|  |  |
| --- | --- |
| 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: ENMI231010**
2. **Tên Tiếng Anh: Environmental Microbiology**
3. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ Phân bố thời gian: 3 (3/0/6)
4. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: TS. Nguyễn Mỹ Linh

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: TS.Trịnh Khánh Sơn

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

Môn học tiên quyết: không

Môn học trước: Môi trường đại cương

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, ứng dụng của vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm môi trường đất, nước , không khí.

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** | **Trình độ năng lực** |
| **G1** | Kiến thức về vi sinh vật học để trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường. | ELO2 (1.2) | 2 |
| **G2** | Khả năng xác định và phân tích 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 | ELO4  (2.1) | 2 |
| **G3** | Khả năng làm việc nhóm và trình bày các vấn đề bằng nhiều hình thức khác nhau | ELO9  (3.1)  ELO10  (3.2) | 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** | **Trình độ năng lực** |
| **G1** | **CLO1** | Trình bày được 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. | ELO2  (1.2) | 2 |
| **CLO2** | Khái quát hóa được quá trình bùn hoạt tính, màng vi sinh vật, quá trình kỵ khí trong xử lý môi trường. | 2 |
| **CLO3** | Tóm tắt và giải thích được các quá trình phân hủy chất ô nhiễm trong đất, chất thải rắn. | 2 |
| **G2** | **CLO4** | Áp dụng kiến thức vi sinh vật môi trường giải quyết vấn đề thực tế trong lĩnh vực môi trường. | ELO4  (2.1) | 2 |
| **G3** | **CLO5** | Sắp xếp và phân công được hoạt động nhóm | ELO9  (3.1) | 2 |
| **CLO 6** | Sử dụng được các phần mềm soạn thảo văn bản, thuyết trình. | ELO10  (3.2) | 2 |

1. **Đạo đức khoa học:**

+ Các bài tập, bài dịch từ inernet nếu bị phát hiện là sao chép của nhau sẽ bị trừ 100% điểm quá trình, nếu mức độ nghiêm trọng sẽ bị cấm thi cuối kỳ cả người sử dụng bài chép và người cho chép bài

+ Sinh viên không hoàn thành nhiệm vụ sẽ bị cấm thi và bị đề nghị kỷ luật trước toàn trường

+ Sinh viên thi hộ thì cả hai người thi hộ và nhờ thi hộ sẽ bị đình chỉ học tập hoặc bị đuổi học.

1. **Nội dung chi tiết học phần:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra học phần** | **Trình độ năng lực** | **Phương pháp giảng dạy** | **Phương pháp đánh giá** |
| 1 | ***Chương 1:* Đại cương về vi sinh vật ( vsv)** (5/0/10) |  |  |  |  |
| ***A/* Nội dung GD trên lớp : ( 5)**  **Phần 1: Giới thiệu**   * 1. Sự phân bố của vi sinh vật trong tự nhiên.   2. Đặc điểm chung của vi sinh vật   3. Vai trò của vi sinh vật   **Phần 2: Hình thái và cấu trúc vsv**   * 1. Vi khuẩn   2. Vi rút   3. Các loại vsv khác | CLO1  CLO5 | 2  2 | Thuyết trình  Trình chiếu Powerpoint.  Thảo luận nhóm. | Kết quả thảo luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(10)**  + Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp.  + Thực hành vẽ cấu trúc của vi khuẩn. | CLO1  CLO5 | 2  2 |  |  |
| 2-3 | ***Chương 2:* Quá trình sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật. (10/0/20)** |  |  |  |  |
| ***A/* Nội dung GD trên lớp : ( 10)**  **Phần 1: Enzym và động học enzyme**   * 1. Giới thiệu   2. Động học enzyme   3. Các yếu tố ảnh hưởng enzyme   **Phần 2: Quá trình trao đổi chất của vsv**  2.1 Giới thiệu  2.2 Quá trình dị hóa  2.3 Quá trình đồng hóa  2.4 Quá trình quang tổng hợp  **Phần 3: Quá trình sinh trưởng của vsv**   * 1. Nuôi cấy dạng mẻ   2. Quá trình nuôi cấy liên tục   3. Các thông số động học   4. Các yếu tố ảnh hưởng quá trình sinh trưởng | CLO1  CLO5 | 2  2 | Thuyết trình  Trình chiếu Powerpoint.  Thảo luận nhóm. | Kết quả thảo luận  Làm bài tập nhóm |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(20)**  + Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp.  + Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết.  + Xem các video liên quan đến quá trình hô hấp của vsv. | CLO1  CLO5 | 2  2 |  |  |
| 4 | ***Chương 3:* Vai trò của vi sinh vật trong các chu trình sinh địa hóa (5/0/10)** |  |  |  |  |
| ***A/* Nội dung GD trên lớp : ( 5)**  3.1 Chu trình Nitơ  3.2 Chu trình Photpho  3.3 Chu trình Lưu huỳnh  3.4 Chu trình Carbon | CLO1  CLO4  CLO5 | 2  2  2 | Thuyết trình  Trình chiếu Powerpoint.  Thảo luận nhóm. | Kết quả thảo luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(10)**  + Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp.  + Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết.  + Xem các video liên quan đến các chu trình sinh địa hóa trong tự nhiên. | CLO1  CLO4  CLO5 | 2  2  2 |  |  |
| 5 | ***Chương 4:* Vi sinh vật gây bệnh và Phương pháp khử trùng. (5/0/10)** |  |  |  |  |
| ***A/* Nội dung GD trên lớp : ( 5)**  4.1 Vi khuẩn gây bệnh  4.2 Vi rút gây bệnh  4.3 Các loại động vật nguyên sinh gây bệnh  4.4 Các phương pháp khử trùng | CLO1  CLO4  CLO5 | 2  2  2 | Thuyết trình  Trình chiếu Powerpoint.  Thảo luận nhóm. | Kết quả thảo luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(10)**  + Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp.  + Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết.  + Xem các video liên quan đến đường lây truyền của vsv gây bệnh vào cơ thể con người. | CLO1  CLO4  CLO5 | 2  2  2 |  |  |
| 6 -7 | ***Chương 5:* Vi sinh vật trong quá trình xử lý nước thải. (`10/0/20)** |  |  |  |  |
| ***A/* Nội dung GD trên lớp : ( 10)**  5.1 Giới thiệu quá trình bùn hoạt tính  5.2 Các thông số hoạt động của quá trình bùn hoạt tính  5.3 Quá trình sinh trưởng bám dính . | CLO1  CLO2  CLO5 | 2  2  2 | Thuyết trình  Trình chiếu Powerpoint.  Thảo luận nhóm. | Kết quả thảo luận  Làm bài tập nhóm |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(20)**  + Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp.  + Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết.  + Làm bài tập tính toán thông số động học cho bể bùn hoạt tính. | CLO1  CLO2  CLO5 | 2  2  2 |  |  |
| 8 | ***Chương 6:* Quá trình phân hủy kỵ khí trong xử lý nước thải (`5/0/10)** |  |  |  |  |
| ***A/* Nội dung GD trên lớp : ( 5)**  6.1 Giới thiệu quá trình phân hủy kỵ khí  6. 2 Các yếu tố ảnh hưởng quá trình phân hủy kỵ khí  6.3 Quá trình phân hủy kỵ khí trong xử lý nước thải.  . | CLO1  CLO2  CLO5 | 2  2  2 | Thuyết trình  Trình chiếu Powerpoint.  Thảo luận nhóm. | Kết quả thảo luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(10)**  + Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp.  + Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết. | CLO1  CLO2  CLO5 | 2  2  2 |  |  |
| 9 | ***Chương 7:* Hệ vi sinh vật trong đất và phương pháp xử lý đất ô nhiễm. (`5/0/10)** |  |  |  |  |
| ***A/* Nội dung GD trên lớp : ( 5)**  7.1 Giới thiệu  7.2 Hệ vsv trong đất  7.3 Các phương pháp xử lý đất ô nhiễm. | CLO1  CLO3  CLO5 | 2  2  2 | Thuyết trình  Trình chiếu Powerpoint.  Thảo luận nhóm. | Kết quả thảo luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(10)**  + Đọc trước các nội dung sẽ học trên lớp.  + Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết. | CLO1  CLO3  CLO5 | 2  2  2 |  |  |

1. **Đánh giá sinh viên:**

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức KT** | **Nội dung** | **Thời điểm** | **Chuẩn đầu ra**  **đánh giá** | **Trình độ năng lực** | **Phương pháp**  **đánh giá** | **Công cụ** | **Tỉ lệ (%)** |
| BT#1 | Trình bày quá trình trao đổi chất trong tế bào vi sinh vât. Mô tả chu trình Krebs. | Tuần 3 | **CLO1** | 2 | Bài tập nhỏ trên lớp | Thang điểm đáp án | 10 |
| BT#2 | Tính toán động học quá trình sinh trưởng của bùn hoạt tính | Tuần 6 | **CLO2**  **CLO3** | 2  2 | Bài tập nhỏ trên lớp | Thang điểm đáp án | 20 |
| TL#1 | Làm việc nhóm, báo cáo một chuyên đề ứng dụng vi sinh vật trong xử lý môi trường. | Tuần 7 | **CLO4**  **CLO5**  **CLO6** | 2  2 | Đánh giá kết quả | Rubric | 20 |
| **Thi cuối kỳ** | | |  |  |  |  |  |
|  | Nội dung bao quát các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học.  Thời gian làm bài :75 phút. | Theo lịch của trường | **CLO1**  **CLO2**  **CLO3**  **CLO4** | 2  2  2  2 | Trắc nghiệm | Thang điểm đáp án | 50 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CĐR**  **Môn học** | **Hình thức kiểm tra** | | | |
| BT#1 | BT#2 | TL#1 | Thi cuối kỳ |
| CLO1 | **x** |  |  | **X** |
| CLO2 |  | **x** |  | **X** |
| CLO3 |  | **x** |  | **X** |
| CLO4 |  |  | **x** | **X** |
| CLO5 |  |  | **x** |  |
| CLO6 |  |  | **x** |  |

1. **Ngày phê duyệt lần đầu:**
2. **Tài liệu học tập:**

Sách, giáo trình chính:

1. Gabriel Bilton,Wastewater Microbiology, Third Edition, Wiley, 2013

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. Nguyễn Lân Dũng, Nguyễn Đình Quyến, Phạm Văn Ty, *Vi sinh vật học*, NXB Giáo Dục, Hà Nội, 2002
4. Đỗ Hồng Lan Chi; Lâm Minh Triết,*Vi sinh vật Môi trường*; NXB ĐH Quốc gia.
5. **Ngày phê duyệt lần đầu:**
6. **Cấp phê duyệt:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Trưởng khoa** | **Trưởng Bộ môn** | **Nhóm biên soạn** | |  |  | **TS. Nguyễn Mỹ Linh** | |  |

1. **Tiến trình cập nhật ĐCCT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lấn 1:** Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày 01 tháng 08 năm 2012 | **<**người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)  Trưởng Bộ môn |