

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC (CÔNG NGHỆ SINH HỌC MÔI TRƯỜNG)

1. Thông tin về giảng viên:

Họ và tên: Lê Quốc Tuấn

Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sĩ

Thời gian, địa điểm làm việc: Đại học Nông Lâm Tp.HCM

Địa chỉ liên hệ: Khoa Công nghệ Môi trường, ĐH Nông Lâm Tp.HCM

Điện thoại, email: 08-3722-0291; 0918-284-010, quoctuan@hcmuaf.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Hóa sinh học, Các quá trình sinh học, Vi sinh vật học trong đất và nước, Kim loại nặng: chức năng và độc tính, Độc chất học môi trường, Các hoạt chất cao phân tử.

2. Thông tin chung về môn học

- Tên môn học: **Công nghệ Sinh học Môi trường (Environmental Biotechnology)**
- Mã môn học: 12105
- Số tín chỉ: 3
- Môn học: Bắt buộc
- Các môn học tiên quyết: *Hóa sinh, Vi sinh Môi trường*
- Các môn học kế tiếp: *Xử lý chất thải bằng kỹ thuật sinh học*
- Các yêu cầu đối với môn học (nếu có):
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động: 45 tiết
 - + Nghe giảng lý thuyết: 18 tiết
 - + Chuyên đề và báo cáo chuyên đề: 15 tiết
 - + Thảo luận: 12 tiết
 - + Tự học: 45 tiết
- Địa chỉ Khoa/ bộ môn phụ trách môn học: Khoa Môi trường và Tài nguyên

3. Mục tiêu của môn học

Môn học này giúp cho sinh viên nắm bắt được các quy luật và quá trình chuyển hóa vật chất trong môi trường tự nhiên và nhân tạo. Những ứng dụng cơ bản của công nghệ sinh học trong tái tạo nguồn tài nguyên thiên nhiên, trong xử lý môi trường, trong công nghiệp và nông nghiệp.

Môn học làm rõ tầm quan trọng của vi sinh vật trong các quá trình chuyển hóa vật chất và ứng dụng chúng của chúng trong tự nhiên và trong thực tế. Tầm quan trọng của công nghệ sinh học thực vật đối với nông nghiệp và sự đa dạng sinh học cũng như sự tái tạo nguồn cung cấp năng lượng từ các vật liệu sinh học cũng được đề cập đến trong môn học này.

4. Tóm tắt nội dung môn học

Nội dung môn học bao gồm:

- Những khái niệm và quy luật cơ bản của công nghệ sinh học trong môi trường
- Vấn đề ô nhiễm môi trường, sự cạn kiệt và tái tạo nguồn tài nguyên thiên nhiên

- Nguồn năng lượng thiên nhiên, năng lượng sinh học và hiệu quả sử dụng
- Ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý chất thải.
- Ứng dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp

5. Nội dung chi tiết môn học

CHƯƠNG 1. CHƯƠNG MỞ ĐẦU

- 1.1. Giới thiệu
- 1.2. Công nghệ sinh học môi trường
- 1.3. Ô nhiễm
- 1.4. Xử lý ô nhiễm bằng công nghệ sinh học

CHƯƠNG 2. XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Chức năng của các hệ thống xử lý chất thải.
- 2.3. Xử lý
- 2.4. Những điều chỉnh cho các hệ thống xử lý hiện hành.
- 2.5. Loại thải các hợp chất nitrogen.
- 2.6. Xử lý bùn.
- 2.7. Phân hủy kỵ khí

CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SẠCH, CHẤT THẢI SINH HOẠT, CÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG NGHIỆP.

- 3.1. Công nghệ sạch.
- 3.1. Tuần hoàn và tái sử dụng
- 3.2. Chất thải sinh hoạt
- 3.3. Đất ngập nước nhân tạo
- 3.4. Chất thải nông nghiệp
- 3.5. Chất thải công nghiệp.

CHƯƠNG 4. XỬ LÝ SINH HỌC CHẤT THẢI

- 4.1. Chất thải hữu cơ.
- 4.2. Chất thải vô cơ.
- 4.3. Chất thải có nguồn gốc từ dầu mỏ
- 4.4. Các chất hữu cơ tổng hợp.
- 4.5. Hấp thu bằng thực vật
- 4.6. Chất thải khí
- 4.7. Sự khử lưu huỳnh của than và dầu.

CHƯƠNG 5. NĂNG LƯỢNG, CHẤT ĐỐT SINH HỌC VÀ SỰ PHỤC HỒI CÁC NGUỒN TÀI NGUYÊN TỰ NHIÊN.

- 5.1. Giới thiệu.
- 5.2. Các nguồn năng lượng thay thế được.

- 5.3. Các nguồn năng lượng sinh học.
- 5.4. Sự đốt sinh khối.
- 5.5. Khí sinh học
- 5.6. Dầu lửa
- 5.7. Rượu
- 5.8. Sản xuất hydrogen.
- 5.9. Phục hồi dầu lửa.
- 5.10. Sự phục hồi sinh học kim loại.

CHƯƠNG 6. CÔNG NGHỆ SINH HỌC NÔNG NGHIỆP.

- 6.1. Thực vật đột biến gene
- 6.2. Các triệu chứng
- 6.3. Động vật biến dị
- 6.4. Vaccine động vật
- 6.5. Đa dạng sinh học

CHƯƠNG 7. KIỂM SOÁT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

- 7.1. Giới thiệu
- 7.2. Các phương pháp thu mẫu
- 7.3. Phân tích hóa lý
- 7.4. Phân tích sinh học
- 7.5. Kiểm soát ô nhiễm
- 7.6. Cảm biến sinh học và đánh dấu sinh học

6. Học liệu

6.1. Học liệu bắt buộc

Lê Phi Nga, Jean-Paul Schwitzguebels (2006). Giáo trình Công nghệ Sinh học Môi trường. Nxb Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

6.2. Học liệu tham khảo

- ❖ **Cục Môi Trường, Viện Môi Trường và Tài nguyên, 1998.** *Công Nghệ Môi Trường.* Nxb Nông nghiệp.
- ❖ **Alan Scragg, 1999.** *Environmental Biotechnology.* Printed in Singapore.
- ❖ **Anthony F. Gaudy, J. Elizabeth T. Gaudy, 1980.** *Microbiology for Environmental Scientists and Engineers.* Printed in United State of America.
- ❖ **Christopher F. Forster, D. A. John Wase, 1987.** *Environmental Biotechnology.* Printed in Great Britain.
- ❖ **Melcalt & Eddy. Inc, 1991.** *Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse.* Mc Graw-Hill Inter. Ed. Printed in Singapore.

7. Hình thức tổ chức dạy học

Lịch trình chung:

| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học môn học | | | | | Tổng |
|---|-----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Lên lớp | | | Thực hành | Tự học | |
| | Lý thuyết | Bài tập | Thảo luận | | | |
| Chương 1. Chương mở đầu | 2 | | 1 | | 3 | 6 |
| Chương 2. Xử lý nước thải sinh hoạt | 2 | | 1 | | 3 | 6 |
| Chương 3. Công nghệ làm sạch, chất thải sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp | 4 | | 2 | | 6 | 12 |
| Chương 4. Xử lý sinh học chất thải | 2 | | 1 | 3 | 6 | 12 |
| Chương 5. Năng lượng, chất đốt sinh học và sự phục hồi các nguồn tài nguyên thiên nhiên. | 4 | | 2 | | 6 | 12 |
| Chương 6. Công nghệ sinh học nông nghiệp. | 2 | | 1 | | 3 | 6 |
| Chương 7. Kiểm soát ô nhiễm môi trường | 2 | | 1 | 3 | 6 | 12 |
| Chuyên đề 1-3. Chuyên đề vào báo cáo chuyên đề | | | 3 | 9 | 12 | 24 |
| Tổng | 18 | | 12 | 15 | 45 | 90 |

8. Chính sách đối với môn học và các yêu cầu khác của giảng viên

Sinh viên được yêu cầu phải tham dự đầy đủ các buổi học trên lớp. Trong trường hợp không tham dự được phải có thông báo (bằng e-mail, gọi điện thoại, giấy nhắn tin). Tuy nhiên, số giờ vắng mặt không vượt quá 20% tổng thời gian học.

Sinh viên phải tham gia đầy đủ các buổi thực tập, thực tập giáo trình và báo cáo chuyên đề.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập môn học

9.1. Kiểm tra – đánh giá thường xuyên

- Kiểm tra sự hiện diện thông qua điểm danh (Lớp trưởng phụ trách) và các bài tập trên lớp
- Đánh giá tinh thần tích cực trên lớp qua các đóng góp ý kiến trong các giờ thảo luận, qua các ý kiến có tính sáng tạo
- Đánh giá việc tự học qua các bài tập về nhà
- Đánh giá hoạt động nhóm qua các chuyên đề, tiểu luận.

9.2. Kiểm tra - đánh giá định kì:

Bao gồm các phần sau:

| Nội dung | Trọng số (%) |
|---|--------------|
| Tham gia học tập trên lớp (đi học đầy đủ, chuẩn bị bài tốt và tích cực thảo luận) | 10 |
| Tiểu luận, seminar, chuyên đề (tham khảo tài liệu, viết tiểu luận về một trong các chủ đề có trong môn học hoặc mở rộng nhưng không đi quá xa đối với chủ đề chính) | 30 |
| Bài tập cá nhân (hoàn thành tốt bài, nộp bài tập đúng thời hạn) | 10 |
| Kiểm tra - đánh giá cuối kì | 50 |

9.3. Tiêu chí đánh giá các loại bài tập

- Thảo luận trên lớp: sôi nổi, tích cực có sáng kiến.
- Seminar: có đầu tư thời gian cho việc tìm tài liệu tham khảo, làm báo cáo và nộp đúng thời hạn, trình bày và trả lời thắc mắc lưu loát
- Đánh giá tiểu luận và chuyên đề: làm báo cáo hoàn chỉnh, nộp đúng thời hạn.

9.4. Lịch thi, kiểm tra (kể cả thi lại)

Theo sự sắp xếp của Bộ môn và phòng Đào tạo.

Giảng viên

Duyệt Chủ nhiệm bộ môn

Thủ trưởng đơn vị đào tạo



Lê Quốc Tuấn