

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Hệ thống tuần hoàn nuôi trồng thủy sản (*Recirculation Aquaculture System*)

- Mã số học phần: TSN618

- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ

- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa: Thủy sản

3. Điều kiện tiên quyết:

- **Điều kiện tiên quyết:** Không có

- **Điều kiện song hành:** Không có

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Giải thích các quá trình sinh học trong hệ thống sản xuất thủy sản và mối liên hệ giữa vật nuôi với chất lượng môi trường nước;

4.1.2. Trình bày các nguyên lý xử lý chất thải, thành phần và chức năng của hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn nước (RAS);

4.1.3. Phân tích sự chuyển hóa vật chất trong hệ thống nuôi thủy sản làm cơ sở cho việc thiết kế RAS;

4.1.4. Thiết kế tổng thể một hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn nước;

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Vận dụng các thông số kỹ thuật trong thiết kế và đánh giá hiệu quả của RAS;

4.2.2. Lập kế hoạch sản xuất và vận hành hệ thống nuôi ứng dụng công nghệ tuần hoàn nước trong sản xuất giống và nuôi thủy sản;

4.2.3. Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, chuẩn bị báo cáo và thuyết trình

4.3. Thái độ/Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

4.3.1. Phát triển năng lực tự học, tổng hợp thông tin và tác phong khoa học trong học tập và nghiên cứu.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về nguồn gốc chất thải và các quá trình sinh học trong hệ thống nuôi thủy sản; các nguyên lý loại bỏ chất thải và ứng dụng trong các hợp phần của một hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn nước cơ bản (RAS). Người học cũng được hướng dẫn phương pháp xác lập các thông số kỹ thuật

cho việc thiết kế, vận hành và đánh giá hiệu quả của hệ thống nuôi tuần hoàn; giải pháp quản lý chất lượng nước và duy trì điều kiện môi trường tốt cho sức khỏe của vật nuôi. Phần thực hành thiết kế hệ thống giúp người học cụ thể hóa các bước từ lập kế hoạch sản xuất, tính toán cân bằng vật chất, sức tải hệ thống để xác định các thông số kỹ thuật cho từng hợp phần của RAS và thiết kế tổng thể trang trại nuôi.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra **6.1.3b, 6.2.1b, 6.2.2a** trong CTĐT Thạc sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Giới thiệu Hệ thống tuần hoàn nuôi trồng thủy sản	1	4.1.2; 4.1.4
1.1	Nguyên lý chung của RAS		
1.2	Chức năng các hợp phần của một RAS cơ bản		
1.3	Các kiểu RAS hiện có và ứng dụng		
Chương 2.	Chất thải và cân bằng vật chất trong hệ thống	2	4.1.1; 4.1.3
2.1	Chất thải trong hệ thống tuần hoàn		
2.2	Yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng thức ăn		
2.3	Dịnh lượng các loại chất thải		
2.4	Cân bằng vật chất trong hệ thống		
Chương 3.	Các quá trình sinh học trong hệ thống sản xuất thủy sản	4	4.1.1; 4.1.2
3.1	Nitrat hóa		
3.2	Phản nitrat hóa		
3.3	Quá trình ky khí - Anammox		
Chương 4.	Các quá trình xử lý chất thải trong RAS	9	4.1.2; 4.1.4
4.1	Loại bỏ chất thải rắn		
4.2	Các kiểu lọc sinh học		
4.3	Bón vôi		
4.4	Bê phản nitrat hóa trong RAS		
4.5	Trao đổi khí: sục khí và khử khí		
4.6	Khử trùng: UV và ozone		
Chương 5.	Thiết kế hệ thống	4	4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2
5.1	Sức tải của hệ thống		
5.2	Thiết kế hệ thống bê nuôi		

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Thiết kế trang trại nuôi cá trê phi sản lượng 100 tấn/năm		20	
1.	Lập kế hoạch sản xuất	2	4.1.4; 4.2.2; 4.2.3

2.	Tính tăng trưởng, lượng thức ăn sử dụng, sinh khối cá nuôi và thiết kế bể nuôi cá	4	4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;
3.	Tính lượng chất thải hình thành và cân bằng vật chất trong hệ thống nuôi	4	4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;
4.	Tính lưu lượng nước, thiết kế bể lắng chất thải rắn và thiết kế hệ thống lọc sinh học	4	4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;
5.	Vẽ sơ đồ trại sản xuất – Chuẩn bị báo cáo	4	4.2.3; 4.3.1
6.	Thuyết trình kết quả thiết kế hệ thống theo nhóm	2	4.2.3; 4.3.1

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình kết hợp sử dụng powerpoint, video, hình ảnh minh họa
- Đặt các câu hỏi yêu cầu sự suy nghĩ logic (theo phương pháp qui nạp và diễn dịch) trong quá trình thuyết trình.
- Phản thực hành tính toán các thông số thiết kế hệ thống nuôi được tiến hành song song với các phản ứng của lý thuyết.
- Trong suốt khóa học, sẽ có một kỳ kiểm tra giữa kỳ sau khi kết thúc Chương 3 và một kỳ thi cuối khóa học. Phản thực hành, người học sẽ thực hiện theo nhóm 2-5 học viên, sau đó thuyết trình kết quả đạt được theo nhóm.

8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành và báo cáo kết quả. Học viên tự trang bị máy tính cá nhân để làm bài tập nhóm.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ (sau khi kết thúc Chương 3).
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học với các nội dung theo hướng dẫn của giảng viên (Mục 11).

9. Đánh giá kết quả học tập của học viên:

9.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm bài tập	Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao	5%	4.3.1
2	Điểm thực hành thiết kế hệ thống nuôi tuần hoàn	<ul style="list-style-type: none"> - Tham gia 100% số giờ, được nhóm xác nhận có tham gia. - Nộp bài báo cáo - Thuyết trình kết quả 	20%	4.1.4; 4.2.2; 4.2.3; 4.3.1
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	<ul style="list-style-type: none"> - Thi viết (30 phút) 	15%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3;
4	Điểm thi kết thúc học phần	<ul style="list-style-type: none"> - Thi viết (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành. - Bắt buộc dự thi 	60%	4.1; 4.3

9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Bài giảng Hệ thống tuần hoàn nuôi trồng thủy sản	
[2] Timmons, M.B. and J.M. Ebeling, 2007. Recirculating Aquaculture. NRAC Publication No. 01-007. Cayuga Aqua Ventures, New York, USA. 975 pp.	TS.001992
[3] Giáo trình Quản lý chất lượng nước ao nuôi thủy sản	TS.001658
	...

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Giới thiệu Hệ thống tuần hoàn nuôi trồng thủy sản 1.1 Nguyên lý chung 1.2 Chức năng các hợp phần của một RAS cơ bản 1.3 Các kiểu RAS hiện có và ứng dụng Chương 2: Chất thải và cân bằng vật chất trong hệ thống 2.1 Chất thải trong hệ thống tuần hoàn 2.2 Yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng thức ăn 2.3 Định lượng các loại chất thải 2.4 Cân bằng vật chất trong hệ thống	1	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 1
2	Chương 3: Các quá trình sinh học trong hệ thống sản xuất thủy sản 3.1 Nitrat hóa	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 2 + Tài liệu [2]: Mục 5.5, Chương 5; Mục 6.2 đến 6.4 Chương 6.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	3.2 Phản nitrat hóa 3.3 Quá trình khí khí - Anammox			
3	Chương 4: Các quá trình xử lý chất thải trong RAS 4.1 Loại bỏ chất thải rắn 4.2 Các kiểu lọc sinh học	5	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 4, Mục 4.1 và 4.2 + Tài liệu [2]: Mục 5.6 Chương 5
4	Kiểm tra giữa kỳ: Thi viết 30 phút Chương 4 4.2 Các kiểu lọc sinh học (tiếp theo) Thực hành: (theo nhóm 2-5 học viên) Bài 1: Lập kế hoạch sản xuất	1	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 4, Mục 4.1 và 4.2 + Tài liệu [2]: Mục 7.2 Chương 7. - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Phần thực hành
5	Thực hành: Bài 2: Tính tăng trưởng, lượng thức ăn sử dụng, sinh khối cá nuôi và thiết kế bể nuôi cá Bài 3: Tính lượng chất thải hình thành và cân bằng vật chất trong hệ thống nuôi	0	4 1	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Phần thực hành - Hoàn thành thực hành Bài 1 và Bài 2. - Tiếp tục thực hành Bài 3
6	Thực hành: Bài 3: (tiếp theo) Bài 4: Tính lưu lượng nước, thiết kế bể lắng chất thải rắn và thiết kế hệ thống lọc sinh học	0	4 1	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Phần thực hành - Hoàn thành thực hành Bài 3 - Tiếp tục thực hành Bài 4
7	Chương 4 4.3 Bón vôi 4.4 Bê phản nitrat hóa trong RAS 4.5 Trao đổi khí: sục khí và khử khí 4.6 Khử trùng: UV và ozone Chương 5: Thiết kế hệ thống 5.1 Sức tải của hệ thống	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Mục 4.3-4.6 Chương 4; + Tài liệu [3]: Mục 2, Mục 4 và Mục 6, Chương 6 - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Mục 5.1 Chương 5.
8	Chương 5: Thiết kế hệ thống	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Mục 5.2 Chương 5.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	5.2 Thiết kế hệ thống bê nuôi Thực hành Bài 4: (tiếp theo)		3	- Hoàn chỉnh các bài thực hành từ Bài 1 đến Bài 4 - Chuẩn bị báo cáo thuyết trình theo nhóm
9	Thực hành Bài 5: Vẽ sơ đồ trại sản xuất - Thuyết trình kết quả thiết kế hệ thống theo nhóm		2 2	- Hoàn thiện và nộp bài Thực hành
10	Thi kết thúc môn học: Thi viết thời gian 60 phút			

Cần Thơ, ngày 10 tháng 02 năm 2020

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA THỦY SẢN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



Phạm Thành Liêm
Phạm Thành Liêm