|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐH NÔNG LÂM TP.HCM  KHOA/BM: 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 tháng năm 2022*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH:** KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

**I. Thông tin chung về học phần**

* Tên học phần: **Sản Xuất Sạch Hơn KTMT**
* Tên tiếng Anh: **Cleaner Production in Environmental Engineering**
* Mã học phần: 212343
* Số tín chỉ: 03
* Điều kiện tham gia học tập học phần:

*Môn học tiên quyết:* không.

*Môn học trước:* không.

* *Bộ môn*: Kỹ thuật Môi trường
* *Khoa*: Môi trường và Tài nguyên
* Phân bố thời gian: 15 tuần
* Học kỳ: 1 (năm thứ: 4)

Học phần thuộc khối kiến thức:

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

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

* + 1. **Thông tin về giảng viên:**
* Họ và tên: Vũ Văn Quang
* Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ
* Thời gian, địa điểm làm việc: ĐH Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
* Địa chỉ liên hệ: Khoa Môi trường & Tài nguyên
* Điện thoại, email: 0983168862, vanquangmt@hcmuaf.edu.vn
* Các hướng nghiên cứu chính: Khoa học và Kỹ thuật Môi trường (Năng lượng tái tạo, Sản xuất sạch hơn, Mạng lưới cấp & thoát nước, Xử lý chất thải).
* Thông tin về trợ giảng/ giảng viên cùng giảng dạy (nếu có) (họ và tên, điện thoại, email):
  + 1. **Mô tả học phần:**

Học phần Sản xuất sạch hơn KTMT cung cấp cho học viên câc kiến thức về sản xuất sạch hơn, cân bằng vật chất - năng lượng, các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả và tổng quan về kinh tế tuần hoàn.

* + 1. **Mục tiêu và chuẩn đầu ra**
* ***Mục tiêu:***

**Kiến thức:**

* Các kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực Sản xuất sạch hơn: khái niệm về sản xuất sạch hơn, nguyên tắc, đặc điểm áp dụng và phương pháp thực hiện sản xuất sạch hơn.
* Phân tích, đánh giá và cân bằng vật chất và năng lượng quá trình sản xuất.
* Đánh giá cải tiến và duy trì hệ thống sản xuất và quản lý dựa trên nguyên lý áp dụng sản xuất sạch hơn.
* Định hướng và phát triển Kinh tế tuần hoàn.

**Kỹ năng:**

* Vận dụng các phương pháp thực hiện để triển khai một dự án Sản xuất sạch hơn.
* Để xuất các giải pháp Sản xuất sạch hơn trong các hoạt động sản xuất công nghiệp và nông nghiệp.

**Thái độ:**

* Có tinh thần trách nhiệm.
* Tôn trọng mọi người.

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 - PLO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 212343 | **Sản xuất sạch hơn KTMT** | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| H | S | S | H | H | S | N | S | H | S | S | H | 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 đo năng lực 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 về Sản xuất sạch hơn, các nguyên tắc và phương pháp thực hiện Sản xuất sạch hơn | PLO1, PLO2 |
| CLO2 | Vận dụng các kiến thức để đánh giá, cân bằng vật chất và năng lượng tiến tới sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong quá trình sản xuất | PLO3, PLO4 |
| CLO 3 | Áp dụng sản xuất sạch hơn để phát triển Kinh tế tuần hoàn. | PLO5, PLO6 |
| **Kĩ năng** | | |
| CLO 4 | Vận dụng các phương pháp thực hiện để triển khai một dự án Sản xuất sạch hơn | PLO8, PLO9, PLO10 |
| CLO 5 | Để xuất các giải pháp Sản xuất sạch hơn trong các hoạt động sản xuất công nghiệp và nông nghiệp | PLO8, PLO11, PLO12 |
| **Thái độ và phẩm chất đạo đức** | | |
| CLO 6 | Có tinh thần trách nhiệm và tôn trọng mọi người | PLO13, PLO14, PLO15, 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, phát 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
* 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 điểm theo quy chế học vụ của trường ĐHNL TP.HCM***)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các CĐR của học phần** | **Chuyên cần** | **Thi cuối kỳ** |
| **(20%)** | **(80%)** |
| CLO1 |  | x |
| CLO2 |  | x |
| CLO3 |  | x |
| CLO4 |  | x |
| CLO5 |  | x |
| CLO6 | x |  |

**Bảng 2. Rubric đánh giá học phần**

1. **Điểm chuyên cần (2 điểm)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 70-80% buổi học* | *Tham gia 40-*  *70% buổi học* | *Tham gia <40% buổi học* |

1. **Thi kết thúc môn học (8 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hình thức thi** | **Trắc nghiệm** |
| Số câu hỏi | 80 câu |
| Thời gian thi | 70 phút |
| Số điểm mỗi câu | 0.1 điểm |

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 | | | |

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

* + *Sách giáo trình/Bài giảng:*

[1] Nguyễn Minh Kỳ (2017). Bài giảng Sản xuất sạch hơn (Lưu hành nội bộ). Trường Đại học Nông Lâm TPHCM.

[2] Trung tâm Sản xuất sạch hơn Việt Nam, Chương trình hợp tác phát triển Việt Nam – Đan Mạch về môi trường, Bộ Công Thương (2011). Tài liệu hướng dẫn sản xuất sạch hơn cho doanh nghiệp vừa và nhỏ.

* + *Tài liệu tham khảo khác:*

[1] EPA (1998). Principles of pollution prevention and Cleaner production.

[2] UNIDO CP Programme (2002). Manual on the Development of Cleaner Production Policies – Approaches and Instruments.

[3] Lothar Reh (2013). Process engineering in circular economy. Particuology (Volume 11, Issue 2).

**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 – 2/CHƯƠNG 1 | **TỔNG QUAN VỀ SẢN XUẤT SẠCH HƠN**  1.1 Tiếp cận SXSH  1.2 Khái niệm SXSH và thuật ngữ liên quan  1.3 Đặc điểm và lợi ích của SXSH  1.4 Nguyên tắc thực hiện SXSH  1.5 Áp dụng SXSH ở VN  Phần bài tập: bài tập thực hành Chương 1. | Hiểu và nắm bắt các thông tin tổng quát về Sản xuất sạch hơn. | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO6 |
| 3 – 5/CHƯƠNG 2 | **PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN SXSH**  2.1 Các kỹ thuật (giải pháp) thực hiện SXSH  2.2 Phương pháp thực hiện SXSH  2.3 Quy trình thực hiện SXSH  2.2.1 Bước 1: Tổ chức và lập kế hoạch (4 nhiệm vụ)  2.2.2 Bước 2: Chuẩn bị và đánh giá (4 nhiệm vụ)  2.2.3 Bước 3: Đánh giá (5 nhiệm vụ)  2.2.4 Bước 4: Phân tích khả thi (2 nhiệm vụ)  2.2.5 Bước 5: Thực hiện và duy trì (3 nhiệm vụ) | Hiểu và nắm bắt phương pháp thực hiện Sản xuất sạch hơn | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO4,  CLO5, CLO6 |
| 6 – 7/CHƯƠNG 3 | **CÂN BẰNG VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG**  3.1 Cân bằng vật chất.  3.2 Cân bằng năng lượng. | Vận dụng các kiến thức để đánh giá, cân bằng vật chất và năng lượng | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO2, CLO6 |
| 8 – 10/CHƯƠNG 4 | **SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ**  4.1 Kiểm toán năng lượng. Phân loại.  4.2 Giải thích tầm quan trọng của KTNL.  4.3 Các bước kiểm toán và quản lý năng lượng.  4.4 Quy trình kiểm toán năng lượng sơ bộ. | Kế thừa việc cân bằng vật chất năng lượng để tiết kiệm năng lượng và hiệu quả | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO2, CLO6 |
| 11 – 14/CHƯƠNG 5 | **KINH TẾ TUẦN HOÀN**  5.1 Sự hình thành và phát triển KTTH  5.2 Khái niệm KTTH  5.3 Vai trò và lợi ích của KTTH  5.4 Nội dung của KTTH  5.5 Một số lĩnh vực tiềm năng áp dụng KTTH  5.6 Tiềm năng ứng dụng/áp dụng KTTH  5.6.1 KTTH trên TG  5.6.2 KTTH ở VN | Áp dụng sản xuất sạch hơn để phát triển Kinh tế tuần hoàn | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO3,  CLO4, CLO5, CLO6 |
| 15 | **ÔN TẬP** | Ôn tập, tổng hợp kiến thức đã học | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, 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 | ĐA/TT | Tự học |
| Chương 1 | 6 | 3 | - |  | 6 |  |
| Chương 2 | 15 | 3 | - | 6 |  |
| Chương 3 | 6 | - | - | 6 |  |
| Chương 4 | 6 | - | - | 6 |  |
| Chương 5 | 6 | **-** |  | 6 |  |
| Tổng cộng | **39** | **6** | - |  | **30** | **75** |

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

* Phòng học, thực hành:
* Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2022*

**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 Nguyễn Tri Quang Hưng PGS. TS Nguyễn Tri Quang Hưng Vũ Văn Quang