TRƯỜNG ĐẠI HỌC
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA MÔI TRƯỜNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: **SẢN XUẤT SẠCH HƠN**

Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	SẢN XUẤT SẠCH HƠN
Tiếng Việt:	SẢN XUẤT SẠCH HƠN
Tiếng Anh:	Cleaner Production
Mã số học phần:	14 01 1 4 009
Thời điểm tiến hành:	Học kì 6
Loại học phần:	
☒ Bắt buộc ☐ Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: ☐ Kiến thức giáo dục đại cương ☐ Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:	☐ Kiến thức cơ sở ngành ☒ Kiến thức ngành ☐Kiến thức chuyên ngành ☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt nghiệp
Số tín chỉ:	2 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	30 tiết
Số tiết lý thuyết:	30 tiết
Số tiết bài tập:	… tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	… tiết

Số tiết thực tập:	… tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	… tiết
Kiểm tra:	… tiết
Thời gian tự học:	60 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	
Học phần song hành:	
Điều kiện khác:	
Khoa/Bộ môn phụ trách học phần:	Khoa Môi trường - Bộ môn Quản lý Tài nguyên và Môi trường

2. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường. Môn học truyền đạt cho sinh viên các khái niệm về sản xuất sạch hơn, lịch sử phát triển và nguyên lý của sản xuất sạch hơn; các kỹ thuật thực hiện sản xuất sạch hơn, các bước thực hiện và điển hình áp dụng sản xuất sạch hơn trong một số ngành công nghiệp.

Môn học không chỉ cung cấp lý thuyết mà sinh viên sẽ được học theo phương pháp mới tương tác với giảng viên và tương tác nhóm, đồng thời rèn luyện các kỹ năng tư duy và kỹ năng mềm.

Sinh viên có khả năng nhận diện, phân tích và tổng hợp các cơ hội sản xuất sạch hơn trong một nhà máy. Sinh viên có khả năng phân tích tính khả thi về kỹ thuật, kinh tế, môi trường từ đó tổng hợp đề xuất các giải pháp giúp giảm chi phí sản xuất, sử dụng nguyên liệu, nước, năng lượng một cách hiệu quả đem lại các lợi ích cho doanh nghiệp.

3. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**Mô tả** *(Course goal description)* *Học phần này trang bị cho sinh viên:*	**Chuẩn đầu ra CTĐT** (ELOs)
CG1	Có Kiến thức cơ bản về sản xuất sạch hơn, sự khác biệt về mặt chi phí trong tiếp cận "xử lý cuối đường ống" và "phòng ngừa tổng hợp"	ELO2, ELO3, ELO5, ELO8
CG2	Vận dụng kiến thức đề xuất được giải pháp sản xuất sạch hơn vào quá trình công nghệ để giảm	ELO2, ELO3, ELO4, ELO5,

	thiểu chất thải và tác động môi trường trong một số ngành sản xuất cơ bản.	ELO8, ELO9, EL10, ELO11
CG3	Phân tích tính khả thi và lựa chọn giải pháp phù hợp	ELO2, ELO4, ELO5, ELO9, EL10, ELO11
CG4	Có kỹ năng phân công công việc và làm việc nhóm hiệu quả để hoàn thành nhiệm vụ được giao. Có kỹ năng trình bày văn bản và thuyết trình một phương án, giải pháp sản xuất sạch hơn cho một quá trình sản xuất bất kỳ.	ELO9, ELO11,
CG5	Có khả năng vận dụng các kiến thức từ nhiều học phần để đề xuất giải pháp sản xuất sạch hơn trên cơ sở xác định rõ mục tiêu giảm thiểu từng loại chất thải phát sinh từ quá trình đó.	ELO2, ELO5, ELO9

Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu học phần và CĐR của CTĐT

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**CĐR của CTĐT**										
	ELO2	**ELO3**	**ELO4**	**ELO5**	**ELO6**	**ELO7**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CG1	M	M		M			M				
CG2	M	M	H	H			M	M	M	M	
CG3	M		M	H				M	M	M	
CG4								M		M	
CG5	M			M				M			

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

4. Chuẩn đầu ra học phần (CELOs - Course Expected Learning Outcomes)

Chuẩn đầu ra HP*[1]*	**Mô tả CĐR học phần** *[2]* *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT***[3]*
CELO1	Biện luận được sự khác về mặt chi phí trong tiếp cận "xử lý cuối đường ống" và "phòng ngừa tổng hợp"	ELO2, ELO3, ELO9
CELO2	Hiểu tiến trình đối phó chất thải của con người	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9

CELO3	Biết các văn bản pháp lý liên quan đến tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng hiệu quả ở Việt Nam.	ELO2, ELO5, ELO6, ELO7
CELO4	Áp dụng phương pháp tính toán các chỉ số tài chính trong phân tích khả thi	ELO2, ELO3, ELO4, ELO10, ELO11
CELO5	Vận dụng linh hoạt các phương pháp phân tích đa tiêu chí trong lựa chọn các giải pháp sản xuất sạch hơn	ELO2, ELO3, ELO4, ELO10
CELO6	Kỹ năng tra cứu tài liệu chuyên ngành, thuyết trình nhóm, tư duy logic.	ELO4, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1, CELO2, CELO3, CELO4

Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO6;

Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO5

Ma trận mối quan hệ giữa CĐR học phần (CELOs) và CĐR của CTĐT (ELOs)

CĐR học phần	**CĐR của CTĐT**										
	ELO2	**ELO3**	**ELO4**	**ELO5**	**ELO6**	**ELO7**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CELO1	M	M	-	-			-	L			
CELO2	M	M	L	-			-	M			
CELO3		M	M	H							
CELO4	M	M	M						M	M	
CELO5	H	M	M						M		
CELO6			M				L	L	M	M	

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

5. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy áp dụng theo quy định trong công văn số 03/CV-KMtr của khoa môi trường:

1. Phương pháp thuyết trình (Lecturing) ☒

2. Phương pháp động não (Brainstorming) ☒
3. Phương pháp Suy nghĩ - Từng cặp - Chia sẻ (Think-pair-share)
4. Phương pháp học dựa trên vấn đề (Problem based learning) ☒
5. Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning) ☒
6. Phương pháp đóng vai (Role playing)
7. Phương pháp học dựa vào dự án (Project based learning) ☒
8. Phương pháp mô phỏng (Simualtion)
9. Nghiên cứu tình huống (Case studies) ☒
10. Phương pháp tham quan thực tế (Fieldtrip/xem video) ☒
11. Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập

5.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.2.1 Điểm đánh giá:

- Thang điểm đánh giá: Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế đào tạo tín chỉ.

- Điểm đánh giá quá trình:

+ Trọng số: 30%, bao gồm: 10% bài tập nhóm và cá nhân trên lớp, 20% bài tập nhóm thuyết trình

+ Hình thức đánh giá:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☒ Thảo luận nhóm☒ Bài tập lớn☒ Thực hành☐ Khác☐

- Điểm thi kết thúc học phần:

+ Trọng số: 70%,

+ Hình thức thi:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☐ Thực hành☐ Khác☐

5.2.2. Đánh giá sinh viên: (Course assessment)

Thành phần đánh giá **[1]**	**Bài đánh giá / thời gian (Ax.x)** **[2]**	**Nội dung đánh giá** **[3]**	**CĐR học phần (CELO.x.x)** **[4]**	**Số lần đánh giá / thời điểm** **[5]**	**Tiêu chí đánh giá** **[6]**	**Phương pháp đánh giá** **[7]**	**Tỷ lệ (%)** **[8]**

A1. Đánh giá quá trình	**Bài tập cá nhân**	Tính toán theo bài toán thực tế	**CELO1** **CELO2** **CELO5** **CELO7** **CELO9**	1 bài nộp vào cuối tuần.	Nộp đúng hạn trên mạng (Theo Rubric 1 và 5)	PP viết PP quan sát	5%
	Bài tập nhóm	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên học theo tình huống, vấn đề, và thuyết trình	**CELO5** **CELO7** **CELO8** **CELO9**	Thuyết trình nhóm tuần	Hiểu nội dung thuyết trình, Phân tích và đánh giá đúng sai (Theo Rubric 3 và 4)	PP phỏng vấn PP quan sát	20%
	Bài Quiz	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên	**CELO1** **CELO2** **CELO5** **CELO7** **CELO8** **CELO9**	1 lần 20 câu/20 phút	Hiểu Trả lời đúng Kỹ năng nhanh (Theo Rubric 1 và 5)	PP hỏi đáp	5%
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài tập	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên	Tất cả từ **CELO1** **Đến** **CELO12**	1 lần trong 90 phút	Kiểu, kết quả đúng (Theo Rubric 2, Rubric 5)	PP Động não	70%

5.3. Rubric đánh giá kết quả học tập

Điểm đánh giá kết quả học tập của môn học áp dụng theo ma trận rubric quy định cho môn học lý thuyết theo quy định của Khoa Môi trường trong công văn 04/CV –KMtr.

6. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
1	**Giới thiệu môn học** - Giới thiệu mục tiêu và chuẩn đầu ra môn học - Giới thiệu nội dung, phương pháp học Giới thiệu các yêu cầu bài tập cá nhân, nhóm và các cách đánh giá kết quả học tập, rubric của môn học	**PPGD:**Thuyết giảng,	
1,2	**CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU SẢN XUẤT SẠCH HƠN**	**PPGD:** -Thuyết giảng - Thảo luận: có phải nguồn thải nào cũng có thể được xử lý? - Tính toán bài tập so sánh các phương án theo chi phí của tiếp cận "xử lý cuối đường ống" và "phòng ngừa tổng hợp"	**CELO1** **CELO2** **CELO6**
	***A/* Các nội dung chính trên lớp** (6t) 1.1 Tiếp cận và khái niệm SXSH 1.2 Lợi ích của SXSH 1.3 Các nguyên tắc thực hiện SXSH 1.4 Các kỹ thuật thực hiện SXSH 1.5 Việc áp dụng SXSH tại Việt Nam 1.6 Sản xuất sạch hơn với doanh nghiệp sản xuất công nghiệp		
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t) - Tình hình áp dụng sản xuất sạch hơn trong thực tế tại Việt Nam	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
3,4,5	**CHƯƠNG 2. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ SXSH**		

	A/* Các nội dung chính trên lớp:* (9t) 2.1 Bước 1: Tổ chức & lập kế hoạch đánh giá SXSH 2.2 Bước 2: Chuẩn bị đánh giá 2.3 Bước 3: Tiến hành đánh giá 2.4 Bước 4: Nghiên cứu khả thi các phương án SXSH 2.5 Bước 5: Thực hiện & duy trì sản xuất sạch hơn	**PPGD:** - Hỏi đáp - Học dựa trên vấn đề - Động não, thảo luận nhóm: đội sản xuất sạch hơn nên gồm những ai? - Bài tập tính dữ liệu nền tiêu thụ nước, năng lượng, nguyên vật liệu - Bài tập tính thời gian hoàn vốn	**CELO3** **CELO4** **CELO5**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (18t) - Cách sử dụng các chỉ số tài chính trong so sánh chi phí – lợi ích	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
6	**CHƯƠNG 3: SXSH VỚI CÔNG CỤ QUẢN LÝ NỘI VI 5S VÀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp:* (3t) 3.1 Quản lý nội vi & SXSH 3.2 Khởi động SXSH với 5S	**PPGD:** - Thuyết giảng - Bài tập thực hành theo 5S tại nơi em ở hoặc làm việc - Học dựa trên thông tin thu thập từ các công ty	**CELO1** **CELO2** **CELO5**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (6t) - Bài tập thực hành 5S tại nơi SV ở	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
	CHƯƠNG 4: SẢN XUẤT SẠCH HƠN VÀ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG		
	A/* Các nội dung chính trên lớp:* (6t)	**PPGD:** -Thuyết giảng	**CELO1** **CELO3**

7.8	4.1 Năng lượng và sử dụng năng lượng hiệu quả 4.2 Dự án tiết kiệm năng lượng và kiểm toán năng lượng 4.3 Sản xuất sạch hơn & tiết kiệm năng lượng	- Học dựa trên trường hợp điển hình - Quiz	**CELO4** **CELO5**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t) - Tra cứu tài liệu ISO	**PPGD:** - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video - Bài tập nhóm	
9,10	**CHƯƠNG 5: CÁC ĐIỂN HÌNH ÁP DỤNG SẢN XUẤT SẠCH HƠN TẠI VIỆT NAM**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp**: (6t) 5.1 Giới thiệu các điển hình áp dụng 5.2 Các dự án trình diễn sản xuất sạch hơn thành công	**PPGD:** - Thuyết giảng - Học dựa trên trường hợp điển hình - Thuyết trình nhóm - Xem video dự án trình diễn sản xuất sạch hơn thành công	**CELO1** **CELO2** **CELO5** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t) - Hoàn thiện các bài tập nhóm trên lớp	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Bài tập nhóm	
10	Công bố điểm quá trình Hướng dẫn ôn tập và giải đáp thắc mắc Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo	GV thông báo	

Ma trận mối quan hệ giữa bài học và CĐR học phần

Bài học (Module)	Chuẩn đầu ra học phần

	CELO1	CELO2	CELO3	CELO4	CELO5	CELO6
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU SẢN XUẤT SẠCH HƠN	M	M				M
CHƯƠNG 2. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ SXSH			H	H	H	
CHƯƠNG 3: SXSH VỚI CÔNG CỤ QUẢN LÝ NỘI VI 5S VÀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG	M	M			M	
CHƯƠNG 4: SẢN XUẤT SẠCH HƠN VÀ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG	M		H	H	H	
CHƯƠNG 5: CÁC ĐIỂN HÌNH ÁP DỤNG SẢN XUẤT SẠCH HƠN TẠI VIỆT NAM	M	M			M	H

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

[1] Tài liệu hướng dẫn đào tạo Sản xuất sạch hơn cho Cán bộ Tư vấn, Trang thông tin về Sản xuất sạch hơn Việt Nam CPSI, Bộ Công thương 2010.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Yacoub, Ali; Johannes Fresner (2006). *Half is Enough - An Introduction to Cleaner Production*. Beirut, Lebanon: LCPC Press. ISBN 3-9501636-2-X.

[2] Fresner, J., Bürki, T., Sittig, H., Ressourceneffizienz in der Produktion -Kosten senken durch Cleaner Production, ISBN 978-3-939707-48-6, Symposion Publishing, 2009.

[3] Organisation For Economic Co-Operation And Development(OECD)(Hrsg.): Technologies For Cleaner Production And Products- Towards Technological Transformation For Sustainable Development. Paris: OECD, 1995 Google Books.

8. Quy định của học phần

8.1. Quy định về tham dự lớp học

Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

Sinh viên vắng quá 2 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

8.2. Quy định về hành vi lớp học

Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

Sinh viên/học viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên/học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

8.3. Quy định về tự học

Sinh viên trước và sau mỗi bài học trên lớp cần dành thời gian đọc bài, làm bài tập nhóm theo yêu cầu môn học

Thời gian tự học dành cho môn học tối thiểu 60 tiết đến 90 tiết (môn 2 TC)

Sinh viên vắng 1 buổi học trên lớp tự học phần kiến thức vắng mặt và liên lạc với các bạn trong nhóm để học và bổ sung kiến thức

Sinh viên phải làm các bài tập cá nhân, bài tập nhóm và nộp trên đường link google drive do giảng viên cung cấp đúng thời hạn quy định.

8.4. Quy định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc tra, kỷ luật trường thì được thực hiện theo quy chế học vụ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8.5. Quy định phản hồi thông tin

Sinh viên tham gia phản hồi ý kiến về hoạt động giảng dạy của giảng viên về môn học và chất lượng đào tạo của khoa theo đường link sau đây vào cuối kỳ.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwei1Az3E-s1pLTDfwqjAshALX4Vz5b61jcCmYgHG-Aul48w/viewform

9. Giảng viên phụ trách môn học

- Giảng viên phụ trách môn học: ThS. Phạm Thị Diễm Phương

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: ThS. Phạm Thị Diễm Phương + ThS. Trần Anh Khoa + TS. Huỳnh Anh Hoàng.

- Địa điểm liên lạc: Văn phòng Khoa Môi Trường – Phòng B211 – Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp.HCM - 236 B Lê Văn Sỹ - Phường 01 – Quận Tân Bình – Tp HCM.

10. Ngày phê duyệt: 02/7/2020.

TRƯỞNG KHOA	**TRƯỞNG BỘ MÔN**	**NGƯỜI BIÊN SOẠN**
PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà	TS. Nguyễn Lữ Phương	ThS. Phạm Thị Diễm Phương