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: **KỸ THUẬT XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN VÀ CHẤT THẢI NGUY HẠI**
Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	
Tiếng Việt:	**KỸ THUẬT XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN VÀ CHẤT THẢI NGUY HẠI**
Tiếng Anh:	Hazadous and Solid Waste Treatment Engineering
Mã số học phần:	14 02 1 4 016
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 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:	03 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	45 tiết
Số tiết lý thuyết:	30tiết
Số tiết bài tập:	08 tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	06 tiết
Số tiết thực tập:	00 tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	00 tiết
Kiểm tra:	01 tiết
Thời gian tự học:	120 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	Hóa kỹ thuật môi trường

Học phần song hành:	Quá trình hóa lý trong KTMT, Quá trình sinh học trong KTMT
Điều kiện khác:	
Khoa/Bộ môn phụ trách học phần:	Khoa Môi trường/Bộ môn Kỹ thuật Môi trường

2. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành bắt buộc dành cho sinh viên Khoa Môi Trường. Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về: Các khái niệm cơ bản về chất thải rắn đô thị, chất thải rắn công nghiệp và chất thải nguy hại; Hệ thống thu gom, phân loại, vận chuyển; các công nghệ tái chế, xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại. Sinh viên sau khi học có khả năng tính toán lượng chất thải phát sinh, lựa chọn phương pháp xử lý chất thải phù hợp với từng loại chất thải và tính toán các hệ số phát thải và hiệu xuất xử lý của các thiết bị kiểm soát ô nhiễm để đảm bảo đạt quy chuẩn xả thải của các công nghệ thiết bị lựa chọn.

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 thành phần, đặc tính, phát sinh các loại chất thải.	ELO2, ELO5, ELO11, ELO12
CG2	Áp dụng kiến thức môn học để lựa chọn tuyến và phương tiện thu gom, phân loại, vận chuyển	ELO4, ELO5, ELO6, ELO8 ELO11, ELO12
CG3	Đề xuất các công nghệ tái chế và xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại phù hợp.	ELO4, ELO5, ELO6, ELO8 ELO11, ELO12
CG4	Kỹ năng tra cứu tài liệu chuyên ngành, ngoại ngữ chuyên ngành và các công thức tính toán công nghệ xử lý chất thải và các bản vẽ cơ bản	ELO3, ELO6, ELO7, ELO9, ELO10, ELO11, ELO12
CG5	Phát triển kỹ năng giao tiếp làm việc nhóm: thuyết trình, thảo luận, làm việc nhóm, trình bày và phản biện	ELO8, ELO11, ELO12

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	Phân biệt các loại, thành phần, đặc tính, nguồn gốc phát sinh các loại chất thải	ELO2, ELO11, ELO12
CELO2	Hiểu các tác động bất lợi của chất thải đến môi trường và các yêu cầu định hướng quản lý chất thải tổng hợp	ELO2, ELO11, ELO12
CELO3	Diễn giải các hệ thống phân loại, thu gom, vận chuyển chất thải rắn và chất thải nguy hại và hệ thống quản lý chất thải thông minh	ELO4, ELO5, ELO6, ELO8 ELO11, ELO12
CELO4	Hiểu các quy trình công nghệ tái chế chất thải rắn và chất thải nguy hại phù hợp. Giải thích nguyên lý làm việc của hệ thống xử lý CTR	ELO4, ELO5, ELO6, ELO8 ELO11, ELO12
CELO5	Hiểu các quy trình công nghệ, tính toán thông số kỹ thuật, hệ số phát thải và yêu cầu hiệu suất xử lý đối với các công trình xử lý chất thải gồm: sản xuất phân compost, bãi rác và lò đốt.	ELO4, ELO5, ELO6, ELO8 ELO11, ELO12
CELO6	Áp dụng kiến thức tổng hợp để xuất công nghệ xử lý phù hợp chất thải rắn/chất thải nguy hại	ELO2, ELO3, ELO9, ELO10, ELO11, ELO12
CELO7	Viết luận, thuyết trình nhóm, trình bày và đánh giá kết quả của 01 đồ án xử lý chất thải rắn/chất thải nguy hại	ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO8, ELO9, ELO11, ELO12

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO 1 – 5.
Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO 6 – 7.
Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO 4 – 7.

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	H			H	-	-	-	-		M	L
CG2			M	H	H		H			M	M
CG3				M		-	-	H	-		M
CG4		M			H	-		H	L	M	M
CG5					H		H			H	M

H: High M: Medium L: Low

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

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

5.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

(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). Phương pháp 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

Phương pháp học tập:

- Nghe giảng trên lớp;
- Đọc và ôn bài cũ trước các buổi giảng;
- Tra cứu thông tin liên quan về môn học trên internet;
- Thảo luận làm việc nhóm; trình bày bài thuyết trình
- Làm bài Quiz
- Làm bài tập tính toán

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 điểm các bài kiểm tra, làm bài tập và thuyết trình- thảo luận nhóm của sinh viên

+ Hình thức đánh giá:

Tự luận ☒ Trắc nghiệm ☐ Thảo luận nhóm☒ Bài tập nhóm☒ 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	A1.1 Sự tham dự lớp học, chuyên Cần	Tham gia lớp học	Cuối mỗi chương	4 bài tập chương 1	Có tham gia 80% số buổi học	PP quan sát	10%
	A1.2 Bài tập về nhà	*Kiến thức/kỹ năng/phẩm chất/năng lực Bài tập chương 1,2,3,6,7,8*	CELO3, CELO4, CELO6	Mỗi chương có từ 2 - 3 nhóm		Pp quan sát PP viết	
	A1.3 Bài tấp cá nhân trên lớp: 5 – 10 phút	*Kiến thức/kỹ năng/phẩm chất/năng lực Bài tập chương 1,2,3,6,7,8*	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6	Mỗi buổi học		PP viết	
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1 *Bài tập thuyết trình nhóm trên lớp- 10 phút*	*Kiến thức/kỹ năng/phẩm chất/năng lực Bài tập chương7,8*	CELO3, CELO4, CELO6	*01 bài thuyết trình nhóm theo sự phân công của GV*	*- Trình bày chi tiết, chính xác, khoa học, logic, rõ ràng, sinh động, hiệu quả* - Kỹ năng tư duy phản biện. Đạt 5/10 điểm	PP viết	20%
	A2.2 Kiểm tra giữa kỳ: tự luận, thời gian 60 phút	*Kiến thức, năng lực Bài tự luận giữa kỳ*	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6	Bài kiểm tra giữa kỳ: 01 lần	Đạt 4/10 điểm	PP viết tự luận	

A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Kiểm tra cuối kỳ: tự luận, thời gian 60 phút	*Kiến thức, năng lực Bài tự luận cuối kỳ*	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6	01 Bài thi Cuối khóa	đạt 5/10 *đáp ứng yêu cầu của đáp án*	PP viết tự luận	70%

5.3. Rubric đánh giá kết quả học tập

Điểm đánh giá kết quả học tập của học phần áp dụng theo ma trận rubric quy định cho môn học lý thuyết theo quy định của Khoa Môi trường trong công văn 04/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 (0,5 tiết)** • 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: TỔNG QUAN VỀ CHẤT THẢI RẮN** ***A/* Các nội dung chính trên lớp***: (5,5 tiết)*** **1.1** Khái niệm chất thải rắn (CTR) – Phân loại **1.2** Nguồn gốc chất thải rắn **1.3** Thành phần của chất thải rắn **1.4** Khối lượng và tính chất của chất thải rắn **1.5** Tốc độ phát sinh ***Câu hỏi và bài tập chương 1*** - Xác định công thức cấu tạo của CTR - Tính lượng rác và dự báo rác phát sinh trong tương lai - Nhiệt trị trung bình	-**PPGD:**Thuyết giảng, động não, hỏi đáp, xem video **Học ở lớp** -SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu -Bài tập	**CELO1 CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (18 tiết) - Khái niệm, phân loại các chất rắn phát sinh? với:CTR sinh hoạt? CTR công nghiệp? - Các tác động của hoạt động thải bỏ và xử lý CTR không hợp lý - Bài tập 1. Tính lượng rác phát sinh cho 01 TP. 2. Tinh thành phần chất khô của rác 3. Tính toán lượng rác phát sinh 4. Tính nhiệt trị của rác	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	

	CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG THU GOM VÀ VẬN CHUYỂN CHẤT THẢI RẮN		
	A/* Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)* 2.1 Thu gom chất thải rắn 2.2 Các loại hệ thống thu gom 2.3 Vạch tuyến thu gom 2.4 Hệ thống trung chuyển và vận chuyển 2.5 Bài tập	Thuyết giảng, động não, hỏi đáp Câu hỏi về các hệ thống thu gom - Học dựa trên vấn đề - Động não, thảo luận nhóm	**CELO2** **CELO6**
3	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(9 tiết)* - Định nghĩa về công tác thu gom CTR? Các loại hệ thống thu gom? - Ưu điểm của các hệ thống thu gom - Những khó khăn trong công tác thu gom rac hiện nay trên địa bàn TP.HCM - Thế nào là hệ thống thu gom rác bền vững. Nêu các điểm sáng tạo của hệ thống - xem các video • https://www.youtube.com/watch?v=TwtIRk5prw4 • https://www.youtube.com/watch?v=UbZHJ5UxEAo • https://www.youtube.com/watch?v=RbnHw-PF1cA • https://www.youtube.com/watch?v=z4YTBSplw28 • https://www.youtube.com/watch?v=PdBB6s3PDGk - Sự cần thiết của hoạt động trung chuyển. - Phân loại trạm trung chuyển - Những yêu cầu trong lựa chọn vị trí và thiết kế trạm trung chuyển - xem các video • Youtube/ tranfer solid waste/….. • Youtube/ tranfer solid waste/….. • Youtube/ tranfer solid waste/….. • Youtube/ collecting solid waste /…. - Bài tập 1. Xác định số chuyến xe cần thiết thu gom rác 1 lần/tuần cho loại rác đã phân loại? Và tỷ lệ thể tích thùng chứa cần thiết thu gom thành 3 ngăn? giấy và giấy carton, nhựa và thủy tinh 2. Xác định thời gian giao nhau giữa hai hệ thống thu gom rác sử dụng xe ép rác và hệ thống trung chuyển, vận chuyển	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - SV thu thập các video về các khu tập kết rác, các trạm trung chuyển trên địa bàn TPHCM	

4, 5	**CHƯƠNG 3: TÁI CHẾ CHẤT THẢI RẮN**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết)* 3.1 Công nghệ tái chế các phế thải thông thường 3.1.1. Tái chế nhôm 3.1.2. Tái chế sắt và thép phế liệu 3.1.3. Tái chế nhựa 3.1.4. Tái chế thủy tinh 3.1.5. Tái chế và tái sử dụng giấy – cacton 3.2. Tái chế chất thải rắn công nghiệp – chất thải rắn vô cơ 3.3. Tái chế chất thải rắn công nghiệp – chất thải rắn hữu cơ 3.4. Thị trường và sản phẩm tái chế. *Bài tập: 2 nhóm thuyết trình*	- Thuyết giảng - Học dựa trên tình huống - Động não, hoạt động nhóm Thảo luận nhóm về bài thuyết trình	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO5** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(15 tiết)* - Thị trường và rào cản của tái chế phế liệu - Tác hại của sản phẩm nhựa? Biện pháp giảm thiểu sử dụng và tăng cường tái chế nhựa? - Xem phim tái chế chất thải - https://www.youtube.com/watch?v=f0x1w4FchFE gạch làm từ nhựa tái chế - https://www.youtube.com/watch?v=u4pD3hfaytg Na Uy tái ché chai nhựa (97% - https://www.youtube.com/watch?v=ITgHH81zoTI - Chuẩn bị *nhóm thuyết trình*	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video	
6, 7, 8	**Chương 4: NGUYÊN LÝ và PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN – CTNH**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp: (8 tiết)* 6.1. Xử lý CTR bằng phương pháp cơ học 6.2. Xử lý CTR bằng phương pháp Nhiệt 6.3. Xử lý CTR bằng phương pháp chuyển hóa sinh học và hóa học https://www.youtube.com/watch?v=CO6oiKpqOR8 xử lý rác ở Đồng Tháp https://www.youtube.com/watch?v=8hLYEQcVtWI công nghệ xử lý rác điện tử	- Thuyết giảng - Quan sát, suy ngẫm - Xem video	**CELO2** **CELO4** **CELO5** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: : *(18 tiết)* - Các công nghệ xử lý CTR. Nêu ưu và khuyết điểm của từng loại công nghệ - Xem phim xử lý rác ở San Francisco, TPHCM, Bình Dương Cà Mau , phim xử	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video và nhận xét	

	lý rác xây dựng		
8, 9, 10	**CHƯƠNG 5: CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ – COMPOST TỪ RÁC ĐÔ THỊ (7 tiết)**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp:* 5.1. Các giai đoạn của quá trình ủ phân 5.2. Động hoc quá trình phân hủy sinh học CTR hữu cơ 5.3. Vi sinh vật và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phân hủy 5.4. Công nghệ kỵ khí 5.5. Công nghệ hiếu khí Bài tập nhóm: Thuyết trình tính toán công nghệ đ/v phương pháp ủ phân - Kỵ khí - Hiếu khí	- Thuyết giảng - Động não - Quiz - Học dựa trên tình huống Câu hòi: -Điều kiện của quá trình phân huỷ kỵ khí và hiếu khí? - Các nguyên liệu nào dùng để bổ bung tỷ lệ C, N? Bài tập: +Thuyết trình nhóm +Phân tích, đánh giá đúng sai	**CELO1** **CELO2** **CELO4** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: : *(21 tiết)* - So sánh công nghệ ủ phân compost hiếu khí và kỵ khí (nguyên lý động học, công nghệ, nhóm vi sinh vật và các yếu tố ảnh hưởng) - Mô tả các giai đoạn ủ phân compost kỵ khí - Mô tả các giai đoạn ủ phân compost hiếu khí - Xem video - Bài tập nhóm: Chọn 1 đồ án ủ phân hiếu khí.kỵ khí: • Tính công thức rác phân hủy nhanh, phân hủy chậm • Tính tỉ lệ C/N và tính toán lượng phân hố xí sử dụng để phối trộn tỉ lệ C/N như mong muốn • Tính ô ủ phân và bố trí mặt bằng	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video - Bài tập cá nhân - Bài tập	
11, 12	**CHƯƠNG 6: XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHIỆT (6 tiết)**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp:* 6.1. Quá trình đốt chất thải rắn 6.2. Hệ thống nhiệt phân 6.3. Đốt nhiệt phân	- Thuyết giảng - Động não	**CELO1** **CELO2** **CELO4** **CELO6**

	6.4. Hệ thống khí hóa 6.5. Hệ thống thu hồi năng lượng 6.6 Các hệ thống kiểm soát ô nhiễm môi trường cho các quá trình nhiệt 6.7 Các yêu cầu khi đốt chất thải nguy hại 6.8 Vấn đề lựa chọn công nghệ xử lý chất thải bằng phương pháp nhiệt 6.9. Bài tập nhóm Thuyết trình tính toán công nghệ đối với phương pháp đốt rác - Lò đốt rác sinh hoạt - Lò đốt rác y tế/ CTNH	- Quiz - Học dựa trên vấn đề Câu hỏi về đốt. đốt nhiệt phân. Nhiệt phân. -So sánh quá trình nhiệt phân và đốt nhiệt phân? - Cơ sở lựa chọn phương pháp xử lý nhiệt?	
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(18 tiết)* - Phân loại và nêu ưu nhược điểm của các pp đốt - Giải thích nguyên lý làm việc của hệ thống xử lý - Nguyên tắc 3T trong quá trình đốt. ứng dụng chọn nhiệt độ và thơi gian đốt để phân hủy 99.9% toluene - Nguyên tắc cân bằng vật chất trong quá trình đốt - Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cháy - Nguyên lý xử lý khí thải từ lò đốt. Nêu quy trình xử lý điển hình cho khí thải gồm bụi, NOx, SOx, hơi axit, oxyt kim loại và dioxin - Nêu quy trình xử lý nước thải từ lò đốt - Xem video - Bài tập nhóm: Chọn 1 đồ án Lò đốt CTR/CTNH hợp vệ sinh tìm hiểu cách: • Tính nhiệt độ cháy của lò đốt • Tính lượng khí cần thiết và nồng độ khí thải phát sinh khi đốt 100 kg dầu • Tính lượng khí cần thiết và nồng độ khí thải phát sinh khi đốt 100 kg rác sinh hoạt, hoặc nguy hại • Tính cân bằng nhiệt lò đốt sơ cấp và lượng nhiên liệu tiêu thụ cho lò đốt sơ cấp với công suất đốt rác sinh hoạt 300 kg/ngày • Tính cân bằng nhiệt lò đốt thứ cấp và lượng nhiên liệu tiêu thụ cho lò đốt thứ cấp với công suất đốt rác nguy hại 1000 kg/ngày • Tính nồng độ khí thải lò đốt • Tính hiệu suất xử lý của hệ thống xử lý khí thải cần thiết để đạt tiêu chuẩn	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video - Bài tập cá nhân - Bài tập nhóm	

13, 14, 15	**CHƯƠNG 7: BÃI CHÔN LẤP CTR HỢP VỆ SINH VÀ BCL CTNH**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp:* 7.1. Khái niệm chung 7.2. Phân loại bãi chôn lắp 7.3. Lựa chọn vị trí bãi chôn lấp chất thải rắn 7.4. Quá trình phân hủy rác 7.5. Tính toán lượng nước rò rỉ từ bãi chôn lấp 7.6. Tính toán khí phát thải từ BCL 7.7. Công trình của Bãi chôn lấp CTR 7.8. Vận hành, đóng bãi rác, giám sát chất lượng MT 7.9. Bãi chôn lấp chất thải nguy hại 7.10. Bài tập nhóm (1 tiết) Thuyết trình tính toán công nghệ đ/v phương pháp chôn lấp rác (2 tiết) - BCL rác hợp vệ sinh - BCL CTNH	- Thuyết giảng - Động não - Quiz - Học dựa trên vấn đề Câu hỏi về các quá trình diễn ra trong quá trình chôn lấp; các vấn đề liên quan đến giám sát - Bài tập: +Thuyết trình nhóm - Thảo luận nhóm Thảo luận về các chủ đề thuyết trình	**CELO1** **CELO2** **CELO4** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(21 tiết)* - Phân loại bãi chôn lắp - Tiêu chí Lựa chọn vị trí BCL – Ví dụ - Chọn 01 BCL CTR hợp vệ sinh: mô tả hệ thống thu gom khí thải BCL, hệ thống thu gom nước rỉ rác BCL, cấu tạo các lớp lót đáy, vách, mặt và phủ trung gian, phân tích quy trình vận hành và quy trình đóng bãi rác, công tác Giám sát CL MT BCL - Xem video - Bài tập nhóm: Chọn 1 đồ án BCL CTR/CTNH hợp vệ sinh tìm hiểu cách: • Tính toán khí phát thải từ BCL • Tính toán khí hiệu ứng nhà kính từ phân hủy rác • Tính toán nước thải từ BCL • Tính toán kích thước ô chôn lấp • Tính toán hệ thống thu nước rỉ rác • Tính toán hệ thống thu khí từ bãi rác	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video - Bài tập cá nhân - Bài tập nhóm	**CELO6**
	Công bố điểm quá trình **(1 tiết)** Hướng dẫn ôn tập và giải đáp thắc mắc Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo		

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (ELOs)											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1. Phương pháp thuyết trình			X	**X**	**x**			**x**		**x**	**x**	**X**
2. Phương pháp động não		**x**	X	**X**	**x**			**x**	**X**	**x**	**x**	**X**
3. Phương pháp Suy nghĩ - Từng cặp - Chia sẻ		**x**	X	**X**	**x**			**x**	**X**	**x**	**x**	**X**
4. Phương pháp học dựa trên vấn đề		**x**	X		**x**		**x**	**x**	**X**		**x**	**X**
5. *Phương pháp hoạt động nhóm*		**x**	X	**X**	**x**			**x**	**X**	**x**	**x**	**X**
6. Phương pháp đóng vai				**X**	**x**			**x**		**x**	**x**	**X**
7. Phương pháp học dựa vào dự án			X	**X**	**x**			**x**	**X**	**x**	**x**	**X**
8. Phương pháp mô phỏng					**x**		**x**	**x**			**x**	**X**
9. Nghiên cứu tình huống			X	**X**	**x**			**x**	**X**	**x**	**x**	**X**

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

Bài học (Module)	**Chuẩn đầu ra học phần**					
	CELO 1	**CELO 2**	**CELO 3**	**CELO 4**	**CELO 5**	**CELO 6**
Tổng quan về chất thải rắn	H	-	-	-	-	M
Hệ thống thu gom và vận chuyển chất thải rắn	-	H	-	-	-	M
Tái chế chất thải rắn	L	H	H	-	M	H
Nguyên lý và phương pháp xử lý chất thải rắn – CTNH	-	H	-	H	H	M
Công nghệ sản xuất phân hữu cơ – compost từ rác đô thị	L	M	L	-	H	H
Xử lý chất thải rắn bằng phương pháp nhiệt	H	H	-	M	-	M
Bãi chôn lấp ctr hợp vệ sinh và BCL CTNH	H	H	-	H	M	M

H: High M: Medium L: Low

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Văn Phước, *Quản lý và xử lý chất thải rắn,* Nhà xuất bản Đai học Quốc gia TP.HCM, 2012.

[2] Đinh Xuân Thắng, *Kỹ thuật lò đốt chất thải nguy hại*, Nhà xuất bản Đai học Quốc gia TP.HCM, 2012.

[3] Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Thanh Phượng, Giáo trình kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp, NXBXD, 2006.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Hiếu Nhuệ (chủ biên), *Quản lý chất thải rắn- tập 1: Chất thải rắn đô thị*, Nhà xuất bản Xây dựng Hà Nội, 2001.

[2] Nguyễn Văn Phước, *Kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp*, Nhà xuất bản Xây dựng Hà Nội, 2006.

[3] Nguyễn Xuân Nguyên, Trần Quang Huy, Công nghệ xử lý rác và chất thải rắn, NXB KHKT –HN, 2004.

[4] Lâm Minh Triết, *Giáo trình quản lý Chất thải nguy hại,* NXB Xây Dựng Hà Nội, 2006

[5] *Hazardous waste engineering,* McGrawHill.

[6] *Solid waste management*, McGrawHill.

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. 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.

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 120 tiết

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 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 Nguyễn Ngọc Trinh

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: ThS Trần Thị Vân Trinh, ThS. Vũ Phượng Thư

- 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
TS. Nguyễn Thị Vân Hà	TS. Lê Hoàng Nghiêm	ThS. Nguyễn Ngọc Trinh