nên đi học đúng giờ, nếu đi trễ khoảng 5 phút đầu giờ thôi thì sinh viên sẽ bỏ lỡ phần giới thiệu bài học cũng như những thông báo quan trọng. Suốt học kỳ, sinh viên nên nhã nhặn đối với giáo viên và ngay cả bạn bè xung quanh, như thế mới có thể có được một môi trường học tập tích cực và văn minh. Trong lớp học không ai được sử dụng điện thoại di động, vì thế sinh viên nên tắt máy trước khi vào lớp học.

---

## **9 Ý kiến phản hồi và đánh giá**

Khoá học này nhằm giúp sinh viên hiểu rõ các khái niệm và các vấn đề cơ bản từ đó tự mình am hiểu về hệ sinh thái nước ngọt. Giáo viên sẽ cố gắng hết sức để tạo nên bầu không khí học tập tích cực. Tuy nhiên, mỗi sinh viên đều có cách học riêng của mình, vì thế nếu giáo viên làm gì đó không tối ưu công việc của sinh viên thì báo cho giáo viên hay qua email hay vào cuối buổi học, hoặc trong một giờ khác và cả trong giờ hành chánh. Điều này sẽ giúp giáo viên và sinh viên gần gũi nhau hơn. Giáo viên sẽ không thay đổi giáo trình mà sẽ tiếp thu và xem xét tất cả các ý kiến đó. Hơn nữa, đánh giá khoá học và giữa và cuối học kỳ của sinh viên sẽ có thể thay đổi giáo trình để nâng cao kinh nghiệm học tập cho lớp học hiện tại và cả những lớp học sau này. Điều cuối cùng, vào cuối các buổi học sinh viên sẽ có một phút để viết ra giấy những câu hỏi mà mình chưa hiểu rõ trong buổi học để nhờ giáo viên giải đáp. Ắ hững câu hỏi đó rất có thể sẽ được dùng lại trong kiểm tra hay trong kỳ thi.

---

## **10 Thay đổi khoá học**

Dù giáo viên cố gắng bao quát hết các chủ đề bài học trong khung chương trình, nhưng khoá học cũng sẽ thay đổi dựa vào phản hồi của sinh viên. Do đó giáo viên sẽ thay đổi cho phù hợp với khả năng và kinh nghiệm học tập của sinh viên. Khoá học sẽ thay đổi thông qua lời nói trên lớp hoặc email hoặc một bản thông báo cho sinh viên.

---

## 15) AQUA208 (FISH5380): Phân loại học đại cương

---

1 **Tên học phần:**

AQUA208 (FISH5380): Ngư loại học đại cương

---

2 **Số đơn vị học trình: 4**

---

3 **Giảng viên**

Ts. Trần Đức Định và ả guyễn Văn Thường

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 15 tuần = 45 tiết
  - Giờ thực hành: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết
  - Giờ tự học: 1 tiết/tuần x 15 tuần = 15 tiết
- 

5 **Điều kiện tiên quyết:**

Sinh học đại cương và Khoa học nghề cá

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên:

- a) Kiến thức cơ bản về ngư loại học
  - b) Hình dạng và cấu trúc các cơ quan của cá
  - c) Giới thiệu các nhóm loài cá và tôm phổ biến.
- 

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần:** Học phần bao gồm các nội dung:

- a) Giới thiệu về ngư loại học
  - b) Hình dạng và cấu trúc các cơ quan của cá
  - c) Phương pháp căn bản dùng phân loại tôm cá
  - d) Các nhóm loài cá và tôm phổ biến
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 80%
  - Thực hành: Tham gia tất cả các buổi thực tập
  - Kiểm tra giữa kỳ: Phải tham gia
  - Kiểm tra kết thúc môn: Phải tham gia
- 

9 **Tài liệu học tập:**

- a) Peter, B. M., 2004. Fishes: An introduction to ichthyology. Prentice Hall, 726p.
  - b) Joseph, S. ấ ., 1994. Fishes of the world. John Wiley & Sons, Inc., 600p.
  - c) Barnes, R. S. K.; Calow, O. and Olive, P. J. W., 2000. The invertebrates: a new synthesis. Blackwell Science, 488p.
  - d) Tetsuji, ấ ., 1993. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Tokai University Press, 1474 p.
- 

11 **Thang điểm**

- Thực tập: 20.%
  - Kiểm tra giữa kỳ: 20%
  - Thi hết môn: 60%
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

a) **Giới thiệu**

- Sự đa dạng thành phần loài cá
- Quá trình phát triển của ngư loại học
- Hệ thống phân loại cá

**b) Hình dạng cơ thể và sự di chuyển**

- Hình thái phân loại
- Hình dạng cơ thể cá
- Vây
- Vây
- Các cơ quan khác
- Hệ xương
- Hệ cơ
- Sự di chuyển (bơi) của cá

**c) Cấu trúc hệ hô hấp**

- Mang
- Cơ quan hô hấp khí trời
- ả hu cầu oxy của cá

**d) Cấu trúc hệ tuần hoàn**

- Hệ thống ống mạch máu

**e) Cấu trúc hệ sinh dục**

- Hình thái giải phẫu hệ sinh dục
- Tập tính sinh sản
- Các giai đoạn phát triển của cá
- Sự chuyển đổi giới tính của cá

**f) Hệ thần kinh**

- Cơ quan khứu giác
- Cơ quan vị giác
- Cơ quan thính giác
- Cơ quan đường bên (Lateral line)
- Cơ quan thị giác

**g) Nhóm cá**

- Giới thiệu
- Cá mập và cá đuối
- Cá xương
- Cá chình và cá trích
- Cá tron
- Các nhóm cá khác

**h) Nhóm tôm**

- Giới thiệu
- Hình thái phân loại tôm
- Tôm Penaeidea
- Tôm Caridea
- Các nhóm tôm khác



## 16) AQUA209: Sinh lý động vật thủy sản

---

1 **Tên học phần:**

AQUA209: Sinh lý động vật thủy sản

---

2 **Giảng viên**

PGs. Ts. Mark Baley

Ts. Đỗ Thị Thanh Hương

---

3 **Số đơn vị học trình:** 4 tín chỉ

---

4 **Phân bố thời gian**

- 5
- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ thực hành: 5 tiết/tuần x 12 tuần = 60 tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần\* 15tuần = 30 tiết
- 

6 **Điều kiện tiên quyết:**

Tả 023; TS101

---

7 **Mục tiêu của học phần**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các chức năng sinh lý của các cơ quan trong cơ thể cá và giáp xác (tôm cua), phương pháp nghiên cứu về sinh lý học. Sinh viên có thể ứng dụng các kiến thức học được vào các học phần chuyên môn của chuyên ngành nuôi trồng Thủy sản.

---

8 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:** Môn học bao gồm 2 phần lý thuyết và thực hành. ội dung phần lý thuyết gồm: (i) Hình dạng và chức năng của tế bào máu (hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu) và máu cá tôm trong hệ thống tuần hoàn; (ii) Sự hô hấp và cơ chế hô hấp của cá và giáp xác; (iii) Hệ tiêu hóa và hoạt động của các loại enzyme trong hệ tiêu hóa của cá tôm; (iv) Quá trình trao đổi chất trong cơ thể cá tôm; (v) Thận và quá trình điều hòa áp suất thẩm thấu của cá và giáp xác; (vi) Hoạt động của tuyến nội tiết cá và giáp xác; (vii) Sinh lý sinh sản của cá và giáp xác; (viii) quá trình và cơ chế lột xác giáp xác. ội dung phần thực hành: (i) xác định tiêu hao oxy và ngưỡng oxy của cá (ii) Khả năng chịu đựng nhiệt độ của cá (iii) Xác định giá trị LC<sub>50</sub> của cá tôm; (iv) Phương pháp thu máu cá tôm; (v) Xác định sức đề kháng của hồng cầu; và (vi) Quan sát tuyến nội tiết của cá và giáp xác (vii) Xác định khả năng điều hoà áp suất thẩm thấu của cá tôm.

---

9 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 80% số giờ lên lớp
  - Thực hành: 100% số bài thực tập của môn học
  - Thảo luận và thuyết trình: 90% số buổi thảo luận và 100% số bài thuyết trình.
  - Kiểm tra giữa kỳ: 100% số lần kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia
- 

10 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- 11
1. David H. E. 1993. The Physiology of Fishes. Marine Science Series. Printed in the United States of America
  2. Lockwood, A. P. M. 1967. Aspects of the Physiology of Crustacea. Printed in Great Britain
  3. Smith L. S. (1982). Introduction to Fish Physiology. T. F. H. Publication.
  4. Perry, S. F. and Tufts B. L. (Eds). 1998. Fish Respiration. In Fish Physiology

---

12 **Thang điểm: 100**

**Tỉ lệ điểm**

- Thực tập: 30 %
- Kiểm tra: 20 %
- Thi hết môn: 50 %

---

13 **Nội dung chi tiết học phần**

---

**Sinh lý máu**

**a) Đại cương về thể dịch, môi trường trong và máu**

- Khái niệm về dịch nội bào và dịch ngoại bào
- Khái niệm chung về máu
- Chức năng chủ yếu của máu
- Số lượng máu

**b) Thành phần hóa học và đặc tính lý hóa học của máu**

- Thành phần hóa học
- Đặc tính lý hóa học của máu

**c) Các tế bào máu**

- Hồng cầu (Erythrocyte)
- Bạch cầu (Leucocyte)
- Tiểu cầu (Thrombocyte)

**Sinh lý hô hấp**

**a) Môi trường hô hấp và một số khái niệm**

- Môi trường hô hấp
- Một số khái niệm về sinh lý hô hấp
- Cơ chế hô hấp
- Sự vận động cơ học của mang
- Sự vận chuyển khí
- Sự trao đổi khí giữa nước và máu
- Tần số hô hấp

**b) Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hô hấp của cá**

- ả nhiệt độ
- O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>
- Ảnh hưởng của sự vận động
- Ảnh hưởng của một số chất độc hóa học

**c) Cơ quan hô hấp phụ**

- Ruột
- Da
- Cơ quan trên mang
- Bóng hơi

**Sinh lý tiêu hóa**

**a) Sự tiêu hóa**

- Sự tiêu hóa trong miệng và thực quản
- Sự tiêu hóa trong dạ dày
- Ruột

**b) Sự hấp thu**

- Con đường hấp thu
- ả ơ hấp thu
- Sự hấp thu và các thành phần dinh dưỡng

**c) Các yếu tố ảnh hưởng đến sự tiêu hóa của cá**

- Khối lượng thức ăn
- Chất lượng thức ăn
- ả nhiệt độ
- Tuổi

**d) Sự tiêu hóa ở giáp xác**

- Cấu trúc ruột giáp xác
- Sự tiêu hóa
- Sự hấp thu

**Điều hòa áp suất thẩm thấu**

- a) Thận và sự điều áp suất thẩm thấu ở cá
  - Cá nước ngọt
  - Cá nước biển
- b) Điều hòa thẩm thấu và ion ở giáp xác
  - Điều hòa thẩm thấu và ion ở giáp xác biển
  - Sự điều hòa thẩm thấu của giáp xác rộng muối

**Trao đổi chất và dinh dưỡng**

- a) Trao đổi chất đạm (protid)
- b) Trao đổi chất béo (lipid)
- c) Trao đổi chất bột đường (glucid)
- d) Trao đổi nước
- e) Trao đổi muối khoáng
- f) 6. Trao đổi Vitamin

**Tuyến nội tiết**

- a) Khái niệm chung
- b) Hormon
- c) Tuyến yên cá: (não thùy cá)
- d) Tuyến giáp trạng
- e) Tuyến trên thận
- f) Tuyến sinh dục nội tiết
- g) Vùng dưới đồi

**Sinh lý sinh sản**

- a) Sự thành thực về sinh dục và thể vóc, chu kỳ sinh sản
- b) Quá trình phát triển của tế bào trứng
- c) Sự thay đổi sinh hóa của tế bào sinh dục trong quá trình thành thực
- d) Cơ chế rụng trứng và thoái hóa buồng trứng
- e) Cơ chế nở
- f) Một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sinh sản của cá

**Lột xác giáp xác**

- a) Khái niệm
- b) Cấu trúc vỏ giáp xác

- c) Các giai đoạn lột xác giáp xác
- d) Sự phát triển vỏ mới
- e) Chu kỳ lột xác

**PHẦN THỰC HÀNH**

- a) Phương pháp nghiên cứu sinh lý máu cá, tôm
  - b) Tiêu hao oxy và ngưỡng oxy
  - c) Xác định số lượng tế bào máu (hồng cầu, bạch cầu)
  - d) Xác định giá trị  $LC_{50}$  của một loại hóa chất sử dụng trong nuôi trồng thủy sản
  - e) Khả năng chịu đựng nhiệt hoặc độ mặn của cá tôm
  - f) Khả năng thích nghi của cá có cơ quan hô hấp phụ
  - g) Khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu ở cá
  - h) Khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu ở giáp xác
  - i) Ảnh hưởng của hóa chất (thuốc trừ sâu) lên điều hòa áp suất thẩm thấu của cá
  - j) Ảnh hưởng của hóa chất (thuốc trừ sâu) lên điều hòa áp suất thẩm thấu giáp xác
-

## 17) AQUA210 (FISH-7640/7641): Dinh dưỡng động vật thủy sản

---

**9. Tên môn học**

AQUA210 (FISH-7640/7641): Dinh dưỡng động vật thủy sản

---

**10. Số tín chỉ**

5 (3 giờ lý thuyết và 3 giờ thực hành/tuần)

---

**11. Giảng viên**

PGs. Ts.D. Allen Davis

Ts. Trần Thị Thanh Hiền

PGs. Ts. ả guyễn Anh Tuấn

---

**12. Điều kiện tiên quyết cho môn học**

Các môn hoá học (.....)

---

**13. Nội dung/mục đích môn học**

---

**Mục đích**

Môn học cung cấp chủ yếu kiến thức cơ sở và ứng dụng trong lĩnh vực dinh dưỡng động vật thủy sản. ả ội dung chủ yếu nhấn mạnh: các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng thức ăn, sự hấp thu và tiêu hoá dưỡng chất, sự chuyển hoá của dưỡng chất liên quan đến nhu cầu duy trì, tăng trưởng và sinh sản của vật nuôi. ả hu cầu dinh dưỡng, thiết lập công thức thức ăn cho các loài thủy sản kinh tế nước ngọt và nước mặn. Giờ học lý thuyết và và giờ thuyết trình, kiểm tra đượ thảo luận

**Nội dung cơ bản của môn học**

**Giới thiệu**

- Các khái niệm, định nghĩa
- Một số dấu hiệu thiếu dinh dưỡng
- Tập tính ăn của cá
- Khái niệm về thức ăn cá
- Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng thức ăn

**Giới thiệu về men tiêu hóa**

**a) Hệ thống tiêu hoá**

- Tổng quan về cấu trúc hệ thống tiêu hoá
- Men tiêu hoá
- Sự hấp thu dưỡng chất
- Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tiêu hoá
- Phương pháp đánh giá khả năng tiêu hoá

**b) Chất dinh dưỡng**

*Năng lượng*

- ả hu cầu năng lượng và tích lũy năng lượng
- Phương pháp đánh giá nhu cầu năng lượng

*Carbohydrates*

- Cấu trúc
- Thủy phân và hình thành glucoza trong cơ thể động vật

*Protein*

- Cấu trúc
- Quá trình chuyển hóa
- ả hu cầu acid amin
- ả nguồn cung cấp protein

### *Lipids*

- Thuật ngữ
- ảnh hưởng của acid béo thiết yếu
- Sự oxy hoá lipid

### *Vitamins*

- Phân loại
- Sự hấp thu và chuyển hoá vitamin
- Vitamin tan trong dầu
- Vitamin tan trong nước

### *Chất khoáng*

- d) ảnh hưởng của chất khoáng
- e) Tương tác của chất khoáng với các thành phần dinh dưỡng khác

### **d) Phương thức đánh giá và xây dựng công thức thức ăn**

- Đánh giá thức ăn
- Xây dựng công thức thức ăn

### **e) Quy trình phối chế thức ăn**

### **f) Quản lý thức ăn**

### **Thực hành phòng thí nghiệm**

- a) Phân tích thành phần hóa học của nguyên liệu và thức ăn: Ẩm độ, Protein, lipid, carbohydrate, khoáng và xơ.
- b) Thiết lập công thức thức ăn
- c) Chế biến thức ăn
- d) Đánh giá chất lượng thức ăn

---

## **14. Tài liệu tham khảo**

### **Dinh dưỡng cá**

- a) Halver, J. E and R. W. Hardy 2002. Fish Nutrition Third Edition. Academic Press, New York, USA.
  - b) Cowey, C. B., A. M. Mackie and J. G. Bell. Editors. 1985. Nutrition and Feeding in Fish. Academic Press Inc. Orlando, Florida.
  - c) Halver, J. E. The vitamin required for cultured salmonids. Comparative Biochemistry and Physiology. 73B:43-50.
  - d) Kaushik, S. J. 1986. Environmental effects on feed utilization. Fish Physiology and Biochemistry 2:131-140.
  - e) Ketola, G. H. 1982. Amino acid nutrition of fishes: requirements and supplementation of diets. Comparative Biochemistry and Physiology. 73B:17-24.
  - f) Luquet, P. and T. Watanabe. 1986. Interaction "nutrition-reproduction" in fish. Fish Physiology and Biochemistry 2:121-129.
  - g) National Research Council. 1977. Nutrient Requirements of Warmwater Fishes. National Academy of Sciences, Washington, DC.
  - h) National Research Council. 1981. Nutrient Requirements of Coldwater Fishes. National Academy Press, Washington, DC.
-

- 
- i) National Research Council. 1983. Nutrient Requirements of Warmwater Fishes and Shellfishes. National Academy Press, Washington, DC.
  - j) Pfeffer, E. 1982. Utilization of dietary protein by salmonid fish. Comparative Biochemistry and Physiology. 73B:51-57.
  - k) Robinson, E, H. and R. P. Wilson. 1985. Nutrition and feeding. Pages 323-404 in C. S. Tucker, editor. Channel Catfish Culture. Elsevier Scientific Publishers B. V., Amsterdam.
  - l) Webster C.D. and C.E. Lim. 2002. Nutrient requirements and feeding of finfish for aquaculture. CAB International, New York, NY

#### **Dinh dưỡng giáp xác**

- a) Bliss, D. E. Editor-in-Chief. 1983. The Biology of the Crustacea. Internal Anatomy and Physiological Regulation. Academic Press. New York, NY.
- b) Conklin, D. E. Nutrition. In The Biology and Management of Lobsters, Vol I. Academic Press Inc.
- c) Kanazawa, A. 1984. Nutrition of penaeid prawns and shrimp. Proceedings of the first international conference of penaeid prawns/shrimp. Iloilo City, Philippines pp122-130.
- d) New, M. E. 1976. A review of dietary studies with shrimp and prawns. Aquaculture. 9:101-144.
- e) Pruder, C. G., C. Landgon and D. Conklin. Editors. Proceedings of the Second International Conference on Aquaculture Nutrition: Biochemical and Physiological Approaches to Shellfish Nutrition. World Mariculture Society. Special Publication No. 2. Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana.

#### **Công nghệ sản xuất thức ăn**

- a) Jones, D. A., D. L. Holland and S. Jabborie. 1984. Current status of microencapsulated diets for aquaculture. Applied Biochemistry and Biotechnology. 10:275-288.

#### **Tiêu hóa**

- a) Vonk, H. J. and J. R. H. Western. 1984. Comparative biochemistry and physiology of enzymatic digestion. Academic Press, New York, New York. 495pp.

---

#### **15. Đánh giá và điểm số**

- Kiểm tra (3 lần, 20% số điểm/lần kiểm tra)
- Tham gia trên lớp 15% số điểm
- Kiểm tra cuối khóa 25% số điểm

#### **Thang điểm**

- A (>90%)
- B (<90%, > 80%)
- C (<80%).

---

#### **16. Quy định lớp học**

Không

---

## 18) AQUA203 (BIOL3200): Vi sinh

---

1 **Tên học phần:**

AQUA203 (BIOL3200): Vi sinh vật

---

2 **Số đơn vị học trình:** 3

---

3 **Giảng viên**

Ts. Đặng Thị Hoàng Oanh

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ thực hành: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần\* 15tuần = 30 tiết
- 

5 **Điều kiện tiên quyết:** sinh viên cần nắm vững kiến thức của môn sinh học đại cương và môn khoa học môi trường nước.

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Mục tiêu của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về lịch sử quá trình phát triển của ngành vi sinh vật, những thành tựu và ứng dụng của ngành vi sinh vật đối với đời sống và sản xuất, những kiến thức về cấu trúc, chức năng và các hoạt động sống của vi sinh vật đồng thời đề cập đến mối quan hệ giữa vi sinh vật với các yếu tố môi trường và vai trò của vi sinh vật trong môi trường nước.

---

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- s) Lịch sử phát triển của vi sinh vật học và vai trò của vi sinh vật trong tự nhiên và đời sống con người
  - t) Vi sinh vật nhân nguyên thủy
  - u) Vi sinh vật nhân thật
  - v) Vi-rút
  - w) Dinh dưỡng và tăng trưởng ở vi sinh vật
  - x) Di truyền ở vi sinh vật
  - y) Vi sinh vật nước và mầm bệnh vi sinh vật ở thủy sản
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: phải tham gia 80% số giờ lên lớp
  - Thực hành: phải tham gia 100% số giờ thực tập trong tuần
  - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia 100% lần kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia 100% lần kiểm tra kết thúc môn
- 

9 **Tài liệu học tập**

- a) Kenneth Todar, 2003. Major groups of prokaryotes. Department of Bacteriology. University of Wisconsin-Madison.
  - b) Madigan, M.T., Martinko, J.M. and Parker, J., 2002. Biology of Microorganisms. Tenth edition, Prehall.
  - c) Kenneth Todar, 2001. Nutrient and growth of bacteria. Department of Bacteriology. University of Wisconsin-Madison.
  - d) Ford. T. E., 1994. Aquatic Microbiology.
- 

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Thực tập: 30%
- Thi hết môn: 70%



**Nội dung chi tiết học phần****Mở đầu**

- a) Vi sinh vật và vi sinh vật học
- b) Lịch sử phát triển của vi sinh vật học
- c) Vai trò của vi sinh vật trong tự nhiên và đối với đời sống con người

**Vi sinh vật nhân nguyên thủy**

- a) Vi khuẩn thật
  - Vi khuẩn
  - Xạ khuẩn
  - Vi khuẩn lam
  - Vi khuẩn nguyên thủy
- b) Vi khuẩn cổ

**Vi sinh vật nhân thật**

- Vi nấm
- ấu nguyên sinh động vật
- Tảo

**Vi-rút**

- a) Một số đặc tính của vi-rút
- b) Hình thái cấu tạo của vi-rút
- c) Các hình thức sao chép của vi-rút

**Dinh dưỡng và tăng trưởng ở vi sinh vật**

- a) Dinh dưỡng ở vi sinh vật Carbon and nitrogen
  - ấu nguồn thức ăn cacbon và nito
  - Các chất dinh dưỡng đa lượng
  - Các chất dinh dưỡng vi lượng
  - Môi trường nuôi cấy vi sinh vật
- b) Tăng trưởng của vi sinh vật
  - Đường cong tăng trưởng của vi sinh vật
  - Xác định tăng trưởng của vi sinh vật
  - Các yếu tố ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của vi sinh vật

**Di truyền ở vi sinh vật**

- Các đặc điểm chung về di truyền ở vi sinh vật
- Di truyền ở vi-rút
- Di truyền ở vi khuẩn
- Di truyền ở vi sinh vật nhân thật
- Đột biến và sự phát sinh đột biến ở vi sinh vật

**Vi sinh vật nước và mầm bệnh vi sinh vật ở thủy sản**

- Sự phân bố của vi sinh vật trong các thủy vực
  - Vai trò của vi sinh vật trong các vùng nước
  - Mầm bệnh vi sinh vật ở thủy sản
-

### 3.1.2 Các môn thuộc khối kiến thức chuyên ngành

#### 19) AQUA212 (FISH5210/6210): Nguyên lý trồng thủy sản

---

17. **Tên học phần**

AQUA212 (FISH5210/6210):: ả nguyên lý nuôi thủy sản

---

18. **Số đơn vị học trình**

3 tín chỉ

---

19. **Cán bộ giảng dạy**

PGs Ts. Bill Daniels

PGs Ts. ả guyễn Thanh Phương và Trần ả gọc Hải

---

20. **Nội dung và mục tiêu học phần**

---

**Mục tiêu**

- Giới thiệu hiện trạng và xu hướng nuôi thủy sản ở Hòa kỳ, Việt ả am và thế giới.
- Giới thiệu các nguyên lý cơ bản trong nuôi trồng thủy sản và các yếu tố ảnh hưởng đến sức tải, tăng trưởng và năng suất động thực vật nuôi.
- Ứng dụng các nguyên lý này trên một số đối tượng quan trọng để đánh giá sự tác động của chúng lên các phương pháp nuôi
- Giới thiệu các phương pháp nuôi một số loài cá và giáp xác quan trọng.

**Các chương giảng dạy**

Trình bày các nguyên lý làm cơ sở cho năng suất thủy sinh và các mức độ quản lý khác nhau dưới dạng các mô hình hiện trạng nuôi thủy sản trên thế giới.

- Hiện trạng nuôi thủy sản thế giới và vai trò của nghề nuôi đối với sản phẩm thủy sản; các khái niệm trong nguyên lý nuôi thủy sản.
- Các yếu tố giới hạn sức tải trong nuôi thủy sản
- Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của thủy sinh vật nuôi
- Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất nuôi thủy sản
- Vai trò kinh tế của nuôi thủy sản; các mức độ nuôi thủy sản; nuôi thủy sản kết hợp
- ả uôi cá trong lồng bè, đăng quầng, hệ thống nuôi tái sử dụng nước
- Phương pháp nuôi một số loài thủy sản quan trọng
- Báo cáo chuyên đề của lớp

---

21. **Tài liệu học tập**

Các bài giảng ở lớp: Các bài giảng ở lớp của thể truy cập tại website của Bộ môn ả uôi Thủy Sản (<http://www.ag.auburn.edu/fish/>) bằng cách nhấp vào mục “Current Student”, sau đó, vào “Class Files” trong mục “Student Resources”; hoặc (<https://moodles.acesag.auburn.edu:44/>), sau đó nhấp vào “Principles of Aquaculture”. Ghi chú: Các tài liệu này có thể thay đổi trong suốt khóa học của học kỳ, vì thế, cần cập nhật tài liệu mới nhất.

---

22. **Bài tập**

Tất cả sinh viên phải nộp báo cáo 6-7 trang viết về 1 loài thủy sản mà mình chọn. các nguồn tài liệu tham khảo có thể trên internet, tạp chí khoa học điện tử hay các ấn phẩm

---

---

khác. Bài viết phải theo định dạng như hướng dẫn trong tài liệu học, có trích dẫn hợp lý các địa chỉ internet và tài liệu tham khảo.

---

23. **Phương pháp đánh giá và thang điểm**

**Thang điểm**

A = 90- 100

B = 80-89

C = 70-79

D = 60-69

F = 0-59

Yêu cầu thực hiện và các đánh giá

Mức độ tham gia lớp: 5%

3 bài kiểm tra 1 giờ (20% mỗi bài): 60%

Thi cuối môn: 20%

Bài tập: 15%

100%

**Thi kiểm tra**

Thi kiểm tra gồm bài viết tự luận và trả lời các câu hỏi ngắn trên cơ sở các tài liệu giảng dạy và các bài tập về nhà.

---

## 20) AQUA302 (FISH5250): Kỹ thuật nuôi thủy sản

---

5. **Tên môn học**  
AQUA302 (FISH5250): Kỹ thuật nuôi thủy sản

---

6. **Số tín chỉ**  
4 tín chỉ lý thuyết

---

7. **Cán bộ giảng dạy**  
PGs. Ts. Bill Daniels  
Ts. Dương ả hựt Long và Ts. Lam Mỹ Lan

---

8. **Nội dung môn học/Mục tiêu**

---

### Mục tiêu

- a) Giới thiệu cho sinh viên những nguyên lý kỹ thuật trong nuôi thủy sản
- b) Mô tả kỹ thuật nuôi một số loài chính (cá da trơn, nhóm cá chép, cá rô phi, tôm nước ngọt...) dựa trên những hệ thống sản xuất khác nhau (ao, bè, đăng quảng,...)

### Nội dung môn học

- a) Đánh giá tiềm năng nuôi thủy sản: nuôi thủy sản có phải là sự lựa chọn tốt không?
- b) Quản lý ao nuôi
- c) Bón phân
- d) Quản lý chất lượng nước
- e) Thức ăn và cách cho ăn
- f) Quản lý rong, cỏ thủy sinh
- g) Quản lý nước thải từ nuôi thủy sản
- h) Vận chuyển cá
- i) Thu hoạch
- j) ả uôi một số loài thủy sản
  - Cá nheo: cá bột – cá thương phẩm
  - *Pangasius*: cá bột – cá thương phẩm
  - Tôm hùm nước ngọt (Crayfish)
  - Cá rô phi
  - ả hóm cá chép
  - Cá lóc
  - Cá rô đồng
- k) Hệ thống sản xuất thủy sản
  - ả uôi lông, bè
  - ả uôi nước chảy
  - ả uôi trong ao
  - ả uôi trong ruộng lúa

---

9. **Sách tham khảo**

- a) Lacas, JS. and P.C. Southgate (Eds) (2003). Aquaculture: Farming aquatic animals and plants. Fishing ả ews Books.
  - b) Egna, H.S. and C.E. Boyd (1997). Dynamics of pond aquaculture. CRC Press.
- 

10. **Bài tập trong lớp**

Tất cả sinh viên bắt buộc phải nộp một bài viết từ 6 - 7 trang về một loài thủy sản tự chọn. ả nguồn tài liệu tham khảo bao gồm tài liệu có trên internet, những bài báo điện tử,

---

---

những tài liệu đã xuất bản. Bài viết này phải theo định dạng như là đề cương trong bài giảng được phát và bao gồm những trích dẫn thích hợp cho tất cả những tài liệu tham khảo được.

---

11. **Cách tính điểm và đánh giá**

**Hệ thống điểm**

A = 90- 100

B = 80-89

C = 70-79

D = 60-69

F = 0-59

Yêu cầu thực hiện và đánh giá cho sinh viên

Điểm tham gia:	5%
Hai bài kiểm tra 1 tiết (20% mỗi bài):	40%
Thi kết thúc môn học:	40%
Bài tập môn học:	<u>15%</u>
	100%

---

## 21) AQUA303 (FISH 6240): Quản lý trại cá

---

**1 Tên môn học**

AQUA303 (FISH 6240): Quản lý trại cá

---

**2 Số tín chỉ**

4 (2 lý thuyết và 8 thực hành)

---

**3 Cán bộ giảng dạy**

PGs. Ts. Ronald P. Phelps

Ts. Bùi Minh Tâm và Ts. Lam Mỹ Lan

---

**4 Môn điều kiện**

FISH 6210: ả guyên lý nuôi trồng thủy sản

---

**5 Mục tiêu của môn học**

**Mục tiêu**

ả hằm giới thiệu và thực hành các qui trình sản xuất giống cá. Trong đó nhấn mạnh những kỹ thuật cơ bản trại cá và vận dụng vào thực tế.

**Nội dung giảng dạy**

- a) Giới thiệu, mục tiêu, hoạch định
- b) Trang thiết bị cần thiết, yêu cầu về chất lượng nước
- c) Các dạng sinh sản, phát triển tuyến sinh dục
- d) Quản lý cá bố mẹ
- e) Sinh sản nhân tạo
- f) Xác định giới tính và kỹ thuật điều khiển giới tính
- g) Đặc tính trứng, ấp và cho nở
- h) Ương thâm canh cá bột
- i) Ương quảng canh cá bột
- j) Thu hoạch
- k) Phân loại
- l) Sản xuất giống cá ôn đới
- m) Sản xuất giống cá giải trí nhiệt đới
- n) Sản xuất giống những loài cá nuôi thương mại cá
- o) Sản xuất giống cá biển

**Nội dung thực hành**

- a) Kế hoạch sản xuất
  - b) Thu mẫu và phân loại phiêu sinh động vật
  - c) Đề cương nghiên cứu
  - d) Chuẩn bị hormone và kỹ thuật tiêm chích
  - e) Quản lý động vật gây hại
  - f) Chuẩn bị ao ương, quản lý côn trùng
  - g) Đóng cá và vận chuyển
  - h) Tham quan các trại cá
  - i) Sinh sản cá Paddlefish
  - j) Sinh sản cá ba đuôi
  - k) Đóng bao và mật độ cá giống
  - l) Sinh sản cá Golden shiner
  - m) Sinh sản cá chêm sọc vằn
-

- n) Sinh sản cá chêm miệng lớn
- o) Sinh sản nhóm cá chép Trung quốc

---

**6 Sách tham khảo**

- a) Fish Hatchery Management , R.G. Piper edit., 1982, US Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- b) Culture of ả onsalmonid Freshwater Fishes. R.R. Stickney edit., 1986, CRC Press, Boca Raton, FL.

---

**7 Cách tính điểm và đánh giá**

**Yêu cầu môn học**

Môn học liên quan đến vấn đề quản lý trại giống sẽ được thi viết và thi vấn đáp. Số thực hành sẽ được ghi chép và đánh giá. Sinh viên sẽ tham dự 2 kỳ thi giữa kỳ và 1 kỳ thi kết thúc.

**Hệ thống tính điểm**

Việc cho điểm sẽ dựa vào cách tính sau:

Thi giữa kỳ I	20%
Thi giữa kỳ II	20%
Thi cuối khóa	20%
Sổ ghi chép	20%
Tiểu luận	20%

**Phiếu đánh giá sẽ dựa vào thang điểm sau.**

A	90-100
B	80-89
C	70-79
D	60-69
F	<60

---

**8 Thi không báo trước, lên lớp và tham dự**

ả gày thi không được báo trước, ngày thi sẽ được thực hiện ít nhất 1 tuần sau khi thực hành. Các công việc được tính 5 điểm/ngày. Việc lên lớp thì khuyến khích nhưng không điểm danh. Sinh viên được khuyến khích tham gia các hoạt động trong phòng thí nghiệm và trại cá và dụng cụ phòng thí nghiệm không được chuẩn bị sẵn. Sinh viên tham gia thảo luận trên lớp không được tính điểm. Việc sinh hoạt cho sinh viên về những trở ngại cũng như các yêu cầu trong đợt thực tập sẽ được sinh hoạt trong tuần lễ đầu tiên.

---

## 22) AQUA304 (FISH 5410/6410): Đại cương về bệnh thủy sản và phương pháp chẩn đoán

---

1.	<b>Tên học phần</b> AQUA304 (FISH 5410/6410): Bệnh cá đại cương và phương pháp chẩn đoán
2.	<b>Số tín chỉ:</b> 2
3.	<b>Cán bộ hướng dẫn</b> Ts. Jeff Terhune Ts. Đặng Thị Hoàng Oanh
4.	<b>Mục tiêu và nội dung học phần</b>
5.	<b>Mục tiêu</b> Mục tiêu của môn học nhằm giới thiệu cho sinh viên các bệnh truyền nhiễm và không truyền nhiễm thường gây ảnh hưởng đến sức khỏe của cá. Các chủ đề của môn học bao gồm các nguyên tắc quản lý bệnh, phương thức chữa trị, chất lượng nước và bệnh ở cá nuôi, dinh dưỡng và bệnh, nhận dạng bệnh. Kết thúc khóa học, sinh viên sẽ có được những khả năng như sau: <ol style="list-style-type: none"><li>Hiểu được sự tương tác giữa vật chủ, môi trường, mầm bệnh và sự phát triển của bệnh.</li><li>Thu mẫu cá bệnh phù hợp để gửi đến các phòng thí nghiệm chẩn đoán bệnh.</li><li>Thực hiện những phương pháp phòng và trị đối với những bệnh đặc thù.</li><li>Hiểu được sự phát sinh bệnh từ những nguồn không đặc hiệu.</li><li>Ả hậ n biết những dấu hiệu lâm sàng đặc thù liên quan đến những bệnh truyền nhiễm thường gặp.</li></ol>
6.	<b>Nội dung</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Giới thiệu</li><li>Hình thái giải phẫu và sinh lý cá</li><li>Các khái niệm về quản lý sức khỏe cá</li><li>Quản lý và phòng bệnh</li><li>Ả hậ n dạng bệnh/dấu hiệu lâm sàng</li><li>Ả hữ ng thay đổi về bệnh lý liên quan đến bệnh</li><li>Trị bệnh và vắc-xin</li><li>Các bệnh không truyền nhiễm ở cá</li><li>Bệnh vi-rút</li><li>Bệnh nấm</li><li>Bệnh vi khuẩn</li><li>Giới thiệu về ký sinh trùng</li><li>Bệnh ký sinh trùng ở cá</li><li>Bệnh ở cá biển/cá ở vùng nhiệt đới</li></ol>
7.	<b>Tài liệu tham khảo</b> Bài giảng của giảng viên và trên mạng Tài liệu đọc thêm: <ol style="list-style-type: none"><li>Health Maintenance and Principal Microbial Diseases of Cultured Fishes. J. A. Plumb.</li><li>Fish Disease: Diagnosis and Treatment. E. J. ả oga</li></ol>
8.	<b>Thực tập trong phòng thí nghiệm</b>

---



---

Học phần này không có phần thực hành phòng thí nghiệm nhưng sẽ có chương trình tham quan thực tế.

---

9. **Thang điểm và cách đánh giá kết quả**

**Nhiệm vụ của sinh viên**

- Sinh viên phải tham gia toàn bộ học phần và các kỳ kiểm tra.
- Sinh viên vắng mặt trong các kỳ kiểm tra phải có sự đồng ý của cán bộ hướng dẫn.

Bài kiểm tra 1	25%
Bài kiểm tra 2	25%
Kiểm tra miệng ở lớp	15%
Kiểm tra cuối	<u>35%</u>
	100%

**Thang điểm**

90-100 = A

80-89 = B

70-79 = C

60-69 = D

100% = F

---

### 23) AQUA305 (FISH 5410/6410): Bệnh cá

---

1. **Tên môn học**

AQUA305 (FISH 5410/6410): Bệnh cá

---

2. **Phân lý thuyết**

2 giờ lý thuyết/tuần

---

3. **Cán Bộ giảng dạy**

Ts. Yolanda J. Brady

Ts. Từ Thanh Dung; Ts. Phạm Minh Đức

---

4. **Mục tiêu và nội dung môn học**

---

5. **Mục tiêu**

Âm hưởng cung cấp kiến thức và kỹ thuật chẩn đoán bệnh cá trên thế giới bao gồm bệnh do virus, vi khuẩn, nấm và kí sinh trùng gây ra, đặc biệt đối với bệnh cá ở khu vực Bắc Mỹ. Phân lý thuyết sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức về nguyên nhân gây ra bệnh, sự phân bố bệnh theo khu vực, những loài mẫn cảm với bệnh, dấu hiệu bệnh lý, triệu chứng bệnh học, dịch tễ học, kiểm soát và quản lý bệnh truyền nhiễm và kí sinh trùng trên các loài cá nước ngọt vùng nước lạnh.

6. **Nội dung**

- a) Giới thiệu môn học
- b) Bệnh kí sinh trùng
- c) Bệnh kí sinh trùng
- d) Kí sinh trùng học
- e) Bệnh nấm
- f) Chất lượng nước
- g) Sự phát hiện bệnh
- h) Bệnh vi khuẩn
- i) Bệnh vi khuẩn
- j) Vi khuẩn học
- k) Bệnh virus
- l) Bệnh virus
- m) Virus học
- n) Báo cáo của sinh viên

---

7. **Thực hành**

- a) Giới thiệu qui định phòng thí nghiệm bệnh cá
  - b) Kí sinh trùng và phương pháp định danh
  - c) Chất lượng nước và biện pháp xử lý
  - d) Vi khuẩn và phương pháp phân lập
  - e) Định danh nhanh vi khuẩn bằng bộ test sinh hoá
  - f) Sử dụng hệ thống test API để định danh nhanh vi khuẩn
  - g) Sử dụng hệ thống test Enterotube để định danh nhanh vi khuẩn
  - h) Sử dụng hệ thống VITEK để định danh vi khuẩn và kiểm tra tính kháng kháng sinh
  - i) Sử dụng bộ test kit API 20E định danh nhanh vi khuẩn
  - j) Giới thiệu phương pháp ứng dụng sinh học phân tử trong chẩn đoán bệnh
  - k) Phương pháp ELISA và PCR
  - l) Nguyên lý nuôi cấy tế bào
-

- 
- m) Giới thiệu về virus học
  - n) ấu uôi cây tế bào
  - o) Hệ thống hóa phân thực hành
- 

8. **Tài liệu tham khảo**

- a) Plumb, J. A. 1999. Health Maintenance and Principal Microbial Diseases of Cultured Fishes. Iowa State University, Press Ames, Iowa
  - b) Hoffman, G. L. 1999. Parasites of the North American Freshwater Fishes. Second ed. Comstock Publishing, Ithaca, NY.
  - c) Lom, J. and I. Dykova. 1992. Protozoan Parasites of Fishes. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, 26. Elsevier. Amsterdam.
  - d) Woo, P. T. K. 1995. Fish Diseases and Disorders Vol. 1. Protozoan and Metazoan Infections. CAB International, Wallingford, U. K.
- 

9. **Đánh giá và xếp loại**

Sinh viên phải tham gia đầy đủ giờ học lý thuyết, các bài kiểm tra và bài tập thực hành. Sinh viên không được nghỉ khi không có lý do chính đáng. Sinh viên khi nghỉ phải xin phép và được sự đồng ý của cán bộ giảng dạy.

**Đánh giá môn học:**

Kiểm tra lý thuyết 1	15%
Kiểm tra lý thuyết 2	15%
Kiểm tra lý thuyết 3	15%
Kiểm tra thực hành 1	10%
Kiểm tra thực hành 2	10%
Kiểm tra thực hành 3	10%
Báo cáo	10%
Thi kết thúc	15%
	<hr/>
	100%

**Mức xếp loại**

- 92 - 100 = A
  - 81 - 91 = B
  - 70 - 80 = C
  - 60 - 69 = D
  - < 59 = F
- 

10. **Vai trò của môn học**

Bệnh cá do vi sinh vật và kí sinh trùng gây thiệt hại rất lớn, ước tính thất thoát hàng triệu đô la cho nghề cá nuôi và cá tự nhiên. Do đó, môn học này sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức về kỹ thuật chẩn đoán bệnh do vi sinh vật và kí sinh trùng gây ra, gồm phương pháp định danh, vòng đời ký sinh và phương pháp xử lý bệnh cá trong hệ thống cá nuôi và tự nhiên.

---

## 24) AQUA306: Bệnh giáp xác

---

1 **Tên học phần:**

AQUA306: Bệnh giáp xác

---

2 **Số đơn vị học trình:** 3

---

3 **Giảng viên**

Ts. Đặng Thị Hoàng Oanh và Ths. Trần Thị Tuyết Hoa

---

4 **Phân bố thời gian**

---

- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ thực hành: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết
- 

5 **Điều kiện tiên quyết:** sinh viên cần nắm vững kiến thức của môn vi sinh vật và môn đại cương về bệnh thủy sản và phương pháp chẩn đoán.

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Mục tiêu của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:

- kiến thức về các tác nhân gây bệnh ở giáp xác.
  - kiến thức về những bệnh thường gặp ở giáp xác
  - các phương pháp phát hiện, chẩn đoán và phòng trị các bệnh thường gặp ở giáp xác
  - kiến thức tổng hợp về quản lý dịch bệnh trong nuôi giáp xác.
- 

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- d) Các bệnh thường gặp ở giáp xác bao gồm bệnh vi-rút, bệnh vi khuẩn, bệnh nấm và ký sinh trùng và một số bệnh không rõ nguyên nhân
  - e) Phương pháp phát hiện và chẩn đoán bệnh ở giáp xác
  - f) Phương pháp phòng, trị và quản lý dịch bệnh
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: phải tham gia 80% số giờ lên lớp
  - Thực hành: phải tham gia 100% số giờ thực tập trong tuần
  - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia 100% lần kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia 100% lần kiểm tra kết thúc môn
- 

9 **Tài liệu học tập**

- a) Graindorge V. A. and T. W. Flegel (1999). Diagnosis of shrimp diseases with emphasis on the black tiger shrimp. FAO & Multimedia Asia Co., Ltd., Bangkok, Thailand.
  - b) Lightner, D. V. (1996). A Handbook of shrimp Pathology and Diagnostic Procedures for Diseases of Cultured Penaeid Shrimp.
  - c) FAO Asia Diagnostic guide for aquatic animal disease. Fisheries technical paper 402/2.
  - d) Chanratchakool, P., J. F. Turnbull, S. Funge-Smith and C. Limsuwan (1995). Health management in shrimp ponds. 2<sup>nd</sup> edition. Aquatic Animal Health Research Institute. Bangkok Thailand.
- 

11 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

---

- Thực tập: 30%
  - Thi hết môn: 70%
- 

## 12 Nội dung chi tiết học phần

### Các bệnh thường gặp ở giáp xác

- Bệnh vi-rút
- Bệnh vi khuẩn
- Bệnh nấm, nguyên sinh động vật và sinh vật bám
- Bệnh do dinh dưỡng và môi trường
- Một số bệnh chưa rõ nguyên nhân

### Phương pháp phát hiện và chẩn đoán bệnh ở giáp xác

- Phương pháp phát hiện bệnh
  - Quan sát từ bờ ao
  - Phát hiện bệnh dựa theo các thông tin về sản xuất
  - Phát hiện bệnh dựa theo các thông tin về môi trường và quản lý ao nuôi
- Phương pháp chẩn đoán bệnh
  - Quan sát dấu hiệu bệnh
  - Phương pháp kính phết và tiêu bản tươi
  - Phương pháp phân lập và định danh vi khuẩn
  - Phương pháp phân lập và định danh nấm
  - Phương pháp mô bệnh học
  - Phương pháp miễn dịch học
  - Phương pháp sinh học phân tử
  - Phương pháp hiển vi điện tử
  - Phương pháp xét nghiệm sinh học

### Phương pháp phòng, trị và quản lý dịch bệnh ở giáp xác

- Giống sạch bệnh và giống kháng bệnh
    - Giống sạch bệnh (SPF)
    - Giống kháng bệnh (SPR)
  - Thuốc kháng sinh, chế phẩm sinh học và các chất kích thích miễn dịch
    - Thuốc kháng sinh
    - Chế phẩm sinh học
    - Các chất kích thích miễn dịch
  - Quản lý dịch bệnh trong nuôi giáp xác
    - Hệ thống nuôi
    - Chuẩn bị ao
    - Quản lý nước
    - Sàn lọc giống nhiễm bệnh
    - Cho ăn và theo dõi tăng trưởng
    - *Xử lý bệnh trong ao nuôi*
-

## **25) AQUA315 (FISH5630/6630): Thiết bị Nuôi trồng Thủy sản**

---

1. **Môn học**  
AQUA315 (FISH5630/6630): Thiết bị ả uôi trồng Thủy sản

---

2. **Số tín chỉ**  
3 (2 tiết lý thuyết và một 1 tiết thực hành/tuần)

---

3. **Giảng viên**  
Gs. Ts. David B. Rouse  
Ts. ả guyễn Văn Hòa

---

4. **Điều kiện tiên quyết**  
Yêu cầu: Kinh nghiệm giảng dạy

---

5. **Nội dung/Mục tiêu môn học**

---

### **Mục tiêu**

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về quy trình kỹ thuật và nguồn thông tin về thiết kế, xây dựng và sử dụng trang thiết bị cho đánh bắt hoặc câu cá thể thao và các thiết bị trong nuôi trồng.

Môn học sẽ được phân công cho đội ngũ giảng dạy có kinh nghiệm tại Khoa. Các nội dung thực hành sẽ được trình bày qua những mô hình trình diễn, quan sát và tham khảo thêm hơn là việc xây dựng những kỹ năng. Các chuyên đã ngoại được tổ chức để tham quan các loại hạng mục công trình.

Khái quát môn học (dự kiến)

Lưu vực sông và địa thế học

Chất lượng thổ nhượng và các nguồn nước

Lựa chọn địa điểm và thích hợp

### **Bài tập 1**

Hệ thống thu hoạch

Hệ thống nuôi lồng-bè nước ngọt

Hệ thống nuôi lồng-bè biển

Hệ thống nuôi “raceways” đơn/phức

Hệ thống nuôi “raceways”

Khái quát và các thành phần trong hệ thống nuôi tuần hoàn

### **Bài tập 2**

Trang thiết bị trại giống-tôm

Trang thiết bị trại giống-cá biển

Trang thiết bị trại giống-cá nước ngọt

Hệ thống nuôi thức ăn tươi sống

Cơ học chất lỏng và các loại bơm

Chọn lựa bơm và hệ thống ống

Hệ thống điện và công suất

Bảo trì máy bơm và máy sục khí

Bảo trì máy bơm công suất lớn

### **Bài tập 3**

Thiết kế, xây dựng

Tổng hợp

---

6. **Tài liệu tham khảo**

- a) Boyd, C. E. 2000. Water Quality, An introduction. Kluwer Academic Publishers, Boston, Massachusetts, USA.
- 

7. **Phương pháp đánh giá**

**Kiểm tra và điểm số**

- a) Bài tập ở nhà, thực hành ở trại giống và phòng thí nghiệm = 20%  
b) Kiểm tra (3 phần) = 60%  
c) Kiểm tra cuối học kỳ = 10%  
d) Tham gia, tham dự và sự thành thạo = 10%

**Điểm đánh giá**

A  $\geq$  90

B = 80-89.9

C = 70-79.9

D = 60-69.9

F < 60

---

8. **Nội qui lớp học**

Quy định tất cả sinh viên phải có mặt đầy đủ các buổi lên lớp và thực hành trừ những lý do bất khả kháng (phải có thư xin phép vắng mặt). Sinh viên cần có tác phong chuyên cần, nếu không sẽ bị cảnh cáo miệng khi vi phạm lần đầu, nếu tái phạm sẽ bị giảm 1 bậc mức đánh giá, tiếp tục sai phạm sẽ bị đánh trượt.

---

## **26) AQUA307 (FISH7270): Nuôi giáp xác và động vật thân mềm**

---

**1. Tên học phần**

**AQUA307 (FISH7270):** ấu uôi giáp xác và động vật thân mềm

---

**2. Số đơn vị học trình**

3 tín chỉ

---

**3. Cán bộ giảng dạy**

GS. Ts. David Rouse

Ts. Trần ả gọc Hải & Ts. ả gô Thị Thu Thảo

---

**4. Điều kiện tiên quyết**

FISH2610

---

**5. Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

Môn học sẽ trình bày về sinh học và kỹ thuật nuôi các loài tôm và động vật thân mềm phổ biến trên thế giới. Đặc biệt nhấn mạnh đến các đối tượng tôm biển, tôm nước ngọt, crayfish, và hàu.

---

**6. Nội dung và mục tiêu học phần**

---

**Mục tiêu**

- Trình bày các đặc điểm hình thái và sinh lý của giáp xác và động vật thân mềm có vai trò quan trọng trong nuôi trồng thủy sản
- Trình bày kỹ thuật nuôi các loài
- Trình bày những vấn đề cần xem xét về quản lý các loài nuôi bao gồm chất lượng nước, nhu cầu dinh dưỡng, kiểm soát bệnh, khả năng sản xuất và thị trường

**Các chương giảng dạy**

- a) Hình thái và sinh học tổng quát của tôm biển
  - b) Các loài nuôi quan trọng
  - c) ấu uôi quảng canh
  - d) ấu uôi bán thâm canh
  - e) ấu uôi thâm canh
  - f) Kỹ thuật sản xuất giống tôm biển
  - g) Hình thái và sinh học tổng quát các loài tôm nước ngọt
  - h) Kỹ thuật sản xuất giống tôm nước ngọt
  - i) ấu uôi tôm nước ngọt
  - j) Hình thái và sinh học tổng quát loài crayfish nước ngọt
  - k) ấu uôi crayfish ở Bắc Mỹ
  - l) ấu uôi crayfish ở Châu Âu và Châu Úc
  - m) Tổng quan về sinh học và nuôi các loài giáp xác khác
  - n) Hình thái và sinh học các loài hàu
  - o) ấu uôi hàu
  - p) Sản xuất giống hàu
  - q) Tổng quan về sinh học và nuôi các loài động vật thân mềm khác
- 

**7. Tài liệu học tập**

Hai ấn phẩm của Sea Grant đề nghị tham khảo:

- a) Practical Manual for Semi-intensive Commercial Production of Marine Shrimp by Villalon and Red Swamp
  - b) Crawfish: Biology and Exploitation by Huner and Barr.
-



---

c) Các bài giảng và tài liệu tham khảo thêm sẽ được giới thiệu.

---

**8. Các chuyên đề ở phòng thí nghiệm**

Không có thực hành ở phòng thí nghiệm, nhưng sẽ đi tham quan thực tế địa phương

---

**9. Phương pháp đánh giá và thang điểm**

Kiểm tra lần I = 25%

Kiểm tra lần II = 25%

Báo cáo trên lớp = 15%

Thi cuối môn = 35%

A = 93-100

B = 87-92

C = 77-86

D = 70-76

F = 0-69

Phân điểm không xét theo tỉ lệ trong lớp.

---

**10. Thi kiểm tra**

Các bài kiểm tra sẽ tổng hợp các câu hỏi để trả lời ngắn (khách quan) và các câu hỏi để thảo luận (chủ quan) dựa theo các tài liệu môn học

---

**11. Báo cáo trên lớp**

Các chuyên đề báo cáo có thể chọn từ nhiều đối tượng giáp xác và động vật thân mềm khác nhau đã không được trình bày ở lớp. Có thể chọn một loài, kỹ thuật hay phương chế biến cụ thể nào đó. Báo cáo gồm viết bài báo cáo (50%) và trình bày (50%). Báo cáo dài khoảng 10-15 trang đánh máy, viết theo dạng báo cáo kỹ thuật dạng tạp chí khoa học. Trình bày sẽ dựa trên bài viết và trình bày trong 12-15 phút như ở các hội thảo chuyên nghiệp. Khuyến khích chiếu hình ảnh khi trình bày.

---

**12. Tham dự lớp**

Việc tham dự ở lớp học là không bắt buộc nhưng khuyến khích.

---

## **27) AQUA308 (FISH 7650): Nâng cao chất lượng và quản lý di truyền thủy sản**

**1. Tên Môn học**

**AQUA308 (FISH 7650):** ăng cao chất lượng và quản lý di truyền thủy sản

---

**2. Số tín chỉ**

3 tín chỉ (3 giờ lý thuyết)

---

**3. Giảng viên**

Gs. Ts. Rex Dunham

Cô Dương Thúy Yên và Ts. Hà Phước Hùng

---

**4. Môn tiên quyết**

ZY 3000

---

**5. Nội dung môn học/Mục tiêu**

---

**Mô tả môn học**

Cơ sở lý luận về di truyền và chọn giống cá (các loài cá phục vụ giải trí và nuôi trồng thủy sản) và động vật thủy sinh khác, phương pháp dùng trong di truyền quần thể chọn giống, di truyền bảo tồn và quản lý di truyền quần thể cá tự nhiên; phương pháp chọn giống cổ truyền; công nghệ di truyền và các phương pháp can thiệp bộ gen nhằm nâng cao chất lượng di truyền của sinh vật thủy sinh; sự di truyền của các tính trạng liên quan đến năng suất cá.

**Mục tiêu môn học**

- Giới thiệu với sinh viên những chương trình nâng cao chất lượng di truyền nhằm cải thiện sự biểu hiện của những tính trạng quan trọng về kinh tế của các đối tượng sinh vật dùng làm thực phẩm và các loài cá phục vụ giải trí.
  - Giới thiệu với sinh viên về cơ sở di truyền của các chương trình chọn giống.
  - Giúp sinh viên có thể thiết kế và thực hiện những chương trình nâng cao chất lượng di truyền của thủy sinh vật và quản lý di truyền quần thể cá tự nhiên.
- 

**Đề cương chi tiết**

- Mục tiêu và kế hoạch của các chương trình chọn giống cá.
  - Kỹ thuật thí nghiệm  
Kiểu hình, ảnh hưởng của môi trường, kiểm chứng sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường, phương pháp thả nuôi chung, hiệu ứng phóng đại, sự phân bố lệch của tính trạng chiều dài, tăng trưởng bù, phương pháp hồi qui, ương nuôi đa chiều, ảnh hưởng theo mẹ, và những kỹ thuật riêng biệt.
  - Tính trạng chất lượng (Di truyền theo qui luật Mendel)  
Tính trội và tính lặn, liên kết gen, nhiều tính trạng và sự át chế, mức ngoại hiện và độ biểu hiện, hiện tượng bạch tạng, hiện tượng không vẩy, dị hình bộ xương, di truyền màu sắc, sự liên kết với giới tính và sự thử nghiệm theo thể hệ đàn con.
  - Đánh giá theo loài và theo dòng, dòng tự nhiên, sự thuần hóa.
  - Lai cùng loài  
Ưu thế lai và sự vượt trội, ảnh hưởng của sự thuần hóa và khả năng kết hợp, chọn
-

lọc thuận nghịch định kỳ, ảnh hưởng theo mẹ, lai thuận nghịch.

- f) Lai cận huyết  
Cơ sở di truyền của lai cận huyết, tính toán hệ số cận huyết, ảnh hưởng của lai cận huyết, mẫu sinh, phụ sinh, sự trôi dạt di truyền, sự phát triển định hướng và duy trì chất lượng di truyền.
- g) Đa bội thể và chuyển ghép nhân  
Tam bội, tứ bội, sự tách dòng, chuyển ghép nhân.
- h) Đánh dấu di truyền và di truyền quần thể:  
Di truyền sinh hóa, dấu phân tử AD<sub>2</sub>, sự khác biệt di truyền, di truyền bảo tồn, gen học, bản đồ gen.
- i) Công nghệ di truyền, Gen, sự tạo gen, sự chuyển gen, sự biểu hiện của gen ngoại lai.
- j) Sự biểu hiện của cá chuyển gen, vấn đề chuyển gen, đánh giá rủi ro về môi trường, an toàn thực phẩm, sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.
- k) Sự phát sinh xen kẽ thể hệ, tóm tắt và kết luận.

---

## 6. Sách tham khảo

- a) Dunham, R.A 2004. Aquaculture and Fisheries Biotechnology: Genetic Approaches. CABI Publishing, Wallingford, UK, 366p
- b) Tave, D. 1985. Genetics for hatchery managers. AVI Press. 300 pp.
- c) Dunham, R. A. 1996. Contribution of genetically improved aquatic organisms to global food security. International Conference on Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security. Government of Japan and FAO, Rome, Italy, 150 pp.
- d) Dunham, R. A. , K. Majumdar, E. Hallerman, G. Hulata, G. Mair, D. Bartley, M. Gupta, Z. Liu, ả. Pongthana, P. Rothlisberg and G. Horstweeg-Schwark. 2001. Status of aquaculture genetics and prospects for the third millenium. Pages 129-157. in R. P. Subasinghe, P. B. Bueno, M. J. Phillips, C. Hough, S. E. McGladdery and J. R. Arthur, editors. Proceedings of Conference on Aquaculture in the Third Millenium. Bangkok, Thailand.

---

## e) Quy trình đánh giá và chấm điểm

Yêu cầu môn học: Có 3 lần thi và giải bài tập tình huống. Mức điểm được tính như sau:

Thi (3 lần)	90%
<u>Giải tình huống</u>	<u>10%</u>
	100%

>90% =A

80-89% =B  
70-79% =C  
60-69% = D  
<60% = không đạt

**Cách chấm điểm**

Các bài thi sẽ được chấm điểm từ 0-100. Điểm của môn học được tính trung bình từ bài kiểm tra và bài thi hết môn với tỉ lệ như nhau. Thang điểm theo chữ cái được xếp theo mức điểm như trên.

- 
- f) Qui định về những bài kiểm tra bất ngờ, sự hiện diện và tham gia lớp học.**  
Sinh viên cần đến lớp và tham gia vào các hoạt động trong lớp. Sinh viên có nhu cầu đặc biệt do khuyết tật hoặc những lý do khác phải thông báo với giảng viên vào tuần đầu tiên của lớp học.
-

## **28) AQUA316 (FISH5510): Sinh học và quản lý nguồn lợi thủy sản**

---

**1 Tên học phần:**

AQUA316 (FISH5510): Sinh học và quản lý nguồn lợi thủy sản

---

**2 Số đơn vị học trình: 3**

---

**3 Giảng viên**

PGs. Ts. Russell A. Wright

Ts. Trần Đắc Định và Ts. Trương Hoàng Minh

---

**4 Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết
  - Giờ thực hành: 2 tiết/tuần x 10 tuần = 20 tiết
  - Giờ tự học: 1 tiết/tuần x 10 tuần = 10 tiết
- 

**5 Điều kiện tiên quyết: Khoa học nghề cá và Phân loại học đại cương**

---

**6 Mục tiêu của học phần**

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên: i) kiến thức cơ bản về sinh học quần đàn, ii) những yếu tố cần thiết để quan sát và đánh giá nguồn lợi thủy sản và iii) các phương pháp quản lý nguồn lợi thủy sản.

---

**7 Mô tả vắn tắt nội dung học phần:** Học phần bao gồm các nội dung:

- f) ả nguồn lợi thủy sản và ngư cụ khai thác
  - g) Sinh học quần đàn cá
  - h) Quan sát và đánh giá nguồn lợi thủy sản
  - i) Quản lý nguồn lợi thủy sản
- 

**8 Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 80%
  - Thực hành: Tham gia tất cả các buổi thực tập
  - Kiểm tra giữa kỳ: Phải tham gia
  - Kiểm tra kết thúc môn: Phải tham gia
- 

**9 Tài liệu học tập:**

- a) King, M., 1995, Fisheries biology, assessment and management. Fishing ả ews Books, 341p.
  - b) David, S, 1999, Alternative management systems for fisheries. Fishing ả ews Books, 222p.
  - c) Edwin, S. I. B., 1996, Living marine resources: Their utilization and management. Chapman & Hall, 403p.
  - d) Ray, H. and Carl, J. W., 1992, Quantitative fisheries stock assessment, Chapman and Hall, 570p.
- 

**11 Thang điểm**

- Thực tập: 20.%
  - Kiểm tra giữa kỳ: 20%
  - Thi hết môn: 60%
- 

**12 Nội dung chi tiết học phần**

**Nguồn lợi thủy sản**

- a) ả huyền thể
-

- b) Động vật da gai
- c) Giáp xác
- d) Cá
- e) ấu nguồn lợi khác
- f) Sản phẩm và nghề cá

#### **Ngư cụ khai thác**

- a) Đăng
- b) ấu ghề câu
- c) ấu gư cụ cố định
- d) Lưới kéo
- e) Lưới vây
- f) Thiết bị tập trung cá
- g) Ảnh hưởng của ngư cụ khai thác

#### **Sinh học quần đàn**

- a) Giới thiệu
- b) Tuổi và tăng trưởng
- c) Sự suy giảm
- d) Sự sinh sản và bổ sung
- e) Phân tích quần đàn
- f) Xác định cấu trúc quần đàn

#### **Quan sát và đánh giá nguồn lợi thủy sản**

- a) Giới thiệu
- b) Yêu cầu về số liệu
- c) Sự thu thập số liệu
- d) Phân tích số liệu và đánh giá biến động quần đàn
- e) Phân tích sản lượng khai thác
- f) Phân tích về tài chính
- g) Sự giám sát nghề cá

#### **Quản lý nguồn lợi thủy sản**

- a) Giới thiệu
  - b) Mục tiêu và kế hoạch quản lý nghề cá
  - c) Các quy định và qui ước trong quản lý nghề cá
-

## 29) AQUA314: Kinh tế Nuôi trồng thủy sản

---

1 **Tên môn học**  
AQUA314: Kinh tế ả uôi trồng thủy sản

---

2 **Số tín chỉ:** 3

---

3 **Giảng viên**  
Prof. Dr. Robert Pomeroy  
Dr. Lê Xuân Sinh

---

4 **Các môn điều kiện:**  
Không

---

5 **Nội dung/mục tiêu của môn học**

---

### **Các mục tiêu**

Ứng dụng các nguyên lý kinh tế và kinh doanh đối với các doanh nghiệp tham gia ngành thủy sản. Quản lý tài chính, phân tích đầu tư và quản trị marketing trong việc vận hành đơn vị ngành thủy sản. Chính sách công ảnh hưởng tới nuôi trồng thủy sản cũng được thảo luận bên cạnh việc khái quát tình hình phát triển thủy sản quốc tế.

### **Các chủ đề lên lớp**

#### **a) Tổng quan về môn học**

- Mục tiêu và phạm vi của môn học
- Vai trò của ả TTS đối với quốc gia và sản lượng lương thực thế giới
- Định nghĩa ả TTS
- Các nguyên lý về sinh học của ả TTS
- Tóm lược các khái niệm và lý thuyết về kinh tế vi mô

#### **b) Các yếu tố kinh tế ảnh hưởng tới NTTS ở mức đơn vị (1)**

- Tóm lược về kinh tế sản xuất
- Các hàm sản xuất & chi phí
- Phân tích hiệu quả sản xuất

#### **c) Các yếu tố kinh tế ảnh hưởng tới NTTS ở mức đơn vị (2)**

- Kinh tế của quy mô
- Một, hai hoặc nhiều đầu vào
- Phân tích kinh tế-sinh học
- Ứng dụng kinh tế sản xuất trong ả TTS

#### **d) Phân tích về quản trị trong NTTS (1)**

- Quản trị doanh nghiệp ả TTS
- Ghi chép chi tiết và liên tục
- Kế hoạch tài chính – Từng đối tượng, từng phần, hòa vốn, toàn đơn vị

#### **e) Phân tích về quản trị trong NTTS (2)**

- Phân tích dòng tiền mặt
- Mô hình tuyến tính

#### **f) Phân tích về quản trị trong NTTS (3)**

- Rủi ro và không chắc chắn
-

- Bảng cân đối và kê khai doanh thu/doanh số
- Các tỷ số tài chính

**g) Phân tích các quyết định đầu tư trong NTTS (1)**

- Các yếu tố ảnh hưởng những quyết định đầu tư
- Giá trị tiền tệ của thời gian và cách chiết khấu
- Các phương pháp dòng tiền mặt có chiết khấu

**h) Phân tích các quyết định đầu tư trong NTTS (2)**

- Phân tích Lợi ích/Chi phí
- Kế hoạch kinh doanh
- Tín dụng và tài chính

**i) Các sản phẩm thủy sản trên thị trường (1)**

- Phân tích thị trường thủy sản thế giới
- Các khái niệm marketing thủy sản
- Các thị trường thủy hải sản và các tổ chức
- Chức năng và cấu trúc của thị trường
- Phân tích giá mà các chi phí marketing
- Marketing của nông dân

**j) Các sản phẩm thủy sản trên thị trường (2)**

- Marketing si và lẻ
- ả nghiên cứu marketing
- Đánh giá tiềm năng thị trường và các kế hoạch marketing
- Chế biến và sau thu hoạch
- Vận chuyển
- Phân loại và các tiêu chuẩn
- Thị trường thủy hải sản thế giới

**k) Chính sách công và NTTS**

- Các quy định và sự cho phép
- Các chiến lược và chương trình ả TTS
- Thuế
- Bảo hiểm
- Tín dụng và các khoản cho vay
- Thông tin và sự trợ giúp
- Các quyền về tài sản và nguồn nước
- Các mâu thuẫn trong sử dụng

**l) Chính sách công và sự phát triển thủy sản quốc tế**

- Môi trường
- Công nghệ sinh học
- An toàn lương thực
- Thực hành quản lý tốt
- ả hãn nguồn gốc theo quốc gia



- ả hần sinh thái, các tiêu chuẩn sạch/hữu cơ
- ả hững loài không thuộc bản địa
- ả TTS ở nông thôn
- Các hệ thống ả TTS kết hợp
- Thương mại sống động ngầm và ả TTS

### **m) Bài tập theo lớp**

Mỗi sinh viên sẽ xây dựng kế hoạch của một nông trại ả TTS. Mục tiêu của công việc này là để ứng dụng các phương pháp và công cụ phân tích kinh tế vào một đơn vị ả TTS. Mỗi sinh viên sẽ chọn một loài nuôi để phân tích, như: cá tra, rô phi, nghêu, hào, tôm hoặc cá hồi, sử dụng một hệ thống thích hợp như: ao, quảng, nước chảy hoặc nền đáy.

Bảng kế hoạch sẽ gồm các cân nhắc chi tiết về sinh học, kỹ thuật, marketing và kinh tế. Thông tin có thể thu thập thông qua thư viện và internet. Một báo cáo được soạn gồm:

- Mô tả trang trại
- Sinh học của loài được chọn
- Kỹ thuật của hệ thống nuôi
- Kế hoạch marketing
- Phân tích kinh tế (gồm cả kinh phí, dòng tiền mặt và phân tích nhạy cảm)

Sinh viên cần thảo luận công việc này với giáo viên hướng dẫn. Việc chọn lựa loài và mô hình cần được quyết định trước ngày ..... Bài tập này của từng sinh viên được thực hiện từng bước trong học kỳ và phải định kỳ báo cáo với giáo viên hướng dẫn. Một báo cáo cuối cùng được viết và sau đó nộp vào ngày cuối cùng của môn học khi báo cáo của các sinh viên được trình bày.

---

### **6 Sách tham khảo chính**

- a) Curtis M. Jolly and Howard A. Clonts. 1993. Economics of Aquaculture. Food Products Press. (J&C)
- b) ả hững tài liệu đọc khác sẽ được giao thêm theo từng chủ đề đã chọn.

---

### **7 Điểm và tiến trình đánh giá**

- Thi giữa học kỳ: 30% tổng số điểm.
- Thi cuối học kỳ: 30% tổng số điểm.
- Tham dự các buổi lên lớp: 15% tổng số điểm.
- Bài tập từng sinh viên: 25% tổng số điểm.

---

### **8 Các quy định của môn học**

Các sinh viên được mong đợi sẽ tham gia lên lớp học thường xuyên. Tham gia lên lớp học sẽ là một phần trong tổng số điểm của môn học. Sinh viên vắng mặt không được sự cho phép của giáo viên hướng dẫn sẽ không được dự các đợt thi của môn học.

---

### **30) AQUA309 (AGEC4070): Luật Nông nghiệp và Thủy sản**

---

**1 Tên học phần:**

AQUA309 (AGEC4070): Luật nông nghiệp và thủy sản

---

**2 Số đơn vị học trình: 3**

---

**3 Giảng viên**

Ts. Nguyễn Ân Ngọc Điện

---

**4 Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 3 tiết/tuần x 10 tuần = 30 tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần\* 15tuần = 30 tiết
- 

**5 Điều kiện tiên quyết: Pháp luật đại cương**

---

**6 Mục tiêu của học phần**

Môn học có tác dụng cung cấp cho sinh viên

- a) một hệ thống kiến thức cơ bản về luật môi trường, luật tài nguyên nước, luật đất đai và luật đa dạng sinh học.
  - b) kiến thức tổng quan về hệ thống chế tài pháp lý trong lĩnh vực quản lý nhà nước về nông nghiệp.
  - c) kiến thức tổng quan về quan hệ quốc tế trong lĩnh vực bảo vệ môi trường và bảo vệ đa dạng sinh học.
- 

**7 Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- a) Tổng quan về pháp luật môi trường
  - b) Quản lý nhà nước về môi trường
  - c) Quản lý tài nguyên đất và tài nguyên nước
  - d) Luật đa dạng sinh học
  - e) Phòng chống vi phạm pháp luật trong lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản
  - f) Quan hệ quốc tế về bảo vệ môi trường
- 

**8 Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 25 tiết (số giờ lên lớp phải tham gia 60%)
  - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia 100% lần kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: thi trắc nghiệm phải tham gia 100%
- 

**9 Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- a) Các văn bản luật bảo vệ môi trường, tài nguyên nước và đa dạng sinh học
  - b) Các nghị định về xử lý hành chính trong lĩnh vực môi trường và bảo vệ nguồn lợi thủy sản.
  - c) Giáo trình luật môi trường Khoa Luật Đại học Cần Thơ.
  - d) Giáo trình Luật đất đai Khoa Luật – Đại học Cần Thơ.
- 

**11 Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Kiểm tra giữa kỳ 30%
  - Thi hết môn: 70%
- 

**12 Nội dung chi tiết học phần:**

- a) Tổng quan về pháp luật bảo vệ môi trường

- Khái niệm về môi trường và pháp luật môi trường
  - Lịch sử pháp luật môi trường
  - Các nguyên tắc của luật môi trường trong luật thực định
- 

**b) Quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường**

- Tổng quan về quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường
- Các nguyên tắc cơ bản trong quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường
- Hệ thống cơ quan quản lý nhà nước về môi trường

**c) Quản lý tài nguyên đất và tài nguyên nước**

- Tổng quan pháp lý về tài nguyên đất
- Bảo vệ tài nguyên đất
- Chế độ pháp lý về đất nông nghiệp
- Tổng quan pháp lý về tài nguyên nước
- Chế độ pháp lý về tài nguyên nước

**d) Phòng chống vi phạm pháp luật trong lĩnh vực quản lý nông nghiệp và thủy sản**

- Các loại trách nhiệm pháp lý
- Điều kiện quy trách nhiệm pháp lý
- Hệ thống cơ quan bảo vệ pháp luật trong lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản

**e) Hợp tác quốc tế trong lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản**

- Sự cần thiết của việc hợp tác quốc tế trong lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản
  - Các nguyên tắc cơ bản
  - Việt ả am trong đời sống pháp lý quốc tế về nông nghiệp và thủy sản
-

### 31) AQUA317: Quản lý trại giống Giáp xác

---

1 **Tên học phần:**

AQUA317: Quản lý trại sản xuất giống giáp xác

---

2 **Số đơn vị học trình:** 4

---

3 **Giảng viên**

Ts. Trần ả gọc Hải and Ths. Thạch Thanh

---

4 **Phân bố thời gian**

Giờ thực hành: 120 tiết

---

5 **Điều kiện tiên quyết:** FISH5250, FISH5240, FISH7270

---

6 **Mục tiêu của học phần**

7 ả hằm giúp sinh viên nắm được kỹ năng thực hành quản lý trại giống và sản xuất giống một số đối tượng thủy sản quan trọng như tôm sú, tôm càng xanh, cá tra, cá đồng, cá trắng để củng cố lý thuyết và ứng dụng vào thực tế sản xuất.

---

8 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần:**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- Giới thiệu cấu trúc trại, phương tiện, trang thiết bị trong trại giống các loài giáp xác
  - Chuẩn bị và nuôi vỗ tôm/cua bố mẹ
  - Cho sinh sản
  - Ương nuôi ấu trùng
  - ả uôi thức ăn tự nhiên
  - Tham quan các trại giống ở địa phương
- 

9 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: Không
  - Thực hành: tham gia 100%
  - Bài tập: 100% phải viết thuyết trình kết quả thực tập
  - Thảo luận và thuyết trình:
  - Kiểm tra giữa kỳ:
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia 100% thi vấn đáp
- 

10 **Tài liệu học tập**

- 11 a) ả ew M.B., 2002. Freshwater Prawn Farming, A manual for the culture of Macrobrachium rosenbergii. FAO. 212pp.
- b) Parado-Esteva F.D, Qunitio E.T. và Borlongan (1996). Vận hành trại sản xuất giống tôm biển. SEAFDEC. 45 pp
- c) AFEC/SEAFDEC, 2001. Husbandry and Health Management of Grouper. APEC, Singapore and SEAFDEC, Philippines, 94 pp
- d) John W. T. JR, 2000. Marine Fish Culture. Kluwer Academic Publishers. 750 pp
- e) Sim, S.Y, M.A. Rimmer, J.D. Toledo, K. Sugama, I. Rumengan, K.C. William and M. Phillips, 2005. A guildes to Small-scale Marine Finfish Hatchery Technology. ả ACA, ACIAR. 17pp.
- 

12 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Thực tập: (chuyên cần) 20%
  - Bài tập: (Bài thu hoạch kết quả thực tập) 20%
-

- Thuyết trình:
  - Thi hết môn: (Thi vấn đáp) 60%
- 

13

**Nội dung chi tiết học phần**

**Phương tiện, trang thiết bị trại giống thủy sản nước ngọt và nước lợ**

- a) ả hà trại
- b) Các loại bể
- c) Các máy móc
- d) Các dụng cụ, hóa chất
- e) Các hệ thống điện, nước

**Sản xuất giống tôm sú**

- a) Chuẩn bị trại
- b) ả uôi tôm sú bố mẹ và cho đẻ
- c) Ương nuôi ấu trùng theo các qui trình
- d) Thức ăn tự nhiên

**Sản xuất giống tôm càng xanh**

- a) Chuẩn bị trại
- b) ả uôi tôm bố mẹ và cho nở
- c) Ương nuôi ấu trùng theo các qui trình

**Sản xuất giống cua biển**

- a) Chuẩn bị trại
- b) ả uôi tôm bố mẹ và cho nở
- c) Ương nuôi ấu trùng theo các qui trình

**Seed production of seabass**

- a) Broodstock selection and induced breeding
- b) Egg incubation
- c) Larval rearing

**Tham quan các trại giống**

- a) Tham quan trại sản xuất giống tôm sú
  - b) Tham quan trại sản xuất giống tôm càng xanh
  - c) Tham quan trại sản xuất giống các biển
-

### 3.3. Học phần kiến thức bổ trợ

#### 32) KT101 (ECON 2020 Kinh tế học đại cương)

---

**Tên học phần:**

1. KT101 (ECON 2020): Kinh tế học đại cương

---

2. **Số đơn vị học trình:** 2

---

3. **Giảng viên**

Ts. Võ Thành Danh và Ts. Lê Khương ảnh

---

4. **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

- Giờ tự học: 4 tiết/tuần\* 15tuần = 60 tiết

---

5. **Điều kiện tiên quyết:** Không

---

6. **Mục tiêu của học phần**

Mục tiêu của học phần là cung cấp cho người học những kiến thức chung về các vấn đề kinh tế. Ứng xử của các tác nhân kinh tế và quy luật thị trường sẽ được trình bày tóm tắt. ả ngoài ra, các vấn đề cân bằng vĩ mô và sự can thiệp của chính phủ cũng được đề cập trong môn học.

7. **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

---

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản liên quan đến lý thuyết về cung cầu hàng hoá và giá cả thị trường, lý thuyết về hành vi sản xuất và tiêu dùng. ả ngoài ra, sinh viên còn được trang bị các kiến thức kinh tế học liên quan đến các chính sách vĩ mô như lý thuyết xác định sản lượng quốc gia, tổng cung – tổng cầu, lạm phát và thất nghiệp.

---

**Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 80% giờ lên lớp
  - Bài tập: phải tham gia 100% số bài tập yêu cầu
  - Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia 100% lần kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia 100% lần kiểm tra cuối kỳ
- 

8. **Tài liệu học tập**

a) ả . Gregory Mankiw. 2004. Essentials of Economics. Thomson South Western.

b) David Begg. 2007. Kinh tế học. ả hà xuất bản giáo dục

c) Phạm Chung. 2004. Phân tích kinh tế vĩ mô. ả hà xuất bản thống kê.

---

9. **Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

- Đạt các kỳ kiểm tra giữa kỳ và cuối kỳ
- 

10. **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Thi giữa kỳ: 50%

- Thi cuối kỳ: 50%

---

11. **Nội dung chi tiết học phần**

**Những vấn đề chung về Kinh tế học**

- Định nghĩa Kinh tế học
-

- 
- Kinh tế vi mô và vĩ mô
  - Đường giới hạn khả năng sản xuất (PPF)

**Kinh tế học vi mô**

- Lý thuyết cung cầu hàng hóa và giá cả thị trường
- Lý thuyết về hành vi tiêu dùng
- Lý thuyết về hành vi sản xuất

**Kinh tế học vĩ mô**

- Lý thuyết xác định sản lượng quốc gia
  - Tổng cung - Tổng cầu
  - Lạm phát và Thất nghiệp
-

### 33) AQUA207 (STAT 2510) Thống kê sinh học

---

**1 Tên học phần:**

**AQUA207 (STAT 2510):** Thống kê sinh học và phép thí nghiệm

---

**2 Số đơn vị học trình: 3**

---

**3 Giảng viên**

Ts. Đỗ Văn Xê và Ts. Trần Đắc Định

---

**4 Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết
  - Giờ thực hành: 2 tiết/tuần x 10 tuần = 20 tiết
  - Giờ tự học: 1 tiết/tuần x 10 tuần = 10 tiết
- 

**5 Điều kiện tiên quyết:** Toán học và Sinh học đại cương

---

**6 Mục tiêu của học phần**

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên: i) kiến thức cơ bản về xác suất thống kê, ii) các phương pháp bố trí thí nghiệm thường được ứng dụng trong nghiên cứu thuộc lĩnh vực thủy sản và iii) phương pháp thu và phân tích số liệu, qua đó cũng giúp cho sinh viên đọc hiểu được các kết quả phân tích thống kê.

---

**7 Mô tả vắn tắt nội dung học phần:** Học phần bao gồm các nội dung:

- j) Một số khái niệm về xác suất và thống kê
  - k) Các phương pháp trắc nghiệm giả thiết
  - l) Các kiểu bố trí thí nghiệm
  - m) Phân tích hồi qui và tương quan
  - n) Sử dụng các phần mềm xử lý thống kê để phân tích số liệu
- 

**8 Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: 80%
  - Thực hành: Tham gia tất cả các buổi thực tập
  - Kiểm tra giữa kỳ: Phải tham gia
  - Kiểm tra kết thúc môn: Phải tham gia
- 

**9 Tài liệu học tập:**

- a) Kwancha, A. G. and Arturo, A. G., 1984, Statistical procedures for agriculture research. John Wiley and Sons, 680p.
  - b) Zar, J. H., 1996, Biostatistical Analysis. Prentice Hall, 662p.
  - c) Chris, B., Francis, G. and Peter, Mc., 1993, Asking questions in biology: Design, Analysis and Presentation in Practical work. Longman Group UK limited, 157p.
  - d) Fowler, J., Cohen, L. and Jarvis, P., 1998, Practical Statistics for Field Biology. John Wiley and Sons, 259p.
- 

**11 Thang điểm**

- Thực tập: 20.%
  - Kiểm tra giữa kỳ: 20%
  - Thi hết môn: 60%
- 

**12 Nội dung chi tiết học phần**  
**Một số khái niệm thống kê**



- a) Tổng thể và mẫu
- b) Các dạng số liệu
- c) Phương pháp thu số liệu
- d) Thống kê mô tả

#### **Các dạng phân phối xác suất**

- a) Khái niệm xác suất
- b) Phân phối xác suất
- c) Phân phối nhị phân
- d) Phân phối chuẩn
- e) Phân phối Poisson
- f) Phân phối của số trung bình mẫu
- g) Phân phối t (Student)
- h) Phân phối Chi bình phương
- i) Phân phối Fisher

#### **Trắc nghiệm giả thiết**

- a) Phương pháp trắc nghiệm giả thiết
- b) Trắc nghiệm giả thiết trung bình của tổng thể
- c) Trắc nghiệm giả thiết trung bình của hai tổng thể độc lập
- d) Trắc nghiệm giả thiết trung bình của hai tổng thể phụ thuộc

#### **Thí nghiệm một nhân tố**

- a) Giới thiệu
- b) Phân tích phương sai (A&OVA)
- c) Kiểu bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD)
- d) Kiểu bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCB)
- e) Kiểu bố trí hình vuông Latin (LS)

#### **Thí nghiệm hai nhân tố**

- a) Giới thiệu
- b) Kiểu bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên
- c) Kiểu bố trí lô phụ
- d) Kiểu bố trí dây phụ

#### **Thí nghiệm nhiều nhân tố**

- a) Giới thiệu
- b) Kiểu bố trí thí nghiệm chọn lựa
- c) Kiểu bố trí lô phụ trong lô phụ

#### **So sánh các trung bình nghiệm thức**

- a) Giới thiệu
- b) Kiểm định sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa (LSD)
- c) Kiểm định Duncan

#### **Phân tích hồi qui và tương quan**

- a) Hồi qui và tương quan tuyến tính

- b) Hồi qui và tương quan phi tuyến tính
  - c) So sánh các phương trình hồi qui tuyến tính đơn
-

### **34) AQUA213: Phương pháp nghiên cứu khoa học**

---

**1. Tên học phần:**

AQUA213: Phương pháp nghiên cứu Khoa học

---

**2. Số đơn vị học trình:**

2 (2 tiết/tuần)

---

**3. Giảng viên**

PGs. Ts. ả guyễn Thanh Phương

---

**4. Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 10 tuần = 20 tiết
  - Giờ thực hành: 4 tiết/tuần x 5 tuần = 20 tiết
  - Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15tuần = 30 tiết
- 

**5. Điều kiện tiên quyết:**

Không

---

**6. Mục tiêu của học phần**

Môn học được giảng dạy nhằm giúp cho sinh viên biết được các phương pháp truy cập tài liệu, tổng hợp tài liệu, xây dựng đề cương nghiên cứu, viết báo cáo khoa học và báo cáo đề tài/dự án và phương pháp trình bày báo cáo,... để ứng dụng trong thực hiện luận văn/luận án tốt nghiệp và trong công tác trong tương lai.

---

**7. Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

- o) Phương pháp tìm tài liệu
  - p) Phương pháp viết đề cương nghiên cứu
  - q) Phương pháp viết báo cáo và bài báo
  - r) Phương pháp trình bày cáo
- 

**8. Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: sinh viên có mặt ít nhất 80% số giờ giảng
  - Bài tập: hoàn thành 100% bài tập
  - Thảo luận và thuyết trình: tham gia thảo luận ở lớp
  - Kiểm tra giữa kỳ: kiểm tra giữa kỳ
  - Kiểm tra kết thúc môn: thi kết thúc môn học
- 

**9. Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

- a) ả ORAD (1999). The logical framework approach (LFA). Fourth edition. 106p
  - b) Stapleton, P. (1987). Writing research papers: An easy guide non-native-English speaker. Australian Center for International Agricultural Research. 47p.
  - c) Robert B. (1987). Scientists must write: A guide to better writing for scientists, engineers and student. Chapman & Hall. 176 p.
  - d) Shortland. M. and J. Gregory (1991). Communicating science: A handbook. Longman. 186p.
- 

**10. Thang điểm**

- Bài tập: 20%
  - Kiểm tra giữa kỳ: 20%
-

- 
- Thi hết môn: 60%
- 

## **11. Nội dung chi tiết học phần**

### **Các khái niệm về khoa học và nghiên cứu khoa học**

- Khoa học là gì?
- ả nghiên cứu khoa học là gì?
- Các khái niệm về nghiên cứu khoa học

### **Phương pháp truy cập tài liệu**

- Phân loại nguồn tài liệu dùng trong nghiên cứu khoa học
- Phương pháp truy cập tài liệu
- Phương pháp đọc và tổng hợp tài liệu
- Phương pháp ghi chép tài liệu tham khảo
- Giới thiệu các nguồn tài liệu phổ biến

### **Phương pháp xây dựng đề cương nghiên cứu**

- Khái niệm và phân loại đề cương nghiên cứu khoa học
- Phương pháp viết đề cương tổng quát
- Phương pháp viết đề cương nghiên cứu chi tiết
- Giới thiệu các mẫu đề cương nghiên cứu thường gặp
- Phương pháp viết đề cương luận văn/tiểu luận tốt nghiệp
- Phương pháp mô thức luận trong xây dựng đề cương nghiên cứu (Logical Framework Approach – LFA)

### **Phương pháp viết báo cáo khoa học và báo cáo đề tài/dự án**

- Tầm quan trọng của viết báo cáo khoa học
- Thế nào là báo cáo khoa học và phân loại báo cáo khoa học
- Phương pháp viết bài báo khoa học
- Phương pháp viết báo cáo đề tài/dự án

### **Phương pháp chuẩn bị và trình bày báo cáo nói (oral) và poster**

- Phương pháp chuẩn bị báo cáo nói bằng Powerpoint
- Phương pháp trình bày báo cáo
- Phương pháp trình bày poster/báo tường
- Phương pháp viết và trình bày luận văn/chuyên đề tốt nghiệp.

### **Bài tập và thực hành (theo nhóm)**

- Thực hành viết đề cương nghiên cứu khoa học tổng quát
  - Thực hành viết đề cương nghiên cứu khoa học chi tiết (đề cương luận văn tốt nghiệp đại học)
  - Chuẩn bị và trình bày báo cáo/đề cương nghiên cứu
  - Thực hành truy cập thông tin trên mạng và trong thư viện
-

### 3.4 Môn tự chọn

#### 35) AQUA214 (AGEC4000): Sinh thái học đại cương

---

1 **Tên học phần:**

AQUA214 (AGEC4000): Sinh thái học đại cương

---

2 **Số đơn vị học trình:** 2

---

3 **Giảng viên**

Ts. Vũ Ân Ngọc Út

---

4 **Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

5 - Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

---

6 **Điều kiện tiên quyết:** BIOL1020

---

7 **Mục tiêu của học phần**

Giúp cho sinh viên nắm được các khái niệm về sinh thái học, mối quan hệ giữa sinh vật với môi trường sống, tính chất của các hệ sinh thái, vai trò của các hệ sinh thái, làm cơ sở cho việc nghiên cứu và bảo vệ các hệ sinh thái, đa dạng sinh học,....

---

8 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

**Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:**

s) Các khái niệm về sinh thái học và hệ sinh thái

t) Đặc điểm, tính chất của các hệ sinh thái

u) Sinh thái quần thể

v) Sinh thái quần xã

w) Sinh thái học thủy vực

---

9 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: ít nhất 80% số tiết lý thuyết

- Thực hành: phải tham gia 100% số buổi thực tập hay số giờ thực tập trong tuần

- Thảo luận và thuyết trình: sẽ có 2-3 buổi thảo luận và thuyết trình trong suốt khoá học, sinh viên phải tham gia 90% số buổi thảo luận hay/và 100% số bài thuyết trình

- Kiểm tra giữa kỳ: phải tham gia 100% lần kiểm tra giữa kỳ (2 kỳ)

- Kiểm tra kết thúc môn: tham gia 100%, không có thi lại

---

10 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**

a) Kormondy, E.J., 1996. Concepts of Ecology, fourth edition. 559 p.

b) Barnes, R.S.K., and Mann, K.H. (eds), 1991, Fundamentals of Aquatic ecology. Blackwell Science Ltd. 270p.

c) John W. Day, Charles A. S. Hall, W. Michael Kemp, A. Yáñez-Arancibia, 1989, Interscience,

d) Alongi, D.M., 1997, Coastal ecosystem processes. CRC press, pp.

---

11 **Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên** (nếu có yêu cầu cụ thể)

12 **Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Thuyết trình: 30%

- Kiểm tra giữa kỳ: 20%

---

- Thi hết môn: 50%

---

**13 Nội dung chi tiết học phần**

**Các khái niệm về Sinh thái học và Hệ sinh thái**

- a) Sinh thái là một ngành khoa học
- b) Tính chất của hệ sinh thái
- c) Các yếu tố vô sinh và hữu sinh

**Các dòng năng lượng và chu kỳ dinh dưỡng trong hệ sinh thái**

- a) ăng lượng cố định bởi sinh vật tự dưỡng
- b) Dòng năng lượng ngoài nhóm sinh vật sản xuất
- c) Chu kỳ dinh dưỡng dạng khí và trong nền đáy
- d) Quỹ dinh dưỡng và hệ sinh thái

**Sinh thái học quần thể và quần xã**

- a) Cấu trúc và sự phát triển quần thể
- b) Quá trình điều khiển quần thể
- c) Cấu trúc và chức năng của quần xã
- d) Sự ổn định và biến đổi trong quần

**Hệ sinh thái thủy vực**

- a) Hệ sinh thái nước ngọt
  - b) Hệ sinh thái nước lợ mặn
-

### 36) AQUA311: Quy hoạch phát triển Nuôi trồng thủy sản

---

1 **Tên học phần:**

Quy hoạch và phát triển nghề cá

---

2 **Số đơn vị học trình: 2**

---

3 **Giảng viên**

Ts. Trương Hoàng Minh và Ts. Trần ả gọc Hải

---

4 **Phân bố thời gian**

---

- Giờ lý thuyết: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

- Giờ tự học: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

---

5 **Điều kiện tiên quyết:**

Kỹ thuật nuôi thủy sản, Kỹ thuật nuôi giáp xác, Kinh tế Thủy sản

---

6 **Mục tiêu của học phần**

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên

- Kiến thức cơ bản về quy hoạch và quản lý nghề cá
  - Các bước thiết lập và thực hiện quy hoạch thủy sản
  - Các phương pháp và công cụ quy hoạch thủy sản.
- 

7 **Mô tả vắn tắt nội dung học phần:** Học phần bao gồm các nội dung:

- Hiện trạng phát triển nuôi trồng thủy sản và nhu cầu quy hoạch
  - Các khái niệm cơ bản trong quy hoạch và quản lý phát triển thủy sản
  - Các bước thiết lập và thực hiện quy hoạch
  - Các công cụ và phương pháp quy hoạch
- 

8 **Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: tham gia 80%
  - Bài tập: 100% bài tập
  - Thảo luận và thuyết trình: 80% số buổi thảo luận
  - Kiểm tra giữa kỳ: Phải tham gia
  - Kiểm tra kết thúc môn: Phải tham gia
- 

9 **Tài liệu học tập:**

- Colin, E. ả ash., 1995. Aquaculture sector planning and management. Fishing ả ew s Books.
  - Commonwealth of Australia, 1998. Good practice guidelines for integrated coastal planning.
  - Townsley, P., 1996. Rapid rural appraisal, participatory rural appraisal and aquaculture. FAO Fisheries Technical paper ả o. 358. Rome, FAO. 1996. 109p.
  - FAO., 1999. Planning and management for sustainable coastal aquaculture development.
  - FAO., 2002. The state of world fisheries and aquaculture. Rome, Italia.
  - ả itin, K. Tripathi, 2000. Lecture note on Principles of Geographic Information System (GIS). AIT, Thailand.
  - Reidar, D. and ả ew, D., 2000. Organisations and development, strategies, structures and processes. Thousand Oaks/London.
  - Robert Kay and Jacqueline Alder, 1999. Coastal planning and management. ả ew York.
  - SEACAM., 2000. Guidelines for environmental assessment of coastal aquaculture
-

- development.
- j) Thomas, M. Lillisand and Ralph, W. Kiefer, 2000. Remote sensing and image interpretation. USA.
- k) Uất ., 1995. Planning guidelines on coastal environmental management. New York.
- 

11 **Thang điểm**

- Bài tập: 20%
  - Kiểm tra giữa kỳ: 30%
  - Thi hết môn: 50%
- 

12 **Nội dung chi tiết học phần**

**Hiện trạng phát triển thủy sản và nhu cầu quy hoạch**

- a) Hiện trạng phát triển thủy sản trên thế giới và Việt nam
- b) Phát triển bền vững
- c) Ảnh hưởng phí tổn và lợi ích của phát triển nuôi trồng thủy sản
- d) Sự cần thiết đối với quy hoạch và quản lý nuôi trồng thủy sản

**Các khái niệm cơ bản trong hoạch định phát triển thủy sản**

- a) Hoạch định (quy hoạch chiến lược)
- b) Quy hoạch vùng/phân vùng thích hợp
- c) Phân biệt giữa hoạch định và quy hoạch vùng
- d) Quy hoạch mang tính áp đặt
- e) Quy hoạch có sự tham gia
- f) Phân biệt giữa dự án và chương trình

**Các bước thiết lập và thực hiện quy hoạch**

- a) Sơ đồ khái quát hoá trong việc quy hoạch
- b) Các bước cụ thể trong việc lập quy hoạch và thực hiện

**Công cụ và phương pháp quy hoạch**

- a) Phân tích thể chế, chính sách và các bên có liên quan
  - b) Phương pháp đánh giá sự tham gia của cộng đồng
  - c) Đánh giá sức tải môi trường và những giới hạn thay đổi
  - d) Đánh giá về kinh tế kỹ thuật
  - e) Ứng dụng viễn thám và hệ thống thông tin địa lý trong quy hoạch
  - f) Kỹ thuật phân tích vùng nuôi thích hợp
-





- 
- b) Khái quát về sản xuất thức ăn tươi sống
  - c) Vai trò của thức ăn tươi sống trong nuôi trồng thủy sản
  - d) Sinh học tảo và hệ thống nuôi vi tảo
  - e) Sinh học luân trùng và hệ thống nuôi luân trùng
  - f) Sinh học Artemia và hệ thống nuôi Artemia
  - g) Sinh học trứng nước và hệ thống nuôi trứng nước
  - h) Sinh học trùn chỉ, giun nhiều tơ, giun đất và hệ thống nuôi

**Thực hành**

ã uôi vi tảo

ã uôi luân trùng

ã uôi trứng nước

ã uôi Artemia

---

### **38) AQUA313 (FISH5670): Khuyến nông**

---

**1 Tên học phần**

AQUA313 (FISH5670): Khuyến nông

---

**2 Số đơn vị học trình**

2 tín chỉ

---

**3 Giảng viên**

Ts. Trần Thanh Bé

---

**4 Phân bố thời gian**

- Giờ lý thuyết 2 tiết/tuần x 12 tuần = 24 tiết
  - Giờ thuyết trình 4 tiết/tuần x 03 tuần = 12 tiết
  - Giờ tự học, bài tập tại nhà 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết
- 

**5 Điều kiện tiên quyết**

Không

(hoặc ả ghệ thuật giao tiếp COMM 1000 và ả hập môn KH nghề cá FISH 2100 / Sản xuất thủy sản FISH 5250)

---

**6 Mục tiêu của học phần**

Trang bị cho sinh viên năm thứ ba kiến thức chung về khuyến nông, các qui định và hiện trạng khuyến nông - khuyến ngư Việt ả am, rèn luyện kỹ năng thực hiện hoạt động khuyến nông thông qua thực hành tại lớp, đặc biệt chú trọng trình bày bằng các phương tiện nghe nhìn các nội dung liên quan đến nuôi trồng thủy sản.

---

**7 Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

Học phần sẽ tập trung vào các chủ đề:

- a) Khái niệm, nguyên tắc khuyến nông
  - b) Hiện trạng khuyến nông - khuyến ngư Việt ả am
  - c) Các phương pháp và kỹ năng thực hiện hoạt động khuyến nông
- 

**8 Nhiệm vụ của sinh viên**

- Thời gian lên lớp: phải tham gia ít nhất 80% số giờ
  - Thực hành: phải tham gia 100% số bài thực hành
  - Thuyết trình: phải tham gia 100% số buổi thuyết trình (tập thể)
  - Kiểm tra kết thúc môn: phải tham gia
- 

**9 Tài liệu học tập**

- b) Flores, T.G., Bueno, P.B. and Lapastora, R.D., 1983, Handbook for Extension Work, SEAMEO Regional Centre for Graduate Study and Research in Agriculture, Laguna, Philippines
  - c) IRRI Training Centre, 1990, Designing and Producing Instructional Media and Materials, International Rice Research Institute, Laguna, Philippines
  - d) Tran Thanh Be, 2004, Agricultural Extension in Vietnam - Alternative Institutional Arrangements, PhD Thesis, University of Sydney, Australia
  - e) Van den Ban, A.W. and Hawkins, H.S., 1996, Agricultural Extension, Blackwell Science, ả etherlands
- 

**10 Thang điểm**

**Tỉ lệ điểm**

- Thực tập: 20%
-

- Thuyết trình (nhóm): 30%
  - Thi hết môn: 50%
- 

## **11 Nội dung chi tiết học phần**

### **Khái niệm về khuyến nông**

- a) Khái niệm và sự phát triển khuyến nông
- b) Triết lý, nguyên tắc
- c) Quan hệ nghiên cứu - khuyến nông - ứng dụng
- d) Sự tham gia của người dân

### **Khuyến nông Việt Nam**

- a) Qui định hoạt động khuyến nông Vả : nguyên tắc, mục tiêu, các hoạt động
- b) Hệ thống khuyến nông Vả và các tổ chức liên quan
- c) Khuyến nông viên cơ sở
- d) Vấn đề của khuyến nông Vả

### **Phương pháp khuyến nông**

- a) Sự chấp nhận cái mới của người dân
- b) Các cách tiếp cận và phương pháp khuyến nông
- c) Giáo dục và khuyến nông, giáo dục người lớn
- d) Vấn đề tuổi tác và các điều chỉnh cần thiết trong hoạt động khuyến nông

### **Nguyên tắc thực hiện tài liệu khuyến nông**

- a) ả nguyên tắc chung
  - b) Các nguyên tắc cụ thể cho các loại tài liệu khuyến nông
  - c) ả nguyên tắc sử dụng màu trong tài liệu khuyến nông
-

## 3.2 ĐỀ CƯƠNG TIẾNG ANH

### 3.2.1) Các môn thuộc khối kiến thức đại cương

#### 1) TN101: Fundamental Chemistry I

---

1 **Title:**

TÀ 101: Fundamental Chemistry I

---

2 **Number of Credits:** 3

---

3 **Instructors**

Dr. Bui Thi Bui Hue

---

4 **Distribution of Time**

Workload: Lectures: 3 lecture hours \* 15 weeks = 45 lecture hours

Self-Study: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Open for all students having the high school courses on chemistry, mathematics, physics and informatics

---

6 **Course Objectives**

The major purpose of this course is to provide core topics that are necessary for a good foundation in general chemistry.

---

7 **General Course Contents**

The course will focus on the following subjects:

- Atomic structure and the periodic table
  - Chemical bond and molecular structure
  - Chemistry of the representative elements, transition metals and complex compounds.
  - Introduction of Kinetic Chemistry
  - Thermal Chemistry
  - Chemical Equilibrium
  - Solution
  - Electrochemistry
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: students must attend at least 80% of lectures
  - Mid-term Test: students must take mid-term test
  - Final Examination: students must take final exam
- 

9 **Reading Materials**

- a) Steve S. Zumdahl, 1993, Chemistry, 3<sup>th</sup> Ed. DC. Heath & Company. Lexington, MA.
  - b) R. Chang, 1996, Essential Chemistry, McGraw-Hill, Inc.
  - c) Jean B. Umland, 1993, General Chemistry, West Publishing Company.
  - d) Bùi Thị Bửu Huệ, 2004, *Giáo trình Hóa Đại Cương A<sub>1</sub>*, Khoa Học.
- 

10 **Criteria of Evaluation**

The final examination will be conducted at the end of the course. The final course grade is determined by the sum of the points obtained by the mid-term test and final examination.

---

11 **Grading System**

- Mid-term test: 30%
  - Final Exam: 70%
-

---

## 12 Detail Description of Course

### **Atomic structure and the periodic table**

- a) The modern view of atomic structure
- b) Quantum mechanics and atomic theory
- c) Periodic law and the periodic table

### **Chemical bond and molecular structure**

- a) Molecule and chemical bonds
- b) Ionic bonding
- c) Covalent Bonding
- d) Intermolecular forces
- e) V. Metallic bonding

### **The representative elements: Group 1A through 4A**

- a) The group IA elements
- b) Hydrogen
- c) The group IIA elements
- d) The group IIIA elements
- e) The group IVA elements

### **The representative elements: Group 5A through 8A**

- a) The group VA elements. Chemistry of nitrogen and phosphorus
- b) The group VIA elements. Chemistry of oxygen and sulfur
- c) Environmental chemistry. Group VIIA
- d) Chemistry of the group VIIA and VIIIA elements

### **Transition metals and the chemistry of complex compounds**

- a) The transition metals: a survey
- b) Coordination compounds: nomenclature, structure, isomerism
- c) Bonding in complex ions: the localized electron model, the crystal field model.
- d) The biologic importance of coordination compounds

### **Thermodynamics**

- a) Introduction
- b) The first law of thermodynamics: Entalpy
- c) The second laws of thermodynamics: entropy and free energy

### **Chemistry Kinetics**

- a) Rates of Reactions
- b) Rate laws
- c) Factors affect the reaction rate
- d) Catalyst

### **Chemical Equilibrium**

- a) Introduction to Chemical Equilibria
- b) Equilibrium Constants and Equilibrium Constant Expressions

c) Le Chatelier's Principle

**Solution**

- a) Introduction to dispersing systems
- b) Types of solution concentration
- c) Colligative properties
- d) Acid-Base
- e) Solubility Equilibria

**Oxidation-Reduction Reactions and Electrochemistry**

- a) Oxidation-Reduction Reactions
  - b) Voltaic Cells
  - c) Electrolytic Cells
-

## 2) TN102: Fundamental Chemistry I Laboratory

---

1 **Title:**

Tầ 102: Fundamental Chemistry 1 Lab

---

2 **Number of Credits:** 1

---

3 **Instructors**

Dr. Bui Thi Buu Hue

---

4 **Distribution of Time**

Workload: Laboratory: 5 lecture hours \* 6 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Fundamental Chemistry 1

---

6 **Course Objectives**

To illustrate basic knowledge on general chemistry including chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base and inorganic chemistry.

---

7 **General Course Contents**

The course will provide students with experiments focusing on the chemical equilibrium in solution, enthalpy change associating with a chemical reaction, reaction rate, chemistry of non-metals and their compounds and chemistry of transition metals and complex compounds.

---

8 **Required Responsibility for Student**

Students are required to attend all the experimental hours of the course and write complete reports.

---

9 **Reading Materials**

a) Mai Viet Sanh, 1997, Giao trình thực tập Hóa Đại Cương A2, Khoa Khoa Học.

b) Mai Việt Sanh, 1997, Giáo trình Thực tập Hóa Vô cơ và Hữu cơ Đại cương A3, Khoa Khoa Học.

---

10 **Criteria of Evaluation**

The final examination will be conducted at the end of the course. The final course grade is determined by the sum of the points obtained by the final examination and the complete reports.

---

11 **Grading System**

Report: 30%

Oral exam: 70%

---

12 **Detail Description of Course**

Solubility Equilibria

Calorimeter

Chemical equilibrium

Reaction rate

Chemistry of non-metals and their compounds

Chemistry of transition metals and coordination compounds

---



### 3) TN103: Fundamental Chemistry II

---

1 **Course Title:**

TÀ 103: Fundamental Chemistry II

---

2 **Number of Credits:** 2

---

3 **Instructor**

Dr. Le Thanh Phuoc

---

4 **Distribution of Time**

Workload: Lectures: 3 lecture hours \* 10 weeks = 30 lecture hours  
Private Study: 3 lecture hours \* 10 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:**

Fundamental Chemistry II

---

6 **Course Objectives**

This course aims to supply the student with:

- most basic knowledge about organic compounds their physical, chemical properties, nomenclature and preparations.
  - overview about isomers and chiral in organic chemistry
  - concept of structure, solubilities, and acid-base properties of organic substances
- 

7 **General Course Contents**

- Some general characteristics of organic molecules
  - Chemistry of hydrocarbons
  - Chemistry of functional Groups: Alcohols and Ethers.
  - Compounds with a carbonyl group
  - Introductions to Biochemistry, Proteins, Carbohydrates, & nucleic Acids.
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% (or 24 hrs) of lectures
  - Lab. Attendance:
  - Mini Projects/Assignment:
  - Discussion and/or Seminar:
  - Mid-term Test: 30%
  - Final Examination: 70%
- 

9 **Reading Materials**

- Do Thi My Linh, 2000, Organic Chemistry Lecture Notes, Cantho University
  - Brown, Lemay, and Bursten, 2003, Chemistry: the Central Science, 9th edition, Pearson-Prentice-Hall
  - Seyhan & Ege, 1999, Organic chemistry, Structure and reactivity, 4th edition. Houghton Mifflin Company .
- 

10 **Criteria of Evaluation**

Homework Assignments and Final Examination

---

11 **Grading System**

- Homework Assignments: 30%
  - Final Exam: 70%
- 

12 **Detail Description of Course**

- a) Some general characteristics of organic molecules**
    - The structures of organic molecules
    - The stabilities of organic substances
    - Solubilities and acid-base properties of organic substances
  - b) Introductions to hydrocarbons: Alkanes**
    - Structures of alkanes
    - Structural isomers
    - IUPAC nomenclatures of alkanes
    - Cycloalkanes
    - Reactions of alkanes
  - c) Unsaturated hydrocarbons**
    - Alkenes
    - Alkynes
    - Addition reactions of alkenes and alkynes
    - Mechanism of addition reactions
    - Aromatic hydrocarbons
  - d) Functional Groups: Alcohols and Ethers**
    - Alcohols
    - Ethers
  - e) Compounds with a carbonyl group**
    - Aldehydes and ketones
    - Carboxylic acids
    - Amines and amides
  - f) Stereochemistry - Chiral in organic chemistry**
    - Chirality
    - *R* and *S* nomenclature of asymmetric carbon atoms
    - Fischer projections
    - Diastereomers and meso compounds
  - g) Introductions to Biochemistry: Proteins**
    - Amino acids
    - Polypeptides and Proteins
    - Protein structure
  - h) Carbohydrates**
    - Monosaccharides and disaccharides
    - Polysaccharides
  - i) Nucleic Acids**
    - Ribonucleosides and ribonucleotides
    - Deoxyribose and the structure of deoxyribonucleic acid
-

#### 4) TN104: Fundamental Chemistry II Laboratory

---

1 **Title:**  
Tầ 104: Fundamental Chemistry II Lab.

---

2 **Number of Credits:** 1

---

3 **Instructor:**  
Dr. Le Thanh Phuoc

---

4 **Distribution of Time**  
Workload: Laboratory: 5 lecture hours \* 6 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** General chemistry laboratory I

---

6 **Course Objectives**

This course aims to supply the student with:

- Most basic knowledge about organic laboratory techniques
  - The normal scale as well as microscale techniques used in organic chemistry laboratory to determine of functional groups and will perform a few synthetic experiments.
  - Measuring methods of Melting Points, Boiling Points and recrystallization of the prepared products.
- 

7 **General Course Contents**

- Qualitative analysis of organic compounds
  - Sulfonation, esterification and aldol condensation
  - Chemistry of nonmetals and their compounds
  - Chemistry of transition metals
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lab. Attendance: 100% of experiments
  - Discussion: 100%
  - Final Examination: requisite
- 

9 **Reading Materials**

- Kenneth L. Williamson, 1994. Macroscale and Microscale Organic Experiments, Second Edition, Mount Holyoke College.
  - Arthur I, 1989. Vogel's textbook of practical organic chemistry, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall.
  - Phan Tổng Sơn, Lê Đăng Danh, 1977. Thực tập hóa học hữu cơ- tập 1,2, ả XB Khoa học và Kỹ thuật Hà ả ội .
  - ả ội Thị Thuận, 1999. Thực tập hóa học hữu cơ, ả XB Đại Học Quốc Gia Hà ả ội.
- 

11 **Grading System**

- Lab reports: 30%
  - Oral. Exam: 70%
- 

12 **Detail Description of Course**

- Qualitative analysis of organic compounds
  - Sulfonation reaction: Preparation of natri *p*-toluene sunfonat
  - Esterification reaction: Preparation of Aspirin and ethyl acetate
  - Aldol condensation: Preparation of benzal acetophenon
  - Chemistry of nonmetals and their compounds
  - Chemistry of transition metals
-

## 5) TN105/TN106: Analytical Chemistry

---

1 **Title:**  
T  105/T  106: Analytical Chemistry

---

2 **Number of Credits:** 2

---

3 **Instructor**  
Msc. Phan Thanh Chung

---

4 **Distribution of Time**  
Workload: Lectures: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecture hours  
Private Study: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Foundation Chemistry I and II

---

6 **Course Objectives**  
The major objective of this course is to provide a basic theory for studying chemical equilibrium and calculating concentrations of components and other relative quantities in electrolytic solutions. The knowledge of this course is the theoretical basis of other subjects included or related to analytical chemistry.

---

### 7 **General Course Contents**

- a) Acid/Base Equilibrium –   eutralization Titrations
  - b) Complex- Formation Equilibrium – Complex-Formation Titrations
  - c) Oxidation/Reduction Equilibrium - Oxidation/Reduction Titrations
  - d) Pricipitation Equilibrium – Precipitation Titrations
- 

### 8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance:   ot mandatory
  - Exercises: Self-study
  - Mid-term Test: 100% attendance
  - Final Examination: 100% attendance
- 

### 9 **Reading Materials**

- f) Ho ng Minh Ch u, T  V n M c, T  V ng   ghi (2007). C  s  H a h c ph n t ch,
  - g)   h  xu t b n Khoa h c K  thuat.
  - h) Phan Th nh Chung (1999). B i gi ng h a ph n t ch, Đ i h c C n th .
  - i) Douglas. A. Skoog, Donal M. West, F. James Holler (1992). Fundamentals of Analytical Chemistry. Saunder College Publishing.
  - j)   guy n Tinh Dung (1981). H a h c ph n t ch.   h  xu t b n Gi o d c, H  n i.
- 

### 11 **Grading System**

- Midterm Exam: 30%
  - Final Exam: 70%
- 

### 12 **Detail Description of Course**

#### a) **An Introduction to Analytical Chemistry**

- Solution.
- Concentration
- Chemical Laws
- Method of ionic equilibrium calculation.

#### b) **Acid/Base Equilibrium**

- Theory
  - Bronsted – Lowry’s Theory
  - Monofunctional Acid/Base Solutions
  - Polyfunctional Acid/Base Solutions
  - Salt Solutions
  - Buffer Solutions
  - Multiple Charged Ion Solutions
- Acid/Base Titrations
  - Principle
  - Acid/Base Indicators
  - Titration of a Strong Acid with a Strong Base

#### **b) Complex- Formation Equilibrium**

- Theory
  - Introduction to Complex
  - Stability and Instability Constants of Complex.
  - Equilibrium Concentrations in Complex-Formation Solution
  - Effects of pH and Other Complexing Agents on Complex-Formation Equilibrium
  - Complex-Formation With Organic Reagents
- Complex-Formation Titrations
  - Complexons
  - Effects of the Medium
  - Indicators for EDTA Titrations
  - EDTA Titration Curves

#### **c) Oxidation/Reduction Equilibrium**

- Theory
  - Introduction to Oxidation/Reduction Reaction
  - Formation of Oxidation/Reduction Reaction with Ion-Electron Balance Method
  - Oxidation/Reduction Potential
  - Potential of the Mixture of an Oxidant and a Conjugate Reductant
  - Equilibrium Potential of a Mixture of an Oxidant and a Reductant
  - Equilibrium Constant for Oxidation/Reduction Reaction
- Oxidation/Reduction Titrations
  - Introduction to Redox Titrations
  - Methods of Redox Titrations
  - Indicators for Redox Titrations
  - Redox Titration Curves

#### **d) Precipitation Equilibrium**

- Theory
  - Solubility Product Constant and Solubility
  - Factors Effect on Solubility

- Co- Precipitation
  - Precipitate Dissolve
  
  - Precipitation Titrations
    - Principle
    - Precipitation Titrations with Silver nitrate
    - Argentometric Methods – Mohr's Method
    - Gravimetric Method
-

## 6) TN107 (BIOL1020): Principles of Biology

---

1 **Title:**

TÀ 107 (BIOL 1020): Principles of Biology

---

2 **Number of Credits:** 2

---

3 **Instructors:**

Mr. Bui Tan Anh

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	3 lecture hours * 10 weeks = 30 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** none

---

6 **Course Objectives**

This course will acquaint students with the key cellular and subcellular processes underlying the activity of living systems. Topics include the structure, function, and synthesis of macromolecules, the cellular conversion and use of energy, the replication, transmission, and expression of genetic information.

The primary goals of the course are: 1) to provide students with an appreciation for both the order and complexity inherent in cellular function and 2) to prepare students for more advanced coursework and/or self-directed study in biology and biotechnology.

---

7 **General Course Contents**

- a) Macromolecule synthesis
  - b) Structure and Function of the Cell
  - c) Energy metabolism
  - d) Principles of genetics
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- a) Lecture/Class attendance: not allow to absent more than 20% of lectures
  - b) Lab. Attendance: Mandatory
  - c) Discussions: Mandatory
- 

9 **Reading Materials**

- a) Campbell, A., J. B. Reece, E.J. Simon 2004. *Essential Biology*. 2<sup>nd</sup> Ed. The Benjamin/Cummings Pub. Com., Inc. CA.
  - b) Campbell, A., J. B. Reece 2004. *Biology*. 7<sup>th</sup> Ed. The Benjamin / Cummings Pub. Com., Inc. CA.
  - c) Freeman, S. 2005. *Biological Science* 2<sup>nd</sup> Ed. Pearson Education Inc.
  - d) Purves, W. K., D. Sadava, G. H. Orians, H. C. Heller, 2003. *Life, The Science of Biology*, 7<sup>th</sup> Ed. Sinauer Associates and W. H. Freeman.
- 

10 **Criteria of Evaluation**

Missed lecture or discussion will be lost 0,5 point

---

11 **Grading System**

- Midterm exam: 30 %
  - Final Exam: 70 %
- 

12 **Detail Description of Course**

### **Structure and Function of Macromolecules**

- a) Polymer Principles
- b) Carbohydrates-Fuel and Building Material
- c) Lipids-Diverse Hydrophobic Molecules
- d) Proteins-The Molecular Tool of the Cell
- e) Nucleic Acids-Informational Polymers

### **Cell structure and Function**

- a) An Overview
- b) Structure of Eucaryotic Cell
- c) Structure of Prokaryotic Cell

### **Membrane Structure and Function**

- a) Membrane structure
- b) Traffic Across Membranes
  - 2.1. Passive Transport
  - 2.2. Active Transport
- c) Exocytosis and Endocytosis

### **Cellular Respiration**

- a) Principles of Energy Harvest
- b) Aerobic Cellular Respiration
- c) Anaerobic Cellular Respiration
- d) Metabolic Processing of Lipid and Protein

### **Photosynthesis**

- a) The Logic of Leaf Design
- b) The light reaction
- c) The dark reactions – Calvin cycle
- d) C<sub>4</sub> and CAM Photosynthesis

### **The Cell Cycle**

- a) Structure and Function of Chromosome
- b) The Mitotic Cell Cycle
- c) Meiosis and Sexual Life Cycles

### **The Molecular Basis of Inheritance**

- a) DNA as the Genetic Material
- b) Nucleic Acids Structure
- c) DNA Replication and Repair

### **Protein Biosynthesis**

- a) The Connection Between Genes and Proteins
- b) The Synthesis and Processing of RNA- Transcription
- c) The Synthesis of Protein- Translation
- d) Regulation of Gene expression



**DNA Technology**

- a) Recombinant D<sup>NA</sup> A
  - b) Electrophoresis
  - c) The Polymerase Chain Reaction
  - d) Application of D<sup>NA</sup> A Technology
-

## 7) TN108: Principles of Biology Laboratory

---

1 **Title:**

Tã 108: Priciples of Biology Laboratory

---

2 **Number of Credits:** 1

---

3 **Instructor**

MSc. Bui Tan Anh

---

4 **Distribution of Time**

**Workload:**

5 lecture hours \* 6 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Principles of Biology

---

6 **Course Objectives**

This course provides some basic skills in General Biology. The experiments being related to main concepts studied in Principles of Biology..

---

7 **General Course Contents**

The Microscope

Cell Structure

Enzyme Activities

Cell Division

Chromosome morphology

---

8 **Required Responsibility for Student**

- Lab. Attendance is mandatory
  - Doing practical report
- 

9 **Reading Materials**

- a) P. Abramoff, R. G. Thomson, 1994, *Laboratory Outlines in Biology* VI. W.H. Freeman & Co. New York.
  - b) S. E. Gunstream, 2001, *Biological Exploration*, 4<sup>th</sup> ed. Pearson Prentice Hall.
- 

10 **Criteria of Evaluation**

Missed labworks will be not allowed to take the final exam.

---

11 **Grading System**

- Practical report: 30 %
  - Final Exam: 70 %
- 

12 **Detail Description of Course**

The microscope

Animal and Plant Cell

Starch Hydrolysis By Amylases

Mitosis

Meiosis

Salivary Gland Chromosomes in *Drosophila*

---

## 8) TN109 (MATH 1610): Advanced Mathematics

---

1 **Course name:**  
Tầ 109 (MATH 1610): Advanced Mathematics

---

2 **Number of Credits:** 2

---

3 **Instructor:**  
Dr. ằ guyen Huu Khanh

---

4 **Distribution of Time**  
Workload: Lectures: 3 lecture hours \* 10 weeks = 30 lecture hours  
Private Study: 3 lecture hours \* 10 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:**  
Mathematics in high school

---

6 **Course Objectives**  
This course aims to supply the student with most basic knowledge about Advanced Mathematics: systems of equations, functions, limits, differentiation, integrals, series, functions of several variables.

---

7 **General Course Contents**  
Systems of equations  
Functions and limits  
Differentiation and integrals  
Series and functions of several variables.

---

8 **Required Responsibility for Student**  
- Class attendance: 100% of experiments  
- Assignment / exercise: 100%  
- Mid-term exam: requisite  
Final Examination: requisite

---

9 **Tài liệu học tập (ghi 3-4 tài liệu)**  
h) Barnett and R. Ziegler (1989). Applied Mathematics, Dellen Publishing Company, 1989.  
i) Boyce, E. and C. Diprima (1989). Calculus. John Wiley & Son, Inc.  
j) Dams, A. (1995). Calculus. Addition-Wesley Publishers Limited, 3<sup>rd</sup> ed.  
k) Goldstein, J., Lay and I. Schneider (2004). Calculus & Its Applications. Pearson Education, Inc..  
l) Thomas, G. and R. Finney. Calculus, Addition-Wesley, 8<sup>th</sup>, 1992.  
m) ằ guyễn Đình Trí (1995). Toán học cao cấp, ằ XB GD.  
n) Phan Quốc Khánh (2000). Phép tính vi phân. ằ XB GD 2000.

---

11 **Grading System**  
- Assignment/exercise: 20%  
- Mid-term Exam: 30%  
- Final Exam: 50%

---

12 **Detail Description of Course**  
*a) Systems of linear equations*

---

- System of linear equations and augmented matrices.
- Gauss-Jordan elimination.
- Matrices and matrix equations.

**b) *Functions, Limits, Continuity.***

- Real numbers and the real line, intervals, absolute value of real numbers.
- Functions
- Limits
- Continuity

**c) *Derivatives***

- Tangent lines and their slopes, the concept and definition of derivative.
- Right- and left-hand derivatives.
- Differentiability in an interval.
- The relation between differentiability and continuity.
- Rules for differentiation.
- Differentiation of composite functions and inverse functions.
- Implicit differentiation.
- Derivatives of elementary functions.
- Higher order derivatives.
- Differentials.
- Mean value theorems.
- Indeterminate forms and L' Hospital's rule.
- Taylor's formula.
- Maxima and minima.
- Polar coordinates and parametric curves.
- Applications: rates of change, optimization problems, linear approximation problems.

**d) *Integrals***

- Indefinite integrals.
- Definite integrals.
- Improper integrals.

**e) *Series***

- Sequences and series.
- Power series.

**f) *Functions of several variables.***

- $\hat{a}$  eighborhoods, regions, the definition of function, graph of a function.
- Limits and continuity.
- Partial derivatives, higher order partial derivatives.
- Gradient and directional derivatives.
- Differentials.
- Maxima and minima.

## 9) AQUA201 (ENGL1100): English for aquaculture I

---

1 **Title:**

AQUA201 (ENGL1100): English for aquaculture I

---

2 **Number of Credits:** 3

---

**Instructors**

3 A/Prof. Dr. Nguyễn Anh Tuan and Dr. Vũ Ngọc Ut

---

4 **Distribution of Time**

<b>Workload:</b>	Lectures:	2 lecture hours * 15 wks = 30 lecture hours
	Discussion/seminars:	1 lecture hours * 15 wks = 15 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours * 15 wks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Basic English

---

6 **Course Objectives**

This course aims to introduce students the methodologies to learn aquaculture and fisheries terms that will be used for reading references, listening lectures, giving talk and writing assignment and thesis.

---

7 **General Course Contents**

- z) Introduce learning methodologies for technical terms
  - aa) Review briefly on commonly used grammar in science
  - bb) Introduce reading methodologies for technical papers, books,...
  - cc) Improve speaking skills
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Discussion and/or Seminar: 100%
  - Mid-term test: requirement
  - Final Examination: requirement
- 

9 **Reading Materials**

- a) Nguyễn Anh Tuấn, Lê Thanh Hùng và Nguyễn Thanh Phương (2005). Giáo trình tiếng Anh chuyên ngành nuôi trồng Thủy sản. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
  - i) Website of the World Aquaculture Society ([www.was.org](http://www.was.org)) – presentation of papers in various conferences
  - b) Scientific papers/articles will be supplied during the course
- 

11 **Grading System**

- Homework Assignments: 15%
  - Seminar/Class presentation: 20%
  - Mid-term Exam: 15%
  - Final Exam: 50%
- 

12 **Detail Description of Course**

- a) **Introduction to learning methodologies for technical terms**
- c) **Scope and definition of aquaculture**
  - Grammar review: noun
  - Explanation of important terms
  - Comprehensive reading and translating the text
  - Supplementary reading article: Important culture species

**d) Site selection for aquaculture**

- Grammar review: Adjectives
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Supplementary reading article: Typical aquaculture operations

**e) The fish pond environment**

- Grammar review: Adverbs
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Supplementary reading article: Free selective

**f) Fish-rice systems**

- Grammar review: Articles
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Supplementary reading article: Aquatic weed control techniques

**g) Nature and source of live food**

- Grammar review: Prepositions
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Supplementary reading article: Free elective

**h) Culturing the rotifer**

- Grammar review: Conjunctions
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Supplementary reading article: Production of microalgae for aquaculture

**i) Species combination and polyculture**

- Grammar review: Infinitive
  - Explanation of important terms
  - Comprehensive reading and translating the text
  - Supplementary reading article: Free elective
-

## 10) AQUA202 (ENGL 1120): English for Aquaculture II

---

1. **Title:**

AQUA202 (ENGL 1120): English for Aquaculture II

---

2. **Number of Credits:** 3 credits

---

3. **Instructors**

A/Prof. Dr. Nguyễn Anh Tuan and Dr. Vũ Ngọc Ut

---

4. **Distribution of Time**

---

Workload:	Lectures:	1 lecture hours x 15 wks = 15 lecture hours
	Discussion/presentation:	2 lecture hours x 15 wks = 30 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours x 15 wks = 30 lecture hours

---

5. **Prerequisites:** Basic English

---

6. **Course Objectives**

This course aims to introduce students methodology to approach aquaculture and fisheries terminologies that will be used for reading references, listening lectures, giving talk and writing assignment and thesis.

---

7. **General Course Contents**

- dd) Introduce learning methods for technical terms/words (complicated words)
  - ee) Review briefly on commonly used grammar in science
  - ff) Introduce reading methods (scanning) for technical papers, books,...
  - gg) Improve presentation skills
- 

8. **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Discussion and/or Seminar: 100%
  - Mid-term Test: complete all tests
  - Final Examination: complete
- 

9. **Reading Materials**

- j) Nguyễn Anh Tuấn, Lê Thanh Hùng và Nguyễn Thanh Phương (2005). Giáo trình tiếng Anh chuyên ngành nuôi trồng Thủy sản. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
  - j) Website of the World Aquaculture Society ([www.was.org](http://www.was.org)) – presentation of papers in various conference
  - k) Scientific paper/article will be supplied during the course
- 

10. **Grading System**

- Homework Assignments: 15%
  - Seminar/Class presentation: 20%
  - Mid-term Exam: 15%
  - Final Exam: 50%
- 

11. **Detail Description of Course**

**a) Natural feeding behavior of Tilapia**

- Grammar review: Participles
  - Explanation of important terms/words
  - Comprehensive reading and translating the text
  - Writing short notes and presentations
  - Supplementary reading article: Scientific names
-

---

**b) Nutrient requirement of fish**

- Grammar review: Gerunds
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Group discussion
- Supplementary reading article: Fish meal and fish oil utilization in aquafeeds

**c) Osmoregulation and ion balance in fish**

- Grammar review: Simple future tense
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Writing short notes and presentations
- Supplementary reading article: Free selective

**d) Propagation of Chinese major carps**

- Grammar review: The present perfect tense
- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Group discussion
- Supplementary reading article: Biology of natural propagation of finfish

**e) Introduction to fish genetics**

- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Presentation of free selected papers
- Supplementary reading article: Free selective

**f) Shrimp diseases**

- Explanation of important terms
- Comprehensive reading and translating the text
- Writing short notes and presentations
- Supplementary reading article: white spot syndrome virus in shrimp

**g) Fish diseases**

- Explanation of important terms
  - Comprehensive reading and translating the text
  - Presentation of free selected papers
  - Supplementary reading article: Free selective
-



## 11) AQUA205 (COMM 1000): Public Speaking

---

1 **Title:**

AQUA205 (COMM 1000): Public Speaking

---

2 **Number of Credits:** 2

---

3 **Instructors**

Mr. Phan Huy Hung

A/Prof. Dr. Nguyễn Thanh Phương

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	2 lecture hours x 10 weeks = 20 lecture hours
	Discussion/Seminar	1 lecture hour x 10 weeks = 10 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours x 15 weeks = 30 lecture hours

---

6 **Course Objectives**

This course aims to provide students with the principles in public speaking and guidances in preparing speeches for public speaking.

---

7 **General Course Contents**

- Why public speaking is important?
  - Principles in public speaking
  - Preparing and practicing speaking.
  - Use of visual aids
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Mini Projects/Assignment: complete all
  - Discussion and/or Seminar: complete all
  - Mid-term test: required
  - Final Examination: required
- 

9 **Reading Materials** (theo bảng tiếng Việt)

- a) Glencoe Professional Communication Series (2003). Public speaking: 10 ways to deliver your message with confidence. McGrawHill Glencoe. 213p.
- 

11 **Grading System**

- Homework Assignments: 15%
  - Seminar: 15%
  - Seminar/Class presentation: 20%
  - Final Exam: 50%
- 

12 **Detail Description of Course**

**a) Your Role as a Public Speaker**

- Public Speaking in Everyday Living
- The Basics of Oral Communication
- The Message Takes Center Stage

**b) Choosing a Topic: Focusing Your Speech**

- Selecting a Topic
  - Selecting a Purpose
-

- Developing a Thesis Statement
  - c) Patterns of Organization**
    - Organizing an Informative Speech
    - The Art of Persuasion
    - Entertaining Speeches : Speaking at Special Occasions
  - d) Gathering Information**
    - Research Your Topic
    - Effective Research
    - Conducting an Interview
  - e) Composing Your Speech**
    - Creating a Custom-Made Outline
    - Supporting Your Main Idea
    - Adding Your Unique Style
  - f) Dazzling Your Audience**
    - Introductions and Attention Grabbers
    - Memorable Conclusions
    - Road Signs: Transitions in the Speech
  - g) Delivering Your Speech**
    - Projecting Your Voice
    - Gestures, Movement, and Eye Contact
    - Conveying a Professional Image
    - Practice Makes Perfect
  - h) Using Visual Aids**
    - Visual Aids as Support
    - Types of Visual Aids
    - Incorporating Visual Aids in Your Speech
-

### 3.3.2 Các môn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành

#### 12) AQUA204 (FISH2010) Introduction to Fish Science

---

1 **Title:**

AQUA204 (FISH2010): Introduction to Fish Science

---

2 **Number of Credits:** 3

---

3 **Instructors**

A/Prof. Dr. Nguyễn Thanh Phương, Dr. Trần Ngọc Hải and Dr. Dương Khắc Long

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	2 lecture hours x 15 weeks = 30 lecture hours
	Laboratory:	2 lecture hours x 15 weeks = 30 lecture hours
	Private Study:	1 lecture hours x 15 weeks = 15 lecture hours

---

5 **Prerequisites:**

ở one

6 **Course Objectives:**

This course aims to introduce the students with most basic concepts, definitions historical development of aquaculture and major aquaculture production systems that will make the students have ..... about their aquaculture career.

---

7 **General Course Contents**

The course will cover the following topics:

- e) Most basic concepts and definitions of aquaculture
  - f) Historical development of aquaculture
  - g) Most basic principles of aquaculture systems
  - h) Field visit to fish/shrimp farms and hatcheries
  - i) Field trip reporting and discussing
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Field trip attendance: Requisite
  - Mid-term test: Requisite
  - Final Examination: Requisite
- 

9 **Reading Materials:**

c) Landau, M. (1992). Introduction to aquaculture. John Wiley & Sons, Inc.

---

11 **Grading System**

- Fieldtrip report: 20 %
  - Mid-term Exam: 20%
  - Final Exam: 60%
- 

12 **Detail Description of Course**

u) **Concepts and definitions about aquaculture**

- Aquaculture
  - Capture fisheries
  - Aquatic resource management
-

**v) Historical development of aquaculture**

- Starting point of aquaculture in the world and Viet ả am
- Aquaculture during the nineteenth and twentieth centuries in the world and Viet ả am
- ả ghề nuôi trồng thủy sản những năm cuối thế kỷ 19 và đầu 20
- Recent aquaculture

**w) Fundamental factors of aquaculture**

- Water environment
- Water bodies for aquaculture
- Principle biology of cultured sepcies
- Common sepcies of culture

**x) Production systems**

- Pond culture
- Pen/cage culture
- Rice-fish culture
- Sea-base culture
- Marine cage culture
- Intenve culture in tanks/raceway.

**y) Field trips**

- Field trip to shrimp farms
  - Field trip to catfish farms
  - Field trip to fishery processing plans
  - Field trip to shrimp/catfish hatcheries
  - Reporting and discussion on field trip (by group)
-

### 13) AQUA206 (FISH5220): Water Science

---

24. **Course Title**  
AQUA206 (FISH5220): Water Science

---

25. **Credit Hours**  
3 lectures

---

26. **Instructor**  
Prof. Dr. Claude E. Boyd  
Assoc. Prof. Dr. Truong Quoc Phu & Dr. Vu Hào Ngọc Ut

---

27. **Prerequisites**  
Organic chemistry or departmental approval

---

28. **Course Content/Objectives**

---

**Objectives**

To present general information on the properties of water, hydrology, climatology, basic water chemistry, and water quality to students in fisheries, aquaculture, and other areas of agriculture.

**Outline of course contents**

- a) Physical Properties of Water
- b) Hydrology
- c) Dissolved Solids
- d) Dissolved Oxygen and Redox Potential
- e) Particulate Matter, Turbidity, and Color
- f) pH, Carbon Dioxide, and Alkalinity
- g) Total Hardness
- h) Bacteria, Phytoplankton, and Water Quality
- i) Oxygen Production and Demand
- j) Nitrogen
- k) Phosphorus
- l) Sulfur
- m) Micronutrients and Other Trace Elements
- n) Water Pollution
- o) Water Quality Regulations

---

29. **Textbook**  
Boyd, C. E. 2000. Water Quality, An introduction. Kluwer Academic Publishers, Boston, Massachusetts, USA.

---

30. **Grading and Evaluation Procedures**  
Performance requirements and evaluations  
4, 1-hr Quizzes: 80%  
Final examination: 20%

**Grading system**

The tests will be graded on a 0 to 100 point scale. Equal weight will be given to the tests and the final examination to obtain the average score for the class. Letter grades will be assigned by ranking using natural gaps in the array of scores as divisions between letter grades.

---

---

**31. Statement Related to Policies on Unannounced Quizzes and Class Attendance and Participation**

There will be no unannounced tests and dates for tests will be established at least 1 week in advance. Class attendance is expected, but no record of attendance will be maintained. Students may expect to be asked oral questions from time to time, but no record of this activity will be maintained.

Students with special needs because of handicaps or other reasons should make their needs known to the instructor in the first week of class.

---

## **14) AQUA301 (FISH 5320/6320): Limnology and Limnology Laboratory**

---

1. **Course Title**

AQUA301 (FISH 5320/6320): Limnology and Limnology Laboratory,

---

2. **Credit Hours**

4 credit hours

---

3. **Instructor**

Dr. Alan Wilson

Dr. Vu â goc Ut & Assoc. Dr. Truong Quoc Phu

---

4. **Prerequisites**

BIOL 1030/1037, CHEM 1040, FISH 2100, BIOL 3060, FISH 5220

---

5. **Course Content/Objectives**

---

6. **Objectives and student learning philosophy**

The course objectives represent a variety of tasks and skills that I expect students to have developed and mastered by the end of the course. Through participating in this course, you will:

- a) practice and develop your critical thinking skills (through in-class group discussions, presentations, and laboratory exercises)
- b) learn how to read and interpret the scientific literature, and
- c) broaden your understanding of freshwater ecosystems (through lectures and lab).

My role in this course is to encourage and facilitate your learning and critical thinking about the ecology of freshwater ecosystems in a learning and fun-filled environment. I hope to provide you with a solid foundation of concepts and skills with which you can understand the complexity of freshwater ecosystems.

7. **Outline of course contents**

- a) Course introduction and overview, What is limnology?
- b) History of limnology, approaches for studying limnology
- c) Lake bathymetry and morphometry
- d) Origin of lakes; lake types
- e) Water as an environment
- f) Viscosity and Reynolds numbers
- g) Lake mixing, waves, currents
- h) Light in lakes
- i) Heat in lakes and stratification
- j) Seasonal mixing patterns
- k) Oxygen cycle
- l) Carbon cycle
- m) Phosphorus and nitrogen cycles; stoichiometry
- n) Single-celled and colonial organisms
- o) Aquatic invertebrates
- p) Aquatic vertebrates, macrophytes
- q) Population dynamics: phytoplankton
- r) Population dynamics: zooplankton
- s) Community ecology: competition
- t) Community ecology: predation
- u) Seasonal succession, trophic cascades, biomanipulation

- v) Bottom-up regulation and energy flow
- w) Eutrophication
- x) Exotic species

## 8. **Limnology laboratory**

### ***Laboratory requirements***

Fieldwork is a common part of most labs. Students should be prepared for work in lakes and streams by wearing appropriate clothing and wading boots (or old tennis shoes). Sampling equipment and transportation to the sites will be provided. Full participation is essential in order to learn the methodological techniques used by limnologists. Short quizzes on the afternoon's lab may precede or follow each lab. Field and lab data will be compiled into formal lab reports (described below) and/or data presentations for select labs (see schedule).

### ***Lab reports***

All lab reports should be turned in at the beginning of the following lab. The purpose of the lab reports is to give you practice in writing concise, accurate scientific reports with original conclusions and applications.

Reference all sources of background information and methodological techniques. Reports incorrectly formatted will not be graded and will receive a 0.

Report format ( $\leq 4$  pages total, 12 pt. font, double-spaced, 1" margins)

- Student name
- Laboratory title
- Introduction – background information and description of lab objectives and hypotheses
- Methods – include photos and diagrams, if needed
- Results – include figures and/or tables to present data, if needed
- Literature cited

### ***Laboratory topic***

Lght, O<sub>2</sub>, tempeature  
Field Pond mapping  
Field/lab Pond bathymetry  
Lab Chlorophyll analysis  
Lab Phytoplankton identification  
Lab Zooplankton identification  
Field Electrofishing  
Lmnological sampling

---

## 9. **Textbook**

- a) Dodson, S. I. Introduction to Limnology. McGraw-Hill, 2004. Available at <http://www.aubookstore.com/>
  - b) Select chapters from Wetzel, R. G., and G. E. Likens. Limnological Analyses. Spring-Verlag, Berlin. 2000.
-



- 
- c) Welch, P. S. Limnological Methods. McGraw-Hill, New York. 1948, will be used for some laboratory exercises. These chapters are made available.
  - d) Articles from the peer-reviewed literature (see below) will be used in student-led classroom discussions to supplement the textbooks.
    - Brooks, J. L., and S. I. Dodson. 1965. Predation, body size, and composition of plankton. *Science* 150:28-35.
    - Carpenter, S. R., J. K. Kitchell, and J. R. Hodgson. 1985. Cascading trophic interactions and lake productivity. *Bioscience* 35:634-639.
    - Forbes, S. A. 1887. The lake as a microcosm. *Bulletin of the Peoria Scientific Association*:77-87.
    - Hutchinson, G. E. 1961. The paradox of the plankton. *American Naturalist* 95:137-145.
    - Kerr, R. A. 1989. Algae, the killer lake, may be coming back. *Science* 244: 1541-1542.
    - Porter, K. G. 1977. The plant-animal interface in freshwater ecosystems. *American Scientist* 65:159-170.
    - Schindler, D. W. 1974. Eutrophication and recovery in experimental lakes: implications for lake management. *Science* 184: 897-899.
    - Strayer, D. L., V. T. Eviner, J. M. Jeschke, and M. L. Pace. 2006. Understanding the long-term effects of species invasions. *Trends in Ecology & Evolution* 21:645-651.
- 

## 10. Grading and Evaluation Procedures

### Grading

Course grades are based on each student's cumulative performance for the following assignments:

Activity	Points
Lecture - Attendance and participation	10
Lecture - Research articles	10
Lecture - Quizzes	10
Lecture - Presentation	10
Lecture - Midterm exams	20
Lecture - Final exam	20
Lab - Attendance and participation	10
Lab - Reports and Final	10
Total	100

### Grading scale

A = 90-100  
 B = 80-89  
 C = 70-79  
 D = 60-69  
 F = 0-59

---

## 11. Participation & Assignments expectations:

The course grade will be based on participation in lecture and lab, research article

---

---

evaluations, quizzes, a presentation, lab reports, and midterm and final exams as described below:

***Participation:*** Discussion is vital to an effective learning environment and participation grades will reflect student attendance and involvement during classroom and laboratory activities. In order to participate, you need to be at class on-time, prepared (i.e., perused readings), and with your cell phones off. One or two randomly chosen undergraduate students will also assist with leading discussions of the peer-reviewed literature scheduled five times throughout the semester – so be prepared with paper overview and questions for class.

***Research Articles Reports:*** To familiarize you with the primary limnological literature, students will be expected to survey the literature from a predefined list of journal selections and concisely ( $\leq 1$  page) scientifically describe one article from four different journals throughout the semester. Article reports should include an attached reprint, the article citation, description of why you chose paper, study objectives, methods, novel findings, and flaws. Reports not fitting these criteria will be given a 0. On each due date, one or two students may be randomly chosen to briefly ( $\leq 5$  minutes) present their paper to the class.

***Lecture Presentation:*** All students will be required to give a 10 minute lecture reviewing a topic of interest to them from the limnological literature. Brief 1 page outlines will be due mid-semester (see lecture calendar below) so that I can assist with presentation and paper (if applicable) development.

***Laboratory Reports:*** The purpose of the lab reports is to give the students an opportunity to write concise and accurate scientific reports with original data and conclusions. Reports will be required for selected labs (see lab calendar below) and will be due the week following each lab.

***Lecture and Lab Quizzes:*** During many class and lab periods, you will be given a short unannounced quiz. Classroom quizzes will focus on information learned in class and laboratory quizzes will focus on information learned in lab. Also, these quizzes may be given at the start, during, or end of a class or lab period. The focus of these assignments will be (1) to test your preparation for each class or lab period and (2) on answering questions or synthesizing material from previous lectures or labs. These assignments will test your understanding of class material, allow you to synthesize information from class lectures and lab activities, to extrapolate the information you have learned to new situations. At times, questions may require you to work collaboratively with other students and to report your answers to the class. Many of the quiz questions may be similar to those that will be on the midterm and final exams. Students who are absent from class and miss a quiz will be given a 0 for the quiz and that day's participation grade. Make-up quizzes will not be provided.

***Lecture Midterm Exams:*** Two closed-book midterm exams will test your knowledge of basic facts and your understanding and synthesis of class concepts. The types of

---

---

questions on the exam will be similar to the questions that are asked during quizzes. The textbook and primary literature readings reinforce the lecture material and will be used to develop exam questions. Exam questions may include true/false, multiple choice, short answer, and essays. Students who are absent from class and miss a test will be given a 0 for the test. Make-up tests will not be provided.

**Lecture and Lab Final Exams:** The closed-book final exams (classroom and laboratory) will be similar to the midterm exams and will be comprehensive. Make-up finals will not be provided.

---

12. **Classroom attendance & behavior**

To receive participation points, it is imperative to attend class and engage in classroom discussions and in-class group projects. If you choose not to attend class on any day, then you accept the responsibility to learn the material on your own. If you have a question during the class period, please do not hesitate to ask. In fact, other students probably have the same question. It is important to be on time for class since the first 5 minutes of each lecture will establish the direction for that day's session. Therefore, if you come in late, certain things may not make sense and you will miss important announcements. Throughout the semester, please be courteous to all of your fellow students and to me so we can create a positive learning environment. All cell phones should be turned off before entering the classroom and should not be used during class.

---

13. **Feedback & Evaluation**

This course is for you to learn important fundamental concepts and ideas on which to build your understanding of freshwater ecosystems. I will do my best to create a positive learning environment. However, learning styles differ among students, so I may do some things that are not optimal for you. If this occurs, you can let me know through email or written comments turned in at the end of the class period, during office hours, or via email. Because I need to keep the interest of all students in mind, I cannot promise that I will change the course. However, I do promise to listen and consider your suggestions. Moreover, course evaluations will be completed by students at the middle and end of the semester so that course changes can be made to enhance the learning experience for this class and future classes. Finally, students will be given an opportunity at the end of each lecture to ask questions about concepts not fully understood via one-minute papers. Some of these questions may be used on quizzes and/or exams.

---

14. **Course Changes**

Although I expect to cover all the topics described in the syllabus, course changes will likely occur – especially based on feedback from the students. Consequently, I reserve the right to modify the course to enhance the learning experience where I deem appropriate. Course changes will be described verbally during class and/or in writing via email and/or handouts.

---

## 15) AQUA208 (FISH5380): Phân loại học đại cương

---

1 **Title:**

AQUA208 (FISH5380):General Ichthyology

---

2 **Number of Credits:** 4

---

3 **Instructors**

Dr. Tran Dac Dinh and Mr. Nguyễn Văn Thuong

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	3 lecture hours * 15 weeks = 45 lecture hours
	Laboratory:	2 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours
	Private Study:	1 lecture hours * 15 weeks = 15 lecture hours

---

5 **Prerequisites:**

Introduction to Fish science and Principles of Biology

6 **Course Objectives:**

This course aims to supply the students with:

- Most basic knowledge about the ichthyology
  - Structure and form of fish
  - Classification of fish and shrimp
- 

7 **General Course Contents**

- Introduction to ichthyology
  - Structure and form of fish
  - Classification of fish
  - Classification of shrimp
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Lab. Attendance: Requisite
  - Mid-term Test: Requisite
  - Final Examination: Requisite
- 

9 **Reading Materials:**

- Peter, B. M., 2004, *Fishes: An introduction to ichthyology*. Prentice Hall, 726p.
  - Joseph, S. Nguyễn Văn, 1994, *Fishes of the world*. John Wiley & Sons, Inc., 600p.
  - Barnes, R. S. K.; Calow, O. and Olive, P. J. W., 2000, *The invertebrates: a new synthesis*. Blackwell Science, 488p.
  - Tetsuji, Nguyễn Văn, 1993 *Fishes of Japan with pictorial keys to the species*. Tokai University Press, 1474 p.
- 

11 **Grading System**

- Lab. Exam: 20 %
  - Mid-term Exam: 20%
  - Final Exam: 60%
- 

12 **Detail Description of Course**

a) **Introduction**

- Diversity of modern fishes
  - History of ichthyology
  - Fish classification
-

**b) Form and Movement**

- External anatomy
- Body shape
- Scales
- Fins
- Other structures
- Skeletal system
- Muscular system
- Locomotion

**b) Respiration**

- Gills
- Air-breathing fishes
- Fish oxygen requirements

**c) Blood and circulation**

- Circulation system

**d) Reproduction**

- Reproductive anatomy
- Breeding behavior
- Development
- Sex change in fish

**e) Sensory perception**

- Olfaction
- Taste
- Acousticolateralis system
- Lateral line
- Vision

**f) Fishes**

- Introduction
- Sharks and rays
- Bony fishes
- Eels and herrings
- Catfishes
- Salmon and cods
- Other fishes

**g) Shrimps**

- Introduction
- External anatomy of shrimp
- Penaeidea
- Caridea
- Other shrimps

## 16) AQUA209: Aquatic animal physiology

---

1 **Title:**

AQUA209: Aquatic animal physiology

---

2 **Number of Credits:** 4

---

3 **Instructor:**

A/Prof. Dr. Mark Baley  
Dr. Do Thi Thanh Huong

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	3 lecture hours * 10 weeks = 30 lecture hours
	Laboratory:	5 lecture hours * 12 weeks = 60 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Maximum 2 courses (TÀ 023; TS 101)

---

6 **Course Objectives**

This course aims to supply the student with:

- General principles of fish and crustacean physiology
  - Functions of organs and glands in the fish and crustacea
  - Response of physiology to external changes
  - Applied Physiology
- 

7 **General Course Contents**

- Hematology
  - Respiration
  - Digestion
  - Metabolism
  - Endocrine system
  - Osmoregulation
  - Reproduction
  - Crustacean molting
  - And 10 subjects for projects in the lab
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Lab. Attendance: 100%
  - Mini Projects/Assignment: 100%
  - Mid-term Test: 100%
  - Final Examination: 100%
- 

9 **Reading Materials**

- David H. E. 1993. The Physiology of Fishes. Marine Science Series. Printed in the United States of America
  - Lockwood, A. P. M. 1967. Aspects of the Physiology of Crustacea. Printed in Great Britain
  - Smith L. S. (1982). Introduction to Fish Physiology. T. F. H. Publication.
  4. Perry, S. F. and Tufts B. L. (Eds). 1998. Fish Respiration. In Fish Physiology volume 17
- 

11 **Grading System**

---

- Lab. Exam: 30%
  - Mid-term Test: 20%
  - Final Exam: 50%
- 

## 12 **Detail Description of Course**

### **Hematology**

- a) Intracellular and extracellular milieu and blood
  - Intracellular and extracellular milieu
  - General Principles of blood
  - Functions of blood
  - Quantity of fish blood
- b) Physical characterization and composition of blood
  - Composition of blood
  - Physical characterization of blood
- c) Blood cells
  - Erythrocyte
  - Leucocyte
  - Thrombocyte

### **Respiration**

- a) Respiratory environment and general principles
  - Oxygen and Carbon Dioxide in the water
  - General principles
- b) Respiratory pump
  - Functional Anatomy
  - Oxygen and carbon dioxide transport
  - Characteristics of a Countercurrent exchange system
  - Respiratory frequency
- c) Responses of the respiratory system to external changes
  - Changes with increased temperature
  - Changes with hypoxia
  - Increased activities
  - Effects of chemicals in the water
- d) Air-breathing organs
  - Intestine
  - Skin
  - Gill organs
  - Air bladder

### **Digestion**

- a) Digestion
  - Anatomy of the digestive system
  - Digestive secretions
- b) Absorption
  - Lymphatic system
  - Blood system
  - Stomach surface

- Intestine surface
- Amino acid absorption
- Lipid absorption
- Glucid absorption
- c) Response of the digestion to the external and internal changes
  - Quantity of food
  - Quatity of food
  - Water temperature
  - Age

### **Osmoregulation**

- a) Kidney function and osmoregulation
  - Freshwater Fish
  - Marine Fish
- b) Crustacean osmoregulation
  - Osmo and ion regulation in marine crustacea
  - Osmoregulation in euryhaline crustacea

### **Metabolism**

- a) Protein metabolism
- b) Lipid metabolism
- c) Carbohydrate metabolism
- d) Water metabolism
- e) Mineral metabolism
- f) Vitamin metabolism

### **Endocrine system**

- a) General concept
- b) Hormon
- c) Fish Pituitary gland
- d) Thyroid gland
- e) Kidney gland
- f) Ovary gland

### **Reproduction**

- a) General Principles of Maturation
  - Body maruration
  - Ovary maturation
  - Frequency maturation
- b) Oocyte development
- c) Chemical change of oocyte in different stages of ovary
- d) Ovulating mechanism and degenerating ovary
  - Ovulating mechanism
  - Degenerating ovary
- e) Hatching mechanism
- f) Response of reproductive physiology to external changes



- Nutrition
- Temperature
- Water flow
- Others factors

### **Molting**

- a) General principles
- b) Exoskeleton structure
- c) Molting stages
- d) New exoskeleton development
- e) Molting cycle

---

### **Lab works**

- a) Hematological method
  - b) Oxygen consumption and deficit
  - c) Erythrocyte and leucocyte counting
  - d) Acute effects of chemicals on aquatic animals
  - e) Tolerance of temperature and salinities on aquatic animals
  - f) Activities of air-breathing organs of fishes.
  - g) Osmoregulation of fish
  - h) Osmoregulation of crustacean
  - i) The effects of chemicals (or pesticide) on fish osmoregulation
  - j) The effects of chemicals (or pesticide) on crustacean osmoregulation
-

## 17) AQUA210 (FISH-7640/7641): Dinh dưỡng động vật thủy sản

---

1. **Course Title**  
AQUA210 (FISH7640/7641): Aquatic animal nutrition

---

2. **Credit Hours**  
3 (two lectures and 1 laboratory per week)

---

3. **Instructor**  
A/Prof. Dr. D. Allen Davis  
Dr. Tran thi Thanh Hien and A/Prof. Dr. Nguyễn Anh Tuan

---

4. **Prerequisites**  
Fund. of Chemistry I and II and Analytical Chemistry

---

5. **Course Content/Objectives**

### **Objectives**

This class will emphasize the fundamental and applied aspects of aquatic animal nutrition. Emphasis will be placed on: factor effecting feed utilization, nutrient ingestion/digestion, nutrient metabolism as it relates to maintenance, growth, and reproduction. Nutritional requirements, feed formulation and feeding practices will be discussed for a variety of marine and freshwater species of commercial interest. Class lectures and test times are subject to change.

### **Tentative course outline**

#### **Introduction**

- a) Definitions
- b) Deficiency symptoms
- c) Feeding behavior and fish culture
- d) Concept of feeding fish
- e) Biotic and abiotic factors and their effects on feed utilization

#### **Introduction to enzymes**

##### **Digestive systems**

- a) General morphology
- b) Digestive enzymes
- c) Nutrient absorption
- d) Factors affecting digestibility
- e) Measures of digestibility

#### **Nutrients**

##### *Energy*

- Energy requirements and budgets
- Measures of dietary energy

##### *Carbohydrates*

- Structure
- Glycolysis/gluconeogenesis

##### *Protein*

- Structure
- Metabolism

- A.A. Requirements
- Protein sources

#### *Lipids*

- nomenclature
- E.F.A Dietary Requirements
- B-oxidation

#### *Vitamins*

- Classification
- Absorption/metabolism
- Fat soluble vitamins
- Water soluble vitamins

#### *Minerals*

- Dietary requirements
- Interactions with other nutrients

#### *Non-nutrient diet components*

- Feed evaluation
- Ration formulation

Feed processing

Feed management/Open

#### **Lab works**

- a) Ingredient and feed analytical techniques for moisture, protein, lipid, carbohydrate and fiber.
- b) Feed formulation
- c) Feed processing
- d) Feed quality evaluation

---

#### 15. **Textbook**

##### **Fish**

1. Halver, J. E and R. W. Hardy 2002. Fish nutrition Third Edition. Academic Press, New York, NY.
  2. Cowey, C. B., A. M. Mackie and J. G. Bell. Editors. 1985. Nutrition and Feeding in Fish. Academic Press Inc. Orlando, Florida.
  3. Halver, J. E. The vitamin required for cultured salmonids. *Comparative Biochemistry and Physiology*. 73B:43-50.
  4. Kaushik, S. J. 1986. Environmental effects on feed utilization. *Fish Physiology and Biochemistry* 2:131-140.
  5. Ketola, G. H. 1982. Amino acid nutrition of fishes: requirements and supplementation of diets. *Comparative Biochemistry and Physiology*. 73B:17-24.
  6. Luquet, P. and T. Watanabe. 1986. Interaction "nutrition-reproduction" in fish. *Fish Physiology and Biochemistry* 2:121-129.
  7. National Research Council. 1977. Nutrient Requirements of Warmwater Fishes. National Academy of Sciences, Washington, DC.
  8. National Research Council. 1981. Nutrient Requirements of Coldwater Fishes. National Academy Press, Washington, DC.
-

- 
9. National Research Council. 1983. Nutrient Requirements of Warmwater Fishes and Shellfishes. National Academy Press, Washington, DC.
  10. Pfeffer, E. 1982. Utilization of dietary protein by salmonid fish. *Comparative Biochemistry and Physiology*. 73B:51-57.
  11. Robinson, E. H. and R. P. Wilson. 1985. Nutrition and feeding. Pages 323-404 in C. S. Tucker, editor. *Channel Catfish Culture*. Elsevier Scientific Publishers B. V., Amsterdam.
  12. Webster C.D. and C.E. Lim. 2002. Nutrient requirements and feeding of finfish for aquaculture. CAB International, New York, NY

### **Crustacea**

1. Bliss, D. E. Editor-in-Chief. 1983. *The Biology of the Crustacea. Internal Anatomy and Physiological Regulation*. Academic Press. New York, NY.
2. Conklin, D. E. Nutrition. In *The Biology and Management of Lobsters, Vol I*. Academic Press Inc.
3. Kanazawa, A. 1984. Nutrition of penaeid prawns and shrimp. *Proceedings of the first international conference of penaeid prawns/shrimp*. Iloilo City, Philippines pp122-130.
4. New, M. E. 1976. A review of dietary studies with shrimp and prawns. *Aquaculture*. 9:101-144.
5. Pruder, C. G., C. Landgon and D. Conklin. Editors. *Proceedings of the Second International Conference on Aquaculture Nutrition: Biochemical and Physiological Approaches to Shellfish Nutrition*. World Mariculture Society. Special Publication no. 2. Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana.

### **Microencapsulation**

- a) Jones, D. A., D. L. Holland and S. Jabborie. 1984. Current status of microencapsulated diets for aquaculture. *Applied Biochemistry and Biotechnology*. 10:275-288.

### **Digestion**

- a) Vonk, H. J. and J. R. H. Western. 1984. *Comparative biochemistry and physiology of enzymatic digestion*. Academic Press, New York, New York. 495pp.

---

## **16. Grading and Evaluation Procedures**

- Exams (3) 20% each
- Participation 15%
- Final 25%

### **Grading scale**

- A (>90%)
  - B (<90%, > 80%)
  - C (<80%)
-

## 18) AQUA203 (BIOL3200): Microbiology

---

1 **Title:**

AQUA203 (BIOL3200): Microbiology

---

2 **Number of Credits:** 3

---

3 **Instructor**

Dr. Dang Thi Hoang Oanh

---

4 **Distribution of Time**

Workload: Lectures: 3 lecture hours \* 10 weeks = 30 lecture hours

Laboratory: 3 lecture hours \* 10 weeks = 30 lecture hours

Private Study: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Principals of Biology and Water Sciences

---

6 **Course Objectives**

This course aims to supply the student with:

- a) History, achievements and application of microbiology
  - b) Structures, functions and activities of microbial cells
  - c) Interaction of microorganisms and environmental factors
  - d) Roles of microorganisms in aquatic environments
- 

7 **General Course Contents**

- a) History of microbiology and roles of microorganisms in nature and human life
  - b) Prokaryotes
  - c) Eukaryotes
  - d) Virus
  - e) Microbial nutrition and growth
  - f) Microbial genetics
  - g) Aquatic microorganisms and pathogens of aquatic organisms
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Lab. Attendance: 100%
- 

9 **Reading Materials**

- a) Kenneth Todar, 2003. Major groups of prokaryotes. Department of Bacteriology. University of Wisconsin-Madison.
  - b) Madigan, M.T., Martinko, J.M. and Parker, J., 2002. Biology of Microorganisms. Tenth edition, Prenhall.
  - c) Kenneth Todar, 2001. Nutrient and growth of bacteria. Department of Bacteriology. University of Wisconsin-Madison.
  - d) Ford, T. E., 1994. Aquatic Microbiology.
- 

11 **Grading System**

- Lab. Exam: 30 %
  - Final Exam: 70%
- 

12 **Detail Description of Course**

**Introduction to microbiology**

- a) Microorganisms and microbiology
  - b) Historical roots of microbiology
  - c) Role of microorganisms in nature and to human life
- Prokaryotic microorganisms

- f) Eubacteria
- a) Bacteria
- b) Actinobacteria
- c) Cyanobacteria
- d) Mycoplasmas, Chlamydias and Rickettsias
- e) Archaeobacteria

### **Eukaryotic microorganisms**

- a) Fungi
- b) Slime molds
- c) Protozoa
- d) Algae

### **Virus**

- a) General characteristics of virus
- b) Viral structures
- c) General features of virus reproduction

### **Microbial nutrition and growth**

- a) Microbial nutrition
  - Carbon and nitrogen
  - Other macronutrients
  - Micronutrients
  - Culture media
- b) Microbial growth
  - Growth cycle of microbial populations
  - Measurement of microbial growth
  - Factors effect microbial growth

### **Microbial genetics**

- a) General features of microbial genetics
- b) Viral genetics
- c) Genetics in Prokaryotic microorganisms
- d) Genetics in Eukaryotic microorganisms
- e) Mutations and mutants in microorganisms

### **Aquatic microorganisms and pathogens of aquatic organisms**

- a) Distribution of microorganisms in aquatic environments
- b) Role of microorganisms in the aquatic environments
- c) Microbial as pathogens of aquatic organisms

### 3.2.2 Các môn thuộc khối kiến thức chuyên ngành

#### 19) AQUA212 (FISH5210/6210): Nguyên lý nuôi trồng thủy sản

---

17. **Course Title**  
AQUA212 (FISH 5210/6210): Principles of Aquaculture

---

18. **Credit Hours**  
3 lecture hours

---

19. **Instructors**  
A/Prof. Dr. Bill Daniels  
A/Prof. Dr. Nguyễn Thanh Phương

---

#### 20. **Course Content/Objectives**

---

##### **Objectives**

- e) Learn the status and future of aquaculture in US and Viet Nam and around the world.
- f) Learn the basic principles of aquaculture and understand how they influence the carrying capacity, growth and yield of cultured plants and animals.
- g) Apply the principles to selected species to understand how they influence production methods
- h) Learn how major fish and crustacean culture species are farmed

##### **Outline of Course**

Present the principles underlying aquatic productivity and levels of management as demonstrated by present practices of aquaculture around the world.

- i) The status of aquaculture world-wide and its role in seafood production; definition of terms used in principles of aquaculture.
- j) Factor that control carrying capacity in aquaculture
- k) Factor that influence the growth of aquatic organisms in aquaculture
- l) Factor that influence yield in aquaculture
- m) Role of economic in aquaculture; levels of aquaculture; integrated aquaculture
- n) Use of cages to farms fish; enclosed, water reuse systems
- o) Farming methods for major aquaculture species
- p) Class presentation

---

#### 21. **Textbook**

Assessing Class Notes: Class notes can be accessed via the FAA Department website (<http://www.ag.auburn.edu/fish/>) by clicking on “Current Student” tab and then “Class Files” under “Student Resources” or (<https://moodles.acesag.auburn.edu:44/>) and then clicking on “Principles of Aquaculture”. Notes: These may change during the course of the semester; so, make sure you have the latest version.

---

#### 22. **Class Assignment**

All students are required to submit a 6- to 7-pages written paper on a selected aquatic species. Sources for the paper will include internet sites, e-journals and publications. The paper must follow the format as outlined in the hand-out and include proper citation

---

---

for all internet sites and papers.

---

23. **Grading and Evaluation**

**Grading system**

A = 90- 100

B = 80-89

C = 70-79

D = 60-69

F = 0-59

Performance requirement and evaluation for students

Participation point: 5%

3, 1-hr. exam (20% each): 60%

Final examination: 20%

Class assignment: 15%

100%

**Examinations**

Examination will consist of essay and short answer questions based on the material covered in the lecture and homework assignment.

---

24. **Justification**

à one

---



## 20) AQUA302 (FISH5250): Aquaculture Production

---

1. **Course Title**  
AQUA302 (FISH5250): Aquaculture Production

---

  2. **Credit Hours**  
4 lecture hours

---

  3. **Instructors**  
A/Prof. Dr. Bill Daniels  
Dr. Duong   hut Long and Dr. Lam My Lan

---

  4. **Course Content/Objectives**

---

  5. **Objectives**
    - c) To introduce students principle techniques of aquaculture
    - d) To descript farming techniques for major species (catfish, carps, tilapia, prawn,...) based on different production systems (ponds, cages, enclosure,...)
  
  6. **Outline of Course**
    - k) Evaluating aquaculture potential: is aquaculture a good option?
    - l) Pond management
    - m) Fertilizer
    - n) Water quality management
    - o) Feeds and feeding
    - p) Aquatic weed management
    - q) Effluence management
    - r) Fish transportation
    - s) Harvesting
    - t) Aquaculture production species
      - Channel catfish: fry – market
      - *Pangasius* catfish: fry – market
      - Freshwater prawn
      - Crayfish
      - Tilapia
      - Carps
      - Snakehead
      - Climbing perch
    - l) Aquaculture production systems
      - Cages
      - Raceways
      - Ponds
      - Rice fields

---

  7. **Textbook**
    - a) Lacas, JS. and P.C. Southgate (Eds) (2003). Aquaculture: Farming aquatic animals and plants. Fishing   ews Books.
    - b) Egna, H.S. and C.E. Boyd (1997). Dynamics of pond aquaculture. CRC Press.

---

  8. **Class Assignment**  
All students are required to submit a 6- to 7-pages written paper on a selected aquatic
-

---

species. Sources for the paper will include internet sites, e-journals and publications. The paper must follow the format as outlined in the hand-out and include proper citation for all internet sites and papers.

---

9. **Grading and Evaluation**

**Grading system**

A = 90- 100

B = 80-89

C = 70-79

D = 60-69

F = 0-59

Performance requirement and evaluation for students

Participation point: 5%

2, 1-hr. exam (20% each): 40%

Final examination: 40%

Class assignment: 15%  
100%

---

10. **Justification**

à one

---

## **21) AQUA303 (FISH 6240): Fish Hatchery Management**

---

1. **Course Title**  
AQUA303 (FISH 6240): Fish Hatchery Management

---

2. **Credit Hours**  
4 (2 lectures and 8 lab)

---

3. **Instructor**  
Assoc. Prof. Dr. Ronald P. Phelps  
Dr. Bui Minh Tam and Dr. Lam My Lan

---

4. **Prerequisites**  
FISH 6210: Principles of Aquaculture

---

5. **Course Content/Objectives**

6. **Objectives**

To introduce and apply general procedures and considerations for the production of fish seed. Emphasis is given to understanding the basic hatchery techniques and the settings in which they are appropriate.

7. **Lecture Topic**

- p) Introduction, Goals, Planning
- q) Facilities required, Water needs
- r) Types of reproduction, Gonadal development
- s) Broodstock management
- t) Artificial spawning
- u) Sex determination and control techniques
- v) Egg characteristics, incubation and hatching
- w) Intensive larval rearing
- x) Extensive larval rearing
- y) Harvesting
- z) Distribution
- aa) Production of coolwater fishes
- bb) Production of warmwater sport fishes
- cc) Production of commercial species for aquaculture
- dd) Production of marine species

**Laboratory Topic**

- p) Production plans
  - q) Zooplankton collection and identification
  - r) Research projects
  - s) Hormone preparation and injection techniques
  - t) Animal damage control
  - u) Nursery pond preparation, insect control
  - v) Fish handling and transport
  - w) Field trip to fish hatchery
  - x) Paddlefish reproduction
  - y) Goldfish reproduction
  - z) Fry handling and stocking
-

- aa) Golden shiner reproduction
- bb) Striped bass reproduction
- cc) Largemouth bass reproduction
- dd) Chinese carp reproduction

---

8. **Textbook**

- a) Fish Hatchery Management , R.G. Piper edit., 1982, US Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- b) Culture of a salmonid Freshwater Fishes. R.R. Stickney edit., 1986, CRC Press, Boca Raton, FL.

---

9. **Grading and Evaluation Procedures**

**Course Requirements**

A project related to hatchery management will be written and presented orally. A laboratory notebook will be kept and evaluated. Two exams and a final will be given.

**Grading system**

The class grade will be based on the following weighing:

Exam I	20%
Exam II	20%
Final exam	20%
Class notebook	20%
Class project	20%

**Letter grades will be give based on the following scale**

A	90-100
B	80-89
C	70-79
D	60-69
F	<60

---

10. **Unannounced exams, class attendance and participation policy.**

There will be no unannounced exams. Dates for exams will be established at least one week in advance. All work turned in late is -5 points/day late. Lecture attendance is expected but no records of attendance will be kept. Students will be expected to attend all laboratory activities and no make-up labs will be given. Students will be asked oral questions during class but replies will not be graded. Students with special needs because of handicap or other reasons should make their needs known to the instructor in the first week of class.

---

## 22) AQUA304 (FISH 5410/6410): Introduction to Fish Health and Clinical Fish Disease Diagnosis

---

1. **Course Title**

AQUA304 (FISH 5410/6410): Introduction to Fish Health and Clinical Fish Disease Diagnosis

---

2. **Credit Hours**

2 lecture hours

---

3. **Instructors**

Dr. Jeff Terhune

Dr. Dang Thi Hoang Oanh

---

4. **Course Content/Objectives**

---

5. **Objectives**

The objective of this class is to introduce students to common infectious and non-infectious diseases that affect fish. Topics will include principles of disease management, treatments and calculation procedures, water quality and disease in cultured fish, nutrition and disease, recognition of diseases. At the end of the course, students will be able to:

- a) understand interactions between the host, the environment, and pathogens and disease development.
- b) collect proper fish samples for submission to a diagnostic laboratory.
- c) Implement methods of prevention and treatments for specific diseases.
- d) understand development of diseases from non-infectious sources.
- e) recognize specific clinical signs associated with common infectious disease sources.

6. **Outline of Course**

- a) Introduction to course
  - b) Fish Anatomy and Physiology
  - c) Concepts of fish health management
  - d) Management and prevention of disease
  - e) Recognizing diseases/clinical signs
  - f) Pathological changes related to disease
  - g) Treatments and vaccines
  - h) Treatments and vaccines
  - i)  $\hat{a}$  on-infectious diseases of fish
  - j)  $\hat{a}$  on-infectious diseases of fish
  - k) Viral Diseases
  - l) Fungal diseases of fish
  - m) Bacterial diseases of fish
  - n) Bacterial diseases of fish
  - o) Introduction to the parasites
  - p) Parasitic diseases of fish
  - q) Parasitic diseases of fish
  - r) Marine/tropical fish diseases
  - s) Marine/tropical fish diseases
- 

7. **Textbook**

---

---

at least one required. Handouts will be given from the instructor and on-line.

Recommended texts:

- Health Maintenance and Principal Microbial Diseases of Cultured Fishes. J. A. Plumb.
- Fish Disease: Diagnosis and Treatment. E. J. Noga

---

8. **Laboratory topics**

There is no laboratory for this course but field trip opportunities will be offered.

---

9. **Grading and Evaluation**

**Course requirements**

- Students should attend class and all exams.
- Arrangements should be made prior to exam date if student will be absent.
- There will be 10 unannounced ("pop") quizzes; the two lowest will be dropped

**Note:** Students with special needs because of handicap or other reasons should make their needs known to the instructor in the first week of class.

**Performance requirements and evaluations for students:**

Exam 1	25%
Exam 2	25%
Pop Quizzes	15%
Final Exam	<u>35%</u>
	100%

90-100 = A

80-89 = B

70-79 = C

60-69 = D

<59 = F

---

10. **Justification**

This course will be an introduction to infectious and non-infectious diseases of fish and shellfish. It will be an upper level undergraduate course and graduate course. This will be the only disease course available for undergraduate students. The course will serve Graduate students as an introduction to diseases and a prerequisite to other disease courses in the Fisheries department. It will also function as an overview for students having a general interest in fish diseases. The lectures will consist of descriptions of diseases, treatment regimes, clinical signs of disease, and management practices. It will also introduce students to general definitions used in the other fish health and related courses.

## **23) AQUA305 (FISH 5410/6410): Fish Diseases**

---

1. **Course Title**  
AQUA305 (FISH5410/6410): Fish Diseases

---

2. **Credit Hours**  
2 lecture hours

---

3. **Instructors**  
Dr. Yolanda J. Brady  
Dr. Tu Thanh Dung and Dr. Pham Minh Duc

---

4. **Course Content/Objectives**

---

5. **Objectives**  
To provide information and diagnostic techniques for viral, bacterial, fungal and parasitic diseases of fishes of the world with an emphasis on those of North America. Lectures will cover etiological agents, geographical range, species susceptibility, clinical signs, clinical pathology, epidemiology, control and management of infectious diseases and parasites of and cold water freshwater finfish.

6. **Outline of Course**

- o) Course Introduction
- p) Parasites
- q) Parasites
- r) Parasites
- s) Parasites/Fungi
- t) Water quality
- u) Disease identification
- v) Bacterial diseases
- w) Bacterial diseases
- x) Bacteriology
- y) Virology
- z) Virology
- aa) Virology
- bb) Student presentations

---

7. **Laboratory topics**

- p) Introduction to Laboratory procedures
- q) Parasites
- r) Water quality and Treatments
- s) Introduction to bacterial and Identification methods
- t) Rapid biochemical ID
- u) Systems API strips
- v) Enterotube
- w) VITEK system
- x) API 20E inoculation and read API 20E results
- y) Introduction to molecular methods
- z) ELISA: direct and indirect, polymerase Chain Reaction
- aa) Principles of Cell Culture
- bb) Introduction to Virology

---

- 
- cc) Cell Culture
  - dd) Lab review
- 

8. **Textbook**

- a) Plumb, J. A. 1999. Health Maintenance and Principal Microbial Diseases of Cultured Fishes. Iowa State University, Press Ames, Iowa
  - b) Hoffman, G. L. 1999. Parasites of the North American Freshwater Fishes. Second ed. Comstock Publishing, Ithaca, NY.
  - c) Lom, J. and I. Dykova. 1992. Protozoan Parasites of Fishes. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, 26. Elsevier. Amsterdam.
  - d) Woo, P. T. K. 1995. Fish Diseases and Disorders Vol. 1. Protozoan and Metazoan Infections. CAB International, Wallingford, U. K.
- 

9. **Grading and Evaluation**

Students are expected to attend class, exams, and participate in all laboratory exercises. The instructor should be notified in advance of known absence. Students with special needs because of handicap or other reasons should make their needs known to the instructor in the first week of class.

**Grading System:**

Exam 1	15%
Exam 2	15 %
Exam 3	15%
Lab exam 1	10%
Lab exam 2	10%
Lab. Exam 3	10%
Presentation	10%
Final exam	15%
	100%

**Grading Scale**

92 - 100	= A
81 - 91	= B
70 - 80	= C
60 - 69	= D
< 59	= F

---

10. **Justification**

Microbial and parasitic diseases of fish cause millions of dollars of losses in wild and cultured fish populations. Students will be trained in diagnostic techniques for identification of microbial fish pathogens and parasites including identification, life cycles and treatment of cultured fishes and wild fish populations.

---



## 24) AQUA306: Crustacean diseases

---

1 **Title:**

AQUA306: Crustacean Diseases

---

2 **Number of Credits:** 3

---

3 **Instructors**

Dr. Dang Thi Hoang Oang and Ms. Tran Thi Tuyet Hoa

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	3 lecture hours * 10 weeks = 30 lecture hours
	Laboratory:	3 lecture hours * 10 weeks = 30 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:**

Microbiology and introduction to Fish Health and Clinical Fish Disease Diagnosis

---

6 **Course Objectives**

This course aims to supply the student with:

- basic knowledge about causative agents in crustaceans
- information on common diseases in crustaceans
- methods for detection and diagnosis of diseases in crustacean
- general knowledge on health management in crustacean farming

7 **General Course Contents**

- Common diseases in crustaceans
  - Virus diseases
  - Bacterial diseases
  - Fungal and protozoan parasitic disease
  - Diseases with unknown reasons
  - Detection and diagnosis of diseases in crustaceans
  - Disease prevention, treatment and management
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Student must attend 80% of lecture hours
  - Student must attend 100% practical hours in the laboratory
  - Student must attend half course exam and final exam
- 

9 **Reading Materials**

- Graindorge V. A. and T. W. Flegel (1999). Diagnosis of shrimp diseases with emphasis on the black tiger shrimp. FAO & Multimedia Asia Co., Ltd., Bangkok, Thailand.
  - Lightner, D. V. (1996). A Handbook of shrimp Pathology and Diagnostic Procedures for Diseases of Cultured Penaeid Shrimp.
  - FAO Asia Diagnostic guide for aquatic animal disease. Fisheries technical paper 402/2.
  - Chanratchakool, P., J. F. Turnbull, S. Funge-Smith and C. Limsuwan (1995). Health management in shrimp ponds. 2<sup>nd</sup> edition. Aquatic Animal Health Research Institute. Bangkok Thailand.
- 

11 **Grading System**

- Lab. Exam: 30%
  - Final Exam: 70%
- 

12 **Detail Description of Course**

**Common diseases in crustacean**

- a) Viral diseases
- b) Bacterial diseases
- c) Fungus, protozoan parasites and fouling diseases
- d) Environmental and nutritional diseases
- e) Diseases by unknown reasons

**Detection and diagnosis of diseases in crustacean**

**a) Detection of diseases**

- Observation from the pond sites
- Detection of disease base on information on production
- Detection of disease base on information on environmental and farm management

**b)Diagnosis of diseases**

- Gross observation
- Fresh smears
- Isolation and identification of bacteria
- Isolation and identification of fungus
- Histology
- Immunological techniques
- Molecular techniques
- Electron microscopy
- Bioassay

**Disease prevention, treatment and management**

- a) Specific pathogen free (SPF) and specific pathogen resistance (SPR)
    - SPF
    - SPR
  - b) Antibiotics, probiotics and immunostimulants
    - Antibiotics
    - Probiotics
    - Immunostimulants
  - c) Health management in crustacean farming
    - Farm management
    - Pond preparation
    - Water management
    - Screening of important pathogens
    - Feeding and monitor growth
    - Control of diseases
-

## **25) AQUA315 (FISH5630/6630): Facilities for Fisheries and Aquaculture**

---

1. **Course Title**

AQUA315 (FISH5630/6630): Facilities for Fisheries and Aquaculture

---

2. **Credit Hours**

3 (two lectures and 1 laboratory per week)

---

3. **Instructor**

Prof. Dr. David B. Rouse

Dr. à guyen Van Hoa

---

4. **Prerequisites**

Pre-requisites: Junior standing

---

5. **Course Content/Objectives**

---

6. **Objectives**

The objective of this course is to provide the opportunity for students to become knowledgeable about technical procedures and information sources on design, construction and use of sport and food fish hatcheries and culture facilities.

7. The course will be taught by a team of faculty, staff and practicing professionals with special experiences and skills in the topics assigned to them. Laboratory sessions will focus on demonstrations, observations and information rather than skill building. Field trips will be taken to see various facilities.

Tentative course outline is as follows:

- f) Introduction
  - g) Watersheds and topography
  - h) Watersheds and topography
  - i) Soil quality and water sources
  - j) Soil quality and water sources
  - k) Site Selection and Feasibility
  - l) Site Selection and Feasibility
  - m) Design specifications & pond construction
  - n) Harvesting systems
  - o) Cages and net pens - freshwater systems
  - p) Cages and net pens - marine systems
  - q) Raceways - single/multi-pass
  - r) Raceways
  - s) Re-circulation systems components and overview
  - t) Air lift pumps
  - u) Re-circulation systems
  - v) Hatchery facilities -shrimp
  - w) Hatchery facilities - marine fish
  - x) Hatchery facilities - freshwater fish
  - y) Live feed systems
  - z) Fluid mechanics and pumps
  - aa) Piping and pump selection
  - bb) Electrical systems and sizing
  - cc) Pump and aeration maintenance
-

- dd) Heavy equipment maintenance
  - ee) Contracting
- 

8. **Textbook**  
Boyd, C. E. 2000. Water Quality, An introduction. Kluwer Academic Publishers, Boston, Massachusetts, USA.
- 

9. **Grading and Evaluation Procedures**  
**Examinations and grading**
- Homework, field and laboratory exercises = 20%
  - Three exams = 60%
  - Final examination = 10%
  - Attendance, participation & professionalism = 10%

10. **Grading scale**  
A  $\geq$  90  
B = 80-89.9  
C = 70-79.9  
D = 60-69.9  
F < 60
- 

11. **Class policies**  
Students are expected to be present for every class session except for documented emergencies and excused absences. Professional behavior is expected at all time during the class, laboratory and field trips. Any student not maintaining a professional demeanor will receive one oral warning for the first problem, if there is another problem the student will lose one letter grade, if there are any additional problems the student will be given a failing grade.
-

## **26) AQUA307 (FISH7270): Crustacean and Molluscan Aquaculture**

---

1. **Course Title**

AQUA307 (FISH7270): Crustacean and Molluscan Aquaculture

---

2. **Credit Hours**

3 lectures

---

3. **Instructor**

Prof. Dr. David Rouse

Dr. Tran   goc Hai & Dr.   go Thi Thu Thao

---

4. **Prerequisites**

FISH2610

---

5. **Description**

General biology and culture techniques of the major shrimp and shellfish cultured throughout the world will be discussed. Special emphasis will be given to fresh- and saltwater shrimp, crayfish and oysters.

---

6. **Course Content/Objectives**

---

7. **Objectives**

- Present the physiological and morphological traits of crustaceans and mollusc which have a major influence on aquaculture practices.
- Present the aquaculture practices of each species.
- Present management considerations for each species including water quality and nutritional requirements, disease control, reproductive capability and marketing.

8. **Lecture Topics**

- r) Anatomy and general biology of marine shrimp
  - s) Species of aquaculture importance
  - t) Extensive culture practices
  - u) Semi-intensive culture practices
  - v) Intensive culture practices
  - w) Hatchery techniques for marine shrimp
  - x) Anatomy and general biology of freshwater prawns
  - y) Hatchery techniques for freshwater prawns
  - z) Culture practices for freshwater prawns
  - aa) Anatomy and general biology of freshwater crayfish
  - bb) Culture practices of   orth American crayfish
  - cc) Culture practices of European and Australian crayfish
  - dd) General biology and culture of other crustaceans
  - ee) Anatomy and general biology of oysters
  - ff) Culture practices of oysters
  - gg) Hatchery techniques of oysters
  - hh) General biology and culture of other mollusc
- 

9. **Textbook**

Two Sea Grant Publication are recommended:

- d) Practical Manual for Semi-intensive Commercial Production of Marine Shrimp by
-

- 
- Villalon and Red Swamp
- e) Crawfish: Biology and Exploitation by Huner and Barr.
  - f) Additional handouts and reference materials will be presented.
- 

10. **Laboratory topics**

There is no laboratory for this course but field trip opportunities will be offered.

---

11. **Grading and Evaluation Procedures**

Exam I	= 25%
Exam II	= 25%
Class Report	= 15%
Final	= 35%

A = 93-100

B = 87-92

C = 77-86

D = 70-76

F = 0-69

Grades are not scaled.

---

12. **Examinations**

Examinations consist of a combination of short-answer (objective) questions and discussion (subjective) questions based on lecture materials.

---

13. **Class Reports**

Report topics can be selected from a wide range of crustaceans or molluscs not covered in class. They can be of a particular species, technique, or process. Written (50%) and oral (50%) presentations will be made. The paper should be 10 - 15 typed pages, written as a technical paper in journal format. Oral presentations will be on the same material and presented in 12 - 15 min. as at a professional meeting. Use of visuals is encouraged.

---

14. **Class Attendance**

Class attendance is not mandatory but is encouraged.

---

## 27) AQUA308 (FISH 7650): Fish Genetic Enhancement and Resources Management

---

1.	<b>Course Title</b> AQUA308 (FISH7650): Fish Genetic Enhancement and Resources Management
2.	<b>Credit Hours</b> 3 lectures
3.	<b>Instructor</b> Prof. Dr. Rex Dunham Ms. Duong Thuy Yen & Dr. Ha Phuc Hung
4.	<b>Prerequisites</b> ZY 3000
5.	<b>Course Content/Objectives</b>
6.	<b>Description</b> Philosophy of genetics and breeding in fishes (sport fishes and aquaculture species) and other aquatic animals, methods in fish selective breeding population genetics, conservation genetics, and genetic management of natural population of fish; traditional animal breeding, genetic engineering and other genomic manipulations for genetic enhancement of aquatic organisms; inheritance of characters responsible for efficient fish production.  <b>Objectives</b> a) To acquaint students with genetic enhancement programs that can improve performance for economically important traits of aquatic food organisms and sport fishes. b) To acquaint students with the genetic basis behind these breeding programs. c) To enable students to design and execute genetic enhancement programs for aquatic organisms and genetically manage natural populations of fish.
7.	<b>Outline of course contents</b>  a) Goals and plans in fish breeding  b) Experimental techniques The phenotype, Environmental effects, Test environments (genotype x environment interactions), Communal stocking, Magnification effect, Skewness in length distribution, Compensatory gain, Regression, Multiple rearing, Maternal effects, and Special techniques  c) Qualitative traits (Mendelian genetics) Dominance and recessiveness, Linkage, Pleiotropy and Epistasis, Penetrance and expressivity, Albinism, Scaleness, Skeletal deformities, Color, Sex linkage, and Progeny testing  d) Species and strain evaluations, Wild strains, Domestication

---

- 
- e) Crossbreeding (intraspecific)  
Heterosis and overdominance, Domestication effects and combining ability, Recurrent reciprocal selection, Backcrossing, Maternal effects, Reciprocal
  - f) Inbreeding  
Genetic basis of inbreeding, Calculation of inbreeding coefficients, Effects of inbreeding, Gynogenesis, Androgenesis, Genetic drift, Canalization, Maintenance of genetic quality
    - Micronutrients and Other Trace Elements
    - Water Pollution
    - Water Quality Regulations
  - g) Polyploidy and nuclear transplants  
Triploidy, Tetraploidy, Cloning, Nuclear transplants
  - h) Genetic Markers and Population Genetics:  
Biochemical genetics, DNA markers, Genetic variation, Conservation genetics, Genomics, Gene Mapping
  - i) Genetic Engineering, the Gene, Gene Constructs Gene transfers, Expression of foreign DNA,
  - j) Performance of transgenic fish, Gene transfer, Environmental risk assessment, Food safety, Genotype-Environment Interactions
  - k) Xenogenesis, Summary and Conclusion

---

## 8. **Textbook**

- a) Dunham, R.A 2004. Aquaculture and Fisheries Biotechnology: Genetic Approaches. CABI Publishing, Wallingford, UK, 366p
- b) Tave, D. 1985. Genetics for hatchery managers. AVI Press. 300 pp.
- c) Dunham, R. A. 1996. Contribution of genetically improved aquatic organisms to global food security. International Conference on Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security. Government of Japan and FAO, Rome, Italy, 150 pp.
- d) Dunham, R. A. , K. Majumdar, E. Hallerman, G. Hulata, G. Mair, D. Bartley, M. Gupta, Z. Liu, S. Pongthana, P. Rothlisberg and G. Horstweeg-Schwark. 2001. Status of aquaculture genetics and prospects for the third millennium. Pages 129-157. in R. P. Subasinghe, P. B. Bueno, M. J. Phillips, C. Hough, S. E. McGladdery and J. R. Arthur, editors. Proceedings of Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand.

---

## 9. **Grading and Evaluation Procedures**

Course Requirements: There will be three examinations, and sample problems. They



---

will be weighted as follows:

Exams (3)	90%	
<u>Sample problems</u>	<u>10%</u>	
		100%
>90%	= A	
80-89%	= B	
70-79%	= C	
60-69%	= D	
<60%	= F	

10. **Grading system**

The tests will be graded on a 0 to 100 point scale. Equal weight will be given to the tests and the final examination to obtain the average score for the class. Letter grades will be assigned by ranking using natural gaps in the array of scores as divisions between letter grades.

---

11. **Policies on unannounced quizzes and class attendance and participation.**

Students are expected to attend classes and participate in class activities. Students with special needs because of handicap or other reasons should make their needs known to the instructor in the first week of class.

---

12. **Justification**

This course builds upon undergraduate courses in genetics by specifically addressing genetic improvement and maintenance for aquaculture, fisheries management and conservation application. Undergraduate material is expanded and detailed. Theoretical and applied aspects of fish genetics are integrated and synthesized such that the student will leave the course with a better understanding of genetics principles and the ability to apply them in aquatic resource management careers for the benefit of the economies of Alabama, the United States and the world, for protection of our genetic resources and for global food security. Education in this area is now critical for all fisheries scientists as the importance of genetic enhancement has now reached the forefront of both the aquaculture industry and natural resources management globally.

---

## **28) AQUA316 (FISH5510): Fisheries Biology and Management**

---

**1 Title:**

AQUA316 (FISH5510): Fisheries Biology and Management

---

**2 Number of Credits: 3**

**3 Instructors:**

A/Prof. Dr. Russell A. Wright

Ts. Tran Dac Dinh and Ts. Truong Hoang Minh

---

**4 Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	2 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours
	Laboratory:	2 lecture hours * 10 weeks = 20 lecture hours
	Private Study:	1 lecture hours * 10 weeks = 10 lecture hours

---

**5 Prerequisites:** Introduction to Fish Science and General ichthyology

---

**6 Course Objectives:**

This course aims to supply the student with:

- most basic knowledge about the fisheries biology
  - requirements for fisheries monitoring
  - methods for fisheries management
- 

**7 General Course Contents**

- a) Fisheries resources and fishing gears
- b) Fish population biology
- c) Fisheries assessment and monitoring
- d) Fisheries management

**8 Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Lab. Attendance: Requisite
  - Mid-term Test: Requisite
  - Final Examination: Requisite
- 

**9 Reading Materials:**

- a) King, M., 1995, Fisheries biology, assessment and management. Fishing News Books, 341p.
  - b) David, S, 1999, Alternative management systems for fisheries. Fishing News Books, 222p.
  - c) Edwin, S. I. B., 1996, Living marine resources: Their utilization and management. Chapman & Hall, 403p.
  - d) Ray, H. and Carl, J. W., 1992, Quantitative fisheries stock assessment, Chapman and Hall, 570p.
- 

**11 Grading System**

- Lab. Exam: 20 %
  - Midterm Exam: 20%
  - Final Exam: 60%
- 

**12 Detail Description of Course**

**Fisheries Resources**

- a) Molluscs
  - b) Echinoderms
  - c) Crustaceans
-

- d) Fishes
- e) Others
- f) Productivity and Fisheries

**Fishing gears and methods**

- a) Traps
- b) Hooks and lines
- c) Stationary nets
- d) Towed nets and dredges
- e) Surrounding nets
- f) Fish aggregation devices
- g) Destructive effects of fishing

**Fish population biology**

- a) Introduction
- b) Age and growth
- c) Mortality
- d) Reproduction and recruitment
- e) Population analysis
- f) Cohort identification

**Fisheries Assessment and Monitoring**

- a) Introduction
- b) Data requirements
- c) Data collection
- d) Data analyses and stock assessment
- e) Potential yield analyses
- f) Financial analyses
- g) Fisheries monitoring

**Fisheries Management**

- a) Introduction
  - b) Management objectives and strategies
  - c) Fisheries regulations
-

## 29) AQUA314 (AGEC 4000): Aquaculture Economics

---

1 **Course Title**  
AQUA314 (AGEC 4000): Aquaculture Economics

---

2 **Credit Hours**  
3 (3 lecture hours)

---

3 **Instructor**  
Prof. Dr. Robert Pomeroy  
Dr. Le Xuan Sinh

---

4 **Prerequisites**  
ã one

---

5 **Course Content/Objectives**

---

### **Objectives**

Application of economics and business principles by firms engaged in aquaculture. Attention is given to financial management, investment analysis and marketing management as applied to aquaculture operations. Public policy affecting aquaculture is also discussed and international aquaculture development reviewed.

### **Lecture topics**

#### **n) Course Overview**

- Course objectives and scope
- The role of aquaculture in US and world food production
- Defining aquaculture
- Biological principles of aquaculture
- Overview of microeconomic concepts and theory

#### **o) Economic Factors Affecting Aquaculture at the Farm Level**

- An overview of production economics
- Production and cost functions
- Production efficiency analysis

#### **p) Economic Factors Affecting Aquaculture at the Farm Level**

- Economies of scale
- One, two or more variable inputs
- Bioeconomic analysis
- Application of production economics to aquaculture

#### **q) Managerial Analysis for Aquaculture**

- Management of the aquaculture business
- Recordkeeping
- Budgeting – Enterprise, partial, break-even, whole farm

#### **r) Managerial Analysis for Aquaculture**

- Cash flow analysis
- Linear programming

#### **s) Managerial Analysis for Aquaculture**

---

- Risk and uncertainty
  - Balance sheet and income statement
  - Financial ratios
- t) Analyzing Aquaculture Investment Decisions**
- Factors influencing investment decisions
  - Time value of money and discounting
  - Discounted cash flow methods
- u) Analyzing Aquaculture Investment Decisions**
- Benefit/cost analysis
  - Business planning
  - Credit and financing
- v) Aquaculture Products in the Marketplace**
- Analyzing aquaculture markets worldwide
  - Aquaculture marketing concepts
  - Aquaculture and seafood markets and institutions
  - Market functions and structure
  - Price analysis and marketing costs
  - Farmer marketing
- w) Aquaculture Products in the Marketplace**
- Wholesale and retail marketing
  - Marketing research
  - Evaluating market potential and market plans
  - Processing and post-harvest
  - Transportation
  - Grades and standards
  - International seafood market
- x) Public Policy and Aquaculture**
- Regulations and permitting
  - US and state aquaculture plans and programs
  - Taxation
  - Insurance
  - Credit and loans
  - Information and assistance
  - Property and water rights
  - Use conflicts
- y) Public Policy and International Aquaculture Development**
- Environment
  - Biotechnology
  - Food safety
  - Best management practices
-

- Country-of-origin labeling
- Eco-labeling, organic standards
-   on-native species
- Rural aquaculture
- Integrated aquaculture systems
- Live reef trade and aquaculture

**z) Class project**

Each student will develop an aquaculture farm plan. The purpose of this project is to apply the methods and tools of economic analysis to an aquaculture enterprise. Each student will pick one species to analyze, such as catfish, tilapia, hard clams, oysters, shrimp, or trout, using a suitable production system, i.e., pond, raceway, pen or bottom culture.

The farm plan will include detailed biological, technological, marketing and economic considerations. Information can be obtained through the library and internet. A report will be prepared to include:

- Farm description
- Biology of selected species
- Technology of production system
- Marketing plan
- Economic analysis (to include enterprise budget, cash flow statement and sensitivity analysis)

You must discuss the project with the instructor. A choice of species and production system must be made by 14 February. The project will be on-going through the semester and periodic updates will be presented to the instructor. A final written paper on your aquaculture farm project will be due the last day of class and a presentation will be made in the last class.

---

**Textbook**

- a) Curtis M. Jolly and Howard A. Clonts. 1993. Economics of Aquaculture. Food Products Press. (J&C)
- b) Other readings will be assigned for selected topics.

---

**Grading and Evaluation Procedures**

- The mid-term: 30% of final grade.
- Final exam: 30% of final grade.
- Class attendance: 15% of final grade.
- Class project: 25% of final grade.

---

**Course Policies**

Students will be expected to attend class regularly. Class attendance will be a part of your final grade.   o make up exam will be given to students without an excused absence from the instructor.

---

### **30) AQUA309 (AGEC4070): Law on Agriculture and Fisheries**

---

1 **Title:**

AQUA309 (AGEC4070): Law on agriculture and Fisheries

---

2 **Number of Credits:** 3

---

3 **Instructor**

Dr. Nguyễn Ngọc Dien

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	3 lecture hours * 10 weeks = 30 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours

---

5 **Prerequisites:**

Generalities on law

---

6 **Course Objectives**

This course aims to supply the student with:

- most basic knowledge of environmental law, of law on land and water resources and of law on bio-diversity
  - general view of legal sanction system in the matter agricultural State management of agriculture and fisheries
  - general view of international legal cooperation in the fields of agriculture and fisheries
- 

7 **General Course Contents**

- General view of environmental law
  - State management of environment
  - State management of land and water resources
  - Law on bio-diversity
  - Legal sanction system in the matter of agriculture and fisheries
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 45 lecture hours (60% obligatory)
- Mid-term Test: obligatory
- Final Examination: obligatory

9 **Reading Materials**

- Legal texts on environmental protection, on land and water resources (laws and Government decrees)
  - Textbook on environmental law – Law Faculty, Can Tho University, 2004
  - Textbook on land law, Law Faculty, Can Tho University, 2006
- 

11 **Grading System**

- Homework Assignments: ...%
  - Lab. Exam:
  - Mid-term test: 30%
  - Final Exam: 70%
- 

12 **Detail Description of Course**

- General view of environmental law
  - Legal concepts of environment and of environmental law
  - Historic evolution of environmental law
  - Fundamental principles of environmental law

**b) State management of environment**

- Generalities of State management of environmental protection
- Basic principles of environmental protection
- Environmental protection authorities

**c) State management of land and water resources**

- Generalities on land resources
- Land resources protection
- Legal regime of agricultural land
- Generalities of water resources
- Legal regime of water resources

**d) Legal sanction system in the fields of agriculture and marine culture**

- Typology of legal responsibilities
- Conditions of legal responsibility
- Repressive authorities in the fields of agriculture and fisheries

**e) International legal cooperation in the fields of agriculture and marine culture**

- The needs of international legal cooperation in the fields of agriculture and fisheries
  - Fundamental principles
  - Vietnam in the international legal life in the fields of agriculture and fisheries
-



### **31) AQUA317: Crustacean and Marine Finfish Hatchery Management**

---

**1 Course Title:**

AQUA317: Crustacean Hatchery Management

---

**2 Number of Credits:** 4

---

**3 Instructors**

Dr. Tran Ân goc Hai and Dr. Bui Minh Tam

---

**4 Distribution of Time**

**Workload:** Wet laboratory: **120 hours**

---

**5 Prerequisites:** FISH5250, FISH5240, FISH7270

---

**6 Course Objectives**

This course aims to supply the student with:

- Practical skills in management of crustacean and marine finfish hatcheries
  - Practical skills in seed production of majors aquaculture species such as shrimp, prawn, mud crab, seabass, grouper,...
- 

**7 General Course Contents**

- a) Introduction to structure, facilities and equipments in hatcheries
  - b) Prepare and culture of broodstocks
  - c) Breeding broodstocks
  - d) Larval rearing
  - e) Live food culture
  - f) Fieldtrips to commercial hatcheries
- 

**8 Required Responsibility for Student**

- Lab. Attendance: 100%
  - Mini Projects/Assignment: 100%
  - Discussion and/or Seminar: 100%
  - Mid-term Test: 100%
  - Final Examination: (oral) 100%
- 

**9 Reading Materials**

- a) Ân ew M.B., 2002. Freshwater Prawn Farming, A manual for the culture of *Macrobrachium rosenbergii*. FAO. 212pp.
  - b) Parado-Estepa F.D, Quintio E.T. and Borlongan, 1996. Prawn Hatchery Operations. SEAFDEC. 45pp.
  - c) AFEC/SEAFDEC, 2001. Husbandry and Health Management of Grouper. APEC, Singapore and SEAFDEC, Philippines, 94 pp
  - d) John W. T. JR, 2000. Marine Fish Culture. Kluwer Academic Publishers. 750 pp
  - e) Sim, S.Y, M.A. Rimmer, J.D. Toledo, K. Sugama, I. Rumengan, K.C. William and M. Phillips, 2005. A guide to Small-scale Marine Finfish Hatchery Technology. Ân ACA, ACIAR. 17pp.
- 

**11 Grading System**

- Homework Assignments: 20%
  - Lab. Exam: 20%
  - Seminar/Class presentation:
  - Final Exam: (oral) 20%
- 

**12 Detail Description of Course**

**Structure, facilities and equipments in freshwater and marine hatcheries**

- a) Hatchery building
- b) Tanks
- c) Machines
- d) Equipments, chemicals
- e) Electric systems, water systems

**Seed production of tiger shrimp**

- a. Preparation of hatchery
- b. Broodstock culture and spawning
- c. Larval rearing with different systems
- d. Livefood culture

**Seed production of freshwater prawn**

- a. Preparation of hatchery
- b. Broodstock culture and egg hatching
- c. Larval rearing with different systems

**Seed production for seabass**

- a) Broodstock selection and induced breeding
- b) Egg incubation
- c) Larval rearing

**Seed production of mud crab**

- a) Preparation of hatchery
- b) Broodstock culture and egg hatching
- c) Larval rearing with different systems

**Fieldstrip to commercial hatcheries**

- a. Shrimp hatcheries
  - b. Freshwater prawn hatcheries
  - c. Marine finfish hatcheries
-

### 3.2.3) Supportive courses

#### 32) KT101 (ECON 2020): Principles of Economics

---

1 **Title:**

**KT101 (ECON 2020): Principles of Economics**

---

2 **Number of Credits:** 2

---

3 **Instructors**

Vo Thanh Danh and Le Khuong Anh

---

4 **Distribution of Time**

Workload: Lectures: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecture hours

Private Study: 4 lecture hours \* 15 weeks = 60 lecture hours

---

5 **Prerequisites:**

---

6 **Course Objectives**

Objective of the course is to offer to the learner the general knowledges on economics. Behaviors of economic agents and market mechanism will be briefly presented in the course. In addition, macro equilibriums and government intervention will be also mentioned in the course.

---

7 **General Course Contents**

Student will learn the essentials of economics regarding to theories of demand and supply, theory of consumer, theory of production and theory of market. In addition, Keynesian macroeconomics topics on aggregate demand and aggregate supply

---

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80%
  - Mid-term Test: 100%
  - Final Examination: 100%
- 

9 **Reading Materials**

1. Anh . Gregory Mankiw. 2004. Essentials of Economics. Thomson South Western.
  2. David Begg. 2007. Kinh tế học. Anh hà xuất bản giáo dục
  3. Phạm Chung. 2004. Phân tích kinh tế vĩ mô. Anh hà xuất bản thống kê.
- 

10 **Criteria of Evaluation**

- Pass examinations
- 

11 **Grading System**

- Mid term Exam: 50%
  - Final Exam: 50%
- 

12 **Detail Description of Course**

**Essentials of economics**

- a) Definition of Economics
- b) Microeconomics and Macroeconomics
- c) Production Possibility Function

**Microeconomics**

- a) Theory of supply and demand
  - b) Theory of consumer
  - c) Theory of production
-

**Macroeconomics**

- a) Gross Domestic Product Measurement
  - b) Aggregate supply and demand
  - c) Inflation and Unemployment
-

### **33) AQUA207 (STAT 2510): Statistics and Experimental Design in Aquaculture**

1 **Title:**

AQUA207 (STAT 2510): Statistics and Experimental design in Aquaculture

---

2 **Number of Credits:** 3

---

3 **Instructors:**

Dr. Do Van Xe and Dr. Tran Dac Dinh

---

4 **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	2 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours
	Laboratory:	2 lecture hours * 10 weeks = 20 lecture hours
	Private Study:	1 lecture hours * 10 weeks = 10 lecture hours

---

5 **Prerequisites:** Calculus (MATH1610) and Principles of Biology (BIOL1020)

---

6 **Course Objectives:**

This course aims to supply the student with:

- most basic knowledge about the probability and statistics
  - methods to design experiments in aquaculture
  - data collection and analysis
- 

7 **General Course Contents**

- Introduction to statistics
  - Hypothesis test
  - Experimental designs
  - Regression and correlation analysis
  - Apply statistical software for analyses data
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80% of lectures
  - Lab. Attendance: Requisite
  - Mid-term Test: Requisite
  - Final Examination: Requisite
- 

9 **Reading Materials:**

- Kwancha, A. G. and Arturo, A. G, 1984, Statistical procedures for agriculture research. John Wiley and Sons, 680p.
  - Zar, J. H., 1996, Biostatistical Analysis. Prentice Hall, 662p.
  - Chris, B., Francis, G. and Peter, Mc., 1993, Asking questions in biology: Design, Analysis and Presentation in Practical work. Longman Group UK limited, 157p.
  - Fowler, J., Cohen, L. and Jarvis, P., 1998, Practical Statistics for Field Biology. John Wiley and Sons, 259p.
- 

10 **Criteria of Evaluation:** not required

---

11 **Grading System**

- Lab. Exam: 20 %
  - Midterm Exam: 20%
  - Final Exam: 60%
- 

12 **Detail Description of Course**

**Introduction to Statistics**

- Population and sample

- b) Types of data
- c) Methods of data collection
- d) Descriptive of statistics

### **Probability Distributions**

- a) Probability
- b) Probability distribution
- c) Binomial probability distribution
- d) Normal probability distribution
- e) Poisson distribution
- f) Sampling distribution of means
- g) Student's t distribution
- h) Chi square distribution
- i) Fisher distribution

### **Hypothesis Tests**

- a) Formal hypothesis test
- b) One-sample hypothesis
- c) Two-sample hypothesis
- d) Paired-sample hypothesis

### **Single-factor Experiments**

- a) Introduction
- b) Analysis of variance (ANOVA)
- c) Completely randomized design (CRD)
- d) Randomized completely block design (RCB)
- e) Latin square design (LS)

### **Two-factor Experiments**

- a) Introduction
- b) Complete block design
- c) Split-plot design
- d) Strip-plot design

### **Three-or-more-factor Experiments**

- a) Introduction
- b) Alternative designs
- c) Split-split-plot design

### **Comparison Between Treatment Means**

- a) Introduction
  - b) Least significant difference test (LSD)
  - c) Duncan's multiple range test
-

### **34) AQUA213: Scientific Research Methodology**

---

1. **Title:**

AQUA213: Scientific Research Methodology

---

2. **Number of Credits:**

2 (2 lecture hours)

---

3. **Degree:**

Bachelor

---

4. **Distribution of Time**

Workload:	Lectures:	2 lecture hours x 10 weeks = 20 lecture hours
	Laboratory:	2 lecture hours x 5 weeks = 20 lecture hours
	Private Study:	2 lecture hours x 15 weeks = 30 lecture hours

5. **Prerequisites:**

å one

6. **Course Objectives**

The course aims to introduce student basic knowledge and skill in searching scientific information, writing research proposal, project report and scientific paper, and preparing and presenting oral and poster paper. In addition, an emphasis will also be given on writing thesis proposal and report.

7. **General Course Contents**

- f) Scientific information sources and searching
  - g) Research proposal preparation
  - h) Research report and paper writing
  - i) Preparation and presentation of oral and poster paper.
- 

8. **Required Responsibility for Student**

- Class attendance: minimum 80% of lectures
  - Mini projects: complete 100% requirement
  - Class discussion and/or seminar: active participation
  - Mid-term test
  - Final examination
- 

9. **Reading Materials**

- e) å ORAD (1999). The logical framework approach (LFA). Fourth edition. 106p
- f) Stapleton, P. (1987). Writing research papers: An easy guide non-native-English speaker. Australian Center for International Agricultural Research. 47p.
- g) Robert B. (1987). Scientists must write: A guide to better writing for scientists, engineers and student. Chapman & Hall. 176 p.
- h) Shortland. M. and J. Gregory (1991). Communicating science: A handbook. Longman. 186p.

10. **Criteria of Evaluation**

å o

11. **Grading System**

- Homework assignments: 20%
- Mid-term exam: 20%
- Final exam: 60%

## 12. Detail Description of Course

### **Concepts of science and scientific research**

- What is science?
- What is scientific research?
- Types of scientific research

### **Assess of information**

- Sources of information or reading materials
- Method for searching scientific information
- Methods for reading and reviewing information
- Introduction to common sources of information in aquaculture and fisheries

### **Writing research proposal**

- Concept and types of research proposal
- Concept note preparation
- Research proposal preparation
- Introduction to common research proposal formats
- Preparation of bachelor thesis proposal
- Logical framework approach (LFA)

### **Writing research report, paper and thesis**

- Importance in writing report/paper
- What is scientific report and its types
- Writing scientific project report
- Writing scientific paper

### **Preparation and presentation of oral and poster paper**

- Preparation of oral presentation using PowerPoint
- Method for oral presentation
- Method for poster preparation
- Method for writing and presenting graduation thesis or assignment

### **Class assignment (working in group)**

- Preparation of research proposal or graduation thesis proposal
  - Preparation and presentation of oral/poster paper
  - Information searching using computer and library
-



### 3.4 Elective courses

#### 35) AQUA214 (AGEC4000): Principles of Ecology

---

**Title:**

**1** AQUA214 (AGEC4000): Principle of Ecology

---

**2** **Number of Credits:** 2

---

**Instructors**

**3** Dr. Vu Hào Ngọc Ut

---

**4** **Distribution of Time**

Workload: Lectures: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecture hours

Private Study: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecture hours

---

**5** **Prerequisites:** BIOL1020

---

**6** **Course Objectives**

This course aims to supply the student with knowledge on concepts of ecology, ecosystems, relationships between organism and ecosystems, nature of ecosystems, functions of ecosystems, and aquatic ecosystems as the basics for further study and conservation of ecosystems and biodiversities.

---

**7** **General Course Contents**

- a) General concepts of ecology and ecosystems
  - b) Nature of ecosystems
  - c) Population ecology
  - d) Community ecology
  - e) Aquatic ecology and ecosystems
- 

**8** **Required Responsibility for Student**

- Class attendance: at least 80%
  - Discussion and presentation: there will be 2-3 discussions and presentation during the course, students must participate 90% of the time of discussion and /or 100% of presentation task
  - Mid-term quizzes: must take 100% of quizzes (2 times)
  - Final exam: must take final exam, there will be no make-up exams
- 

**9** **Reading Materials**

- a) Kormondy, E.J., 1996. Concepts of Ecology, fourth edition. 559 p.
  - b) Barnes, R.S.K., and Mann, K.H. (eds), 1991, Fundamentals of Aquatic ecology. Blackwell Science Ltd. 270p.
  - c) John W. Day, Charles A. S. Hall, W. Michael Kemp, A. Yáñez-Arancibia, 1989, Interscience,
  - d) Alongi, D.M., 1997, Coastal ecosystem processes. CRC press, pp.
- 

**11** **Grading System**

- Presentation: 30%
- Mid-term exams: 20%
- Final exam: 50%

**12** **Detail Description of Course**

**Concepts of ecology and ecosystems**

- a) Ecology as science
- b) Structure of ecosystems
- c) Biotic and abiotic environments

**Energy flow and nutrient cycles in the ecosystems**

- a) Energy fixation by autotrophs
- b) Energy flow beyond the producers
- c) Gaseous and sedimentary nutrient cycles
- d) Nutrient budget and ecosystem

**Population and Community ecology**

- a) Population structure and growth
- b) Population regulation
- c) Community structure and functions
- a) Stability and changes in community

**Aquatic ecosystems**

- a) Freshwater ecosystems
  - b) Marine ecosystems
-

### 36) AQUA311: Planning for Aquaculture development

---

1 **Course title:**

AQUA311: Planning for Aquaculture development

---

2 **Number of credit:** 2

---

3 **Instructors**

Dr. Truong Hoang Minh and Dr. Tran  ng Hai

---

4 **Duration of lecture**

Workload - Lecture: 2 tiết/tuần x 15 tuần = 30 tiết

---

5 **Prerequisites:**

Aquaculture production, Crustacean and molluscan aquaculture, Aquaculture economics.

---

6 **Course Objectives:**

This course will provide students with knowledges on:

- a) Basic knowledge on planning and management for aquaculture development
  - b) Design and implementation of aquaculture planning
  - c) Tools and methods of planning
- 

7 **General Course Contents**

- a) Overview on global and national aquaculture development and requirement for planning.
  - b) Basic concepts in aquaculture planning and management
  - c) Design and implementation of planning
  - d) Tools and methods of aquaculture planning
- 

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture attendance: 80%
  - Reading references and assignment: 20%
  - Mid-semester exam: Requisite
  - Final exam: Requisite
- 

9 **Reading materials**

- a) Colin, E.  ng, 1995. Aquaculture sector planning and management. Fishing  ews Books.
  - b) Commonwealth of Australia, 1998. Good practice guidelines for integrated coastal planning.
  - c) Townsley, P., 1996. Rapid rural appraisal, participatory rural appraisal and aquaculture. FAO Fisheries Technical paper  o. 358. Rome, FAO. 1996. 109p.
  - d) FAO., 1999. Planning and management for sustainable coastal aquaculture development.
  - e) FAO., 2002. The state of world fisheries and aquaculture. Rome, Italia.
  - f)  ng, K. Tripathi, 2000. Lecture note on Principles of Geographic Information System (GIS). AIT, Thailand.
  - g) Reidar, D. and  ng, D., 2000. Organisations and development, strategies, structures and processes. Thousand Oaks/London.
  - h) Robert Kay and Jacqueline Alder, 1999. Coastal planning and management.  ew York.
  - i) SEACAM., 2000. Guidelines for environmental assessment of coastal aquaculture development.
-

- j) Thomas, M. Lillisand and Ralph, W. Kiefer, 2000. Remote sensing and image interpretation. USA.
  - k) Uả , 1995. Planning guidelines on coastal environmental management. ả ew York.
- 

11 **Grading System**

- Assignment: 20%
  - Mid-semester exam: 30%
  - Final exam: 50%
- 

12 **Detail course content**

**Overview on global and national aquaculture development and requirement for aquaculture planning**

- a) Global and Vietnam aquaculture development
- b) Sustainable development
- c) Cost and benefit of aquaculture development
- d) Requirements of aquaculture planning and management

**Concepts of aquaculture planning**

- a) Planning
- b) Zoning
- c) Differences between planning and zoning
- d) Top-down planning
- e) Bottom-up planning
- f) Differences between development project and program

**Design and implementation of aquaculture planning**

- a) General diagram of planning
- b) Steps of design and implementing of planning for aquaculture development

**Tools and methods of aquaculture planning**

- a) Institutional, political and stakeholder analysis
  - b) Technique of participatory rural appraisal (PRA)
  - c) Environmental carrying capacity assessment and its' dynamic changes
  - d) Evaluation of socio-economic and technical aspects
  - e) Application of remote sensing and geographical information system
  - f) Analytical technique in suitable aquaculture zoning
-

### 37) AQUA312: Live food production

---

1. **Course Title**

AQUA312: Live food production

---

2. **Credit: 2**

---

3. **Instructor**

Dr. Nguyễn Văn Hoa and Msc. Trần Suông Ngọc

---

4. **Distribution of Time**

<b>Workload:</b>	Lectures:	2 lecture hours x 10 weeks = 20 lecture hours
	Lab study:	2 lecture hours x 5 weeks = 20 lecture hours
	Private study:	1 lecture hours * 15 weeks = 30 lecture hours

---

3. **Prerequisites**

None

---

4. **Course Objectives**

The objective of this course is to provide the opportunity for students to become knowledgeable about biology of live-feeds for aquaculture such as: micro-algae, rotifer, Artemia, Moina- Daphnia and tubifex... and information sources on biology, nutrient and culture procedures

---

5. **General Course Contents**

- d) Role of live food in aquaculture
  - e) Biology and production techniques for major important species
  - f) Culture practice for some important species (algae, Artemia, Rotifer,...)
- 

6. **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80%
  - Lab work attendance: 100%
  - Mid-term Exam attendance: 100%
  - Final Examination: Requisite
- 

7. **Textbook**

- d) Patrick Lavens and Patrick Sorgeloos (1996). Manual on the production and use of live food for aquaculture.
  - e) Robert A. Browne, P. Sorgeloos and C. A. Trotman (1991). Artemia biology.
  - f) Sorgeloos, P. (1986). Manual for the culture and use of brine shrimp in aquaculture.
  - g) Frank H. Hoff and T.W. Snell (2003). Plankton culture manual.
- 

8. **Detail Description of Course**

Tentative course outline is as follows:

**Theory part**

- a) Introduction
  - b) Live food production overview
  - c) Role of live food in aquaculture
  - d) Micro-algae biology and culture systems
  - e) Rotifer biology and culture systems
  - f) Artemia biology and culture systems
  - g) Moina and daphnia biology and culture systems
-

- h) Tubifex, polychaeta and earth-worm biology and culture systems

**Lab. Work**

- a) Micro-algae culture
- b) Rotifer culture
- c) Moina culture
- d) Artemia culture

---

9. **Grading and Evaluation Procedures**

**Examinations and grading**

- a) Mid-term exam = 20%
- b) Seminar = 30%
- c) Final examination = 50%

---

h) **Class policies**

Students are expected to be present for every class session except for documented emergencies and excused absences. Professional behavior is expected at all time during the class, laboratory and field trips. Any student not maintaining a professional demeanor will receive one oral warning for the first problem, if there is another problem the student will lose one letter grade, if there are any additional problems the student will be given a failing grade.

---

### **38) AQUA313 (FISH5670): Agriculture Extension**

---

1 **Title**

AQUA313 (FISH5670): Agriculture Extension

---

2 **Number of Credits**                      2

---

3 **Instructor**

Dr. Tran Thanh Be

---

4 **Distribution of Time**

**Workload:** Lectures:                      2 lecture hours \* 12 weeks = 24 lecture hours  
Seminars:                                  4 lecture hours \* 03 weeks = 12 lecture hours  
Private study, homework: 2 lecture hours \* 15 weeks = 30 lecturehours

---

5 **Prerequisites:**    1 (or COMM 1000 + FISH 2100 / FISH 5250)

---

6 **Course Objectives**

This course is aimed to supply the 3th year students with:

- a) Basic knowledge on agricultural extension
  - b) Situations of extension in Vietnam
  - c) Skills in implementation of extension activities
- 

7 **General Course Contents**

- g) Concepts and principles of agricultural extension
- h) Regulations and situations of extension in Vietnam
- i) Methodologies and skills in implementation of extension activities

8 **Required Responsibility for Student**

- Lecture/Class attendance: 80%
- Homework assignments: 100%
- Seminars (group): 100%
- Final Examination: Requisite

9 **Reading Materials**

- a) Flores, T.G., Bueno, P.B. and Lapastora, R.D., 1983, Handbook for Extension Work, SEAMEO Regional Centre for Graduate Study and Research in Agriculture, Laguna, Philippines
- b) IRRI Training Centre, 1990, Designing and Producing Instructional Media and Materials, International Rice Research Institute, Laguna, Philippines
- c) Tran Thanh Be, 2004, Agricultural Extension in Vietnam - Alternative Institutional Arrangements, PhD Thesis, University of Sydney, Australia
- d) Van den Ban, A.W. and Hawkins, H.S., 1996, Agricultural Extension, Blackwell Science, Netherlands

10 **Criteria of Evaluation**

1 (one)

---

11 **Grading System**

- Homework Assignments:                      20%
  - Seminar/Group Presentation:                      30%
  - Final Exam:    50%
- 

12 **Detail Description of Course**

**Concepts on extension**

- a) Concepts and development of agricultural extension
- b) Philosophy, principles of extension
- c) Research – Extension – Application relationships

- d) Stakeholders' participation

**Vietnam extension**

- a) Regulations of Vietnam extension: principles, objectives and activities
- b) Vietnam extension and related organisation systems
- c) Village extension worker
- d) Issues of extension in Vietnam

**Extension methodologies**

- a) Diffusion and adoption of innovation
- b) Approaches and methods of extension
- c) Education and extension, adult learning
- d) Age related issues and adjustments in extension activities

**Principles in conducting extension materials**

- a) Basic principles
  - b) Principles for different extension materials
  - c) Colour uses in extension materials
-