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: **QUẢN 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:	QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN VÀ CHẤT THẢI NGUY HẠI
Tiếng Việt:	QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN VÀ CHẤT THẢI NGUY HẠI
Tiếng Anh:	SOLID WASTE AND HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT
Mã số học phần:	140114022
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: nghiệp	☐ Kiến thức cơ sở ngành ☐ Kiến thức ngành ☒ Kiến thức chuyên ngành ☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt
Số tín chỉ:	3 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	45 tiết
Số tiết lý thuyết:	29 tiết
Số tiết bài tập:	9 tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	6 tiết
Số tiết thực tập:	0 tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	15 tiết
Kiểm tra:	1 tiết
Thời gian tự học:	120 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	

Học phần song hành:	
Điều kiện khác:	HP học trước: Quản lý môi trường
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 bắt buộc dành cho sinh viên Khoa Môi Trường năm 3 nhằm cung cấp 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 quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại: thu gom, phân loại, vận chuyển; các công nghệ tái chế, xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại; và các quy định pháp luật Việt Nam và Quốc tế về quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại.

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	Giải thích thành phần, đặc tính, nguồn gốc phát sinh các loại chất thải, tác động của chất thải và nguyên lý quản lý chất thải tổng hợp.	ELO2, ELO3, ELO11, ELO12
CG2	Phân tích và lựa chọn tuyến và phương tiện thu gom, phân loại, vận chuyển chất thải và đề xuất công nghệ và các yêu cầu kỹ thuật tái chế và xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại phù hợp cho 01 địa phương.	ELO3, ELO4, ELO7, ELO8 ELO11, ELO12
CG3	Vận dụng phù hợp các quy định pháp luật về quản lý chất thải và CTNH cho các đối tượng: người xả thải, đơn vị thu gom vận chuyển và đơn vị xử lý chất thải.	ELO5, ELO9, ELO12
CG4	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 để bình luận đúng sai và đề xuất cải thiện cho 01 đồ án xử lý chất thải mẫu.	ELO4, ELO5, ELO6, ELO9, ELO10, ELO11, ELO12

CG5	Phát triển kỹ năng giao tiếp làm việc nhóm, thuyết trình, thảo luận, trình bày và phản biện qua việc tính toán, đánh giá và đề xuất cải thiện 01 đồ án thiết kế xử lý chất thải mẫu.	ELO8, ELO11, ELO12

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

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	So sánh thành phần, đặc tính, nguồn gốc phát sinh các loại chất thải	ELO2, ELO3, ELO11,
CELO2	Phân tích các tác động bất lợi của chất thải đến môi trường và các yêu cầu định hướng quản lý chất thải tổng hợp	ELO2, ELO3, ELO11,
CELO3	Phân tích các yêu cầu kỹ thuật và lựa chọn 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	ELO3, ELO4, ELO7, ELO8 ELO11, ELO12
CELO4	Đánh giá các quy trình công nghệ tái chế chất thải rắn và chất thải nguy hại phù hợp	ELO3, ELO4, ELO7, ELO8 ELO11,

CELO5	Vận dụng 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 bao gồm: sản xuất phân compost, bãi chôn lấp hợp vệ sinh và đốt	ELO3, ELO4, ELO7, ELO8 ELO11,
CELO6	Phân tích cơ cấu tổ chức và chức năng nhiệm vụ của các đơn vị xả thải, đơn vị thu gom xử lý và quản lý nhà nước đối với chất thải	ELO5, ELO9, ELO12
CELO7	So sánh các quy định pháp luật về quản lý chất thải và CTNH cho các đối tượng riêng biệt gồm: người xả thải, đơn vị thu gom vận chuyển và đơn vị xử lý	ELO5, ELO9, ELO12
CELO8	Áp dụng kiến thức tổng hợp để đề xuất giải pháp quy hoạch, vạch tuyến thu gom và quản lý chất thải rắn/chất thải nguy hại cho 1 địa phương cụ thể định hướng đến quản lý tổng hợp chất thải	ELO5, ELO6, ELO9, ELO10, ELO11, ELO12
CELO9	Viết luận, thuyết trình nhóm, hiểu, trình bày và đánh giá kết quả của 01 đồ án xử lý chất thải rắn/chất thải nguy hại	ELO8, ELO11

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1-CELO4, CELO6;
Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO5,CELO7;
Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO5, CELO8, CELO9.

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

CĐR học phần	**CĐR của CTĐT**										
	ELO2	**ELO3**	**ELO4**	**ELO5**	**ELO6**	**ELO7**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CELO1	H	H		-	-		-	-		M	
CELO2	H	H		-	-		-	-		M	
CELO3		H	H			M	H			M	L
CELO4		H	H			M	H			M	
CELO5		H	H			M	H			M	
CELO6		M		H			-	H	-		L
CELO7		M		H			-	H	-		M
CELO8	M		H	L				H	L	M	H

CELO9			H				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 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: 40% (mục A1)

+ Hình thức đánh giá:

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

- Điểm thi kết thúc học phần: (mục A2 và A3)

+ Trọng số: 60%, bao gồm: 10% QUIZ giữa kỳ và 50% kiểm tra cuối kỳ.

+ Hình thức thi:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☒ Thực hành☐ Khác☒ Bài tập tính

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 luận < 1000 từ**	- Xác định kiến thức - Hiểu và phân tích tình huống thực tế - Kỹ năng viết báo cáo	**CELO1** **CELO2** **CELO6** **CELO7** **CELO9**	1 bài nộp cuối tuần 4	Báo cáo nộp file trên mạng đúng thời hạn Nội dung đầy đủ xúc tích và cô đọng (Theo Rubric 2)	PP viết	10%
	Bài tập tính toán thiết kế	Tính toán theo bài toán thực tế: tính toán tỉ lệ trộn rác ủ theo tỉ lệ C/N, tính toán khí phát thải từ bãi rác, tính toán khí phát thải từ lò đốt	**CELO1** **CELO2** **CELO5** **CELO7** **CELO9**	Mỗi SV làm 1 bài nộp vào cuối tuần 12. SV chỉ chọn 1 trong 3 bài toán quy định	Nộp bài đúng hạn trên mạng Tính toán đúng kết quả (Theo Rubric 5)	PP viết PP tính toán	10%
	Báo cáo chuyên đề - 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 13, 14,15	Hiểu nội dung thuyết trình, Phân tích và đánh giá đúng sai (Theo Rubric 3 và 4)	PP phỏng vấn PP quan sát	20%

A2. Đánh giá Quiz	Bài Quiz	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng cho sinh viên	**CELO1 CELO2 CELO5 CELO7 CELO8 CELO9**	1 lần 20 câu/20 phút Sinh viên trả lời trắc nghiệm trên phần mềm Kahoo it.	Hiểu Trả lời đúng Kỹ năng nhanh (Theo Rubric 2)	PP trắc nghiệm	10%
A3. Đánh giá cuối kỳ	Câu tự luận	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên Từ chương 1 đến chương 10	Tất cả từ **CELO1 Đến CELO2**	1 lần trong 90 phút	Hiểu, trả lời đúng phương pháp và đáp án (Theo Rubric 2, Rubric 5)	PP Tự luận	50%
	Câu trắc nghiệm					PP Trắc nghiệm (Đúng/sai, điền khuyết, nhiều lựa chọn)	
	Bài tập tính toán					PP Bài tập, pp chuyên đề	

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 (1,5 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 (4,5 tiết)** ***A/* Các nội dung chính trên lớp:** 1.1. Khái niệm chất thải rắn (CTR) – Phân loại 1.2. Sơ lược lịch sử hình thành phát triển và quản lý CTR	**PPGD:**Thuyết giảng, 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	**CELO1 CELO2 CELO8**

	1.3. Sự phát sinh CTR trong xã hội công nghiệp 1.4. Ảnh hưởng của CTR đến môi trường 1.5. Hệ thống quản lý CTR đô thị 1.6. Quản lý CTR đô thị ở TpHCM	- Các câu hỏi về nguồn gốc. phân loại chất thải rắn dựa trên cơ sở nào? Ảnh hưởng chất thải rắn đến môi trường? - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về hệ thống quản lý CTR đô thị và giới thiệu cụ thể tại TP HCM và gợi ý để SV thảo luận về công tác quản lý CTR tại VN - GV giới thiệu Video về chất thải rắn và quản lý chất thải rắn	
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)** - Khái niệm, nguyên tắc QL CTR? Vẽ sơ đồ? Cho ví dụ các thứ bậc ưu tiên đối với: CTR sinh hoạt? CTR công nghiệp? - Cơ cấu tổ chức quản lý CTR? Phân tích nhiệm vụ? - Nhận xét công tác QL CTR đô thị ở Tp.HCM? - Các tác động của hoạt động thải bỏ và xử lý CTR không hợp lý	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
3	**CHƯƠNG 2: CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ KINH NGHIỆM QUẢN LÝ CTRSH ĐÔ THỊ**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*: (3 tiết)** 2.1. Hiện trạng quản lý CTRSH đô thị ở Việt Nam 2.2. Cơ sở pháp lý về QL CTRSH ở Việt Nam 2.3. Các khó khăn vướng mắc trong công tác QL CTRSH ở Việt Nam 2.4. Kinh nghiệm QL CTRSH ở các quốc gia 2.5. Định hướng QL CTR trong thời gian tới 2.6. Quản lý tổng hợp CTR	**PPGD:** Hỏi đáp, học dựa trên vấn đề, động não, thảo luận nhóm - Tự tra cứu các văn bản quy định BTNMT, BYT, BXD **Học ở lớp** -GV nêu câu hỏi về vai trò trách nhiệm của người phát sinh, đơn vị thu gom, đơn vị xử lý, cơ quan QLNN. - SV trả lời và GV yêu cầu so sánh sự khác biệt giữa CTSH và CTNH	**CELO1** **CELO2** **CELO6** **CELO7** **CELO9**

		- GV giới thiệu hiện trạng QLCTR ở Việt Nam và TpHCM. Yêu cầu SV động não, tìm ra các giải pháp. - GV hệ thống lại các giải pháp và đưa ra khái niệm QLCTR tổng hợp và yêu cầu của chúng.	
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết)** - Vai trò trách nhiệm của người phát sinh, đơn vị thu gom, đơn vị xử lý, cơ quan QLNN - Quy hoạch QL TH CTR Việt Nam - Quy định xử phạt vi phạm - Tra cứu các nghị định, thông tư, quy định, quyết định, quy chuẩn và văn bản pháp lý theo yêu cầu GV. - Viết bài tiểu luận cho QLCTR về: hiện trạng CTR TpHCM, khó khăn, trở ngại và đề xuất giải pháp quản lý tổng hợp CTR cho TpHCM	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Tìm hiểu mô hình QLCT của VNP, Newtech - Bài tập cá nhân: Viết bài tiểu luận cho QLCTR tổng hợp dưới 1000 từ cho TPHCM	
4	**CHƯƠNG 3: HỆ THỐNG THU GOM CHẤT THẢI RẮN**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** 3.1. Nguồn gốc, thành phần, tính chất chất thải 3.2 Tốc độ phát sinh 3.3 Thu gom chất thải rắn 3.4 Các loại hệ thống thu gom **3.5** Vạch tuyến thu gom	PPGD: Thuyết giảng, động não, hỏi đáp, học dựa trên vấn đề, đóng vai **Học ở lớp** - SV đóng vai người thải rác và phân loại rác theo bài tập của Cô. - GV giảng và cho ví dụ về vạch tuyến thu gom	**CELO3** **CELO6** **CELO7** **CELO8** **CELO9**
	***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? - Thế nào là hệ thống thu gom rác bền vững. Nêu các điểm sáng tạo của hệ thống - xem các video theo yêu cầu GV - Bài tập 1. Tính lượng rác phát sinh cho 01 TP. 2. Tính thành phần chất khô của rác 3. Tính nhiệt trị của rác	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video về hệ thống thu gom rác của 1 số quốc gia - Bài tập	
	Chương 4: HỆ THỐNG TRUNG CHUYỂN VÀ VẬN CHUYỂN		

5	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** 4.1. Sự cần thiết của hoạt động trung chuyển 4.2. Các loại trạm trung chuyển 4.3. Phương tiện và phương pháp vận chuyển 4.4 Những yêu cầu trong thiết kế trạm trung chuyển 4.5. Lựa chọn vị trí trạm trung chuyển	- Thuyết giảng - Động não về các yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn trạm trung chuyển - Học dựa trên vấn đề cho 1 trường hợp điển hình	**CELO3** **CELO4** **CELO6** **CELO7** **CELO8** **CELO9**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết)** - 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 theo yêu cầu GV - Bài tập 1. Tính lượng rác phát sinh cho 01 TP. 2. Tính thành phần chất khô của rác 3. Tính nhiệt trị của rác 4. 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 5. 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 - Xem video về các trạm trung chuyển rác và hệ thống thu gom rác thông minh - Bài tập	
6	**CHƯƠNG 5: TÁI CHẾ CHẤT THẢI RẮN**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** 5.1 Công nghệ tái chế các phế thải thông thường 5.1.1. Tái chế nhôm 5.1.2. Tái chế sắt và thép phế liệu 5.1.3. Tái chế nhựa 5.1.4. Tái chế thủy tinh 5.1.5. Tái chế và tái sử dụng giấy – cacton 5.2. Tái chế chất thải rắn công nghiệp – chất thải rắn vô cơ 5.3. Tái chế chất thải rắn công nghiệp – chất thải rắn hữu cơ 5.4. Thị trường và sản phẩm tái chế Sửa bài tập chương 4	- Thuyết giảng - Học dựa trên tình huống các loại chất thải cần tái chế và quy trình công nghệ đang áp dụng - Động não, hoạt động nhóm xem có hiệu quả không? _ Thảo luận nhóm về sửa bài tập	**CELO4** **CELO6** **CELO7**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết)** - Thị trường và rào cản của tái chế phế liệu	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video	

	- Tác hại của sản phẩm nhựa? Biện pháp giảm thiểu sử dụng và tăng cường tái chế nhựa? - Xem phim tái chế chất thải		
7	**Chương 6: NGUYÊN LÝ và PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp:(3 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	- Thuyết giảng - Quan sát, suy ngẫm - Xem video các quy trình công nghệ và thiết bị cho mỗi phương pháp	**CELO1** **CELO5** **CELO6** **CELO7**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 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, phim xử lý rác xây dựng	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video	
8	**CHƯƠNG 7: CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ – COMPOST TỪ RÁC ĐÔ THỊ**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)** 7.1. Các giai đoạn của quá trình ủ phân 7.2. Động hoc quá trình phân hủy sinh học CTR hữu cơ 7.3. Vi sinh vật và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phân hủy 7.4. Công nghệ kỵ khí 7.5. Công nghệ hiếu khí	- Thuyết giảng - Động não so sánh giữa 2 công nghệ - Học dựa trên tình huống của 1 đồ án cụ thể cho 1 địa phương	**CELO1** **CELO2** **CELO4** **CELO5** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 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	

9, 10	**CHƯƠNG 8: BÃI CHÔN LẤP CTR HỢP VỆ SINH**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (5 tiết)** 8.1. Khái niệm chung 8.2. Phân loại bãi chôn lấp 8.3. Quy định, TCVN liên quan 8.4. Lựa chọn vị trí BCL – Ví dụ 8.5. Quá trình phân hủy rác 8.6. Tính toán khí phát thải từ BCL 8.7. Công trình của Bãi chôn lấp CTR 8.8. Vận hành, đóng bãi rác 8.9. Giám sát CL MT 8.10. Bài tập nhóm	- Thuyết giảng - Động não - Học dựa trên vấn đề của bãi rác cụ thể cho 1 địa phương	**CELO1** **CELO5** **CELO7** **CELO9**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà*:* (16tiết)** - Phân loại bãi chôn lấp - 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 BCL - Bài tập cá nhân tính toán khí phát thải - Bài tập nhóm phân tích 1 đồ án BCL rác cụ thể cho 1 địa phương	
10, 11	**CHƯƠNG 9: XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHIỆT**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (4 tiết)** 9.1. Khái niệm chung 9.2. Phân loại 9.3. Ưu Nhược điểm pp đốt 9.4. Ứng dụng 9.5. Nguyên lý Quá trình cháy 9.6. Tính toán khí phát thải từ lò đốt 9.7. Tính toán nhiệt sinh ra 9.8. Một số lò đốt 9.9. Khí hóa 9.10. Nhiệt phân 9.11. Ảnh hưởng của khí thải lò đốt	- Thuyết giảng - Động não ưu nhược điểm của từng loại lò đốt - Học dựa trên vấn đề của 1 lò đốt rác cụ thể cho 1 địa phương	**CELO1** **CELO5** **CELO7** **CELO9**

	9.12. Bài tập nhóm		
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (14 tiết)** - Phân loại và nêu ưu nhược điểm của các pp đốt - 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 tính toán khí phát thải từ lò đốt - Bài tập nhóm phân tích 1 đồ án lò đốt rác cụ thể cho 1 địa phương	
12	**CHƯƠNG 10: CHẤT THẢI NGUY HẠI**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)** 10.1. Khái niệm chung 10.2. Phân loại 10.3. Đặc tính CTNH 10.4. Ngưỡng CTNH 10.5. Dấu hiệu cảnh bảo CTNH 10.6. Quản lý nhà nước đ/v CTNH 10.7. Công nghệ xử lý CTNH 10.8. Một số yêu cầu lò đốt và BCL CTNH 10.9. Bài tập nhóm	- Thuyết giảng - Động não sự khác biệt giữa rác sinh hoạt và CTNH, phân loại, dán nhãn - Học dựa trên vấn đề xử lý CTNH	**CELO1** **CELO2** **CELO5** **CELO6** **CELO7** **CELO8** **CELO9**

	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết)** - So sánh các yêu cầu quản lý nhà nước và công nghệ XL CTNH với CTR thông thường - Xem video - Bài tập nhóm	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Xem video - Bài tập nhóm phân tích 1 đồ án lò đốt hay BCL CTNH cụ thể cho 1 địa phương	
13	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (2 tiết)** Bài tập nhóm: Thuyết trình tính toán công nghệ đ/v phương pháp ủ phân hiếu khí ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (4 tiết)** Hoàn thiện báo cáo sau chỉnh sửa	- Thuyết trình nhóm - Phân tích, đánh giá đúng sai	**CELO5** **CELO7** **CELO8** **CELO9**
13-14	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** Bài tập nhóm: Thuyết trình tính toán công nghệ đ/v phương pháp chôn lấp rác - BCL rác hợp vệ sinh - BCL CTNH ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết)** Hoàn thiện báo cáo sau chỉnh sửa	- Thuyết trình nhóm - Phân tích, đánh giá đúng sai	**CELO5** **CELO7** **CELO8** **CELO9**
14- 15	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** Bài tập nhóm: Thuyết trình tính toán công nghệ đ/v phương pháp đốt rác - Lò đốt rác sinh hoạt - Lò đốt rác y tế/ CTNH ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (8 tiết)** Hoàn thiện báo cáo sau chỉnh sửa	- Thuyết trình nhóm - Phân tích, đánh giá đúng sai	**CELO5** **CELO7** **CELO8** **CELO9**
15	Công bố điểm quá trình **(1 tiết)** Kiểm tra (QUIZ) Hướng dẫn ôn tập và giải đáp thắc mắc Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo	Kiểm tra QUIZ	**CELO5** **CELO7** **CELO8** **CELO9**

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**	**CELO7**	**CELO8**	**CELO9**
TỔNG QUAN VỀ CHẤT THẢI RẮN	H	M						M	
CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ KINH NGHIỆM QUẢN LÝ CTRSH ĐÔ THỊ	M	H				H	H		M
HỆ THỐNG THU GOM CHẤT THẢI RẮN			H			M	M	M	L

HỆ THỐNG THU GOM CHẤT THẢI RẮN			H			M	M	M	L
HỆ THỐNG TRUNG CHUYỂN VÀ VẬN CHUYỂN			H	L		M	M	M	L
TÁI CHẾ CHẤT THẢI RẮN				H		M	M		
NGUYÊN LÝ và PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN	M				H	L	L		
CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ – COMPOST TỪ RÁC ĐÔ THỊ	M	L		M	H	L			
BÃI CHÔN LẤP CTR HỢP VỆ SINH	M				H		H		H
XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHIỆT	M				H		H		H
CHẤT THẢI NGUY HẠI	M	M			H	M	M	M	H
BÀI TẬP NHÓM					H		H	H	H

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

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Văn Phước, Giáo trình Quản lý và Xử lý Chất thải rắn, NXB XD, 357 trang (2008).

[2]. Đinh Xuân Thắng, Kỹ thuật lò đốt chất thải rắn nguy hại, NXB ĐHQG – HCM, 276 trang (2011).

[3]. Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Thanh Phượng, Giáo trình kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp, NXBXD, 360 trang (2006).

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. James R. Mihelcic và Julie Beth Zimmerman, Environmental Engineering: Fundamental, Sustainability, Design, John Wiley & Sons, 2nd edition, 704 trang (2014).

[2]. Nguyễn Đức Khiển, Quản lý Chất thải nguy hại, NXB XD HN (2003).

[3]. Lâm Minh Triết và CTV, Kỹ thuật Môi trường, NXB ĐHQG – HCM (2015).

[4]. Nguyễn Xuân Nguyên, Trần Quang Huy, Công nghệ xử lý rác và chất thải rắn, NXB KHKT –HN, 240 trang (2004).

[5]. Nguyễn Đức Lượng, Nguyễn Thị Thùy Dương, Tập 2. Xử lý chất thải hữu cơ NXB ĐHQG – HCM, 276 trang (2003).

[6]. Video

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 10 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

Tuyệt đối không nói chuyện/làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học. Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su và sử dụng các sản phẩm nhựa sử dụng 1 lần trong lớp học. Tuyệt đối không sử dụng các thiết bị như điện thoại, thiết bị nghe khác trong giờ học trừ khi giảng viên yêu cầu. Tuyệt đối không được ngủ trong lớp học. Tuyệt đối không xả rác trong lớp học, nêu cao tinh thần phân loại rác và bỏ rác đung quy định.

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 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 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: PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà.

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà + ThS. Ngô Thị Ánh Tuyết + ThS. Nguyễn Thị Quỳnh Trang.

- 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	PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà