

# ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT SẢN XUẤT SẠCH HƠN Cleaner Production

**Mã học phần: CPR 33021 - Số tín chỉ: 02**

Dùng cho ngành: Kỹ thuật môi trường

Điều kiện tiên quyết : Hóa kỹ thuật đại cương, Quá trình truyền nhiệt

Hình thức đào tạo: Trực tuyến và online

Đơn vị phụ trách: Khoa Môi Trường

## 1. Mô tả chung về học phần

Học phần trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật môi trường những kiến thức tổng quan về sản xuất sạch hơn, một công cụ hiệu quả trong quản lý môi trường công nghiệp. Ứng dụng các kiến thức đó để góp phần giải quyết vấn đề môi trường công nghiệp trên cơ sở áp dụng các nhóm giải pháp sản xuất sạch hơn vào các quá trình sản xuất nhằm nâng cao hiệu suất, phòng ngừa ô nhiễm, giảm chi phí sản xuất...theo định hướng phát triển bền vững.

## 2. Mục tiêu của môn học

*Kiến thức:* Trang bị cho người học những kiến thức tổng quan về sản xuất sạch hơn, một công cụ hiệu quả trong quản lý môi trường công nghiệp.

*Kỹ năng :* Trang bị cho người học kỹ năng ứng dụng các kiến thức đó để góp phần giải quyết vấn đề môi trường công nghiệp trên cơ sở áp dụng các nhóm giải pháp sản xuất sạch hơn vào các quá trình sản xuất nhằm nâng cao hiệu suất, phòng ngừa ô nhiễm, giảm chi phí sản xuất...theo định hướng phát triển bền vững.

*Thái độ:* Rèn luyện cho người học thực hiện khả năng làm việc nhóm, khả năng tổ chức lãnh đạo và thuyết trình

## 3. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy kết hợp giữa thuyết trình, thảo luận, hướng dẫn bài tập và huấn luyện thực tế

Hình thức giảng dạy: Có thể tại lớp, thực hành trên hiện trường và trực tuyến

## 4. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
<b>a4-1</b>	Nắm vững các khái niệm cơ bản có liên quan đến sản xuất sạch hơn như phát triển bền vững, lịch sử các cách tiếp cận trong quản lý môi trường công nghiệp, đánh giá chu kỳ sống, sản xuất sạch hơn
<b>a6 -1</b>	Vận dụng phương pháp luận kiểm toán đánh giá sản xuất sạch hơn và ứng dụng các kỹ thuật sản xuất sạch hơn vào quá trình sản xuất thực tế nhằm nâng cao hiệu suất, giảm chi phí sản xuất và góp phần bảo vệ môi trường.
<b>b3-1</b>	Vận dụng thành thạo các văn bản pháp luật về quản lý môi trường và các công cụ kiểm soát môi trường trong kiểm soát môi trường các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ.
<b>c1</b>	Thể hiện thái độ chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn
<b>c3</b>	Thể hiện sự tuân thủ pháp luật, có ý thức trách nhiệm với cộng đồng và xã hội, thể hiện sự hiểu biết các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp

## 5. Giáo trình và tài liệu học tập

### 5.1. Giáo trình và tài liệu học tập

[1]. *Sản xuất sạch hơn* – Trường Đại học Khoa học Huế - 2011.

### 5.2. Tài liệu tham khảo

[2] Trung tâm sản xuất sạch hơn. *Tài liệu tập huấn, đào tạo về SXSH*, Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2010.

[3]. Tài liệu tập huấn và đào tạo SXSH của UNEP – UNIDO, 1999 – 2004.

[4] Harry M. Frêman. *Industrial Pollution Prevention Handbook*. McG raw – Hill Companies International Edition 1995

## 6. Chiến lược học tập

- Tích cực thực hiện các nhiệm vụ học tập do giảng viên giao;

- Tích cực nghiên cứu các giáo trình, tài liệu tham khảo mà giảng viên yêu cầu. Chủ động nghiên cứu mở rộng các tài liệu có liên quan đến bài học.

- Chủ động và tích cực tham gia các hoạt động học tập theo nhóm; Trên cơ sở kiến thức được trang bị và những hiểu biết của bản thân, liên hệ và vận dụng vào việc giải quyết các vấn đề thực tế được đặt ra trong quá trình học tập; chuẩn bị các câu hỏi để trao đổi với sinh viên khác và với giảng viên.

- Ghi nhật ký và thu thập đầy đủ các kiến thức, hình ảnh, khi thực tế tìm hiểu về công nghệ sản xuất cụ thể và các giải pháp sản xuất sạch hơn đã và đang được áp dụng tại cơ sở.

## 7. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Nội dung và kế hoạch giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Trên lớp	ST	Tự học	SG	
<b>CHƯƠNG 1: Những khái niệm cơ bản có liên quan đến SXSH</b> 1.1. Phát triển bền vững 1.2. Lịch sử các cách tiếp cận trong quản lý môi trường công nghiệp 1.3 Sản xuất sạch hơn 1.4 Hệ thống quản lý môi trường EMS/ISO 14000 1.5 Đánh giá chu kỳ sống LCA	Nghe giảng  Thảo luận	4  1	SV đọc trước tài liệu [1], SV nghiên cứu nội dung để thảo luận về khái niệm sản xuất sạch hơn và phát triển bền vững ? Hiểu được hệ thống quản lý môi trường EMS/ISO 14000	10	a4 -1 a6 -1 b3 -1 c1 c3
<b>Chương 2: Phương pháp luận kiểm toán đánh giá SXSH và các bài tập điển hình</b> 2.1 Các kỹ thuật SXSH 2.2 Phương pháp kiểm toán đánh giá SXSH ( 6 bước, 18 nhiệm vụ) Bài tập	Nghe giảng Thảo luận  Bài tập	6 7  4	SV đọc trước tài liệu [1], SV nghiên cứu nội dung để thảo luận về Các kỹ thuật SXSH và Phương pháp kiểm toán đánh giá SXSH?	40	a4 -1 a6 -1 b3 -1 c1 c3

<p><b>ĐG1:</b> 60% Thi cuối kỳ do phòng đào tạo tổ chức</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SV làm bài đánh giá kết thúc học phần theo hình thức tự luận có nội dung sau:</li> <li>+ Phát triển bền vững, sản xuất sạch hơn, lịch sử tiếp cận quản lý môi trường công nghiệp.</li> <li>+ Phương pháp luận kiểm toán đánh giá Sản xuất sạch hơn với 6 bước và 18 nhiệm vụ tương ứng trong đánh giá sản xuất sạch hơn tại các cơ sở sản xuất (yêu cầu những ví dụ cụ thể) và bài tập điển hình về lợi ích kinh tế đạt được (từ việc tiết kiệm nước, nhiên liệu, hóa chất, nguyên vật liệu và giảm chi phí môi trường) thông qua áp dụng các giải pháp SXSH vào trong sản xuất.</li> <li>- Thời gian làm bài: 90 phút</li> </ul>			Chuẩn bị nội dung đánh giá 1		a4 -1 a6 -1 b3 -1 c1 c3
Thực tế môn học		5	SV đọc nghiên cứu trước các tài liệu [1], [2], [3], [4] trước khi đi thực tế	10	a4 -1 a6 -1 b3 -1 c1 c3
<p><b>ĐG 2:</b> 40% Báo cáo kết quả thực tế (3 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SV sử dụng các thông tin, số liệu thu thập sau chuyến đi thực tế để viết bài thuyết trình. Sinh viên trả lời các câu hỏi phản biện của giảng viên và các nhóm khác.</li> <li>- Bố cục bài thuyết trình phải logic, nội dung đầy đủ, hình ảnh minh họa phù hợp thể hiện CDR của môn học</li> </ul>					a4 -1 a6 -1 b3 -1 c1 c3
<b>Tổng số tiết/giờ học</b>		<b>30</b>		<b>60</b>	

ST - Số tiết chuẩn; SG - Số giờ

### Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

Phân loại	Phương pháp đánh	Tỷ	Chuẩn đầu ra
-----------	------------------	----	--------------

	giá	trọng	a4 -1	a6 -1	b3 -1	c1	c3
Quá trình	ĐG2. Bài ĐG trên lớp	40%	x	x	x	x	x
Kết thúc học phần	ĐG1. Bài thi kết thúc học phần	60%	x	x	x	x	x
<b>Tổng cộng:</b>		100%					

## 8. Hoạt động đánh giá

### 8.1. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a4 -1, a6 -1, b3 -1, c1, c3

- Tỷ lệ: 60% điểm học phần
- Hình thức đánh giá: Thi cuối kỳ do phòng đào tạo tổ chức
- Mô tả bài đánh giá :

+ Về nội dung: có nội dung về phát triển bền vững, lịch sử các cách tiếp cận trong quản lý môi trường công nghiệp, đánh giá chu kỳ sống, sản xuất sạch hơn, phương pháp luận kiểm toán đánh giá Sản xuất sạch hơn với 6 bước và 18 nhiệm vụ tương ứng trong đánh giá sản xuất sạch hơn tại các cơ sở sản xuất (yêu cầu những ví dụ cụ thể) và bài tập điển hình về lợi ích kinh tế đạt được (từ việc tiết kiệm nước, nhiên liệu, hóa chất, nguyên vật liệu và giảm chi phí môi trường) thông qua áp dụng các giải pháp SXSH vào trong sản xuất.

+ Yêu cầu: nắm vững được: Nắm vững các khái niệm cơ bản có liên quan đến sản xuất sạch hơn như phát triển bền vững, lịch sử các cách tiếp cận trong quản lý môi trường công nghiệp, đánh giá chu kỳ sống, sản xuất sạch hơn. Nắm vững 18 nhiệm vụ trong quá trình kiểm toán đánh giá sản xuất sạch hơn tại các cơ sở sản xuất và giải quyết được các bài tập điển hình về SXSH.

Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
<b>a4 -1: (30%)</b> Nắm vững các khái niệm cơ bản có liên quan đến sản xuất sạch hơn như phát triển bền vững, lịch sử các cách tiếp cận trong quản lý môi trường công nghiệp, đánh giá chu kỳ sống, sản xuất sạch hơn	Nắm vững được 85% yêu cầu của CĐR a4 -1	Nắm vững được 70-84% yêu cầu của CĐR a4 -1	Nắm vững được 55-69% yêu cầu của CĐR a4 -1	Nắm vững được 40-54% yêu cầu của CĐR a4 -1	Nắm vững được dưới 40% yêu cầu của CĐR a4 -1
<b>a6 -1:(40%)</b> Vận dụng phương pháp luận kiểm toán đánh giá sản xuất sạch hơn và ứng dụng các kỹ thuật sản xuất sạch hơn vào quá trình sản xuất thực tế nhằm nâng cao hiệu suất, giảm chi phí sản xuất và góp phần bảo vệ môi trường	Vận dụng được 85% yêu cầu của CĐR a6 -1	Vận dụng được 70-84% yêu cầu của CĐR a6 -1	Vận dụng được 55-69% yêu cầu của CĐR a6 -1	Vận dụng được 40-54% yêu cầu của CĐR a6 -1	Vận dụng được dưới 40% yêu cầu của CĐR a6 -1
<b>b3 -1: (10%)</b> Vận dụng thành thạo các văn bản pháp luật về quản lý môi trường và các công cụ	Đạt mức độ 85%	Đạt mức độ 70-	Đạt mức độ 55-	Đạt mức độ 40-	Đạt mức độ dưới

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
kiểm soát môi trường trong kiểm soát môi trường các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ.	trở lên	84%	69%	54%	40%
<b>c1: (10%)</b> Thể hiện thái độ chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn p	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu
<b>c3: (10%)</b> Thể hiện sự tuân thủ pháp luật, có ý thức trách nhiệm với cộng đồng và xã hội, thể hiện sự hiểu biết các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu

Kết quả đánh giá chung:

$$\text{Điểm ĐG1} = 30\%a4 -1 + 40\%a6 -1 + 10\%b3 -1 + 10\%c1 + 10\%c3$$

## 8.2. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a4 -1, a6 -1, b3 -1, c1, c3

- Tỷ lệ: 40% điểm học phần

- Hình thức đánh giá: GV chia nhóm, giao các chủ đề theo nội dung đi thực tế. Từng nhóm sinh viên sử dụng thông tin thu thập và kiến thức học được trong thực tế chuẩn bị nội dung bài thu hoạch. Từng nhóm thuyết trình bài thu hoạch theo chủ đề được giao, GV và các nhóm khác đặt câu hỏi phản biện. Các nhóm chấm điểm, GV tổng kết, cho điểm.

- Mô tả bài đánh giá:

+ Về nội dung: Đánh giá được tình hình áp dụng SXSH tại đơn vị thực tế, trên cơ sở đó đề xuất một số cơ hội SXSH mà đơn vị có thể áp dụng trong thời gian tới.

+ Yêu cầu:

Hiểu biết về công nghệ sản xuất thực tế, thực trạng tiêu thụ tài nguyên, công đoạn gây lãng phí nhất. Nhận diện được các vấn đề môi trường và phân tích được nguyên nhân phát thải (trực tiếp/ẩn), nắm bắt được các giải pháp SXSH đã và đang được áp dụng thành công tại cơ sở cùng các lợi ích kinh tế, môi trường mà cơ sở đạt được. Đề xuất được các cơ hội SXSH khả thi mà cơ sở có thể áp dụng thêm trong thời gian tới. Nội dung thực tế được báo cáo và minh họa bằng các hình ảnh, dây chuyền công nghệ, bảng biểu số liệu ... mà các nhóm sinh viên thu thập được qua chuyến đi thực tế

Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
<b>a4 -1:</b> (40%) Đánh giá được tình hình áp dụng SXSH tại đơn vị thực tế.	Đánh giá được 85% yêu cầu của CDR a4 -1 trở lên	Đánh giá được 70-84% yêu cầu của CDR a4 -1	Đánh giá được 55-69% yêu cầu của CDR a4-1	Đánh giá được 40-54% yêu cầu của CDR a4-1	Đánh giá được dưới 40% yêu cầu của CDR a4 -1
<b>a6 -1:</b> (30%) Vận dụng được các	Vận dụng	Vận dụng	Vận dụng	Vận dụng	Vận dụng

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
kiến thức môn học để đề xuất một số cơ hội SXSH mà đơn vị có thể áp dụng trong thời gian tới	được 85% yêu cầu của CĐR a6 - 1 trở lên	được 70-84% yêu cầu của CĐR a6 - 1	được 55-69% yêu cầu của CĐR a6 - 1	được 40-54% yêu cầu của CĐR a6 - 1	được dưới 40% yêu cầu của CĐR a6 - 1
<b>b3 -1:</b> (10%) Vận dụng thành thạo các văn bản pháp luật về quản lý môi trường và các công cụ kiểm soát môi trường trong kiểm soát môi trường các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ..	Đạt mức độ 85% trở lên	Đạt mức độ 70-84%	Đạt mức độ 55-69%	Đạt mức độ 40-54%	Đạt mức độ dưới 40%
<b>c1:</b> (10%) Thể hiện thái độ chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn p	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu
<b>c3:</b> (10%) Thể hiện sự tuân thủ pháp luật, có ý thức trách nhiệm với cộng đồng và xã hội, thể hiện sự hiểu biết các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu

Kết quả đánh giá chung:

Điểm ĐG2 = 40% a4 + 30% a6 + 10% b3-1 + 10% c1 + 10% c3

### 8.3. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

Kết quả học tập chung của học phần được tính như sau:

*Điểm học phần = 0,6 x điểm bài ĐG1 + 0,4 x điểm bài ĐG2*

### 9. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Thiết bị hỗ trợ giảng dạy: máy vi tính, máy chiếu, âm thanh

### 10. An toàn của sinh viên và giảng viên

Để tạo một môi trường cởi mở và an toàn cho các buổi học trong lớp, giảng viên phải tôn trọng sinh viên, yêu cầu sinh viên tôn trọng giảng viên và tôn trọng lẫn nhau, tránh căng thẳng, thậm chí cả khi cần phải bày tỏ ý kiến bất đồng.

Sinh viên phải tuân thủ các quy định an toàn và an ninh học đường. Nếu có vấn đề phát sinh xảy ra, cần báo cho giảng viên và bảo vệ nhà trường biết để kịp thời xử lý.

### 11. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

- Sinh viên được chỉ được công nhận điểm đánh giá học phần khi thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

- + Có mặt trên lớp tối thiểu 80% tổng số tiết môn học.
- + Không đi học muộn và bỏ học về sớm.
- + Không có gian lận trong quá trình làm bài tập đánh giá.
- + Phải tham gia đầy đủ cả 3 đánh giá.

- Sinh viên trượt tại ĐG nào vẫn tiếp tục học các phần tiếp theo và được ĐG lại 1 lần hoặc cải thiện ĐG thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.

- Sinh viên không tham gia ĐG nào mà không có lý do thì ĐG đó được 0 điểm và không được phép cải thiện ĐG, có lý do sẽ được ĐG bổ sung (thời gian được sắp xếp trong quá trình học).

- Sinh viên được quyền khiếu nại về điểm bài ĐG của mình ngay sau khi nhận được kết quả. Thời gian khiếu nại kết thúc sau 1 tiết học tiếp theo kể từ khi nhận được kết quả ĐG.

- Để hoàn thành học phần này điều kiện tối thiểu sinh viên phải đạt điểm trung bình trung học phần là 5,0 điểm trở lên (theo thang điểm 10). Không đạt sinh viên sẽ phải học lại.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

**Chủ tịch Hội đồng  
xây dựng CTĐT ngành**

*Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2023*

**Người biên soạn**

**TS. Nguyễn Thị Kim Dung**

**Ths. Nguyễn Thị Mai Linh**