|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  TP. HỒ CHÍ MINH  KHOA CÔNG NGHỆ HÓA HỌC & THỰC PHẨM | **Ngành đào tạo : Công nghệ KT Môi trường**  **Trình độ đào tạo : Đại học (chính qui)**  **Chương trình đào tạo : Công nghệ KT Môi trường** |

**Đề c­ương chi tiết học phần**

1. **Tên học phần:** Vi sinh Kỹ thuật Môi trường **Mã học phần:** ENMI233910
2. **Tên Tiếng Anh:** Environmental Microbiology
3. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0\*2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/tuần)

1. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: TS. Trịnh Khánh Sơn

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: không

1. **Điều kiện tham gia học tập học phần**

Môn học tiên quyết: không

Môn học trước: không

1. **Mô tả học phần (Course Description)**

Môn học cung cấp các kiến thức về vi sinh vật và đời sống của chúng trong các điều kiện môi trường khác nhau (Hiếu khí, kỵ khí, quang tự dưỡng…) , sự tham gia của VSV vào việc phân hủy một số chất, một số thiết bị sử dụng vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm.

1. **Mục tiêu học phần (Course Goals)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mục tiêu**  ***(Goals)*** | **Mô tả**  ***(Goal description)***  *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)* | **Chuẩn đầu ra**  **CTĐT** |
| **G1** | Có hiểu biết về vi sinh vật học để ứng dụng trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường | 1.2 |
| **G2** | Xác định được các vấn đề có liên quan đến vi sinh vật học môi trường từ đó có thể đưa ra các vấn đề thực nghiệm và giải quyết các vấn đề này một cách hệ thống với mức độ linh hoạt và chuyên nghiệp cao | 2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 |
| **G3** | Có khả năng làm việc nhóm và trình bày các vấn đề bằng nhiều hình thức khác nhau | 3.1  3.2 |

1. **Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra HP** | | **Mô tả**  *(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)* | **Chuẩn đầu ra CDIO** |
| **G1** | **G1.1** | Liệt kê được các kiến thức và có khả năng nhận biết được các nguyên tắc trong vi sinh vật học đại cương | 1.1 |
| **G1.2** | Phân tích được các ứng dụng các khái niệm, nguyên lý cơ bản và các yếu tố nền tảng kỹ thuật cốt lõi của vi sinh vật học trong lĩnh môi trường. | 1.2 |
| **G1.3** | Liệt kê và giải thích được các kiến thức chuyên sâu về nền tảng vi sinh vật học môi trường từ đó giải quyết được các vấn đề có liên quan | 1.3 |
| **G2** | **G2.1** | Liệt kê và mô tả được vấn đề và phạm vi của vi sinh kỹ thuật môi trường | 2.1.1 |
| **G2.2** | Phân loại và sắp xếp được tài liệu và các thông tin trên internet | 2.2.3 |
| **G2.3** | Nhận biết các vấn đề với cái nhìn toàn cục | 2.3.1 |
| **G2.4** | Nhận biết và phân loại các vấn đề với tư duy suy xét | 2.4.4 |
| **G2.5** | Nhận biết để luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật | 2.5.4 |
| **G3** | **G3.1** | Chọn được nhóm để hoạt động hiệu quả | 3.1.1 |
| **G3.2** | Chọn được chiến lược giao tiếp | 3.2.3 |

1. **Tài liệu học tập**

**-** Sách, giáo trình chính:

1. Trịnh Khánh Sơn, *Bài giảng Vi sinh Kỹ thuật môi trường*, 2014
2. Nguyễn Lân Dũng, Nguyễn Đình Quyến, Phạm Văn Ty, *Vi sinh vật học*, NXB Giáo Dục, Hà Nội, 2002
3. Đỗ Hồng Lan Chi; Lâm Minh Triết,*Vi sinh vật Môi trường*; NXB ĐH Quốc gia.

**-** Sách (TLTK) tham khảo:

1. Lê Quốc Tuấn, *Bài giảng vi sinh môi trường,* Đại học Nông lâm Tp.HCM, 2009
2. Ngô Tự Thành, *Vi sinh vật học môi trường,* Thư viện học liệu mở Việt Nam, 2012
3. **Đánh giá sinh viên:**

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức KT** | **Nội dung** | **Thời điểm** | **Công cụ KT** | **Chuẩn đầu ra KT** | **Tỉ lệ (%)** |
| **Kiểm tra vấn đáp** | | | |  | **25** |
|  | * Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra của môn học * Thời gian 5-10 phút/sinh viên | Tuần 6-15 | Vấn đáp  (01 lần) | G1.1-G1.3  G2.1-G2.5  G3.1-G3.2 |  |
| **Thuyết trình và thảo luận tại lớp** | | | | | **25** |
|  | * Các nội dung thuộc chương 2 | Tuần 6-15 | Thuyết trình và thảo luận tại lớp | G1.1-G1.3  G2.1-G2.5  G3.1-G3.2 |  |
| **Thi cuối kỳ** | | |  |  | **50** |
|  | * Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. * Thời gian làm bài 60 - 90 phút. | Theo lịch của trường | Thi tự luận hoặc trắc nghiệm | G1.1-G1.3  G2.1-G2.5  G3.1-G3.2 |  |

1. **Nội dung chi tiết học phần:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| 1-2  2-3  4  5  6  7 | ***Chương 1:* Đại cương về vi sinh vật** |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***:*   * *Các nội dung GD trên lớp:*  1. Prokaryotes:  * Đặc điểm hình thái: cầu khuẩn (đơn cầu khuẩn, song cầu khuẩn, tụ cầu khuẩn…); trực khuẩn * Màng nhầy, vách tế bào, màng tế bào: cấu tạo, thành phần hóa học và chức năng * Các bào quan (ti thể, bộ golgi, lưới nội chất…): cấu tạo, thành phần hóa học và chức năng * Các phương thức chuyển động * Các phương thức vận chuyển các chất ra/vào tế bào  1. Eukaryotes:  * Đặc điểm hình thái * Vách tế bào, màng tế bào: cấu tạo, thành phần hóa học và chức năng * Các bào quan (ti thể, bộ golgi, lưới nội chất…): cấu tạo, thành phần hóa học và chức năng * Các phương thức chuyển động  1. Nấm men  * Đặc điểm hình thái * Vách tế bào, màng tế bào: cấu tạo, thành phần hóa học và chức năng * Các bào quan (không bào, lưới nội chất…): cấu tạo, thành phần hóa học và chức năng * Chu trình sống: sinh sản hữu tính, sinh sản vô tính  1. Nấm sợi  * Đặc điểm hình thái * Vách tế bào, màng tế bào: cấu tạo, thành phần hóa học và chức năng * Cấu tạo và chức năng của vách ngăn của sợi nấm * Các loại khuẩn ty * Chu trình sống: sinh sản hữu tính, sinh sản vô tính  1. Sinh lý vi sinh vật  * Trao đổi chất ở vi sinh vật * Ảnh hưởng của các yếu tố bên ngoài lên vi sinh vật: cơ chế tác dụng, yếu tố vật lý (độ ẩm, áp lực môi trường, tia UV, tia phóng xạ…), yếu tố hóa học (pH, nguồn carbon, nguồn nitrogen, oxigen…), yếu tố sinh học (các loại vi sinh vật khác)  1. Sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật  * Đường cong sinh trưởng * Động học sinh trưởng trong: hệ thống kín, hệ thống hở  1. Sự phân bố của vi sinh vât trong môi trường 2. Khả năng chuyển hóa các hợp chất trong môi trường tự nhiên của vi sinh vật  * Chu trình Carbon * Chu trình Nitrogen * Chu trình Phosphorua * Chu trình Sulfur… * *PPGD*: * Trình chiếu * Thuyết giảng * Thảo luận tại lớp | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**:  Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp |  |
| 8  9  10  11  12  13  14  15 | ***Chương 2:* Vi sinh vật học trong lĩnh vực môi trường** |  |
| * *Các nội dung GD trên lớp:*  1. Ô nhiễm vi sinh vật 2. Các quá trình xử lý ô nhiễm bằng tác nhân vi sinh vật 3. Quá trình sinh trưởng lơ lửng – Bùn hoạt tính 4. Quá trình sinh trưởng bám dính – Màng vi sinh vật 5. Vi sinh vật trong hệ thống xử lý và phân phối nước cấp 6. Xử lý chất thải bằng tác nhân vi sinh vật 7. Xử lý khí thải bằng tác nhân vi sinh vật 8. Khử trùng nước và nước thải  * *PPGD*: * Trình chiếu * Thuyết trình và thảo luận tại lớp * Thảo luận tại lớp | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.4 |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**:  Sinh viên chuẩn bị các nội dung được giao để viết bài báo cáo, thuyết trình và trả lời các câu hỏi tại lớp học |  |

1. **Đạo đức khoa học:**
2. **Ngày phê duyệt lần đầu:**
3. **Cấp phê duyệt:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa** | **Trưởng Bộ môn** | **Người biên soạn** |
|  |  |  |

1. **Tiến trình cập nhật ĐCCT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lấn 1:** Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm | **<**người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)  Trưởng Bộ môn |