63

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: **ĐÁNH GIÁ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM**
Trình độ đào tạo: Đại học chính quy

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	Đánh giá vòng đời sản phẩm
Tiếng Việt:	Đánh giá vòng đời sản phẩm
Tiếng Anh:	Life Cycle Assessment
Mã số học phần:	140114033
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 7
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 ☐ Thực tập và khóa luận tốt nghiệp	
Số tín chỉ:	2 tín chỉ (lý thuyết)
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	30 tiết
Số tiết lý thuyết:	23 tiết
Số tiết bài tập:	3 tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	3 tiết
Số tiết thực tập:	00tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	00 tiết
Kiểm tra:	1 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)

Đánh giá vòng đời sản phẩm (LCA) là học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về đánh giá vòng đời sản phẩm, các kỹ thuật đánh giá vòng đời sản phẩm được vận dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau nhằm đưa ra các định mức phát thải trên sản phẩm hoặc cho từng công đoạn sản xuất. Từ đó giúp doanh nghiệp tìm kiếm cơ hội sản xuất sạch hơn, xúc tiến cấp nhãn sinh thái 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	Xây dựng kiến thức tổng quan thiết yếu về đánh giá vòng đời sản phẩm.	ELO2, ELO3, ELO9, ELO11
CG2	Áp dụng được các cách tính toán theo phương pháp phân tích kiểm kê vòng đời sản phẩm.	ELO2, ELO3, ELO9, ELO11
CG3	Hiểu biết các phương pháp tra cứu tài liệu chuyên ngành và cách sử dụng các phần mềm máy tính để giải quyết các bài toán tính toán tác động vòng đời sản phẩm tới môi trường.	ELO2, ELO7, ELO9, ELO11,
CG4	Tổ chức triển khai làm việc nhóm, thảo luận, tổng hợp	ELO11

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

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**CĐR của CTĐT**				
	ELO2	**ELO3**	**ELO7**	**ELO9**	**ELO11**
CG1	H	M	L	M	H
CG2	M	M	L	L	H
CG3	M	L	M	M	H
CG4	L	L	L	L	H

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	Hiểu biết được các kiến thức cơ bản về đánh giá vòng đời sản phẩm.	ELO2, ELO3, ELO9, ELO11
CELO2	Phân tích cơ cấu tổ chức và chức năng nhiệm vụ của các đơn vị sản xuất đối với phát thải chất gây hiệu ứng nhà kính, khí gây mưa axít, gây phú dưỡng hóa.	ELO9, ELO12
CELO3	Phân tích các yêu cầu kỹ thuật và lựa chọn phương pháp tính toán cho các ngành sản xuất phù hợp	ELO3, ELO4, ELO7, ELO8 ELO11, ELO12
CELO4	Phân tích dữ liệu về đánh giá vòng đời sản phẩm dựa trên các công cụ tính toán để xây dựng bộ công cụ quản lý môi trường.	ELO2, ELO7, ELO11
CELO5	Vận dụng các kiến thức đánh giá vòng đời sản phẩm để giải quyết các vấn đề có liên quan đến việc tiêu thụ năng lượng, phát thải CO_2 cũng như công tác quản lý môi trường.	ELO2, ELO3, ELO11
CELO6	Xây dựng kỹ năng làm việc nhóm, thảo luận, tổng hợp, phân tích và đánh giá.	ELO9,ELO11

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1-CELO4
Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO5
Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO6.

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

CĐR học phần	CĐR của CTĐT						
	ELO2	ELO3	ELO7	ELO8	ELO9	ELO11	ELO12
CELO1	H	H	L	M	M	H	L
CELO2	H	M	L	L	L	H	L

CELO3	H	L	M	L	L	H	L
CELO4	H	L	M	L	L	H	M
CELO5	H	M	L	M	L	H	M
CELO6	L	L	L	M	M	H	H

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:

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 (Simulation) ☒

(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%

+ Hình thức đánh giá: bài thi giữa kỳ làm theo hình thức

- Điểm thi kết thúc học phần:

+ Trọng số: 70%, bao gồm: bài thi kết thúc học phần.

+ 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 [2]	Nội dung đánh giá [3]	CĐR học phần [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	A1.1 Bài tập về nhà số 1/Sau khi học xong Chương 2	Chương 1, Chương 2	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4**	1 lần/Sau khi học xong Chương 2	- Đúng kết quả và kiến thức căn bản. - Trình bày rõ ràng và đầy đủ các thành phần. - Sáng tạo và hiểu vấn đề. (Theo Rubric 5)	Phương pháp thực hành trên máy tính.	10%
	A1.1 Bài tập về nhà số 2/Sau khi học xong Chương 4	Chương 3, Chương 4	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4**	1 lần/Sau khi học xong Chương 4	- Đúng kết quả và kiến thức căn bản. - Trình bày rõ ràng và đầy đủ các	Phương pháp thực hành trên máy tính.	

					thành phần. - Sáng tạo và hiểu vấn đề. (Theo Rubric 5)		
	A1.1 Bài tập về nhà số 3/Sau khi học xong Chương 5	Chương 5	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5**	1 lần/Sau khi học xong Chương 5	- Đúng kết quả và kiến thức căn bản. - Trình bày rõ ràng và đầy đủ các thành phần. - Sáng tạo và hiểu vấn đề. (Theo Rubric 5)	Phương pháp thực hành trên máy tính.	
	A1.1 Bài tập về nhà số 4/Sau khi học xong Chương 6	Chương 6	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6**	1 lần/Sau khi học xong Chương 6	- Đúng kết quả và kiến thức căn bản. . - Trình bày rõ ràng và đầy đủ các	Phương pháp thực hành trên máy tính.	

					thành phần. - Sáng tạo và hiểu vấn đề. (Theo Rubric 7)		
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1 Bài thi giữa học kỳ/Sau khi học xong Chương 4	Chương 1, Chương 2, Chương 3, Chương 4	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6**	1 lần/Sau khi học xong Chương 4	- Đúng kết quả và kiến thức căn bản. - Trình bày rõ ràng và đầy đủ các thành phần. - Sáng tạo và hiểu vấn đề. (Theo Rubric 2)	Phương pháp thực hành trên máy tính.	20%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Bài thi kết thúc học phần bằng hình thức thực hành trên máy	Chương 1, Chương 2, Chương 3, Chương 4, Chương 5,	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6**	1 lần/thời gian theo lịch thi của nhà trường	- Đúng kết quả và kiến thức căn bản. - Trình bày rõ ràng và đầy đủ các	Phương pháp thực hành trên máy tính.	70%

	tính/cuối học kỳ	Chương 6			thành phần. - Sáng tạo và hiểu vấn đề. (Theo Rubric 2, Rubric 5)		

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	Thuyết giảng,	
	Chương 1:TƯ DUY HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH LƯỢNG HỖ TRỢ ĐÁNH GIÁ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM		
	***A/* Các nội dung (3 tiết)**: 1.1. Tổng quan về đánh giá vòng đời sản phẩm và tư duy về hệ thống vòng đời sản phẩm. 1.2. Lợi ích đầu vào và đầu ra của các mô hình vòng đời sản phẩm. 1.3. Tổng quan về từ đầu vào và đầu ra đến tác động.	- Thuyết giảng. - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4.**

	1.4. Khái niệm về các kỹ năng định lượng và định tính cơ bản. 1.5. Xây dựng mô hình định lượng. 1.6. Phương pháp ba bước để đánh giá định tính và định lượng.		
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Nêu được cái khái niệm về đánh giá vòng đời sản phẩm và tư duy hệ thống vòng đời sản phẩm. - Về nhà đọc thêm "Độ chính xác và tính chính xác","Tổng quan về nguồn dữ liệu", "Xem xét chuyển đổi đơn vị năng lượng và sử dụng hệ số phát thải". - Làm bài tập về nhà chương 1.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4.**
2	**Chương 2: PHÂN TÍCH CHI PHÍ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 2.1. Phân tích chi phí vòng đời trong lĩnh vực kỹ thuật. 2.2. Phân tích chi phí vòng đời cho dự án công cộng. *2.3.* Xác định và xác xuất chi phí vòng đời sản phẩm.	- Thuyết giảng. - Dạy học dựa trên các trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4.**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc thêm "Giảm giá trị tương lai cho đến hiện tại". - Làm bài tập chương 2.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4.**
3	**Chương 3: MỤC TIÊU VÀ PHẠM VI LCA**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):**	- Thuyết giảng.	**CELO1, CELO2,**

	3.1. Tổng quan về ISO và các tiêu chuẩn đánh giá vòng đời sản phẩm. 3.2. Những thông số thiết kế nghiên cứu của ISO về đánh giá vòng đời sản phẩm.	- Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO3, CELO4.**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc và tìm hiểu nội dung "Tiêu chuẩn ISO 14040:2006" và "TCVN ISO 14040:2009". - Làm bài tập chương 3.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4.**
4	**Chương 4: THU THẬP DỮ LIỆU VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU CHO PHÂN TÍCH KIỂM KÊ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 4.1. Tổng quan ISO về phân tích kiểm kê vòng đời sản phẩm. 4.2. Xác định và sử dụng nguồn dữ liệu về vòng đời sản phẩm. 4.3. Các mô-đun siêu dữ liệu trong phân tích kiểm kê vòng đời sản phẩm.	- Thuyết giảng. - Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4.**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc thêm "Dữ liệu thứ cấp" và "Xem xét bổ sung dữ liệu thứ cấp và siêu dữ liệu". - Làm bài tập chương 4.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4.**

5	**Chương 5: PHÂN TÍCH QUY TRÌNH ĐẦU RA NHIỀU SẢN PHẨM VÀ HỆ THỐNG ĐA CHỨC NĂNG**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 5.1. Quy trình hệ thống đa chức năng. 5.2. Quá trình phân phối đầu ra nhiều sản phẩm. 5.3. Phân bổ từ cơ sở dữ liệu kiểm kê vòng đời sản phẩm. 5.4. Phân tích so sánh phân bổ và mở rộng hệ thống.	- Thuyết giảng. - Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc thêm "hệ thống mở rộng trong phạm vi rộng hơn" - Làm bài tập chương 5.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5**
6	**Chương 6: ĐÁNH GIÁ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM THÔNG QUA MÔ HÌNH KINH TẾ ĐẦU VÀO – ĐẦU RA**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 6.1. Tổng quan về bảng đầu vào – đầu ra và mô hình. 6.2. Mô hình đầu vào – đầu ra áp dụng để đánh giá vòng đời sản phẩm. 6.3. Giới thiệu về mô hình đánh giá vòng đời sản phẩn đầu vào – đầu ra EIO-LCA. 6.4. Phân tích tác động từ cái nôi đến cánh cổng với IO-LCA. 6.5. Phương pháp bảng tính và MATLAB để sử dụng các mô hình EIO.	- Thuyết giảng. - Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**

	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc thêm "phương trình mô hình đại số tuyến tính của Leontief (đầu vào – đầu ra) " và "chi tiết thêm về giá trong các mô hình IO-LCA". - Làm bài tập chương 6.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
7	**Chương 7: CÁC MÔ HÌNH VÒNG ĐỜI NÂNG CAO**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 7.1. Phương pháp tiếp cận đánh giá vòng đời sản phẩm dựa vào ma trận tiến trình. 7.2. Mối liên hệ giữa ma trận tiến trình và ma trận IO. 7.3. Hệ thống tuyến tính từ tiến trình cơ sở. 7.4. Mở rộng ma trận tiến trình cho giai đoạn hậu kỳ. 7.5. Mô hình ma trận tiến trình trong MATLAB, SimaPro, openLCA.	- Thuyết giảng. - Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc thêm "Các loại mô hình lai LCA" - Làm bài tập chương 7.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
8	**Chương 8: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 8.1. Tổng quan về tác động và đánh giá tác động vòng đời sản phẩm. 8.2. Mô hình đánh giá tác động trong đánh giá vòng đời sản phẩm. 8.3. Đánh giá tác động vòng đời theo ISO.	- Thuyết giảng. - Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study).	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**

	8.4. Quy trình thực hiện đánh giá vòng đời sản phẩm.	- Tranh luận. - Hỏi đáp.	
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc thêm "Phân tích kiểm kê vòng đời với ma trận toán học". - Làm bài tập chương 8.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
9	**Chương 9: ĐÁNH GIÁ TÍNH KHÔNG CHẮC CHẮN VÀ TÍNH BIẾN ĐỔI TRONG ĐÁNH GIÁ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp:** 9.1. Tổng quan về tính chắc chắn và biến đổi trong LCA. 9.2. Các nguồn không chắc chắn và biến đổi liên quan đến LCA. 9.3. Phương pháp giải quyết tính chắc chắn và biến đổi.	- Thuyết giảng. - Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết):** - Về nhà đọc thêm "các phương pháp xác xuất và mô phỏng"	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
10	**Chương 10: ỨNG DỤNG LCA CHO MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH VÀ ÔN TẬP CUỐI KỲ**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 10.1. Ứng dụng cho công nghiệp sản xuất.	- Thuyết giảng.	**CELO1, CELO2,**

	10.2. Ứng dụng trong tiêu dùng. 10.3. Ứng dụng cho nông nghiệp. 10.4 Ôn tập	- Dạy học dựa trên trường hợp điển hình (case study). - Tranh luận. - Hỏi đáp.	**CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết):** - Về nhà đọc thêm tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 10.	- Tự học theo sự hướng dẫn của giảng viên.	**CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5 CELO6**
10	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**
Tư duy hệ thống và phương pháp định lượng hỗ trợ đánh giá vòng đời sản phẩm.	H	M	M	M	M	M
Phân tích chi phí vòng đời sản phẩm.	H	H	M	M	M	M
Mục tiêu và phạm vi LCA	H	M	M	M	M	M
Thu thập dữ liệu và quản lý dữ liệu cho phân tích kiểm kê vòng đời sản phẩm.	H	M	M	M	M	M

Phân tích quy trình đầu ra nhiều sản phẩm và hệ thống đa chức năng.	H	M	M	M	M	M
Đánh giá vòng đời sản phẩm thông qua mô hình kinh tế đầu vào – đầu ra.	H	M	M	M	M	M
Các mô hình vòng đời nâng cao.	H	M	M	M	M	M
Đánh giá tác động vòng đời sản phẩm.	H	H	M	M	M	M
Đánh giá tính không chắc chắn và tính biến đổi trong đánh giá vòng đời sản phẩm.	H	M	M	M	M	M
Ứng dụng LCA cho một số trường hợp điển hình.	H	M	M	M	M	M

H: High **M: Medium** **L: Low**

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

1. Mary Ann Curran (2012), *Life Cycle Assessment Handbook*, Scrivener Publishing, LLC and John Wiley & Sons, Inc., 616 pages.
2. Mary Ann Curran (1996), *Environmental life cycle assessment*, Mc GrawHill, 436 pages.

7.2. Tài liệu tham khảo:

1. Guido Sonnemann, Francesc Castells, Marta Schuhmache (2004), Integrated life-cycle and risk assessment for industrial processes, Lewis Publishers, 366 pages

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 3 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 15 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 thi 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: TS. Nguyễn Lữ Phương.

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: TS. Thái Phương Vũ, 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: 02/07/2020

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