|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM****THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH****KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM****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/CHUYÊN NGÀNH**: **KĨ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**I. Thông tin chung về học phần**

* Tên học phần: Vi sinh vật môi trường
* Tên tiếng Anh: Environmental Microbiology
* Mã học phần: 212103
* 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: Sinh học đại cương, vi sinh vật đại cương*

* *Bộ môn*: Khoa học môi trường
* *Khoa*: Môi trường và Tài nguyên
* Phân bố thời gian: ..10.....tuần
* Học kỳ: ...1...........(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:Nguyễn Thị Phương Anh
* Chức danh, học hàm, học vị:Thạc sỹ, Giảng viên
* Thời gian, địa điểm làm việc: Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM
* Địa chỉ liên hệ:
* Điện thoại, email:02837220291; 01665978430, panhkhdmt@gmail.com

 - Các hướng nghiên cứu chính:sinh học môi trường, đánh giá ảnh hưởng các hoạt động đến môi trường và bảo vệ môi trường.

* 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 về vi sinh vật môi trường

- Vai trò của vi sinh vật trong xử lý chất thải

- Các quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng bởi hoạt động của vi sinh vật trong môi trường

- Một số ứng dụng của vi sinh vật trong xử lý chất thải

- Vai trò của vi sinh vật trong các quá trình xử lý chất thải bằng hệ thống sinh thái

IV. **Mục tiêu và chuẩn đầu ra**

Vi sinh vật Môi trường là môn học giúp sinh viên biết khái niệm vi sinh vật và các quá trình chuyển hóa các hợp chất trong đất và nước. Động học của phản ứng chuyển hóa các chất hữu cơ từ đơn giản đển phức tạp được thực hiện bởi vi sinh vật. Các giai đoạn phát triển của vi sinh vật cũng được đề cập qua môn học này. Qua các quá trình chuyển hóa nitơ, phosphore, và một số hợp chất khác, sinh viên có thể hiểu rõ được vai trò của vi sinh trong môi trường.

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.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** |
| 202103 | Vi sinh vật môi trường | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| H | H | H | H | S | H | S | S | H | H | H | N | S | S | S | S |

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 biết các khái niệm về về môi trường và vi sinh vật môi trường, vai trò vi sinh vật trong xử lý chất thải bằng hệ thống sinh thái | PLO2, PLO3, PLO1 |
| CLO2 | Hiểu biết và thực hiện được một số phương pháp xử lý môi trường bằng vi sinh vật;  | PLO4, PLO6, PLO9, PLO10,  |
| CLO3 | Phân tích được sự quan trọng của vi sinh vật môi trường và ứng dụng được các phương pháp xử lý các chất ô nhiễm cũng như quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng của vi sinh vật trong môi trường | PLO4, PLO5, PLO9, PLO10,  |
| **Kĩ năng** |
| CLO4 | Vận dụng được vi sinh vật trong xử lý các chất ô nghiễm môi trường, sản xuất ra các sản phẩm vi sinh từ chất thải | PLO10, PLO11 |
| CLO5 | Đề xuất các phương pháp xử lý môi trường từ vi sinh vật môi trường | PLO4, PLO6, PLO9 |
| **Thái độ và phẩm chất đạo đức** |
| CLO6 | Tận dụng các chất ô nhiễm để xử lý tạo ra các sản phẩm có ích trong nông nghiệp và trong cuộc sống | 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 giữa kỳ** | **Thi cuối kỳ****(50%)** |
| **(10%)** | **(20%)** | **(20%)** |
| CLO1 | X | X | X | X |
| CLO2 | X | X | X | X |
| CLO3 | X | X | X | X |
| CLO4 | X | X | X | X |
| CLO5 | X | 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 CÔNG NGHỆ SINH HỌC MÔI TRƯỜNG**

1. **Điểm chuyên cần**

Điểm chuyên cần chiếm 10% số điểm tổng của học phần

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí**  | **Tỷ lệ**  |  | **Mức chất lượng**  |  |  |
| **Rất tốt**  | **Đạt yêu cầu**  | **Dưới mức yêu cầu**  | **Không chấp nhận**  | **Điểm**  |
| *Từ 10-7*  | *Từ 7-5*  | *từ 5-4*  | *Dưới 4*  |  |
| Hiện diện trên lớp  | 80  | *Tham gia >80% buổi học*  | *Tham gia 70 - 80% buổi học*  | *Tham gia 40-**70% buổi học*  | *Tham gia <40% buổi học*  |  |
| Tích cực  | 20  | Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi  | Có đặt/trả lời câu hỏi | Không tham gia thảo luận, trả lời, đóng góp khi được chỉ định  | Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu  |  |

1. **Điểm báo cáo thực hành**

Trong quá trình học tham gia đầy đủ các buổi thực hành với nội dung ứng dụng khả năng tạo khí sinh học từ bèo tây bằng phân hủy kị khí. Điểm báo cáo chuyên đề chiếm 20% số điểm của môn học. Điểm tối đa là 10.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiêu chí  | Tỷ lệ  | Mức chất lượng |  |  | Điểm  |
| Rất tốt | Đạt yêu cầu | Không đạt |  |
| *Từ 10-7* | *Từ 7-5* | *<5* |  |
| Hiện diện  | 40 | Đi học đúng giờ, đầy đủ,  | Đi học trễ (<2 buổi), không đầy đủ (vắng 1 buổi)  | Vắng >1 buổi thực hành; Đi trễ >2 buổi.  |  |
| Thái độ học tập  | 20 | Thực hiện đủ nội dung, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi.  | Thực hiện đủ nội dung, ít trả lời câu hỏi trong buổi thực hành  | Không thực hiện đủ nội dung.  |  |
| Làm việc nhóm  | 20 | Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng  | Thể hiện cộng tác trong nhóm không tốt  | Không cộng tác thực hiện  |  |
| Nộp báo cáo thực hành  | 20 | Tiêu bản đạt yêu cầu mỏng, đều, tím nhạt  | Tiêu bản dày, đậm, không đều  | Tiêu bản không thể xem kính được  |  |

1. **Kiểm tra giữa kỳ (thi viết trên lớp)**

Trong quá trình học, sinh viên sẽ được kiểm tra giữa kỳ để nắm bắt các thông tin về lý thuyết của môn học. Điểm này sẽ là điểm kiểm tra giữa kỳ, nếu trong quá trình học sinh nào không bài kiểm tra giữa kỳ thì điểm chuyên cần sẽ không được chấm. Điểm thi giữa kỳ chiếm 10% số điểm học phần. Điểm tối đa là 10.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí**  | **Tỷ lệ**  |  | **Mức chất lượng**  |  |  |
| **Rất tốt**  | **Đạt yêu cầu**  | **Dưới mức yêu cầu**  | **Không chấp nhận**  | **Điểm**  |
| *Từ 10-7*  | *Từ 7-5*  | *từ 5-4*  | *Dưới 4*  |  |
|  Hiểu lý thuyết | 70% | Nhớ và hiểu được các kiến thức đã học, vận dụng kiến thức đó trong một số  | Nhớ và hiểu được các kiến thức đã học, nhận diện được các vấn đề/ kiến  | Nhớ và hiểu được các kiến thức đã học.  | Không nhớ các kiến thức đã học. Không đủ kiến thức, cần trao đổi với giáo viên để  |  |
| Đề xuất giải quyết vấn đề của thực tiễn | 30% | Đề xuất được giải pháp đúng, thiết thực  | Đề xuất được giải pháp | Chưa đề xuất được giải pháp | Không thể đề xuất được giải pháp |  |

1. **Thi kết thúc môn học**

Thi trắc nghiệm. Bài thi trắc nghiệm là 50 câu hỏi. Mỗi câu 2 điểm Điểm tối đa là 100 điểm. Điểm thi kết thúc môn học chiếm 50% tổng điểm của học phần

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá**  | **Tỷ lệ**  | **Rất tốt 10-7**  | **Đạt yêu cầu 7-5**  | **Dưới mức yêu cầu 5-4**  | **Không chấp nhận <4**  | **Điểm**  |
| **Bài thi trắc nghiệm** | 100 | Nắm vững kiến thức và vận dụng được kiến thức trong thực tế | Nhớ và hiểu được các kiến thức đã học | Nhớ và hiểu được các kiến thức, nhưng không hoàn thành được các câu hỏi chuyên sâu  | Không nhớ các kiến thức đã học. Phải học lại môn học. |  |

1. **Đánh giá chung**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điểm**  | **10**  | **9**  | **8**  | **7**  | **6**  | **5**  | **4**  | **3**  | **2**  | **1**  | **0**  |
| **Đánh****giá chung** | Hoàn thànhmôn học loại xuất sắc | Hoàn thành mônhọc loại giỏi | Hoàn thànhmôn học loại khá giỏi | Hoàn thành mônhọc loại khá | Hoàn thànhmôn học loại trung bình khá | Hoàn thànhmôn 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:*
	+ *Đỗ Hồng Lan Chi, Lâm Minh Triết, 2004. Vi Sinh Vật Môi Trường. Nxb KH&KT*
	+ *Tài liệu tham khảo khác:*
1. **Kiều Hữu Anh, 1999.***Giáo Trình Vi Sinh Vật Công Nghiệp*. Nxb KH và KT.
2. **Lê Huy Bá, 2000.***Môi Trường*. Nxb Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh.
3. **Nguyễn Lân Dũng, Nguyễn Đình Quyến, Phạm Văn Ty, 2000.***Vi Sinh Vật Học*. Nxb Giáo Dục.
4. **Nguyễn Thành Đạt, Mai Thị Hằng, 2001**. *Sinh Học – Vi Sinh Vật.*Nxb Giáo Dục.
5. **Tăng Văn Đoàn, 2001.***Kỹ Thuật Môi Trường*. Nxb Giáo Dục.
6. **Hoàng Huệ, 1996.***Xử Lý Nước Thải*. Nxb Xây dựng..

**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 : Sự phân bố VSV trong môi trường | Hiểu biết các khái niệm về về môi trường và sự phân bố vsv trong môi trường |  Dạy lý thuyết |  Chuyên cần, thi cuối kì | CLO1  |
| 2 |  Chương 2: . Khả năng chuyển hóa vật chất trong môi trường tự nhiên của vi sinh vật | Hiểu và nắm được các quá trình  vật chất trong tự nhiên nhờ vsv |  Dạy và thảo luận |  Điểm bài tập, thi cuối kì | CLO2, CLO3, CLO4 |
| 3 |  Chương 3: Sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật | Hiểu và vận dụng quá trình phát triển của vsv nhằm cho chúng ta biết nên tác động vào giai đoạn nào để giúp quá trình xử lý chất thải nhờ vào vsv nhanh nhất và hiệu quả  |  Dạy và thảo luận |  Chuyên cần và thi cuối kì | CLO2, CLO3, CLO4 |
| 4 |  Chương 4: Thành phần vi sinh vật tham gia trong quá trình xử lý nước thải | Hiểu và ứng dụng được các quá trình sinh học diễn ra trong xử lý nước thải  |  Dạy và sinh viên nghiên cứu thêm |  Chuyên cần và thi cuối kì | CLO2, CLO3, CLO4 |
| 5 | Chương 5: Các quá trình khử nitrogen và phosphorus bằng vi sinh vật | Hiểu và vận dụng quá trình xử lý nito và phosphorus trong thực tế | Dạy và ra bài tâp | Điểm bài tập và thi cuối kì | CLO4, CLO5 |
| Tuần 6 đến tuần 10: thực hành | Bài 1. Thao tác vô trùng và nhộm màu vi sinh vật và quan sát Bài 2. Xác định vi sinh vật Gram âm và Gram dương Bài 3. Phân lập vi sinh vật trong môi trường đất và nướcBài 4. Tăng sinh vi sinh vật, xác định số lượng và sinh khBài 5. Phân lập vi sinh vật gây bệnh trong nước (E. coli, Salmonella…)Bài 6. Theo dõi sự phát triển của vi sinh vật trong môi trường nuôi cấy động  | Vận dụng kiến thức đã học thực hiện các bài thực hành |  Thực hành |  Bài báo cáo thực hành | CLO1, CLO4, CLO5, CLO6 |

**IX. Hình thức tổ chức dạy học :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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.** Sự phân bố của vi sinh vật trong môi trường | 3 |  |  |  | 6 | 19 |
| **Chương 2**. Khả năng chuyển hóa vật chất trong môi trường tự nhiên của vi sinh vật | 3 |  |  |  | 6 | 9 |
| **Chương 3.** Sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật | 3 |  |  | 10 | 6 | 19 |
| **Chương 4.** Thành phần vi sinh vật tham gia trong quá trình xử lý nước thải | 3 |  |  | 10 | 6 | 19 |
| **Chương 5.** Các quá trình khử nitrogen và phosphorus bằng vi sinh vật | 3 |  |  | 10 | 6 | 9 |
| **Tổng**  | **15** |  |  | **30** | **30** | **75** |

**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 TUẤNPGS. TS. LÊ QUỐC TUẤN PGS. TS. LÊ QUỐC TUẤN**