

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TM94026: CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 5
- Tín chỉ: **4 (Lý thuyết 03 – Thực hành 01- Tự học 12)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 30 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 15 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 15 tiết
- Giờ tự học: 180 tiết
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Công nghệ môi trường
 - Khoa: Tài nguyên và Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên sâu 1 ☐		Chuyên sâu ... ☐	
Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

- Học phần tiên quyết: TM94029: Quan trắc môi trường.
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

*** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:**

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
CDR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Khoa học môi trường	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Kiến thức chuyên môn	
CDR2: Áp dụng phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu khoa học vào lĩnh vực môi trường.	2.1. Áp dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Khoa học môi trường
CDR3: Phân tích hệ thống môi trường trong kiểm soát ô nhiễm.	3.1. Phân tích hệ thống môi trường để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong kiểm soát ô nhiễm. 3.2. Vận dụng kỹ thuật chuyên sâu trong kiểm soát ô nhiễm môi trường.

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
CĐR4: Đề xuất các giải pháp quản lý môi trường hiệu quả và bền vững.	4.2. Đề xuất các giải pháp quản lý môi trường theo quy định bảo vệ môi trường quốc gia và quốc tế phục vụ phát triển bền vững.
Kỹ năng chung	
CĐR6: Sử dụng thành thạo các thiết bị, kỹ năng chuyên môn để phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.	6.2. Sử dụng thành thạo thiết bị chuyên ngành phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Tự chủ và trách nhiệm	
CĐR7: Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm, có đạo đức nghề nghiệp, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ và tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn thuộc lĩnh vực khoa học môi trường	7.1. Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
CĐR8: Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn

* **Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các nguyên lý công nghệ xử lý chất thải rắn, chất thải lỏng và chất thải khí dựa trên các quá trình cơ học, hóa lý, hóa học và sinh học ứng dụng trong công nghệ môi trường. Học phần còn cung cấp kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến nguyên lý công nghệ, các bài tập vận dụng và thực hành nguyên lý công nghệ dựa trên các ứng dụng điển hình trong thực tiễn xử lý chất thải hiện nay.

* **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 (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – Củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho chỉ báo CĐR của CTĐT							
		1.1	2.1	3.1	3.2	4.2	6.2	7.1	8.1
TM94026	Công nghệ môi trường	R	P	I	P	P	I	P	R

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
Kiến thức		
K1	Vận dụng nguyên lý chung về các quá trình cơ, lý, hóa, sinh trong công nghệ môi trường	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Khoa học môi trường. 2.2. Áp dụng các kỹ thuật đánh giá trong nghiên cứu môi trường
K2	Biết tính toán một số thông số kỹ thuật liên quan đến quá trình công nghệ, Phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình công nghệ	3.1. Phân tích hệ thống môi trường để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong kiểm soát ô nhiễm. 3.2. Vận dụng kỹ thuật chuyên sâu trong kiểm soát ô nhiễm môi trường
K3	Mô tả nguyên lý/quá trình công nghệ môi trường để kiểm soát chất lượng môi trường đất, nước và không khí	4.2. Đề xuất các giải pháp quản lý môi trường theo quy định bảo vệ môi trường quốc gia và quốc tế phục vụ phát triển bền vững
Kỹ năng		

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
K4	Biết tính toán liên quan các quá trình công nghệ trong các bài tập tình huống cụ thể Biết xây dựng báo cáo đề xuất công nghệ cho các đối tượng chất thải cụ thể	6.2. Sử dụng thành thạo thiết bị chuyên ngành phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Hình thành ý thức tự chủ trong học tập, nghiên cứu, hoàn thiện kiến thức chuyên môn, tìm kiếm và cập nhật kiến thức mới về các giải pháp bảo vệ môi trường	7.1. Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm 8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TM94026 – Công nghệ môi trường (4TC: 3 – 1 – 12).

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các nguyên lý công nghệ xử lý chất thải rắn, chất thải lỏng và chất thải khí dựa trên các quá trình cơ học, hóa lý, hóa học và sinh học ứng dụng trong công nghệ môi trường. Học phần còn cung cấp kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến nguyên lý công nghệ, các bài tập vận dụng và thực hành nguyên lý công nghệ dựa trên các ứng dụng điển hình trong thực tiễn xử lý chất thải hiện nay.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

KQHTMD PPGD	K1	K2	K3	K4	K5
Lý thuyết trên lớp	x	x	x	x	x
Thuyết trình, thảo luận				x	x
Thực hành				x	x

2. Phương pháp học tập

- Nghe giảng trên lớp
- Tự học: làm bài tập, nghiên cứu tài liệu
- Học theo nhóm: thảo luận về các vấn đề liên quan đến các khía cạnh tác động môi trường của dự án
- Thực hành: tại phòng thực hành
- E – learning: Tìm và tra cứu tài liệu theo; thảo luận nhóm theo chủ đề; làm bài tập.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đảm bảo 75% số tiết trên lớp
- Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên đọc; tổng hợp các tài liệu do giảng viên cung cấp thông qua hệ thống E – learning, thực hiện trao đổi nhóm có sự hướng dẫn của người dạy.
- Thuyết trình và Thảo luận: Thực hiện thuyết trình và thảo luận theo nhóm tại lớp học; xây dựng bài tiểu luận theo yêu cầu của giảng viên
- Thực hành: tất cả sinh viên tham dự 15 tiết thực hành.
- Thi cuối kì: Có tham gia thi cuối kỳ.

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

- Thảo luận nhóm, thuyết trình: 25%
- Thực hành: 25%
- Điểm kiểm tra cuối kì: 50%

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/ Tuần học
Đánh giá quá trình		50	
Rubric 1. Thảo luận nhóm và thuyết trình	K1, K2, K3, K4, K5	25	8-10
Rubric 2. Thực hành	K4, K5	25	
Cuối kì		50	
Thi cuối kỳ	K1, K2, K3	50	Theo lịch HV

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

KQHTMD được đánh giá	Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá
K1. Vận dụng các nguyên lý, quá trình tự nhiên ứng dụng trong công nghệ xử lý môi trường.	Chỉ báo 1: Mô tả nguyên lý chung của quá trình công nghệ Chỉ báo 2: Giải thích cơ chế của quá trình công nghệ Chỉ báo 3: Xác định vị trí, vai trò của quá trình công nghệ trong hệ thống xử lý Chỉ báo 4: Phân tích ưu, nhược điểm của quá trình công nghệ Chỉ báo 5: Nhận diện các thiết bị ứng dụng của quá trình công nghệ
K2. Tính toán một số thông số kỹ thuật liên quan đến quá trình công nghệ, Phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình công nghệ	Chỉ báo 6: Xác định các phương trình toán đặc trưng cho quá trình công nghệ Chỉ báo 7: Vận dụng các phương pháp giải các bài tập nguyên lý công nghệ Chỉ báo 8: Xác định các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình công nghệ
K3. Mô tả nguyên lý/quá trình công nghệ môi trường để kiểm soát chất lượng môi trường đất, nước và không khí	Chỉ báo 9: Viết/mô tả quy trình công nghệ xử lý chất thải rắn Chỉ báo 10: Viết/mô tả quy trình công nghệ xử lý nước thải Chỉ báo 11: Viết/mô tả quy trình công nghệ xử lý khí thải

Rubric 1. Thảo luận nhóm và thuyết trình

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
Nội dung	10	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc và tính trực quan	10	Cấu trúc bài và slides rất hợp lý	Cấu trúc bài và slides khá hợp lý	Cấu trúc bài và slides tương đối hợp lý	Cấu trúc bài và slides chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan và thẩm mỹ	Tương đối trực quan và thẩm mỹ	Ít/Không trực quan và thẩm mỹ

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
Kỹ năng trình bày	20	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lô cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lô cuốn, lập luận khá thuyết phục	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng	Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng
Tương tác cử chỉ	10	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt	Có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt	Không tương tác bằng mắt và cử chỉ
Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoảng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ
Trả lời câu hỏi	10	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Không trả lời được đa số câu hỏi đặt đúng

Rubric 2. Thực hành

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	20	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ
Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo thực hành	10	Đúng format và đúng hạn	Điểm tùy theo mức độ đáp ứng		

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

Nộp bài tập chậm: Tất cả các trường hợp nộp bài tập chậm không được tính điểm

Tham dự các bài thi: Không tham gia làm thảo luận nhóm và thuyết trình, không có bài tiểu luận chuyên đề không đủ điều kiện dự thi hết môn

Yêu cầu về đạo đức: Không có hành vi gian lận, sao chép trong làm tiểu luận và dự thi.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng

1. Phạm Châu Thùy, Nguyễn Ngọc Tú, Hồ Thị Thúy Hằng, Lý Thị Thu Hà, Võ Hữu Công (2021). Giáo trình công nghệ môi trường, Nhà xuất bản Học viện Nông nghiệp.

2. Võ Hữu Công, Nguyễn Ngọc Tú, Phạm Châu Thùy, Hồ Thị Thúy Hằng (2022), Giáo trình kỹ thuật xử lý khí thải và chất thải rắn, Nhà xuất bản Học viện Nông nghiệp.

*** Tài liệu tham khảo khác:**

1. Tu, N., Huy, T., Cong, V., Ha, N., Ha, D., & Hang, H. (2022). Study on the Application of Fly Ash for Soil Amelioration. Vietnam Journal of Agricultural Sciences, 5(3), 1551–1562, <https://doi.org/10.31817/vjas.2022.5.3.04>

2. Ngọc Tú Nguyễn*, Quang Huy Trinh, Thi Thu Ha Nguyen, Van Duc Tran, Thi Thuy Hang Ho, (2023). Study on the modification of fly ash as a coagulant, Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering, Vol 6, 2023, DOI: 10.31276/VJSTE.65(2).20-25

3. Tu Ngọc Nguyễn, Huy Quang Trinh, Cong Huu Vo, (2022). Effects of bentonite and zeolite minerals on mobility of lead in paddy soil in Chi Dao commune, Van Lam district, Hung Yen province, Vietnam, Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering, Vol 64 No.3, 2022, DOI: 10.31276/VJSTE.64(3).90-96

4. Nguyễn Ngọc Tú, Nguyễn Thị Thu Hà, Võ Hữu Công, Trịnh Quang Huy, (2020). Nghiên cứu một số dung môi tách tồn dư hóa chất bảo vệ thực vật từ vỏ bao bì và xử lý bằng phương pháp quang Fenton ở qui mô phòng thí nghiệm, Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, kỳ 1+2, tháng 2, 2020.

5. Nguyễn Ngọc Tú, Trịnh Quang Huy, Nguyễn Thị Thu Hà, (2015). Nghiên cứu đặc trưng của các hạt nano tự nhiên (nanoclay) và ứng dụng hấp phụ Cr^{6+} trong dung dịch, Tạp chí kinh tế sinh thái, số 49, 2015.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
1	Bài mở đầu (1 tiết) Mục đích, ý nghĩa môn học Vị trí, vai trò môn học Bố cục nội dung môn học Tài liệu tham khảo Phương pháp học tập và đánh giá của môn học	K1
	Các nội dung tự học ở nhà (3 tiết) Chuẩn bị tài liệu môn học	K5
1, 2, 3	Chương 1: Các quá trình cơ học ứng dụng trong công nghệ môi trường	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (8 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (8 tiết) 1.1. Quá trình lắng dưới tác dụng của trọng lực a) Nguyên lý chung của quá trình lắng trọng lực b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lắng c) Phân loại 1.2. Quá trình lắng dưới tác dụng của lực ly tâm a) Nguyên lý chung của quá trình lắng ly tâm b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lắng ly tâm c) Phân loại 1.3. Quá trình lọc a) Nguyên lý chung của quá trình lọc b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lọc c) Phân loại 1.4 Ứng dụng và tính toán bể lắng trong xử lý nước thải	K1, K2, K3

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	- Bể lắng cát 1.5 Ứng dụng và tính toán buồng lắng bụi trong xử lý khí thải - Buồng lắng bụi Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (5 tiết) - Xác định thành phần cấp hạt Nội dung semina/thảo luận: Seminar/thảo luận trực tiếp trên lớn dưới sự hướng dẫn của giáo viên	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24 tiết) 1.4 Ứng dụng và tính toán bể lắng trong xử lý nước thải - Bể lắng sơ cấp - Bể lắng thứ cấp 1.5 Ứng dụng và tính toán buồng lắng bụi trong xử lý khí thải - Thiết bị cyclone - Màng lọc khí	K1- K5
4, 5	Chương 2: Các quá trình hóa lý ứng dụng trong công nghệ môi trường A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 2.1. Quá trình đông keo tụ - Nguyên lý của quá trình đông keo tụ - Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đông keo tụ - Bể keo tụ ứng dụng trong xử lý nước thải 2.2. Quá trình chuyển khối - Nguyên lý của quá trình chuyển khối - Phương trình chuyển khối - Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình chuyển khối - Bài tập vận dụng, củng cố lý thuyết 2.3. Quá trình hấp phụ - Nguyên lý của quá trình hấp phụ - Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp phụ - Ứng dụng quá trình hấp phụ trong xử lý nước thải và khí thải 2.4. Quá trình hấp thụ - Cơ sở của quá trình hấp thụ và giải hấp thụ - Các yếu tố ảnh hưởng - Ứng dụng quá trình hấp thụ trong xử lý nước thải và khí thải Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (5 tiết) - Xác định hiệu suất của quá trình đông keo tụ - Xác định hệ số hấp phụ của than hoạt tính với crom Nội dung semina/thảo luận: Seminar/thảo luận trực tiếp trên lớn dưới sự hướng dẫn của giáo viên	K1, K2, K3
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) 2.3. Khếch tán phân tử và khếch tán đối lưu 2.4. Cấp chất và truyền chất 2.5. Thiết bị hấp phụ 2.6. Thiết bị hấp thụ 2.7. Thực hành các bài tập vận dụng	K1 - K5
7, 8	Chương 3: Các quá trình hóa học ứng dụng trong công nghệ môi trường	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 3.1. Tổng quan quá trình hóa học ứng dụng trong công nghệ môi trường 3.2. Quá trình hoà tan và kết tủa a) Nguyên lý chung của quá trình Kết tủa hóa học b) Phân loại Kết tủa hoá học c) Ứng dụng Kết tủa hoá học trong xử lý nước: 3.3. Quá trình ôxy hoá hóa học a) Nguyên lý chung của quá trình oxy hóa hóa học b) Phân loại quá trình ôxy hoá hoá học c) Ứng dụng quá trình oxy hóa hóa học trong xử lý nước thải và chất thải rắn Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm:(0 tiết) Nội dung semina/thảo luận: Seminar/thảo luận trực tiếp trên lớn dưới sự hướng dẫn của giáo viên	K1, K2, K3
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) 3.4. Hóa học đại cương a) Các quá trình hóa học xảy ra trong dung dịch b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hoà tan và kết tủa c) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình oxy hoá - Khử Ứng dụng: - Loại bỏ amoni và các hợp chất hữu cơ 3.5. Quá trình trung hòa hóa học a) Nguyên lý: lý thuyết về pH nước, độ Kiềm của nước b) Phân loại : trung hòa axit và trung hòa bazơ Ứng dụng: bể điều hòa 3.6. Quá trình Khử trùng hóa học a) Nguyên lý b) Các yếu tố ảnh hưởng c) Phân loại d) Ứng dụng: Bể khử trùng - Bài tập vận dụng	K4, K5
9, 10	Chương 4: Các quá trình sinh học ứng dụng trong công nghệ môi trường A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 4.1. Tổng quan về quá trình sinh học ứng dụng trong công nghệ môi trường 4.2. Nguyên lý chung của quá trình vi sinh ứng dụng trong công nghệ môi trường a) Sự tăng trưởng tế bào b) Động học của quá trình c) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình 4.3. Quá trình sinh học yếm khí a) Nguyên lý chung của quá trình b) Các yếu tố ảnh hưởng c) Ứng dụng quá trình yếm khí trong xử lý nước thải 4.4. Quá trình sinh học hiếu khí a) Nguyên lý chung của quá trình	K1, K2, K3

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	b) Các yếu tố ảnh hưởng c) Ứng dụng quá trình hiếu khí trong xử lý nước thải và chất thải rắn 4.5 Quá trình nitrat hóa và phản nitrat a) Nguyên lý chung của quá trình b) Các yếu tố ảnh hưởng c) Ứng dụng trong xử lý nước thải Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (5 tiết) - Xác định một số thông số động học trong quá trình sinh học Nội dung semina/thảo luận: Seminar/thảo luận trực tiếp trên lớn dưới sự hướng dẫn của giáo viên	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) 4.6. Quá trình sinh học yếm Khí - Thiết bị UASB - Thiết bị Biogas 4.7. Quá trình sinh học hiếu Khí - Thiết bị bể Aerotank - Thiết bị lọc sinh học hiếu Khí 4.8. Quá trình nitrat hóa và phản nitrat hóa - Thiết bị anoxic + Bài tập vận dụng	K4, K5

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học: đáp ứng số lượng sinh viên/lớp
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Bảng viết và Projector
- Các phương tiện khác: Giấy Ao, Phấn/Bút viết bảng
- Phòng thực hành: PTN Bộ môn CNMT
- E – learning.

Hà Nội, ngày.....tháng 7 năm 2024

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Trịnh Quang Huy

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**



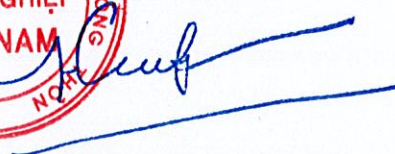
PGS.TS. Trần Quốc Vinh



TS. Nguyễn Ngọc Tú



**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



GS.TS. Phạm Văn Cường

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

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Ngọc Tú	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Tòa nhà Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0904.962.838
Email:	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email, văn phòng bộ môn	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Võ Hữu Công	Học hàm, học vị: Phó giáo sư, Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Tòa nhà Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0985.643.819
Email: vhcong@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email, văn phòng bộ môn	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Hồ Thị Thúy Hằng	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Tòa nhà Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0985.643.819
Email: htthang@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email, văn phòng bộ môn	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Lý Thị Thu Hà	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Tòa nhà Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0975.128.980
Email: lttha@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email, văn phòng bộ môn	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Đào Thị Thùy Linh	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Tòa nhà Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0967.400.794
Email:	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email, văn phòng bộ môn	

CÁC LẦN CẢI TIẾN

(Đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện)

Lần 1- (Tháng 7/2024): Cải tiến chương trình đào tạo. Chính sửa chuẩn đầu ra của học phần và mức độ đóng góp của học phần cho CDR CTĐT. Cập nhật nội dung học phần, phương pháp đánh giá, tài liệu tham khảo.