

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
MT03010: SẢN XUẤT SẠCH HƠN (CLEANER PRODUCTION)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 6
- Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 02 (Lý thuyết 02 – Thực hành 0 - Tự học 04)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 18 tiết
 - + Làm bài tập trên lớp: 9 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 3 tiết
- Giờ tự học: 60 tiết (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Quản lý môi trường
 - Khoa: Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

| Đại cương <input type="checkbox"/> | | Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> | | Chuyên ngành <input checked="" type="checkbox"/> | |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Bắt buộc | Tự chọn | Bắt buộc | Tự chọn | Bắt buộc | Tự chọn |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Học phần học song hành: Không
- Học phần tiên quyết: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh Tiếng Việt:

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

* **Mục tiêu:** Nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức và phương pháp luận về đánh giá sản xuất sạch hơn, giúp sinh viên có khả năng vận dụng được quy trình đánh giá sản xuất sạch hơn trong các cơ sở sản xuất kinh doanh trong thực tế.

* **Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

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

I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)

| Mã HP | Tên HP | Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | | CĐR 1 | CĐR 2 | CĐR 3 | CĐR 4 | CĐR 5 | CĐR 6 | CĐR 7 | CĐR 8 | CĐR 9 | CĐR 10 | CĐR 11 | CĐR 12 |
| MT03010 | Sản xuất sạch hơn | | R2 | P3 | | I5 | P6 | I7 | P8 | I9 | I10 | I11 | P12 |

| Ký hiệu | KQHTMĐ của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được | CĐR của CTĐT |
|--------------------------------|---|------------------|
| Kiến thức | | |
| K1 | Hiểu được các khái niệm cơ bản về sản xuất sạch hơn; | CĐR2 |
| K2 | Phân tích các giải pháp kỹ thuật để đạt được sản xuất sạch hơn | CĐR2, CĐR3 |
| K3 | Thực hiện quy trình đánh giá sản xuất sạch hơn | CĐR5 |
| K4 | Phân tích được mối liên quan ISO 14001, LCA với sản xuất sạch hơn | CĐR3 |
| Kỹ năng | | |
| K5 | Thực hiện được tính toán cân bằng vật chất, ước tính chi phí các nguồn chất thải, phân tích khả thi các giải pháp sản xuất sạch hơn | CĐR6, CĐR8, CĐR9 |
| K6 | Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm | CĐR7, CĐR10 |
| K7 | Kỹ năng thảo luận và viết báo cáo | CĐR7, CĐR10 |
| Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| K8 | Nhiệt tình, chủ động, sáng tạo trong học tập | CĐR11, CĐR12 |

III. Nội dung tóm tắt của học phần

MT03010: Sản xuất sạch hơn (Tổng số tín chỉ 02TC: Tổng số tín chỉ lý thuyết: 2 TC – Tổng số tín chỉ thực hành: 0 TC – Tổng số tín chỉ tự học: 4TC).

Mô tả vắn tắt nội dung: (1) Giới thiệu chung về sản xuất sạch hơn; (2) Phương pháp luận đánh giá áp dụng sản xuất sạch hơn; (3) Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001; (4) Đánh giá vòng đời sản phẩm (LCA).

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng.
- Thảo luận/Thảo luận nhóm
- Bài tập

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên nghiên cứu kỹ các tài liệu về những nội dung chính trước mỗi bài học
- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận và trình bày quan điểm về các nội dung của bài học.
- Tham gia thuyết trình, bảo vệ quan điểm, viết báo cáo về các nội dung học tập

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 75% số giờ lý thuyết (22,5 tiết) để đạt điểm chuyên cần và đủ điều kiện dự thi cuối kỳ.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc trước các tài liệu do giảng viên cung cấp, làm bài tập, bài thuyết trình và viết báo cáo theo hướng dẫn của giảng viên.
- Đánh giá giữa kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia làm bài thi giữa kỳ.
- Thi cuối kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia làm bài thi cuối kỳ theo quy định.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

3. Phương pháp đánh giá

| Rubric đánh giá | KQHTMD được đánh giá | Trọng số (%) | Thời gian/ Tuần học |
|-------------------------------------|----------------------|--------------|------------------------|
| Đánh giá chuyên cần | | 10 | |
| Rubric 1 Tham dự lớp | K6, K8 | 10 | 1 - 10 |
| Đánh giá quá trình (Giữa kỳ) | | 30 | |
| Rubric 2 Thuyết trình | K6, K7, K8 | 20 | 3 |
| Rubric 3 Kiểm tra giữa kỳ | K1, K2, K3 | 10 | 8 |
| Cuối kì | | 60 | |
| Rubric 4 Kiểm tra cuối kỳ | K1, K2, K3, K4 | 60 | Theo lịch của HV |

Rubric 1: Đánh giá chuyên cần (tham dự lớp)

| Tiêu chí | Trọng số (%) | Tốt 8,5-10 điểm | Khá 6,5 – 8,4 điểm | Trung bình 4 – 6,4 điểm | Kém 0 – 3,9 điểm |
|-------------------|--------------|---|--|---|--|
| Thái độ tham dự | 50 | Luôn chú ý và tham gia các hoạt động, tích cực phát biểu xây dựng bài, chữa bài tập | Khá chú ý, có tham gia phát biểu và chữa bài tập | Có chú ý, ít tham gia phát biểu và chữa bài tập | Không chú ý/không tham gia phát biểu và chữa bài tập |
| Thời gian tham dự | 50 | Tham dự đủ 100% số buổi | Tham dự > 90% số buổi học | Tham dự từ 70% - 90% số buổi học | Tham dự dưới 70% số buổi học |

Rubric 2. Đánh giá thuyết trình

| Tiêu chí | Trọng số (%) | Tốt 8,5-10 điểm | Khá 6,5 – 8,4 điểm | Trung bình 4 – 6,4 điểm | Kém 0 – 3,9 điểm |
|----------|--------------|--|------------------------|---|---|
| Cấu trúc | 10 | Trình bày đẹp, khoa học, cấu trúc hợp lý | Khoa học, cấu trúc hợp | Tương đối khoa học, có một số sai sót trong | Cấu trúc bài không hợp lý, có nhiều lỗi |

| | | | | | |
|---|----|---|--|--|--|
| | | | | trình bày slide | |
| Nội dung | 40 | Thông tin chính xác, phong phú, vượt yêu cầu của giảng viên | Thông tin chính xác, đáp ứng đủ yêu cầu của giảng viên | Tương đối chính xác, Nội dung tương đối đầy đủ theo yêu cầu | Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng |
| Thuyết trình | 20 | Trình bày lưu loát, rõ ràng, diễn cảm; đủ thời gian quy định; Thu hút được sự lắng nghe của mọi người | Trình bày to, rõ ràng; đủ thời gian quy định, thu hút sự lắng nghe của mọi người | Trình bày tương đối rõ ràng, quá thời gian quy định nhưng không nhiều. | Trình bày nhỏ, không lưu loát, quá thời gian quy định nhiều; thiếu thuyết phục |
| Thảo luận | 20 | Thu hút được nhiều câu hỏi thảo luận. Trả lời tốt các câu hỏi đặt ra | Thu hút được nhiều câu hỏi, trả lời tương đối tốt các câu hỏi thảo luận | Thu hút ít sự quan tâm; trả lời các câu hỏi ở mức độ bình thường | Không thu hút được sự quan tâm; không trả lời được các câu hỏi thảo luận |
| Phối hợp làm việc nhóm (Đánh giá chéo của sinh viên trong nhóm) | 10 | 8,5-10 điểm | 6,5 – 8,4 điểm | 4 – 6,4 điểm | 0 – 3,9 điểm |

Rubic 3 đánh giá giữa kỳ (Kiểm tra trắc nghiệm)

| Tiêu chí | Trọng số (%) | Tốt 8,5-10 điểm | Khá 6,5 – 8,4 điểm | Trung bình 4 – 6,4 điểm | Kém 0 – 3,9 điểm |
|-----------------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Kiểm tra 40 câu trắc nghiệm | 100 | Trả lời được trên 40 câu hỏi | Trả lời được từ 35-44 câu hỏi | Trả lời được từ 25 – 34 câu hỏi | Trả lời dưới 25 câu hỏi |

Rubic 4: Thi cuối kỳ

| Nội dung kiểm tra | Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi | KQHTMD của môn học được đánh giá qua câu hỏi |
|---|---|--|
| Tiếp cận đến sản xuất sạch hơn | - Các loại chất thải - Các chiến lược đáp ứng với chất thải | K1, K2 |
| Khái niệm về sản xuất sạch hơn | - Định nghĩa sản xuất sạch hơn - Mục tiêu, lợi ích của sản xuất sạch hơn - Sự khác biệt của sản xuất sạch hơn với Eop - Một số công cụ/thuật ngữ liên quan | |
| Các kỹ thuật thực hiện sản xuất sạch hơn (CP) | - Nhóm giảm thiểu tại nguồn: Quản lý nội vi, thay đổi nguyên liệu đầu vào, cải tiến thiết bị, tối ưu hóa quá trình, thay đổi công nghệ - Nhóm tuần hoàn & tái sử dụng: thay đổi thiết kế sản phẩm, tuần hoàn tái sử dụng tại chỗ - Nhóm cải tiến sản phẩm | |
| Quy trình thực hiện sản xuất sạch hơn | - Quy trình gồm 5 giai đoạn và 18 nhiệm vụ - Bài tập về tính cân bằng vật chất - Bài tập về tính chi phí dòng thải | K3 |

| | | |
|---|--|----|
| | - Bài tập về phân tích khả thi kinh tế cho giải pháp | |
| Hệ thống quản lý môi trường theo ISO14001 | - Các yếu tố cơ bản của EMS theo ISO 14001 - Các yêu cầu cần tuân thủ của EMS theo ISO 14001/1996 | K4 |
| Đánh giá vòng đời sản phẩm và sản xuất sạch hơn | - Định nghĩa LCA - Phương pháp luận LCA | K4 |

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- Lên lớp đủ 75% số giờ lý thuyết quy định đủ điều kiện cho điểm chuyên cần và dự thi cuối kỳ.
- Lên lớp 100%, tham gia thảo luận seminar, làm bài tập đầy đủ, tích cực phát biểu trong giờ học được 100% điểm chuyên cần.
- Tham dự buổi thi giữa kỳ: Được điểm giữa kỳ (30% tổng điểm), Không tham gia không được điểm và không đủ điều kiện dự thi cuối kỳ.
- Thi cuối kỳ: Không tham gia thi cuối kỳ (Không có lý do được chấp thuận theo QĐ hiện hành của Học viện, Khoa và Bộ môn): 0 điểm.
- Yêu cầu về đạo đức: Tôn trọng giảng viên, bạn học và các quyền cá nhân

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

- Giáo trình/bài giảng
 1. Nguyễn Thị Bích Hà và Đinh Thị Hải Vân (2018). Bài giảng sản xuất sạch hơn (Lưu hành nội bộ).
- Các tài liệu khác
 1. Nguyễn Đình Huấn (2005). Giáo trình sản xuất sạch hơn. Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
 2. Kenneth L. Mulholland (2006). Identification of Cleaner Production Improvement Opportunities. A John Wiley & Sons, inc., Publication.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

| Tuần | Nội dung | KQHTMD của học phần |
|-------|---|---------------------|
| | Chương 1: Giới thiệu chung về sản xuất sạch hơn | |
| 1 - 2 | A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 1.1. Sự hình thành chất thải và các đáp ứng của con người 1.2. Khái niệm chung về sản xuất sạch hơn 1.3. Các khái niệm và thuật ngữ liên quan 1.4. Các giải pháp kỹ thuật để đạt được sản xuất sạch hơn 1.5. Các lợi ích của SXSH | K1, K2, K6, K7 |

| Tuần | Nội dung | KQHTMD của học phần |
|--------|--|---------------------|
| | 1.6. Các động lực và rào cản đối với SXSH 1.7. Hiện trạng và tiềm năng sản xuất sạch hơn. | |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) Đọc trước nội dung chương 1 | K6, K7, K8 |
| 3 - 7 | Chương 2: Phương pháp luận đánh giá sản xuất sạch hơn | |
| | A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (18 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 2.1. Tổng quan 2.2. Quy trình thực hiện sản xuất sạch hơn 2.2.1. Tổ chức và lập kế hoạch 2.2.2. Chuẩn bị 2.2.3. Đánh giá 2.2.4. Phân tích khả thi 2.2.5. Thực hiện, kiểm tra và duy trì 2.3. Một số nghiên cứu điển hình về áp dụng sản xuất sạch hơn Nội dung bài tập: (9 tiết) Bài tập thiết lập sơ đồ dòng; Bài tập tính toán cân bằng vật chất; Bài tập tính chi phí dòng thải; Bài tập phân tích khả thi giải pháp; Nội dung semina/thảo luận: (3 tiết) Seminar về các điển hình áp dụng sản xuất sạch hơn | K3,K5,K6,K8 |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (36 tiết) Làm tất cả các dạng bài tập do giảng viên giao Đọc trước nội dung chương 2 | K5, K6, K7, K8 |
| | Chương 3: Hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 14001 | |
| 8 | A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 3.1. Giới thiệu chung 3.2. Kinh nghiệm quốc tế áp dụng hệ thống quản lý môi trường | K4 |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Đọc trước nội dung chương 3 | K6, K8 |
| 9 - 10 | Chương 4: Đánh giá vòng đời sản phẩm LCA | |
| | A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 4.1. Giới thiệu chung 4.2. Giới thiệu phương pháp luận đánh giá vòng đời sản phẩm | K4 |

| Tuần | Nội dung | KQHTMD của học phần |
|-------------|--|------------------------------------|
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Đọc trước nội dung chương 4 | K6, K8 |

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học: Sạch sẽ, trang bị đầy đủ các thiết bị cần thiết cho việc giảng dạy và học tập
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, Internet, Micro

Hà Nội, ngày tháng năm 20

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Đinh Thị Hải Vân

ThS. Nguyễn Thị Bích Hà

TRƯỞNG KHOA

GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Ngô Thế Ân

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

| | |
|---|--|
| Họ và tên: Đinh Thị Hải Vân | Học hàm, học vị: TS |
| Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Quản lý môi trường | Điện thoại liên hệ: 0936.953.333 |
| Email: dinhthihaiivan@gmail.com | Trang web: http://kmt.vnua.edu.vn |
| Cách liên lạc với giảng viên: Email, điện thoại | |

Giảng viên giảng dạy học phần

| | |
|--|----------------------------------|
| Họ và tên: Nguyễn Thị Bích Hà | Học hàm, học vị: ThS |
| Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Quản lý môi trường | Điện thoại liên hệ: 0983.238.583 |
| Email: ntbha.hua@gmail.com | Trang web: |
| Cách liên lạc với giảng viên: Điện thoại, Email. | |