|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẠ LONG** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA THỦY SẢN** | **Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN** | |
| **Trình độ đào tạo: Đại học** | **Ngành: Nuôi trồng thủy sản** |

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Thông tin chung về HP** | |
| ***1.1. Mã học phần:*** | TS611014 |
| ***1.2. Tên học phần:*** | Quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản |
| ***1.3. Tên tiếng Anh:*** | Water quality management in aquaculture |
| ***1.4. Số tín chỉ:*** | 02 (1LT, 1TH) |
| ***1.5. Phân bố thời gian*** |  |
| **-** Lý thuyết: | 15 tiết. |
| - Thực hành: | 30 tiết |
| - Tự học: | 60 tiết |
| ***1.6. Quản lí, phụ trách học phần*** |  |
| - Khoa quản lí học phần: | Khoa Thủy sản |
| - Giảng viên phụ trách chính: | ThS. Hoàng Văn Hùng |
| - Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: | ThS. Vũ Công Tâm |
| ***1.7. Điều kiện tham gia học phần*** |  |
| **-** Học phần tiên quyết: | Không |
| - Học phần học trước: | Sinh học đại cương; Sinh thái thủy sinh vật; Sinh lý đông vật thủy sản; Vi sinh vật trong NTTS. |
| - Học phần song hành: | Không |

**2. Mục tiêu học phần**

***2.1. Mục tiêu chung***

Học phần trang bị 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. Từ đó giúp người học có được những kiến thức, thành thạo các kỹ năng quản lý chất lượng nguồn nước trong nuôi trồng và vận dụng tốt trong thực tiễn sản xuất.

***2.2. Mục tiêu cụ thể (COs)***

*2.2.1. Về kiến thức*

- CO1: Có kiến thức nền tảng về các yếu tố thủy lý, thủy hóa và tác động của các yếu tố đó trong NTTS;

- CO2: Có phương pháp quản lý các yếu tố thủy lý, thủy hóa trong NTTS;

*2.2.2. Về kỹ năng*

- CO3: Có kỹ năng sử dụng các thiết bị xác định giá trị các yếu tố thủy lý, thủy hóa trong môi trường.

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

- CO4: Nhận thức được tầm quan trọng của việc quản lý các yếu tố thủy lý, thủy hóa đối với sức khỏe, sinh trưởng và phát triển của ĐVTS; ứng dụng những kiến thức vào trong thực tiễn sản xuất.

**3. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)**

**Bảng 1. Chuẩn đầu ra (CLOs) của học phần “Quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản”**

Khi học xong học phần, SV có khả năng:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ký hiệu CĐR HP** | **Nội dung CĐR HP (CLOs)** | **Hỗ trợ cho mục tiêu** |
| CLO1 | Mô tả được các yếu tố thủy lý, thủy hóa và tác động của chúng đến NTTS | CO1 |
| CLO2 | Mô tả được các phương pháp quản lý các yếu tố thủy lý, thủy hóa; | CO1, CO2 |
| CLO3 | Thành thạo kỹ năng sử dụng các thiết bị xác định giá trị các yếu tố thủy lý, thủy hóa trong môi trường. | CO2, CO3 |
| CLO4 | Nhận thức được tầm quan trọng của việc quản lý các yếu tố thủy lý, thủy hóa đối với sức khỏe, sinh trưởng và phát triển của ĐVTS; ứng dụng những kiến thức vào trong thực tiễn sản xuất. | CO4 |

**4. Mối liên hệ giữa CĐR HP (CLO) với CĐR CTĐT (PLO)**

Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO đối với PLO được xác định qua 4 mức I, R, M, A[[1]](#footnote-1) cụ thể như sau:

**Bảng 2. Mối liên hệ giữa CLO với PLO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLO** | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) |
| CLO1 |  | R | M |  | I |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO2 |  | M | R |  | I |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO3 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO4 |  | R | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tổng hợp học phần |  | M | M |  | I |  |  |  |  |  |  |  |

**5. Học liệu**

***5.1. Giáo trình***

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

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

***5.2. Tài liệu tham khảo***

[3]. Lê Văn Cát, Đỗ Thị Hồng Nhung, Ngô Ngọc Cát (2006), *Nước nuôi thủy sản (Chất lượng và giải pháp cải thiện chất lượng),* Nxb. Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 414 Tr.

[4]. Claude E.Boyd & Craig S. Tucker (1992), *Water Quality and Pond Soil Analyses for Aquaculture (Phân tích thổ nhưỡng và chất lượng nước trong ao nuôi thủy sản),* Nxb. Nông nghiệp TP HCM, 2006. Hoàng Tùng (biên dịch).

[5]. Claude E.Boyd (1998), *Water Quality for Pond Aquaculture (Quản lý chất lượng nước ao nuôi thủy sản)*. Trương Quốc Phú, Vũ Ngọc Út lược dịch, 2004.

**6. Cấu trúc học phần**

- Tổng số tiết trên lớp: 60 tiết;

- Tổng số tuần học: 15 tuần;

- Phân bố: 04 tiết/ buổi x 01 buổi/tuần = 15 buổi;

**7. Kế hoạch dạy học**

**Bảng 3. Kế hoạch dạy học**

| **Tuần** | **Buổi** | **Nội dung dạy học** | **Số tiết** | **CĐR**  **của bài học** | **Hướng tới**  **CLOs** | **Hoạt động**  **dạy - học** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *(1)* | *(2)* | *(3)* | *(4)* | *(5)* | *(6)* | *(7)* |
| 1-3 | 1 | \* Giới thiệu học phần  **Chương 1: Chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản**  1.1. Nguồn nước trong nuôi trồng thủy sản  1.2. Đặc tính môi trường nước phù hợp cho nuôi trồng thủy sản  1.3. Chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản | 3 | Trình bày được đặc điểm của các nguồn nước; các đặc tính của môi trường nước phù hợp với NTTS;  Trình bày được từng thông số cơ bản đánh giá chất lượng nướctrong NTTS; | CLO1 | - Thuyết trình;  - Thảo luận nhóm và báo cáo kết quả.  - Nhận xét, đánh giá  - Giao nhiệm vụ tự học; |
| 2 | 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) | 3 | Trình bày được từng thông số cơ bản đánh giá chất lượng nướctrong NTTS; | CLO1  CLO2 | - Kiểm tra kết quả tự học của người học;  - Thuyết trình; thảo luận nhóm;  - Giao nhiệm vụ cho người học. |
| 3 | 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 | 3 | Trình bày được từng thông số cơ bản đánh giá chất lượng nướctrong;  các quy định về tiêu chuẩn chất lượng nước NTTS;  Trình bày được kết cấu của đất và nắm vững được quá trình trao đổi các chất hòa tan giữ môi trường đất và MT nước; nguyên nhân hình thành đất phèn và ảnh hưởng của đất phèn đến chất lượng nước NTTS đồng thời biết cách xây dựng, cải tạo ao nuôi trồng thủy sản trên vùng đất phèn | CLO1  CLO3 | - Kiểm tra kết quả tự học của người học;  - Thuyết trình; thảo luận nhóm;  - Giao nhiệm vụ cho người học. |
| 4 | 4 | **Chương 2: Động thái hệ thống nuôi trồng thủy sản**  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  2.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản  2.4. Chuyển hóa vật chất trong nước nuôi trồng thủy sản | 3 | Phân tích được nguyên nhân và các biểu hiện quá trình suy thoái nước, nền đáy ao nuôi; cơ chế và tiến trình suy thoái nước, nền đáy ao nuôi.  Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản. | CLO1  CLO4 | - Kiểm tra kết quả tự học của người học;  - Thuyết trình; thảo luận nhóm;  - Giao nhiệm vụ cho người học. |
| 5 | 5 | **Chương 3: Quản lí chất lượng nước trong hệ thống NTTS**  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 | Trình bày được các Nguyên tắc chọn công nghệ xử lý nước trong nuôi trồng thủy sản  Trình bày được các phương pháp xử lý nước trước và sau khi nuôi; | CLO1  CLO2  CLO4 | - Kiểm tra kết quả tự học của người học;  - Thuyết trình; thảo luận nhóm;  - Giao nhiệm vụ cho người học. |
| 6 | 6 | 3.4. Quản lý chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản  3.5. Quản lý đáy ao  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 lí chất lượng nước tốt**  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 …) | 3 | Mô tả và phân tích được các Kỹ thuật quản lý chất lượng nước trong ao nuôi;  Trình bày được các biện pháp kỹ thuật quản lý tốt chất thải lắng tụ trong ao nuôi.  Trình bày được khái niệm hệ thống lọc sinh học là gì? Các hình thức lọc sinh học, ưu nhược điểm; Cách thiết kế một hệ thống lọc sinh học.  Trình bày được thế nào là RAS | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | - Kiểm tra kết quả tự học của người học;  - Thuyết trình; thảo luận nhóm;  - Giao nhiệm vụ cho người học. |
| Bài kiểm tra số 1 |  |  |  |  |
| 7 | 7 | Thực hành tại PTN và Khu thực nghiệm của Trường ĐHHL | 3 | Thành thạo phương pháp đo các chỉ số môi trường trong phòng TN và hiện trường | CLO2  CLO3  CLO4 | - Làm mẫu kết hợp với thuyết trình;  - Sinh viên hoạt động nhóm theo yêu cầu của GV;  - Báo cáo kết quả;  - Giao nhiệm vụ tự học; |
| 8 | 8 | Thực hành tại PTN và Khu thực nghiệm của Trường ĐHHL | 3 | Thành thạo phương pháp đo các chỉ số môi trường trong phòng TN và hiện trường | CLO2  CLO3  CLO4 | - Làm mẫu kết hợp với thuyết trình;  - Sinh viên hoạt động nhóm theo yêu cầu của GV;  - Báo cáo kết quả;  - Giao nhiệm vụ tự học; |
| 9 | 9 | Thực hành tại PTN và Khu thực nghiệm của Trường ĐHHL | 3 | Kỹ thuật quan sát, kết hợp với kết quả đo môi trường để ra quyết định quản lý chất lượng nước NTTS | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | - Làm mẫu kết hợp với thuyết trình;  - Sinh viên hoạt động nhóm theo yêu cầu của GV;  - Báo cáo kết quả;  - Giao nhiệm vụ tự học; |
| 10 | 11 | Thực hành tại Cơ sở SXG và NTTS | 4 | Điều tra, tìm hiểu được các phương pháp quản lý chất lượng nước tại địa điểm thực hành | CLO2  CLO3  CLO4 | - SV quan sát, vẽ phác thảo quy trình xử lý nước ở cơ sở thực hành;  - Thực hành các phương pháp quản lý nước; |
| 12 | Thực hành tại Cơ sở SXG và NTTS | 4 | Điều tra, tìm hiểu được các phương pháp quản lý chất lượng nước tại địa điểm thực hành | CLO2  CLO3  CLO4 | - SV quan sát, vẽ phác thảo quy trình xử lý nước ở cơ sở thực hành;  - Thực hành các phương pháp quản lý nước; |
| 11 | 13 | Thực hành tại Cơ sở SXG và NTTS | 4 | Điều tra, tìm hiểu được các phương pháp quản lý chất lượng nước tại địa điểm thực hành | CLO2  CLO3  CLO4 | - SV quan sát, vẽ phác thảo quy trình xử lý nước ở cơ sở thực hành;  - Thực hành các phương pháp quản lý nước; |
| 14 | Thực hành tại Cơ sở SXG và NTTS | 4 | Điều tra, tìm hiểu được các phương pháp quản lý chất lượng nước tại địa điểm thực hành | CLO2  CLO3  CLO4 | - SV quan sát, vẽ phác thảo quy trình xử lý nước ở cơ sở thực hành;  - Thực hành các phương pháp quản lý nước; |
| 12 | 15 | Trình bày báo cáo chuyên đề thực hành theo nhóm | 2 | Tổng kết và rút ra được kinh nghiệm quản lý chất lượng nước trong NTTS | CLO2  CLO3  CLO4 | -Báo cáo kết quả theo yêu cầu;  - Đánh giá, nhận xét và cho điểm |
| Bài kiểm tra số 2 |  |  |  |  |

(\*) Giới thiệu học phần: Vị trí, vai trò của học phần trong CTĐT của ngành; CO, CLO, nội dung học phần, các hình thức, trọng số, tiêu chí, biểu điểm các bài kiểm tra đánh giá; phương pháp học tập học phần, yêu cầu đối với SV; cách sử dụng, theo dõi ĐCCT học phần.

**8. Đánh giá học phần**

***8.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá***

**Bảng 4. Kiểm tra - đánh giá**

| **Thành phần, tên bài đánh giá** | **Trọng số** | **Nội dung đánh giá** | **Trọng số con** | **Rubric (đánh dấu X nếu có)** | **Hướng tới đánh giá CLOs** | **Cách thức đánh giá** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *(1)* | *(2)* | *(3)* | *(4)* | *(5)* | *(6)* | *(7)* |
| A1. Đánh giá chuyên cần | 10% | - Mức độ tham gia học tập;  - Mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập |  |  | CLO5 | Theo dõi, đánh giá thực tế trong cả quá trình dạy học |
| A2. Đánh giá định kỳ | 30% | A2.1. Kiến thức chương 1, 2, 3, 4 | 50% |  | CLO1  CLO2  CLO4  CLO5 | SV làm bài kiểm tra định kỳ với hình thức viết tự luận; thời gian 01 tiết; GV sẽ chấm điểm căn cứ vào kiến thức, kỹ năng làm bài của SV. |
| A2.2. Nội dung các bài thực hành | 50% |  | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | SV viết báo cáo;  Trình bày báo cáo;  GV Chấm bài báo cáo và cách thuyết trình bài báo cáo |
| A3. Đánh giá cuối kỳ | 60% | Bài thi cuối kỳ (Tự luận) |  |  | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | Sinh viên làm bài tại phòng thi theo quy định.  GV chấm bài theo Hướng dẫn chấm đã đề ra. |

**8.2. Tiêu chí đánh giá**

***8.2. Tiêu chí đánh giá***

*8.2.1. Đánh giá chuyên cần*

**Bảng 5. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá chuyên cần**

| **Điểm** | **Nội dung, tiêu chí đánh giá** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dự lớp**  **(30%)** | **Ý thức học trên lớp**  **(30%)** | **Ý thức tự học**  **(40%)** |
| 4 | Dự đủ, đúng giờ 100% số tiết trên lớp. | Tích cực luyện tập, trao đổi, thảo luận, đặt câu hỏi. | Thực hiện 100% các nhiệm vụ học tập giáo viên giao; chủ động chuẩn bị câu hỏi thể hiện có ý thức nghiên cứu tài liệu. |
| 3 | Dự đủ, đúng giờ 100% số tiết trên lớp. | Tích cực luyện tập, trao đổi, thảo luận, đặt câu hỏi. | Thực hiện từ 100% các nhiệm vụ học tập giáo viên giao. |
| 2 | Dự đủ, đúng giờ >= 90% số tiết trên lớp | Có ý thức luyện tập, trao đổi, thảo luận. | Thực hiện từ 75% các nhiệm vụ học tập giáo viên giao. |
| 1 | Dự đủ, đúng giờ >= 80% số tiết trên lớp | Học tập thụ động | Thực hiện từ 50% các nhiệm vụ học tập giáo viên giao. |
| 0 | Tham dự ít hơn 80% số tiết trên lớp  \* Không đủ điều kiện dự thi kết thúc học phần | Thái độ học tập không tích cực | Thực hiện ít hơn 50% các nhiệm vụ học tập giáo viên giao. |

*8.2.2. Kiểm tra định kỳ*

- Nội dung: Chương 1, 2, 3, 4

- Hình thức: Viết

- Thời gian: 50 phút

**Bảng 6. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài kiểm tra định kì**

| **Bài** | **Nội dung** | **Tiêu chí đánh giá** | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Các yếu tố thủy lý, thủy hóa và tác động của chúng đến NTTS Mô tả được các phương pháp quản lý các yếu tố thủy lý, thủy hóa; | - Mô tả được các yếu tố thủy lý, thủy hóa và tác động của chúng đến NTTS - Mô tả được các phương pháp quản lý các yếu tố thủy lý, thủy hóa; | 5  5 |
| 2 | Viết báo cáo và trình bày các phương pháp quản lý chất lượng nước tại địa điểm thực hành; | - Viết báo cáo đúng theo yêu cầu;  - Thuyết trình về bài báo cáo;  - Tác phong báo cáo | 6  3  1 |

*8.2.3. Thi kết thúc học phần*

- Nội dung: Những nội dung đã được dạy học

- Hình thức: Thi tự luận

- Thời gian: 90 phút

**Bảng 7. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài thi kết thúc học phần**

| **STT** | **Nội dung** | **Tiêu chí đánh giá** | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Vấn đề chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản; | - Theo đáp án chấm: Đủ ý, rõ ràng; có thể trình bày theo cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa. | 3 |
| 2 | Động thái hệ thống nuôi trồng thủy sản; | - Theo đáp án chấm: Đủ ý, rõ ràng; có thể trình bày theo cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa. | 3 |
| 3 | Quản lý chất lượng nước trong hệ thống nuôi trồng thủy sản. | - Theo đáp án chấm: Đủ ý, rõ ràng; có thể trình bày theo cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa. | 4 |
| **Tổng điểm** | | | **10** |

*Quảng Ninh, ngày 10 tháng 08 năm 2022*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hiệu trưởng** | **Phụ trách Khoa**  **Lê Thị Như Phương** | **Người biên soạn**  **Hoàng Văn Hùng** |

1. I (Introduced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO và ở mức giới thiệu/bắt đầu; R (Reinforced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO vàở mức nâng cao hơn mức bắt đầu, có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế,…; M (Mastery) – CLO có hỗ trợ cao đạt được PLO và ở mức thuần thục/thông hiểu; A (Assessed) – Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được PLO) cần được thu thập minh chứng để đánh giá CĐR CTĐT. [↑](#footnote-ref-1)