TRƯỜNG ĐH NÔNG LÂM TP.HCMCỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

KHOA/BM: Môi trường & Tài nguyên **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 04 năm 2018.*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**I. Thông tin chung về học phần**

* Tên học phần: Quá trình sinh học môi trường
* Tên tiếng Anh: Environmental Biotechnology Processes
* Mã học phần: 212303
* Số tín chỉ: 2 (1 tín chỉ lý thuyết và 1 tín chỉ thực hành)
* Điều kiện tham gia học tập học phần:

*Môn học tiên quyết:*

*Môn học trước:*

* *Bộ môn*: Kỹ thuật môi trường
* *Khoa*: Môi trường và Tài nguyên
* Phân bố thời gian: ..10.....tuần
* Học kỳ: ...2...........(năm thứ....2......)

Học phần thuộc khối kiến thức:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cơ bản □ | Cơ sở ngành □ | Chuyên ngành □ |
| Bắt buộc □ | Tự chọn □ | Bắt buộc X | Tự chọn □ | Bắt buộc□ | Tự chọn □ |

**Ngôn ngữ giảng dạy**: tiếng Anh □ Tiếng Việt X

* + 1. **Thông tin về giảng viên:**
* Họ và tên: Lê Thị Lan Thảo
* Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ
* Thời gian, địađiểm làm việc: Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM
* Địa chỉ liên hệ:
* Điện thoại, email: 0909795551, lanthaomt@gmail.com
* Các hướng nghiên cứu chính: Công nghệ xử lý nước cấp, Mạng lưới cấp – thoát nước trong nhà, công nghệ xử lý nước thải
* Thông tin về trợ giảng/ giảng viên cùng giảng dạy (nếu có) (họ và tên, điện thoại, email):
	+ 1. **Mô tả học phần:**

Nội dung môn học bao gồm:

- Những khái niệm và quy luật cơ bản của Quá trình sinh học trong trong môi trường

- Những quy trình sinh học cơ bản trong việc xử lý chất thải, gồm nước thải, khí thải và chất thải rắn

- Phục hồi sinh học, một số ứng dụng chính của phục hồi sinh học trong việc sử dụng vi sinh vật, thực vật để cải tạo môi trường

- Các sản phẩm của công nghệ sinh học góp phần thay thế những sản phẩm gây ô nhiễm môi trường như thuốc trừ sâu sinh học, các chế phẩm sinh học trong làm sạch môi trường

- Nhiên liệu sinh học, nắm được quy trình sản xuất một số dạng nhiên liệu sinh học cơ bản như ethanol sinh học, diesel sinh học và khí sinh học.

* + 1. **Mục tiêu và chuẩn đầu ra**
* Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên có thể
* Hiểu được khái niệm Quá trình sinh học môi trường, trình bày những ứng dụng của công nghệ sinh học trong việc giải quyết những vấn đề của môi trường và góp phần bảo vệ môi trường. Hiểu được những quy trình sinh học cơ bản trong việc xử lý chất thải, gồm nước thải, khí thải và chất thải rắn
* Hiểu được khái niệm phục hồi sinh học, trình bày một số ứng dụng chính của phục hồi sinh học trong việc sử dụng vi sinh vật, thực vật để cải tạo môi trường
* Nắm được được một số sản phẩm của công nghệ sinh học góp phần thay thế những sản phẩm gây ô nhiễm môi trường như thuốc trừ sâu sinh học, các chế phẩm sinh học trong làm sạch môi trường
* Hiểu được khái niệm nhiên liệu sinh học, nắm được quy trình sản xuất một số dạng nhiên liệu sinh học cơ bản như ethanol sinh học, diesel sinh học và khí sinh học.

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mã HP** | **Tên HP** | **Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT** |
| **PLOs** |
|  | Quá trình sinh học môi trường | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| H | H | H | H | S | H | H | S | H | H | S | S | H | H | H | H |

Ghi chú:

*N : Không đóng góp/không liên quan*

*S : Có đóng góp/liên quan nhưng không nhiều*

*H : Đóng góp nhiều/liên quan nhiều*

* Chuẩn đầu ra của học phần (*theo thang đo năng của Bloom*):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được** | **CĐR của CTĐT** |
| **Kiến thức** |
| CLO1 |     Hiểu được khái niệm Quá trình sinh học môi trường, chỉ thị Môi trường, phục hồi sinh học và vận dụng vào giải thích các hiện tượng diễn ra trong môi trường | PLO1, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6 |
| CLO2 |  Hiểu được những quy trình sinh học cơ bản trong việc xử lý chất thải, gồm nước thải, khí thải và chất thải rắn | PLO1, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6 |
| CLO3 |        Nắm được được một số sản phẩm của công nghệ sinh học góp phần thay thế những sản phẩm gây ô nhiễm môi trường như thuốc trừ sâu sinh học, các chế phẩm sinh học trong làm sạch môi trường | PLO1, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6 |
| **Kĩ năng** |
| CLO4 | Có thể vận dụng kiến thức đã học để xác định những quy trình xử lý chất thải cơ bản, sử dụng các sinh vật trong cải tạo môi trường, tư vấn việc sử dụng các sản phẩm thân thiện với môi trường | PLO8, PLO9, PLO12 |
| CLO5 | Làm việc nhóm Thiết kế mô hình thí nghiệm Quá trình sinh học MT trong xử lý chất thải và vận hành thử nghiệm mô hình để chọn các thông số tối ưu | PLO7, PLO10, PLO11, PLO15, PLO16 |
| **Thái độ và phẩm chất đạo đức** |
| CLO6 | Ưng dụng của Quá trình sinh học trong việc giải quyết những vấn đề của môi trường và góp phần bảo vệ môi trường | PLO13, PLO14, PLO16 |

**IV. Phương pháp giảng dạy và học tập**

1. Phương pháp giảng dạy:
* Thuyết giảng kết hợp trình chiếu video
* Thảo luận
1. Phương pháp học tập
* Sinh viên tự đọc tài liệu, pháp triển giả thuyết và câu hỏi liên quan
* Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm

**V. Nhiệm vụ của sinh viên**

* Chuyên cần: Sinh viên phải tham dự ít nhất 80% số lượng tiết giảng, phải tham gia đầy đủ các buổi thực hành
* Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên phải đọc trước các bài giảng và các tài liệu có liên quan do giảng viên cung cấp, phát triển các giả định và câu hỏi liên quan.
* Thái độ: tích cực tham gia thảo luận, đặt câu hỏi và cầu thị.

**VI. Đánh giá và cho điểm**

1. Thang điểm: 10
2. Kế hoạch đánh giá và trọng số

**Bảng 1. Matrix đánh giá CĐR của học phần (***tỷ lệ điểmtheo quy chế học vụ của trường ĐHNL TP.HCM***)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các CĐR của học phần** | **Chuyên cần** | **Thuyết trình** | **Thi cuối kỳ****(60%)** |
| **(10%)** | **(30%)** |
| CLO1 | X | X | X |
| CLO2 | X | X | X |
| CLO3 | X | X | X |
| CLO4 | X | X | X |
| CLO5 | X | X | X |
| CLO6 |  | X |  |

***Lưu ý:*** *Các hình thức tính điểm quá trình (chuyên cần, thuyết trình, thi giữa kỳ...) là ví dụ minh họa. GV chủ động áp dụng phương pháp đánh giá điểm quá trình và đảm bảo theo đúng quy định tại quy chế học vụ.*

**Bảng 2. Rubric đánh giá học phần RUBRIC ĐÁNH GIÁ MÔN QUÁ TRÌNH SINH HỌC MÔI TRƯỜNG**

1. **Điểm chuyên cần (10%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí**  | **Tỷ lệ**  |  | **Mức chất lượng**  |  |
| **Rất tốt**  | **Đạt yêu cầu**  | **Dưới mức yêu cầu**  | **Không chấp nhận**  |
| *Từ 10-7*  | *Từ 7-5*  | *từ 5-4*  | *Dưới 4*  |
| Hiện diện trên lớp  | 100  | *Tham gia >80% buổi học*  | *Tham gia 7080% buổi học*  | *Tham gia 40-**70% buổi học*  | *Tham gia <40% buổi học*  |

1. **Điểm báo cáo thực hành (30%)**

Trong quá trình thực hành, mỗi nhóm tự chọn đề tài và tiến hành thí nghiệm. *Mỗi chuyên đề có khoảng 5- 8 SV thực hiện. Mỗi chuyên đề báo cáo tốt sẽ được tối đa 9 điểm*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí**  | **Tỷ lệ**  |  | **Mức chất lượng**  |  |
| **Rất tốt**  | **Đạt yêu cầu**  | **Dưới mức yêu cầu**  | **Không chấp nhận**  |
| *3* | *2*  | *1*  | *0đ*  |
| Nội dung  | 30  | Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề, có thêm các nội dung liên quan đóng góp vào việc mở rộng kiến thức  | Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề  | Trình bày không đủ nội dung theo yêu cầu về chủ đề  | Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin cần thiết.  |
| Hình thức, báo cáo  | 20  | Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu, có sáng tạo. Nhận được ý kiến/ câu hỏi quan tâm  | Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu.  | Trình bày dạng đọc, không tạo được sự quan tâm từ người nghe  | Trình bày quá sơ sài, người nghe không thể hiểu được nội dung  |
| Trả lời câu hỏi  | 30  | Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng  | Trả lời được 70% câu hỏi.  | Trả lời được 25%- 50% câu hỏi  | Không trả lời được câu nào  |
| Làm việc nhóm  | 20  | Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng. Có phân chia câu trả lời và báo cáo giữa các thành viên  | Có sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm nhưng chưa thể hiện rõ ràng  | Không có sự kết hợp của các thành viên, có 1 hay vài thành viên chuẩn bị và báo cáo  | Bài báo cáo chưa hoàn chỉnh, sai nội dung.  |

1. **Thi kết thúc môn học (60% điểm)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá**  | **Tỷ lệ**  | **Rất tốt 8 -10** | **Đạt yêu cầu 4 -7** | **Dưới mức yêu cầu <4**  |
| **Trả lời vấn đáp**  | 100  | Trả lời những nội dung trong bài viết một cách rõ ràng, mạch lạc. Biết vận dụng kiến thức chuyên môn vào thực tiễn.  | Trả lời những vấn đề trình bày trong bài viết không đủ ý, thiếu sáng tạo | Không trả lời được kiến thức đã học khi được gợi ý.  |

1. **Đánh giá chung**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điểm**  | **10**  | **9**  | **8**  | **7**  | **6**  | **5**  | **4**  | **3**  | **2**  | **1**  | **0**  |
| **Đánh** **giá chung**  | Hoàn thành môn học loại xuất sắc | Hoàn thành môn học loại giỏi | Hoàn thành môn học loại khá giỏi | Hoàn thành môn học loại khá | Hoàn thành môn học loại trung bình khá | Hoàn thành môn học loại trung bình | Hoàn thành môn học |  Không đạt |

***Lưu ý****: Học phần giảng dạy có bao nhiêu hình thức đánh giá thì phải có hình thức đánh giá tương ứng (tham khảo bảng Rubric đánh giá học phần mẫu 5.8)*

**VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo**

* + *Sách giáo trình/Bài giảng:*

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

*2. Nguyễn Xuân Thành, Giáo trình Công nghệ vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp và xử lý ô nhiễm môi trường, ĐH Nông nghiệp Hà Nội, 2006*

* + *Tài liệu tham khảo khác:*
1. *Lương Đức Phẩm, Công nghệ xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học, NXB Giáo Dục, 2003*

**VIII. Nội dung chi tiết của học phần :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần/Chương** | **Nội dung** | **CĐR chi tiết (LLOs)** | **Hoạt động dạy và học** | **Hoạt động đánh giá** | **CĐR học phần (CLOs)** |
| **1/** **CHƯƠNG 1** | **GIỚI THIỆU CHUNG VỀ QUÁ TRÌNH SINH HỌC MÔI TRƯỜNG****1.1 Khái quát về quá trình sinh học** **môi trường**- Khái niệm quá trình sinh học môi trường- Các lĩnh vực của quá trình sinh học MT**1.2 Khái niệm môi trường và ô nhiễm môi trường** - Giới thiệu chung về môi trường - Ô nhiễm môi trường | Hiểu được khái niệm quá trình sinh học môi trường và ô nhiễm môi trường | Thuyết trình và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kì | CLO1  |
| **2/** **CHƯƠNG 2** | **CHỈ THỊ SINH HỌC**2.1 Chỉ thị sinh học môi trường đất2.2 Chỉ thị sinh học môi trường nước2.3 Chỉ thị sinh học môi trường không khí2.4 Quá trình sinh học trong xử lý môi trường: chất thải rắn, nước thải, khí thải | Hiểu các chỉ thị sinh học trong các môi trường đất, nước và không khí | Thuyết trình và thảo luận | Chuyên cần và thi cuối kì | CLO1, CLO2, CLO4 |
| **3/** **CHƯƠNG 3** | **PHỤC HỒI SINH HỌC****3.1 Đại cương về phục hồi sinh học****3.2 Phục hồi sự cố tràn dầu*** Sự cố tràn dầu và tác hại đối với môi trường
* Quy trình xử lý sự cố tràn dầu
* Phục hồi sinh học trong xử lý một số sự cố tràn dầu tiêu biểu

**33 Những thách thức cho phục hồi sinh học*** Thu hồi kim loại giá trị
* Phục hồi sinh học với rác thải phóng xạ
 | Hiểu và vận dụng phục hồi sinh học trong bải vệ môi trường   | Thuyết trình và thảo luận | Chuyên cần và thi cuối kì | CLO2, CLO4 |
| **4+5/** **CHƯƠNG 4** | **QUÁ TRÍNH SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT MỘT SỐ SẢN PHẨM THÂN THIÊN VỚI MÔI TRƯỜNG****4.1 Phân bón vi sinh****4.2 Thuốc trừ sâu sinh học****4.3 Chế phẩm sinh học trong làm sạch môi trường****4.4 Nhiên liệu sinh học****4.5 Khí sinh học****4.6 Xăng sinh học** | Hiểu và vận dụng quá trình sinh học nhằm sản xuất sản phẩm thân thiện với Môi trường và giảm phát sinh chất thải | Thuyết trình và thảo luận | Chuyên cần và thi cuối kì | CLO3, CLO4 |
| 6-10 | **Tiến hành Mô hình thí nghiệm** | Vận dụng kiến thức đã học thực hiện các mô hình thí nghiệm tạo ra các sản phẩm thân thiện Môi trường | Thực hành | Bài báo cáo thực hành | CLO5, CLO6 |

**IX. Hình thức tổ chức dạy học :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học môn học (tiết) | Tổng |
| Lý thuyết | Bài tập | Thảo luận | TH/TT | Tự học  |
| Chương 1 | 2 |   | 1 |   | 3 | 6 |
| Chương 2 | 2 |  | 1 |  | 3 | 6 |
| Chương 3 | 2 |   | 1 |  | 3 | 6 |
| Chương 4 | 4 |  | 2 |  | 12 | 18 |
| Thực hành |  |  |  | 30 | 0 | 30 |
| **TỔNG** | **10** | **0** | **05** | **30** | **21** | **66** |

**X. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:**

* Phòng học, thực hành: theo quy định của phòng đào tạo và khoa
* Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu và trang thiết bị phục vụ cho thực hành

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng ..04. năm 2018..*

**TRƯỞNG KHOA TRƯỞNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

*(Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên)*

PGS. TS. LÊ QUỐC TUẤN PGS. TS. NGUYỄN TRI QUANG HƯNG ThS. LÊ THỊ LAN THẢO