|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẠ LONG | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA THỦY SẢN** |  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: Nuôi trồng thủy sản**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI TRỒNG THUỶ SẢN**

**1. Tên học phần**: **VI SINH VẬT TRONG NUÔI TRỒNG THUỶ SẢN**

**2. Mã học phần**: AQT3005

**3. Số tín chỉ**: 2 **Học phần**: *Bắt buộc*

Lý thuyết: 15 tiết

Thực hành (thực hành, thảo luận, bài tập, kiểm tra): 30 tiết

Tự học: 60 giờ

**4. Phân bố thời gian**

Thời điểm thực hiện: Học kỳ 4 (trong chương trình đào tạo)

Số tiết/tuần: 03 tiết

Tổng số tuần: 15 tuần

**5. Bộ môn/Khoa phụ trách**: Khoa Thủy sản

**6. Điều kiện ràng buộc**: Sinh học Đại cương; Hóa phân tích; Hóa sinh; Vi sinh vật học trong NTTS;

**7. Mô tả học phần**

Học phần cung cấp cho người học những đặc trưng về các nguồn nước, các đặc tính đặc biệt của nước phù hợp với NTTS, các thông số đánh giá và các tiêu chuẩn chất lượng nước nuôi trồng thủy sản, các quá trình chuyển hóa vật chất trong nước, kỹ thuật giám sát và xử lý nâng cao chất lượng nước nhằm giúp người học quản lý tốt chất lượng nước, nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả nuôi trồng thủy sản.

**8. Mục tiêu học phần**

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên:

***8.1. Về kiến thức***

Trình bày, phân tích và áp dụng được các kiến thức sau đây vào thực tiễn:

- Các thông số thủy lý, thủy hóa, thủy sinh ảnh hưởng đến chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.

- Tiêu chuẩn chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.

- Những vấn đề về đất phèn và ảnh hưởng của nó đến chất lượng nước ao nuôi thủy sản. Xây dựng và cải tạo ao nuôi trong vùng đất phèn.

- Các yếu tố tự nhiên (thời tiết - khí hậu, sinh vật, đất) và con người (qui trình kỹ thuật nuôi, qui mô sản xuất) ảnh hưởng đến chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản theo thời gian nuôi.

- Lựa chọn các thông số để tác động nhằm quản lý chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản một cách có hiệu quả. Đặc biệt cần chú ý đến mối liên hệ giữa các yếu tố thủy lý, thủy hóa, thủy sinh khi tác động vào một yếu tố nào đó để nâng cao chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.

- Quá trình tích lũy vật chất và suy thoái nước đáy ao trong thời gian nuôi.

- Phương pháp và kỹ thuật quản lý tốt chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản và môi trường đệm xung quanh.

***8.2. Về kỹ năng***

- Đánh giá, phân tích được chất lượng, xác định được những nguồn nước phù hợp cho nuôi trồng thủy sản từ đó lựa chọn địa điểm xây dựng trại sản xuất giống và nuôi trồng thủy sản.

- Đánh giá được mối quan hệ giữa chất lượng nước với sức khỏe vật nuôi và năng suất hệ thống nuôi;

- Phân tích được mối tương quan và diễn biến các thông số chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản theo thời gian;

- Phân tích được nguyên nhân dẫn đến sự suy thoái chất lượng nước trong quá trình nuôi.

- Sử dụng nhuần nhuyễn các biện pháp cải tạo và quản lý chất lượng nền đáy trong ao nuôi thủy sản, nhất là nền đáy đất phèn.

- Đề xuất được các biện pháp duy trì chất lượng nước của ao nuôi phù hợp thực tiễn sản xuất và đảm bảo duy trì bền vững môi trường xung quanh hệ thống nuôi.

- Ứng dụng nguyên lý và chủ động sử dụng các biện pháp kỹ thuật quản lý tốt chất lượng nước cho từng hình thức nuôi và đối tượng nuôi.

***8.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Có ý thức tự giác cao trong tìm hiểu, nghiên cứu và tương tác trong quá trình học tập trên lớp, thực hành và tự học.

- Có tư duy sáng tạo vận dụng các nguyên lý thủy lý, thủy hóa, thủy sinh để chủ động đưa ra các biện pháp kỹ thuật quản lý tốt chất lượng nước cho từng hình thức nuôi và đối tượng nuôi, đảm bảo hiệu quả kinh tế, sức khỏe động vật thủy sản, an toàn sinh học, an toàn thực phẩm và bảo vệ môi trường sinh thái.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên**

***9.1. Nhiệm vụ***

- Nghiên cứu giáo trình, chuẩn bị các ý kiến hỏi, đề xuất khi nghe giảng;

- Sưu tầm, nghiên cứu các các tài liệu có liên quan đến nội dung của từng phần, từng chương, mục hay chuyên đề theo sự hướng dẫn của giảng viên;

- Tham dự đầy đủ các giờ giảng của giảng viên và các buổi tổ chức thảo luận dưới sự hướng dẫn và điều khiển của giảng viên theo quy chế.

***9.2. Nội dung cần đạt***

- Kiến thức:

+ Có kiến thức về tính chất thủy lý, thủy hóa của các nguồn nước tự nhiên;

+ Có kiến thức về một số đặc tính môi trường nước phù hợp với hoạt động nuôi trồng thủy sản;

+ Có kiến thức cơ bản về các tiêu chí đánh giá chất lượng nước của nguồn nước cấp cho nuôi trồng thủy sản;

+ Có kiến thức cơ bản về nguyên lý và kỹ thuật quản lý chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.

- Kĩ năng:

+ Có kĩ năng đánh giá, phân tích được chất lượng, xác định được những nguồn nước phù hợp cho nuôi trồng thủy sản;

+ Có kĩ năng đánh giá được mối quan hệ giữa chất lượng nước với sức khỏe vật nuôi và năng suất hệ thống nuôi;

+ Có kĩ năng phân tích được nguyên nhân dẫn đến sự suy thoái chất lượng nước trong quá trình nuôi;

+ Có kỹ năng ứng dụng nguyên lý và chủ động sử dụng các biện pháp kỹ thuật quản lý tốt chất lượng nước cho từng hình thức nuôi và đối tượng nuôi.

- Thái độ:

+ Có ý thức học tập và nghiên cứu học phần nghiêm túc, tính cẩn thận và trung thực trong báo cáo số liệu thực hành.

**10. Tài liệu tham khảo**

***10.1. Giáo trình chính thức***

[1]. Trương Quốc Phú, Vũ Ngọc Út (2012), *Giáo trình quản lý chất lượng nước nuôi trồng thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

[2]. Nguyễn Đình Trung (2010), *Giáo trình quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

**11. Trang, thiết bị dạy - học**: Máy tính, máy chiếu, dụng cụ thí nghiệm.

**12. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

Theo Điều 10, Điều 19, Điều 21, Điều 22 của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, sinh viên tham dự học mỗi học phần được đánh giá loại đạt nếu:

- Có đăng ký học học phần đúng thời hạn và đảm bảo điều kiện tiên quyết vào đầu môi học kỳ với phòng Đào tạo nhà trường.

- Tích cực tham dự lớp học, hoàn thành đầy đủ các điểm đánh giá bộ phận (Ai) và điểm kết thúc học phần (ĐKTHP). Sinh viên vắng mặt không có lý do chính đáng trong buổi kiếm tra đánh giá điểm bộ phận hoặc thi kết thúc học phần sẽ nhận điểm 0.

- Có điểm học phần (ĐHP) đạt một trong các mức điểm A, B, C, D.

**13. Thang điểm**

Thang điểm tính theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Thông tư số 57/2012/TT-BGDĐT, ngày 27/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, cụ thể như sau:

| **Xếp loại** | **Thang điểm 10** | **Thang điểm chữ** | **Thang điểm 4** |
| --- | --- | --- | --- |
| Đạt(Tích lũy) | Giỏi | 9,0 – 10,0 | A+ | 4,0 |
| 8,5 – 8,9 | A | 3,8 |
| Khá | 8,0 – 8,4 | B+ | 3,5 |
| 7,0 – 7,9 | B | 3,0 |
| Trung bình | 6,5 – 6,9 | C+ | 2,5 |
| 5,5 – 6,4 | C | 2,0 |
| Trung bình yếu | 5,0 – 5,4 | D+ | 1,5 |
| 4,0 – 4,9 | D | 1,0 |
| Không đạt | Kém | < 4,0 | F | 0 |

**14. Nội dung học phần**

**Chương 1: CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN**

*Tổng số: 9 tiết, trong đó Lý thuyết: 6 tiết; Thảo luận: 3 tiết; Tự học: 12 giờ*

1.1. Nguồn nước trong nuôi trồng thủy sản

1.1.1. Nước mặt

1.1.2. Nước ngầm

1.2. Đặc tính môi trường nước phù hợp cho nuôi trồng thủy sản

1.2.1. Khối lượng riêng cao và độ nhớt thấp

1.2.2. Khối nước luôn luôn chuyển động

1.2.3. Nhiệt dung riêng cao và độ dẫn nhiệt kém

1.2.4. Ẩn nhiệt nóng chảy lớn và độ thu nhiệt lớn

1.2.5. Độ hòa tan lớn

1.3. Chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản

1.3.1. Các thông số cơ bản đánh giá chất lượng nước (các chỉ tiêu vật lý)

1.3. Chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản

1.3.1. Các thông số cơ bản đánh giá chất lượng nước (các chỉ tiêu hóa học pH, Độ mặn, Độ kiềm, Độ cứng, Ammonia, Nitrite, Nitrate, H2S, DO)

1.3. Chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản

1.3.1. Các thông số cơ bản đánh giá chất lượng nước (các chỉ tiêu hóa học: CO2, Lân, Các chất hữu cơ, BOD/COD, Các chỉ tiêu sinh học)

1.3.2. Tiêu chuẩn chất lượng nước nuôi trồng thủy sản

1.4. Đất ao

1.4.1. Kết cấu của đất

1.4.2. Sự trao đổi các chất hòa tan giữa đất và nước

1.5. Đất phèn

1.5.1. Nguyên nhân hình thành phèn

1.5.2. Ảnh hưởng của đất phèn đến chất lượng nước ao nuôi thủy sản

1.5.3. Cải tạo ao ở vùng đất phèn

**Chương 2: ĐỘNG THÁI HỆ THỐNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN**

*Tổng số: 3 tiết, trong đó Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 06 giờ*

2.1. Khái niệm về động thái hệ thống nuôi trồng thủy sản

2.2. Tiến trình suy thoái chất lượng nước và nền đáy hệ thống nuôi trồng thủy sản

2.2.1. Suy thoái chất lượng nước

2.2.2. Suy thoái nền đáy ao

2.2.3. Cơ chế và tiến trình các bước suy thoái ao nuôi trồng thủy sản

2.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản

2.3.1. Ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên

2.3.2. Ảnh hưởng bởi các yếu tố kỹ thuật và hoạt động khác của con người (các nguồn ô nhiễm)

2.4. Chuyển hóa vật chất trong nước nuôi trồng thủy sản

2.4.1. Chu trình ô-xy và các bon

2.4.2. Chu trình Nitơ

2.4.3. Chu trình phốt pho

2.4.4 Chu trình lưu huỳnh

2.4.5. Đáy ao và chất thải lắng tụ

**Chương 3: QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG HỆ THỐNG NTTS**

*Tổng số: 5 tiết, trong đó Lý thuyết: 3 tiết; Thảo luận 2 tiết; Tự học: 10 giờ*

3.1. Các vấn đề về chất lượng nước nuôi trồng thủy sản

3.2. Nguyên tắc chọn công nghệ xử lý nước trong nuôi trồng thủy sản

3.3. Các phương pháp xử lý nâng cao chất lượng nước trước và sau khi nuôi trồng thủy sản

3.3.1. Xử lý trước và trong khi nuôi

3.3.2. Xử lý nước sau khi nuôi

3.4. Quản lý chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản

3.4.1. Các nguyên lý sinh thái về quản lý tốt một hệ thống nuôi trồng thủy sản

3.4.2. Kỹ thuật quản lý chất lượng nước trong ao nuôi

3.5. Quản lý đáy ao

3.5.1. Bón vôi cải tạo đáy ao

3.5.2. Tác dụng của việc bón vôi cải tạo ao

3.5.3. Cơ chế tác dụng của việc bón phân và vôi để cải tạo ao

3.5.4. Nhận dạng ao cần bón vôi

3.5.5. Các loại vôi và giá trị trung hòa của chúng

3.6. Sự sa lắng các chất lơ lửng trên nền đáy ao trong quá trình nuôi

3.7. Quản lý chất thải lắng tụ

**Chương 4: GIỚI THIỆU MỘT SỐ HỆ THỐNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TỐT**

*Tổng số: 2 tiết, trong đó Lý thuyết: 2 tiết; Tự học: 04 giờ*

4.1. Hệ thống lọc sinh học

4.2. Hệ thống nuôi tuần hoàn RAS

4.3. Hệ thống nuôi tuần hoàn khép kín (Aquaponics, Aquascapes …)

Bài kiểm tra số 1 (1 tiết)

THỰC HÀNH

Bài 1. Thực hành tại PTN và Khu thực nghiệm của Trường ĐHHL (12 tiết thực hành)

Bài 2. Thực hành tại Cơ sở SXG và NTTS (12 tiết thực hành)

Bài 3. Trình bày báo cáo chuyên đề thực hành theo nhóm (Quan tâm đến các nội dung quản lý CLN ở các khía cạnh Thủy lý - Thủy hóa - Thủy sinh) - Chấm điểm (Bài số 2)

**15. Phương pháp đánh giá học phần**

Quy định số lần kiểm tra bài tập hoặc tiểu luận, thi, số bài thực hành, trọng số của mỗi lần đánh giá:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TP | Chuyên cần | Định kỳ | Thi |
| Trọng số 10% | 30% | 60% |
| TC | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS |
|  | 1 | 1 |  |  | 1 | 2 | 1 | 2 |  |  | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Liên hệ với 9.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x |
|  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tích (X) nếu bài kiểm tra, đánh giá liên quan đến những nội dung cần đạt tại mục 9.2

(1) Điểm chuyên cần (vắng học 2% tổng số tiết trừ 1 điểm, tính theo thang điểm 10)

(2) Điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập;

(3) Điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận;

(4) Điểm đánh giá thực hiện bài tập, thực hành;

(5) Điểm thi giữa kỳ;

(6) Điểm đánh giá định kỳ;

(7) Thi kết thúc học phần hoặc Điểm tiểu luận.

Điểm thi kết thúc học phần có trọng số 60%. Hình thức thi: Thi viết.

**16. Phương pháp dạy và học:** Giảng dạy lý thuyết kết hợp với thực hành.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ban Giám hiệu** | **Trưởng khoa****Đặng Toàn Vinh** | **Người soạn****Hoàng Văn Hùng** |