

1. THÔNG TIN VỀ HỌC PHẦN VÀ GIẢNG VIÊN

1.1. Tên và mã số học phần: **HỆ THỐNG TUẦN HOÀN NUÔI THỦY SẢN (TSN618)**

1.2. Cấu trúc học phần: 2 TC (LT: 1,3; BT: 0; TH: 0,7), 30 tiết (LT: 20; BT: 0; TH: 20)

1.3. Học phần tiên quyết: Không

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Khoa Thủy sản – Đại học Cần Thơ

1.5. Thông tin giảng viên:

PGS.TS. Trương Quốc Phú (Khoa Thủy sản – Đại học Cần Thơ)
Email: tqphu@ctu.edu.vn

Cán bộ tham gia giảng dạy:

PGS.TS. Phạm Thanh Liêm (Khoa Thủy sản – Đại học Cần Thơ)
Email: ptliem@ctu.edu.vn

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho người học các nguyên lý, khái niệm và vận hành một hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn nước cơ bản (RAS) và ứng dụng RAS trong thực tế nuôi trồng thủy sản. Người học được cung cấp các kiến thức về mối quan hệ giữa vật nuôi với môi trường, khái niệm môi trường bao gồm cả không gian trực tiếp sản xuất và các hệ sinh thái tự nhiên nơi các trang trại hoạt động; và các khía cạnh chính của hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn nước là nước thải, quản lý chất lượng nước, chăm sóc và thiết kế tổng thể hệ thống.

Khóa học bao gồm 2 phần: Lý thuyết (bao gồm bài giảng lý thuyết và thực hành trên lớp) và thực tập (lắp ráp và vận hành một hệ thống RAS trong trại giống)

3. MỤC TIÊU HỌC PHẦN

Về lý thuyết:

Sau khi hoàn thành khóa học, người học có thể:

- biết rõ các nhóm vi sinh vật có trong hệ thống sản xuất thủy sản và chức năng của chúng trong quá trình phân hủy vật chất hữu cơ;
- hiểu các nguyên tắc cơ bản, khái niệm và chức năng của hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn nước (RAS);
- thiết kế, thu thập dữ liệu và đánh giá hiệu quả của RAS; và
- quản lý chất lượng nước trong RAS, duy trì môi trường sống thích hợp cho vật nuôi.

Về thực hành:

Phần thực hành trên RAS nhằm giúp người học:

- hiểu rõ hơn các quá trình có ảnh hưởng đến chất lượng nước trong hệ thống nuôi thủy sản thâm canh;
- có điều kiện thực tập thực tế việc quản lý và vận hành RAS, đặc biệt là thiết kế RAS; quản lý chất lượng nước dựa trên giám sát chất lượng nước hàng ngày

(pH, oxy, amonium, nitrit, nitrat và độ dẫn điện); thả cá, cho ăn và đánh giá tác động của nguồn thức ăn cấp vào hệ thống và chất lượng nước của lọc sinh học.

4. NỘI DUNG HỌC PHẦN

Chương	Tiết (LT/BT/TH)
<p>Chương 1. Giới thiệu về hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn nước (RAS)</p> <p><i>Chương này sẽ cung cấp kiến thức về các nguyên lý của một hệ thống RAS cơ bản và các kiểu RAS</i></p> <p>1.1. Các hợp phần và chức năng các hợp phần của một RAS cơ bản 1.2. Các kiểu RAS hiện có và ứng dụng.</p> <p>Thực hành 1: Thiết kế hệ thống tuần hoàn; bắt đầu thực tập quản lý và vận hành RAS trong trại giống.</p> <p><i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [3], [9].</i></p>	2/0/4
<p>Chương 2. Các quá trình sinh học trong hệ thống sản xuất thủy sản</p> <p><i>Chương này giới thiệu các nhóm vi sinh vật có các kiểu trao đổi chất khác nhau hiện diện trong hệ thống nuôi thủy sản; các quá trình dị dưỡng của vi khuẩn và quang dưỡng xảy ra trong hệ thống và chức năng của các quá trình này trong việc kiểm soát chất lượng nước.</i></p> <p>2.1. Yếu tố ảnh hưởng đến thành phần và sinh khối vi sinh vật 2.2. Các nhóm vi sinh vật quan trọng 2.3. Nitrat hóa 2.4. Phản nitrat hóa 2.5. Quá trình kỵ khí - Anammox 2.6. Quá trình quang dưỡng - tảo và thực vật bậc cao</p> <p><i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [1], [2], [9] và [10].</i></p>	6/0/0
<p>Chương 3. Các quá trình xử lý nước trong RAS</p> <p><i>Chương này sẽ cung cấp các kỹ thuật thông thường để loại bỏ chất thải và duy trì môi trường nước thích hợp cho động vật thủy sản</i></p> <p>3.1. Loại bỏ chất thải rắn 3.2. Các kiểu lọc sinh học 3.3. Bón vôi 3.4. Bể phản nitrat hóa trong RAS 3.5. Trao đổi khí: sục khí và khử khí 3.6. Khử trùng: UV và ozone</p> <p>Thực hành 2: Thực hành lập kế hoạch sản xuất – Tính tăng trưởng,</p>	8/0/8

<p>sinh khối vật nuôi và lượng chất thải hình thành trong trang trại sản xuất 100 tấn cá trê Phi.</p> <p>Thực hành 3: Thực hành lập kế hoạch sản xuất - Tính lưu lượng nước, loại bỏ chất rắn và thiết kế lọc sinh học.</p> <p><i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [1], [7], [9] và [10].</i></p>	
<p>Chương 4. Thiết kế hệ thống</p> <p><i>Chương này sẽ cung cấp các phương pháp để xác định sức tải của hệ thống (lượng thức ăn cung cấp tối đa, khối lượng vật nuôi, thể tích nuôi), hiệu quả xử lý nước, kiểm soát lưu lượng và quan trắc chất lượng nước; cung cấp đặc điểm của các loại bể nuôi sử dụng trong nuôi trồng thủy sản</i></p> <p>4.1. Sức tải của hệ thống, cân bằng dinh dưỡng</p> <p>4.2. Thiết kế hệ thống bể nuôi</p> <p>Thực hành 4: Thực hành quản lý pH /kiềm và bể phản nitrat</p> <p>Thực hành 5: Các bước thiết kế và vận hành trang trại nuôi ứng dụng RAS</p> <p><i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [4], [5], [6], [7], [8] và [10].</i></p>	4/0/8
<p>Thực hành ở Trại giống: Vận hành và quản lý RAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị hệ thống (RAS) cho thực tập và vận hành nuôi (chuẩn bị lọc sinh học và bể nuôi, kiểm soát chức năng của lọc sinh học). Bắt đầu từ tuần 1 của khóa học. - Vận hành RAS (thả cá nuôi, cho ăn, quan trắc chất lượng nước và kiểm soát hệ thống nuôi). Thời gian: 6 tuần - Kết thúc thực hành: thu hoạch cá và phân tích kết quả 	1 giờ/ngày

5. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ ĐÁNH GIÁ

5.1. Phương pháp giảng dạy:

Người học đạt được mục tiêu của học phần bằng:

- Tiếp thu bài giảng lý thuyết trên lớp
- Làm bài tập trong phòng máy tính và thực tập thực tế trong trại giống

Người học phải tham gia tất cả 5 bài Thực hành, bao gồm các bài tập thực hành trong phòng máy tính và thực hành trên hệ thống RAS trong trại giống. Trong suốt khóa học, sẽ có một kỳ kiểm tra giữa kỳ sau khi kết thúc Chương 2 và một kỳ thi cuối khóa học. Đối với phần thực hành, người học sẽ thực hiện theo nhóm 2-5 học viên, sau đó trình bày kết quả đạt được theo nhóm.

5.2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra giữa kỳ: 2/10, thuyết trình kết quả thực hành: 2/10 và thi cuối khóa: 6/10 điểm

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO CỦA HỌC PHẦN

- [1] Eding, E.H., A. Kamstra, J.A.J. Verreth, E.A. Huisman and A. Klapwijk, 2006. Design and operation of nitrifying trickling filters in recirculating aquaculture: A review. *Aquacultural Engineering*, 34: 234-260
- [2] Kuypers, M.M.M., A.O. Sliemers, G. Lavik, M. Schmid, B.B. Jørgensen, J.G. Kuenen, J.S.S. Damste, M. Strous and M.S.M. Jetten, 2003. Anaerobic ammonium oxidation by anammox bacteria in the Black Sea. *Nature*, Vol. 422: 608-611
- [3] Losordo, T.M., M.P. Masser, and J.E. Rakocy, 1999. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: A Review of Component Options. SRAC Publication No. 453, 12 pp.
- [4] Nijho, M., 1994. Theoretical effects of feed composition, feed conversion and feed spillage on waste discharge in fish culture. *J. Appl. Ichthyol.*, 10: 274-283
- [5] Nijho, M., 1995. Bacterial stratification and hydraulic loading effects in a plug-flow model for nitrifying trickling filters applied in recirculating fish culture systems. *Aquaculture*, 134: 49-64
- [6] Ross, R.M., B.J. Watten, W.F. Krise, M.N. DiLauro, 1995. Influence of Tank Design and Hydraulic Loading on the Behavior, Growth, and Metabolism of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquacultural Engineering*, 14: 29-47
- [7] SustainAqua, 2009. Tilapia farming using Recirculating Aquaculture Systems (RAS) - Case study in the Netherlands. In “Integrated approach for a sustainable and healthy freshwater aquaculture – A handbook for sustainable aquaculture”, p. 71-95
- [8] Timmons M.B., S.T. Summerfelt, B.J. Vinci, 1998. Review of circular tank technology and management. *Aquacultural Engineering*, 18: 51-69
- [9] Timmons, M.B. and J.M. Ebeling, 2007. Recirculating Aquaculture. NRAC Publication No. 01-007. Cayuga Aqua Ventures, New York, USA. 975 pp.
- [10] van Rijn, J., Y. Tal, and H.J. Schreier, 2006. Denitrification in recirculating systems: Theory and applications. *Aquacultural Engineering*, 34: 364-376

Ngày 10 tháng 10 năm 2015

Người biên soạn

Duyệt của đơn vị
TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA THỦY SẢN

Phạm Thanh Liêm