

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Quản lý tài nguyên môi trường

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin chung về HP

1.1. Mã học phần:	MT610021
1.2. Tên học phần:	Quản lý và xử lý nước thải
1.3. Tên tiếng Anh:	Wastewater Management and Recycling
1.4. Số tín chỉ:	02 (2 LT)
1.5. Phân bố thời gian:	
- Lý thuyết:	30 tiết
- Tự học:	60 iết
1.6. Quản lý, phụ trách học phần:	
- Khoa quản lý học phần:	Khoa Môi trường
- Giảng viên phụ trách chính:	ThS. Vũ Thị Thu Hương
- Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:	TS. Chu Lương Trí TS. Lê Duy Khương
1.7. Điều kiện tham gia học phần:	
- Học phần tiên quyết:	Không
- Học phần học trước:	Không
- Học phần song hành:	Không

2. Mục tiêu HP

2.1. Mục tiêu chung

Sau khi hoàn thành học phần, người học có kiến thức cơ bản về đặc điểm, phân loại, nguồn gốc, các thông số đánh giá chất lượng nước thải; những tác động của nước thải chưa xử lý, nguyên tắc và phạm vi ứng dụng của các phương pháp xử lý nước thải; hệ thống quản lý nước thải. Đồng thời có kỹ năng đề xuất các giải pháp quản lý và xử lý nước thải trên một khu vực nhất định.

2.2. Mục tiêu HP cụ thể (COs)

2.2.1. Về kiến thức

- CO1: Có các kiến thức cơ bản về nước thải, hệ thống quản lý nước thải và các phương pháp xử lý nước thải.

2.2.2. Về kỹ năng

- CO2: Có kỹ năng phát hiện vấn đề, phân tích và giải quyết, tư vấn, giám sát các vấn đề môi trường liên quan đến nước thải.

- CO3: Có kỹ năng trình bày kết quả quản lý và xử lý nước thải; tiếp cận các đối tượng trong thu thập thông tin trong quá trình khảo sát và lấy mẫu.

2.2.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- CO4: Trung thực, có trách nhiệm với công việc và có độ tin cậy cao, kỷ luật, nghiêm túc trong công việc; nhận thức được trách nhiệm của con người trong các vấn đề liên quan đến môi trường nước.

3. Chuẩn đầu ra của HP “Quản lý và xử lý nước thải” (CLOs) **Bảng 1. Chuẩn đầu ra (CLOs) của HP**

Khi học xong học phần, SV có khả năng:

Ký hiệu CDR HP	Nội dung CDR HP (CLOs)	Hỗ trợ cho mục tiêu
CLO1	Trình bày được kiến thức cơ bản về nước thải; nguyên tắc và phạm vi ứng dụng của các phương pháp xử lý nước thải; tính cấp thiết của phát triển bền vững và việc xử lý nước thải; hệ thống quản lý nước thải.	CO1, CO2
CLO2	Phân tích, mô tả được các yêu cầu và nêu ra được các vấn đề liên quan đến xử lý nước thải.	CO2, CO3
CLO3	Vận dụng được các kiến thức đã học để lựa chọn công nghệ và hệ thống xử lý tối ưu cho một nguồn nước thải nhất định.	CO2, CO3
CLO4	Nhận thức được vai trò của cá nhân trong giải quyết các vấn đề liên quan đến môi trường nước.	CO1, CO3, CO4

4. Mối liên hệ giữa CDR HP (CLO) với CDR CTĐT (PLO) Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO đối với PLO được xác định qua 4 mức I, R, M, A¹ cụ thể như sau:

Bảng 2. Mối liên hệ của CDR HP (CLO) đến CDR của CTĐT (PLO)

PLO	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
CLO 1		-	R						I			R
CLO 2			R		R	I	I		I		I	I
CLO 3		I	R		R	I	I	I	I		I	I
CLO 4			R			I	R	I				R

Tổng hợp học phần		R	R		R	I	I	I	I		I	R
-------------------------	--	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---	---

¹Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO đối với PLO được xác định cụ thể như sau:

- I (Introduced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO và ở mức giới thiệu/bắt đầu.
- R (Reinforced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO và ở mức nâng cao hơn mức bắt đầu, có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế,...
- M (Mastery) – CLO có hỗ trợ cao đạt được PLO và ở mức thuần thục/thông hiểu.
- A (Assessed) – Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được PLO) cần được thu thập minh chứng để đánh giá CDR CTĐT.

5. Học liệu

5.1. Giáo trình

[1] Phạm Thị Tô Oanh (2021), *Kỹ thuật xử lý nước thải*, Nhà xuất bản xây dựng

5.2. Tài liệu tham khảo

[1] Nguyễn Văn Súc (2012), *Giáo trình Công nghệ xử lý nước thải*, Nxb. ĐHQG Hồ Chí Minh.

[2] Trịnh Lê Hùng (2009), *Kỹ thuật xử lý nước thải*, NXB Giáo dục.

6. Cấu trúc học phần

- Tổng số tiết trên lớp: 30 tiết;
- Tổng số tuần học: 15 tuần học;
- Phân bố: 2 tiết/ buổi x 1 buổi/ tuần x 15 tuần;
- Kiểm tra, đánh giá:
 - + Đánh giá chuyên cần: Tất cả các buổi học;
 - + Kiểm tra giữa kì: 1 bài;
 - + Thi kết thúc học phần: 1 bài;

7. Kế hoạch dạy học

Bảng 3. Kế hoạch dạy học

Tuần	Nội dung dạy học	Số tiết	CDR của bài học	Hướng tới CLOs	Hoạt động dạy - học
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

1-2	<p>(*) Giới thiệu HP</p> <p>Chương 1. Tổng quan về nước thải và xử lý nước thải</p> <p>1.1. Nước thải và nguồn gốc</p> <p>1.2. Những tác động của nước thải chưa được xử lý</p> <p>1.3. Tính chất của nước thải</p> <p>1.4. Mục đích và các phương pháp xử lý</p>	3	<p>- Trình bày được khái quát về phân loại, nguồn gốc, tác động, tính chất của nước thải.</p> <p>- Trình bày được mục đích, các phương pháp và mức độ xử lý nước thải.</p>	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	<p>-- SV nghiên cứu tài liệu ở nhà, lập dàn ý, trao đổi nội dung trên lớp.</p> <p>- GV hướng dẫn, trao đổi, chốt kiến thức</p> <p>- GV giao nhiệm vụ tự học ở nhà</p>
2-3	<p>Chương 2. Hệ thống quản lý nước thải</p> <p>2.1. Tổng quan</p> <p>2.2. Cơ sở pháp lý</p> <p>2.3. Biện pháp quản lý nước thải ở Việt Nam</p> <p>2.4. Định hướng tăng cường quản lý nước thải ở Việt Nam</p>	3	<p>- Nêu được lịch sử hình thành, sự phát triển và các thành phần của hệ thống quản lý nước thải.</p> <p>- Nêu được các cơ sở pháp lý liên quan đến quản lý và xử lý nước thải.</p> <p>- Trình bày được biện pháp và định hướng cho công tác quản lý nước thải ở Việt Nam.</p>	CLO1, CLO3, CLO4	<p>-- SV nghiên cứu tài liệu ở nhà, lập dàn ý, trao đổi nội dung trên lớp.</p> <p>- GV hướng dẫn, trao đổi, chốt kiến thức</p> <p>- GV giao nhiệm vụ tự học ở nhà</p>
4-6	<p>Chương 3. Xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học</p> <p>3.1. Thiết bị chắn, nghiền rác</p> <p>3.2. Bể lắng cát</p> <p>3.3. Bể tách dầu</p> <p>3.4. Bể điều hòa</p> <p>3.5. Bể lắng</p>	5	<p>- Giải thích và trình bày được vai trò, phân loại, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học.</p>	CLO1, CLO2, CLO3	<p>-- SV nghiên cứu tài liệu ở nhà, lập dàn ý, trao đổi nội dung trên lớp.</p> <p>- GV hướng dẫn, trao đổi, chốt kiến thức</p> <p>- GV giao nhiệm vụ tự học ở nhà</p>

6-10	<p>Chương 4. Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý và hóa học</p> <p>4.1. Phương pháp tạo keo tụ và bông tụ</p> <p>4.2. Phương pháp tuyển nổi</p> <p>4.3. Phương pháp hấp phụ</p> <p>4.4. Trao đổi ion</p> <p>4.5. Phương pháp trung hòa</p> <p>4.6. Phương pháp oxi hóa bậc cao</p> <p>4.7. Phương pháp khử trùng</p>	8	<p>- Giải thích và trình bày nguyên lý cơ bản, các thiết bị được sử dụng trong các phương pháp hóa lý và hóa học trong xử lý nước thải.</p>	CLO1, CLO2, CLO3	<p>-- SV nghiên cứu tài liệu ở nhà, lập dàn ý, trao đổi nội dung trên lớp.</p> <p>- GV hướng dẫn, trao đổi, chốt kiến thức</p> <p>- GV giao nhiệm vụ tự học ở nhà</p>
8	* Bài kiểm tra định kì số 1(A2)	1			
11-15	<p>Chương 5. Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học</p> <p>5.1. Một số thuật ngữ hay gặp trong các quá trình sinh học xử lý nước thải</p> <p>5.2. Nguyên lý chung</p> <p>5.3. Sự phát triển của tế bào và động học của phản ứng enzym</p> <p>5.4. Ảnh hưởng của các yếu tố lên tốc độ oxi hóa sinh hóa</p> <p>5.5. Xử lý sinh học hiếu khí</p> <p>5.6. Xử lý sinh học yếm khí</p>	10	<p>- Giải thích được các thuật ngữ hay gặp trong phương pháp xử lý sinh học.</p> <p>- Giải thích và trình bày được nguyên lý cơ bản, các quá trình hóa học, sinh học, các yếu tố cơ bản của quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học.</p> <p>- Giải thích và trình bày được nguyên lý, quá trình công nghệ, các yếu tố ảnh hưởng trong xử lý sinh học hiếu khí và yếm khí.</p>	CLO1, CLO2, CLO3	<p>-- SV nghiên cứu tài liệu ở nhà, lập dàn ý, trao đổi nội dung trên lớp.</p> <p>- GV hướng dẫn, trao đổi, chốt kiến thức</p> <p>- GV giao nhiệm vụ tự học ở nhà</p>

8. Đánh giá học phần

8.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá

Bảng 4. Kiểm tra - đánh giá

Thành phần, tên bài đánh giá	Trọng số	Nội dung đánh giá	Trọng số con	Rubric (đánh dấu x nếu có)	Hướng tới đánh giá CLOs	Cách thức đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A1 Đánh giá chuyên cần	10%	Ý thức tham gia học tập; mức độ hoàn thành các yêu cầu của giảng viên; độ tích cực phát biểu ý kiến	Thời gian 30%, ý thức dự lớp 30%, ý thức tự học 40%	x		Theo dõi, đánh giá thực tế trong cả quá trình dạy học
A2 Đánh giá định kỳ	30%	Trình bày được tổng quan về nước thải và xử lý nước thải, hệ thống quản lý nước thải, xử lý nước thải bằng các phương pháp cơ học, hóa lý và hóa học.	Câu 1: 25% Câu 2: 25% Câu 3: 25% Câu 4: 25%	x	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Sinh viên làm bài trên lớp vào đề trên giấy kiểm tra do giảng viên chuẩn bị sẵn. GV chấm theo thang điểm cho sẵn trong bài kiểm tra.
A3 Đánh giá cuối kỳ	60%	Trình bày được tổng quan về nước thải và xử lý nước thải, hệ thống quản lý nước thải, xử lý nước thải bằng các phương pháp cơ học, hóa lý và hóa học, sinh học.	Câu 1: 20% Câu 2: 20% Câu 3: 20% Câu 4: 20% Câu 5: 20%	x	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Bài thi bằng hình thức tự luận.

8.2. Tiêu chí đánh giá

8.2.1. Đánh giá chuyên cần

Bảng 5. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá chuyên cần

Điểm	Nội dung, tiêu chí đánh giá		
	Dự lớp (30%)	Ý thức học trên lớp	Ý thức tự học (40%)

		(30%)	
4	-	-	Thực hiện 100% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao; chủ động chuẩn bị câu hỏi thể hiện có ý thức nghiên cứu tài liệu.
3	Dự đủ, đúng giờ 100% số tiết trên lớp.	Tích cực luyện tập, trao đổi, thảo luận, đặt câu hỏi.	Thực hiện từ 100% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.
2	Dự đủ, đúng giờ $\geq 90\%$ số tiết trên lớp	Có ý thức luyện tập, trao đổi, thảo luận.	Thực hiện từ 75% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.
1	Dự đủ, đúng giờ $\geq 80\%$ số tiết trên lớp	Học tập thụ động	Thực hiện từ 50% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.
0	- Tham dự ít hơn 80% số tiết trên lớp - Không đủ điều kiện dự thi kết thúc học phần	Thái độ học tập không thích cực	Thực hiện ít hơn 50% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.

8.2.2. Kiểm tra định kỳ

- Nội dung: Những nội dung đã được dạy học.
- Hình thức: Làm bài trên giấy
- Thời gian: 60 phút

Bảng 6. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài kiểm tra định kỳ A2

STT	Nội dung	Tiêu chí đánh giá	Điểm
1	- Câu 1: Tổng quan về nước thải và xử lý nước thải - Câu 2: Hệ thống quản lý nước thải - Câu 3: Xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học - Câu 4: Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý và hóa học	- Sinh viên trình bày đúng, đủ các yêu cầu của đáp án - Nếu sinh viên trình bày theo cách khác mà vẫn đảm bảo yêu cầu của đáp án thì cho điểm tối đa.- Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	10

8.2.3. Thi kết thúc học phần

- Nội dung: Những nội dung đã được dạy học
- Hình thức: Làm bài trên giấy.
- Thời gian: 90 phút

Bảng 7. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài thi kết thúc học phần

STT	Nội dung	Tiêu chí đánh giá	Điểm
1	Tổng quan về nước	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25%.	2,5

	thải, xử lý nước thải và hệ thống quản lý nước thải	- Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	
2	Xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25%. - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	2,5
3	Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý và hóa học	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25%. - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	2,5
4	Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học:	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25%. - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	2,5
Tổng điểm			10

Quảng Ninh, ngày .tháng năm 2022

Trưởng khoa

Lê Duy Khương

Người biên soạn

Vũ Thị Thu Hương