

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

MT03015: KIỂM SOÁT Ô NHIỄM NƯỚC THẢI
(WASTEWATER ENGINEERING)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: **4**
- Tín chỉ: **2(Lý thuyết 2 – Thực hành 0 – Tự học: 4)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 24 tiết
 - + Làm bài tập và thuyết trình trên lớp: 6 tiết
- Tự học: 60 tiết (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Công nghệ môi trường
 - Khoa: Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên ngành ☒	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☒	Tự chọn ☐

- Học phần tiên quyết: MT03001: Công nghệ môi trường
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

*** Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:

- Về kiến thức: Vận dụng được các kiến thức cơ sở liên quan tới đặc tính của chất ô nhiễm, nguyên lý công nghệ, các quá trình thiết bị trong thiết kế hệ thống xử lý nước thải.
- Về kỹ năng: Thực hiện được điều tra, tính toán công trình, lựa chọn thiết bị, thuyết minh công nghệ và vận hành một hệ thống xử lý nước thải trên cơ sở xem xét sự phù hợp về an toàn và sức khỏe cộng đồng, văn hóa, xã hội và môi trường
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Nhận biết sự cần thiết và có khả năng tham gia vào việc học tập độc lập, học tập suốt đời trong bối cảnh phát triển công nghệ trong lĩnh vực xử lý nước thải.

*** Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I. Giới thiệu; P. Thực hiện; R. Cung cố; M: Đạt được

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT											
		CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6	CĐR7	CĐR8	CĐR9	CĐR10	CĐR11	CĐR12
MT03015	Kiểm soát ô nhiễm nước thải		R2	R3	P4	P5		I7	P8	P9	I10	I11	P12

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Vận dụng được các kiến thức cơ sở về đặc tính, nguồn phát sinh, nguyên lý kỹ thuật công nghệ trong xử lý nước thải.	CĐR2, CĐR3
K2	Tính toán các module và đánh giá công nghệ dựa trên quy trình công nghệ đề xuất đối với nguồn thải	CĐR2, CĐR3
K3	Liên kết được các module đơn lẻ trong tổng thể hệ thống xử lý nước thải và xây dựng quy trình vận hành.	CĐR3, CĐR4
Kỹ năng		
K4	Lập kế hoạch và thực hiện nghiên cứu, đánh giá công nghệ	CĐR5
K5	Thực hiện thu thập thông tin phục vụ thiết kế và đánh giá công nghệ	CĐR7, CĐR8
K6	Sử dụng công nghệ thông tin và thiết bị phân tích một cách đơn lẻ trong phân tích và xử lý số liệu phục vụ tính toán hệ thống xử lý nước thải	CĐR9
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K7	Áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, quản lý và kinh tế áp dụng trong lập dự án xử lý nước thải;	CĐR10
K8	Chủ động học tập và cập nhật kiến thức kỹ thuật công nghệ trong xử lý nước thải, có định hướng tương lai và lòng đam mê và chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp	CĐR11, CĐR12

III. Nội dung tóm tắt của học phần

MT03015. Kiểm soát ô nhiễm nước thải (Wastewater Engineering). (2: 2 –0 –4).

Mô tả vắn tắt nội dung: Nguồn và phân loại chất ô nhiễm trong nước thải; quy định trong kiểm soát ô nhiễm nước thải, cơ sở kỹ thuật công nghệ lựa chọn quy trình công nghệ phù hợp nhất để xử lý nước thải dựa vào các nguyên lý kỹ thuật công nghệ (cơ học, hóa lý, hóa học, sinh học); tính toán các module và liên kết các module trong hệ thống xử lý nước thải.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng.
- Sinh viên chuẩn bị chuyên đề theo nhóm.
- Thực địa

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm tại lớp.
- Sinh viên tự đọc tài liệu về các nội dung do giáo viên hướng dẫn.
- E – learning: Tìm và tra cứu tài liệu theo; thảo luận nhóm theo chủ đề

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Sinh viên phải tham dự ít nhất 24 tiết học (để đạt điểm chuyên cần và được phép dự thi cuối kỳ).
- Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên phải tổng quan các tài liệu do giảng viên cung cấp, làm bài tập, bài trình bày, thảo luận nhóm do giảng viên yêu cầu.
- Đánh giá giữa kỳ: Sinh viên tham dự học phần này phải thảo luận theo nhóm với một số chủ đề liên quan được lựa chọn.
- Thi cuối kì: đề thi được xây dựng theo quy định.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

3. Phương pháp đánh giá

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Chuyên cần		10	
Rubric 1. Tham dự lớp	K8	10	1-10
Đánh giá quá trình		40	
Kiểm tra giữa kì	K1, K2, K3	20	9
Sản phẩm đề xuất và tính toán các module trong hệ thống xử lý nước thải	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7	20	10
Cuối kì		50	
Rubric 4. Kiểm tra cuối kì	K1, K2, K3	50	Theo lịch

Rubric 1: Tham dự lớp

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4-6,4 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Thái độ tham dự	50	Luôn chú ý và tham gia các	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia

		hoạt động			
Thời gian tham dự	50	Tham dự đủ 100% số buổi học	Tham dự đủ 95% số buổi học	Tham dự đủ 90% số buổi học	Tham dự dưới 90% số buổi học

Rubric 2: Kiểm tra giữa kỳ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4-6,4 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Thái độ làm bài	10	Nghiêm túc	Còn trao đổi nhắc nhở 1 lần	Còn trao đổi nhắc nhở 2 lần	Không nghiêm túc, còn trao đổi nhắc nhở 3 lần trở lên
Chất lượng sản phẩm	90	Hiểu được vấn đề, vận dụng được vào những trường hợp tương tự	Hiểu được vấn đề	Biết được vấn đề	Không biết vấn đề, không làm bài tập, bài kiểm tra giữa kỳ

Rubric 3. Đánh giá sản phẩm đề xuất hệ thống xử lý

Tiêu chí		Trọng số %	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4-6,4 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Cấu trúc		05	Cân đối, hợp lý	Khá cân đối, hợp lý	Tương đối cân đối, hợp lý	Không cân đối, thiếu hợp lý
Nội dung	Nêu vấn đề	10	Phân tích rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích khá rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích tương đối rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích chưa rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề
	Nền tảng lý thuyết	10	Trình bày quan điểm lý thuyết phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết khá phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết tương đối phù hợp	Trình bày chưa rõ quan điểm lý thuyết phù hợp
	Các nội dung thành phần	40	Ghi thang điểm cụ thể cho từng phần nội dung			
	Lập luận	10	Hoàn toàn chặt chẽ, logic	Khá chặt chẽ, logic; còn sai sót nhỏ không gây ảnh hưởng	Tương đối chặt chẽ, logic; có phần chưa đảm bảo gây ảnh hưởng	Không chặt chẽ, logic
Kết luận		15	Phù hợp và đầy đủ	Khá phù hợp và đầy đủ	Tương đối phù hợp và đầy đủ	Không phù hợp và đầy đủ
Hình	Format	05	Nhất quán về	Vài sai sót	Vài chỗ	Rất nhiều

thức trình bày (font chữ, căn lề, format...)			format trong toàn bài	nhỏ về format	không nhất quán	chỗ không nhất quán
	Lỗi chính tả	05	Không có lỗi chính tả	Một vài lỗi nhỏ	Lỗi chính tả khá nhiều	Lỗi rất nhiều và do sai chính tả và typing cầu thả

Rubric 4: Đánh giá cuối kì

Nội dung kiểm tra	Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi	KQHTMD
Các tiêu chí kiểm soát ô nhiễm nước thải	Sinh viên (1) lựa chọn được thông số đặc trưng để đánh giá ô nhiễm – (2) áp dụng được cơ sở pháp lý trong đánh giá và kiểm soát ô nhiễm	K1
Các bước lựa chọn công nghệ xử lý nước thải Tiêu chí lựa chọn công nghệ xử lý nước thải	Sinh viên (1) chỉ ra được các bước, thứ tự và mối quan hệ giữa các bước lựa chọn một quy trình công nghệ xử lý nước phù hợp nhất – (2) nắm và phân tích được các tiêu chí lựa chọn công nghệ.	K1-K2
Đối tượng áp dụng kĩ thuật xử lý Song chắn rác Bể lắng Bể điều hòa	Sinh viên (1) nêu được đối tượng cần xử lý trong nước thải có thể áp dụng phương pháp lý học - (2) Nêu được vai trò, vị trí của từng hạng mục công trình ứng dụng phương pháp lý học, - (3) Áp dụng được các nguyên lý lý học và công thức để tính toán công trình song chắn rác, bể lắng cát, bể lắng sơ cấp, bể lắng thứ cấp và bể điều hòa.	K1-K2
Đối tượng áp dụng Bể đông keo tụ Bể tuyển nổi Bể hấp phụ	Sinh viên (1) nêu được đối tượng cần xử lý trong nước thải có thể áp dụng phương pháp hóa lý - (2) Nêu được vai trò, vị trí của từng hạng mục công trình ứng dụng phương pháp hóa lý, áp dụng được các nguyên lý hóa lý và công thức để tính toán công trình bể đông keo tụ, bể tuyển nổi và bể hấp phụ.	K1-K2
Đối tượng áp dụng Bể trung hoà Trao đổi ion Kết tủa Oxy hóa	Sinh viên (1) nêu được đối tượng cần xử lý trong nước thải có thể áp dụng phương pháp hóa học - (2) Nêu được vai trò, vị trí của từng hạng mục công trình ứng dụng phương pháp hóa học, áp dụng được các nguyên lý hóa học và công thức để tính toán công trình bể trung hòa, trao đổi ion, kết tủa...	K1-K2
Đối tượng áp dụng Phương pháp sinh học trong điều kiện nhân tạo với quá trình bùn hoạt tính	Sinh viên (1) nêu được đối tượng cần xử lý trong nước thải có thể áp dụng phương pháp sinh học - (2) Nêu được vai trò, vị	K1-K2

Phương pháp sinh học trong điều kiện nhân tạo với quá trình màng sinh học Phương pháp sinh học trong điều kiện tự nhiên	trí của từng hạng mục công trình ứng dụng phương pháp sinh học, áp dụng được các nguyên lý sinh học và (3) Áp công thức để tính toán công trình bể sinh học yếm khí, thiếu khí và hiếu khí.	
--	---	--

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- *Tham dự seminar giữa kỳ*: được tính điểm chuyên cần 100% + điểm thực chấm kết quả thảo luận nhóm + điểm đóng góp ý kiến cho trình bày, thảo luận.
- *Không tham dự seminar giữa kỳ*: điểm chuyên cần 50% + 0 điểm (kết quả seminar).
- *Điểm thi cuối kỳ*: Không tham thi cuối kỳ (và không có lý do được chấp thuận theo QĐ hiện hành): điểm 0.
- *Yêu cầu về đạo đức*: Tôn trọng ý kiến khác biệt và quyền cá nhân.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* *Giáo trình/bài giảng*

1. Lâm Minh Triết, Trần Hiếu Nhuệ, *Xử lý nước thải*, 2015, NXB Xây dựng.
2. Trịnh Xuân Lai, *Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải*, 2003, NXB Khoa học và kỹ thuật.

* *Tài liệu tham khảo khác*

1. Shun Dar Lin, *Theory Water and Wastewater Calculations Manual*, 2^{sd}. McGRAW-HILL, 2001.
2. Edward E. Baruth, *Water treatment plant design, fourth edition*. McGRAW-HILL, 2005.
3. Geogre Tchobanoglous, *Wastewater Engineering, fourth edition*. Metcalf & Eddy, Inc. 2003.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	Chương 1: Cơ sở lựa chọn công nghệ xử lý nước thải	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 1.1. Nguồn và phân loại chất ô nhiễm trong nước thải 1.2. Đặc trưng của nước thải 1.3. Văn bản pháp lý trong kiểm soát ô nhiễm nước thải 1.4. Các bước lựa chọn công nghệ xử lý nước thải. 1.5. Tiêu chí lựa chọn công nghệ xử lý nước thải.	K1, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) 1.6. Tiêu chuẩn môi trường nước thải 1.7. Hiện trạng phát sinh nước thải trong công nghiệp tại Việt Nam	K1, K5 – K8
2-3	Chương 2: Kỹ thuật xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 1.1. Đối tượng áp dụng kỹ thuật xử lý.	K2, K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	1.2 Song chắn rác. 1.3 Bể lắng. 1.4 Bể điều hòa.	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) 1.5 Lưới chắn rác. 1.6 Bể gom.	K2, K5 – K8
4-5	Chương 3 .Kĩ thuật xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết:(6 tiết) 3.1.Đối tượng áp dụng. 3.2.Bể đông - keo tụ. 3.3.Bể tuyển nổi. 3.4.Bể hấp phụ.	K2, K5
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) 3.5.Các hình thức tuyển nổi trong xử lý nước thải (tuyển nổi áp lực, tuyển nổi chân không). 3.6.Tìm hiểu một số thiết bị, hóa chất sử dụng trong keo tụ, hấp phụ và tuyển nổi.	K2, K5 – K8
6	Chương4.Kĩ thuật xử lý nước thải bằng phương pháp hóa học	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết:(3 tiết) 4.1.Đối tượng áp dụng. 4.2.Hấp thụ 4.3.Kết tủa. 4.4.Oxy hóa. 4.5.Khử trùng	K2, K5
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) 4.6 Tìm hiểu các hóa chất, thiết bị ứng dụng trong các bể trung hòa, hấp thụ, kết tủa và oxy hóa.	K2, K5 – K8
7-8	Chương 5.Kỹ thuật xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết:(6 tiết) 5.1.Đối tượng áp dụng. 5.2.Phương pháp sinh học trong điều kiện nhân tạo với quá trình bùn hoạt tính (Aerotank và UASB). 5.3.Phương pháp sinh học trong điều kiện nhân tạo với quá trình màng sinh học (lọc sinh học). 5.4.Phương pháp sinh học trong điều kiện tự nhiên (wetland)	K2, K5
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) 5.5.Các quá trình sinh học xử lý nước thải bằng sinh trưởng lơ lửng (mương oxy hóa, bể xử lý sinh học theo mẻ SBR). 5.6.Các quá trình sinh học xử lý nước thải bằng sinh trưởng bám dính (lọc sinh học kiểu đĩa quay – RBC, lọc sinh học bằng màng MBR, MBBR).	K2, K5 – K8

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	5.7.Xử lý nước thải bằng công nghệ AAO. 5.8.Hiện trạng công nghệ xử lý 1 số nguồn nước thải trên Thế giới và Việt Nam	
9	Chuyên đề	
	A/ Tóm tắt các nội dung thực hiện : (3 tiết) Các nhóm thảo luận lựa chọn công nghệ xử lý nước thải theo chủ đề đã được giao trước đó dưới sự hướng dẫn và đánh giá của giáo viên giảng dạy.	K1, K2, K3
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Hiện trạng công nghệ xử lý 1 số nguồn nước thải trên Thế giới và Việt Nam	K1, K2, K3
	Thực địa	
	A/ Tóm tắt các nội dung thực hiện : (3 tiết) Thăm quan và thu thập thông tin về hệ thống xử lý nước thải đang hoạt động	K1, K2, K4
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Một số tiêu chí đánh giá hệ thống xử lý nước thải	K1, K2, K4

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học, thực hành: theo yêu cầu phòng học lý thuyết
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Các phương tiện khác: không
- Elearning: theo quy định

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

Hà Nội, ngày tháng năm 201
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Ngọc Tú

ThS. Lý Thị Thu Hà

TRƯỞNG KHOA

GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Ngô Thế Ân

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần:

Họ và tên: Lý Thị Thu Hà	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0975128980
Email: lttha@vnua.edu.vn	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: địa chỉ cơ quan, email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Ngọc Tú	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0904962838
Email: nguyenngoctu@vnua.edu.vn	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: địa chỉ cơ quan, email	