

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
MT03001: CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG (ENVIRONMENTAL
TECHNOLOGY)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 4
- **Tín chỉ: 2 (Lý thuyết: 2 – Thực hành:0 – Tự học: 6)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
+ Học lý thuyết trên lớp: 30 tiết
- Tự học: 90 tiết
- Tự học: Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Công nghệ môi trường
 - Khoa: Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương <input type="checkbox"/>		Cơ sở ngành <input type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input checked="" type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- Học phần học song hành: Quan trắc môi trường, Mã HP: MT03008
- Học phần tiên quyết: Ô nhiễm môi trường Mã HP: MT02001
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh Tiếng Việt

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

*** Mục tiêu:**

- Về kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên nguyên lý của các quá trình cơ, lý, hóa sinh trong công môi trường để xử lý các chất ô nhiễm; tính toán được các thông số kỹ thuật liên quan đến quá trình công nghệ; phân tích được ưu, nhược điểm và các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình công nghệ. Qua đó, đề xuất được nguyên lý/quá trình công nghệ cho các đối tượng chất ô nhiễm cụ thể
- Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên các tính toán liên quan đến các quá trình công nghệ trong các bài tập tình huống cụ thể; thực hiện được các đề xuất công nghệ cho đối tượng chất ô nhiễm cụ thể thông qua làm việc nhóm.
- Về thái độ: Học phần rèn luyện cho sinh viên ý thức và năng lực học tập, nghiên cứu, hoàn thiện kiến thức chuyên môn, tìm kiếm và cập nhật kiến thức mới, phát huy trí tuệ tập thể trong lựa chọn công nghệ xử lý chất thải, bảo vệ môi trường

*** Kết quả học tập mong đợi của chương trình**

Sau khi hoàn tất Chương trình, Sinh viên có thể:	
Kiến thức chung	CĐR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, chính trị, xã hội, nhân văn, pháp luật, kinh tế và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành Khoa học môi trường.
Kiến thức chuyên môn	CĐR2: Phân tích chất lượng môi trường bao gồm thiết kế và thực hiện các thí nghiệm về môi trường, cũng như thu thập và giải thích số liệu.
	CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
	CĐR4: Xây dựng các giải pháp bền vững cho việc quản lý, bảo vệ môi trường và tài nguyên dựa trên các quan điểm (perspectives) khác nhau của khoa học, nhân văn và xã hội.
	CĐR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
Kỹ năng chung	CĐR 6: Vận dụng tư duy tầm hệ thống, tư duy phản biện và tư duy sáng tạo trong giải quyết các vấn đề của ngành môi trường và các lĩnh vực liên quan.
	CĐR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
	CĐR8: Giao tiếp hiệu quả bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện với các bên liên quan trong môi trường đa dạng; đạt chuẩn Tiếng Anh theo qui định của Bộ GD&ĐT.
Kỹ năng chuyên môn	CĐR 9: Vận dụng các hướng tiếp cận (approaches) và các phương pháp, kỹ thuật phù hợp để điều tra, khảo sát, nghiên cứu các vấn đề của ngành môi trường.
	CĐR 10: Sử dụng công nghệ, các trang thiết bị và kỹ thuật hiện đại trong các hoạt động quản lý và bảo vệ tài nguyên và môi trường.
Thái độ	CĐR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
	CĐR12: Thể hiện các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm bảo vệ môi trường và phục vụ sự phát triển bền vững của Việt Nam và toàn cầu.

*** 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 CĐR của CTĐT												
		CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12	
MT03001	Công nghệ môi trường	P				P	I	I					I	

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần	CĐRs của CTĐT
	Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	
Kiến thức		

K 1	Vận dụng nguyên lý chung về các quá trình cơ, lý, hóa, sinh trong công nghệ môi trường	CDR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, chính trị, xã hội, nhân văn, pháp luật, kinh tế và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành Khoa học môi trường.
K 2	Tính toán một số thông số kỹ thuật liên quan đến quá trình công nghệ	CDR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
K 3	Phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình công nghệ	CDR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
K 4	Lựa chọn nguyên lý/quá trình công nghệ cho các đối tượng chất thải cụ thể	CDR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
Kỹ năng		
K 5	Thực hiện tính toán liên quan các quá trình công nghệ trong các bài tập tình huống cụ thể	CDR 6: Vận dụng tư duy tầm hệ thống, tư duy phản biện và tư duy sáng tạo trong giải quyết các vấn đề của ngành môi trường và các lĩnh vực liên quan.
K 6	Thực hiện báo cáo đề xuất công nghệ cho các đối tượng chất thải cụ thể	CDR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
Thái độ		
K 7	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	CDR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
K 8	Phối hợp phát huy trí tuệ tập thể trong lựa chọn công nghệ xử lý chất thải, bảo vệ môi trường	CDR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

MT03001. Công nghệ môi trường (Environmental Technology). (2TC: 2 – 0 – 6).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này bao gồm các quá trình cơ học, hóa lý, hóa học, sinh học được ứng dụng trong công nghệ môi trường để xử lý các chất ô nhiễm; Mỗi quá trình công nghệ được đề cập từ nguyên lý quá trình, các yếu tố ảnh hưởng, các bài tập vận dụng cụ thể và 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

- Thuyết giảng
- Giảng dạy thông qua bài tập cá nhân, bài tập nhóm
- E – learning (đang cập nhật)

2. Phương pháp học tập

- Nghe giảng trên lớp

- Thảo luận trên lớp
- Làm việc nhóm
- Tự học: nghiên cứu tài liệu, làm bài tập
- Học tập thông qua E - learning

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 75% số giờ học trên lớp mới được đánh giá điểm chuyên cần và thi hết môn
- Tự học: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tự nghiên cứu tài liệu, tổng hợp các kiến thức liên quan từ môn học trước, đọc và tham khảo tài liệu của từng chương trước khi đến lớp, tự học phần ứng dụng của từng nhóm nguyên lý từ tài liệu do giảng viên cung cấp và thông qua hệ thống E – learning.
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành các dạng bài tập vận dụng của từng chương theo cá nhân. Bài tập được giao tại lớp học hoặc thông qua hệ thống E – learning.
- Làm việc nhóm: Sinh viên tham dự học phần phải tham gia làm việc nhóm theo các chủ đề do giảng viên cung cấp.
- Thi cuối kì: Sinh viên tham dự học phần phải tham gia thi cuối kỳ (đề thi 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

- Điểm quá trình: 50%
 - + Thảo luận trên lớp: 10%
 - + Bài tập nhóm : 20%
 - + Báo tập cá nhân: 20%
- Điểm kiểm tra cuối kì: 50%

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1. Ma trận đánh giá các kết quả học tập mong đợi của học phần

Các KQHTMD của HP	Thảo luận (10%)	Bài tập cá nhân (20%)	Báo cáo nhóm (20%)	Thi cuối kỳ (50%)
K 1				x
K 2		X		x
K 3				x
K 4			x	
K 5		x		
K 6			x	
K 7	x			
K 8	x			

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

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện
K 1	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
K 2	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
K 3	Chỉ báo 8: Xác định các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình công nghệ
	Chỉ báo 9: Giải thích ảnh hưởng của các yếu tố tới quá trình công nghệ
K 4	Chỉ báo 10: Phân biệt bản chất các nguyên lý/quá trình công nghệ
	Chỉ báo 11: Chỉ rõ tính phù hợp của nguyên lý/quá trình công nghệ với đối tượng chất ô nhiễm cần xử lý cụ thể
K 5	Chỉ báo 12: Xác định thông số Kỹ thuật cần tính, các phương trình toán cần sử dụng liên quan đến các quá trình công nghệ
	Chỉ báo 13: Xác định giá trị các thông số Kỹ thuật liên quan đến các quá trình công nghệ
K 6	Chỉ báo 14: Xác định nhu cầu thông tin trong lựa chọn công nghệ
	Chỉ báo 15: Lựa chọn quá trình công nghệ phù hợp
K 7	Chỉ báo 16: Ý thức việc học tập các giải pháp công nghệ đang áp dụng hiện nay
K 8	Chỉ báo 17. Hợp tác, phát huy trí tuệ tập thể trong học tập

Rubric 1: Thảo luận trên lớp

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 7-8,4 điểm	Trung bình 4-6,9 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Thái độ tham dự	30	Luôn chú ý và tham gia đầy đủ	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Số lần tham gia thảo luận	20	Nhiều hơn 3 lần	2-3 lần	1 lần	Không tham gia
Chất lượng thảo luận	50	Trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng nội dung cần thảo luận	Trả lời đúng nội dung chính của câu hỏi, tuy nhiên chưa đầy đủ hoặc chưa phù hợp ở một số chi tiết	Trả lời không đúng hoặc chưa hiểu rõ các ứng dụng của vấn đề	Không có câu trả lời cho nội dung thảo luận

Rubric 2. Đánh giá bài tập (cá nhân)

Tiêu chí	Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Cách trình bày, Phương pháp giải	10	Trình bày cẩn thận, rõ ràng, Cách giải sáng tạo	Khá cẩn thận, vài chỗ chưa rõ ràng, Đúng phương pháp	Tương đối cẩn thận, nhiều chỗ chưa rõ ràng, đúng phương pháp nhưng chưa đến Kết quả	Cẩu thả và chưa rõ ràng, sai phương pháp
Lập luận, diễn giải Kết quả	30	Lập luận có căn cứ Khoa học vững chắc, diễn giải đầy đủ	Lập luận có căn cứ Khoa học nhưng còn 1 vài sai sót nhỏ, diễn giải chưa đầy đủ	Lập luận có căn cứ Khoa học nhưng còn sai sót quan trọng (tùy mức độ: 2.0-1.0 đ), diễn giải sơ sài	Phạm hơn 1 sai sót quan trọng/Không biết lập luận Khoa học, Không biết diễn giải
Kết quả	60	Kết quả đúng	Kết quả có sai sót, ít ảnh hưởng	Kết quả sai sót ảnh hưởng nhiều (tùy mức độ: 1.0-0.5 đ)	Sai Kết quả hoàn toàn do sai phương pháp

Rubric 3: Báo cáo nhóm

Tiêu chí	Trọng số	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm	
Cấu trúc	20	Cân đối, hợp lý	Khá cân đối, hợp lý	Tương đối cân đối, hợp lý	Không cân đối, thiếu hợp lý	
Nội dung	Các nội dung thành phần	40	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	Lập luận	20	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
Hình thức trình bày báo cáo	20	Mạch lạc, rõ ràng, nhất quán về format trong toàn bài, Không có lỗi chính tả	Khá mạch lạc, rõ ràng, vài sai sót nhỏ về format, ít lỗi chính tả	Tương đối rõ ràng, còn sai sót về format và lỗi chính tả	Thiếu rõ ràng, Không nhất quán về format, sai nhiều lỗi chính tả	

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

- *Tham dự các bài học lý thuyết trên lớp:* Tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết theo quy định, hoàn thành và giao nộp các sản phẩm về nhà theo yêu cầu; thực hiện các nội dung tự học theo yêu cầu

- *Không tham dự thi giữa Kỳ* (Không có lý do được chấp thuận theo QĐ hiện hành): 0 điểm giữa Kỳ
- *Điểm thi cuối Kỳ*: Không tham dự thi cuối Kỳ (và Không có lý do được chấp thuận theo QĐ hiện hành): điểm 0.
- *Yêu cầu về đạo đức*: Chủ động, sáng tạo, tôn trọng ý Kiến Khác biệt và quyền cá nhân

VII. Giáo trình/ tài liệu tham Khảo

* *Sách giáo trình/Bài giảng*:

1. Trịnh Văn Tuyên, Vũ Thị Phương Anh (2014), *Các quá trình và công nghệ môi trường*, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ

* *Tài liệu tham Khảo Khác: (Liệt kê ít nhất 3 tài liệu tham Khảo)*

1. Robert E. Treybal (2005). *Mass – Transfer Operations*. McGraw-Hill Book Company
2. L.K.Wang, N.C.Pereira, Y.T. Hung, and N.K.Shammas (2009) *Biological Treatment Processes Handbook of environmental engineering*, volum 8
3. Shun Dar Lin (2007) *Water and wastewater calculations manual*. McGraw – Hill Book Company
4. George Tchobanoglous (2003) *Waste Water Engineering, Treatment and Reuse, Four Edition*. Metcalf & Eddy, Inc.
5. Hồ Thị Thúy Hằng, Nguyễn Ngọc Tú (2017) Nghiên cứu quy trình tạo than sinh học và nano silica từ phế phụ phẩm nông nghiệp, Tạp chí Kinh tế sinh thái số 53, 2017
6. Nguyễn Ngọc Tú, Hồ Thị Thúy Hằng, Trịnh Quang Huy, Nguyễn Ngọc Minh (2018), Nghiên cứu tổng hợp và đánh giá đặc tính zeolite sử dụng SiO₂ thu hồi từ rơm rạ, Tạp chí Nông nghiệp và phát triển Nông thôn (Số tháng 7/2018)
7. Hồ Thị Thúy Hằng, Nguyễn Ngọc Tú, Trịnh Quang Huy (2018) Nghiên cứu chế tạo vật liệu hấp phụ từ vỏ trấu và nguồn bentonite tự nhiên, Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn tháng 12/2018
8. Nguyễn Ngọc Tú, Nguyễn Thị Thu Hà, Trịnh Quang Huy (2015), Nghiên cứu đặc trưng của các hạt Nano tự nhiên và ứng dụng hấp phụ Cr⁶⁺ trong dung dịch, Tạp chí Kinh tế sinh thái số 49
9. Nguyễn Thị Thu Hà, Đỗ Thủy Nguyên, Phạm Minh Hoàng, Trịnh Quang Huy (2016), Ứng dụng tảo *Chlorella vulgaris* loại bỏ N và P trong nước thải sinh hoạt sau bể phốt, Tạp chí Kinh tế sinh thái số 51

VIII. Nội dung chi tiết 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)	K7

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	Chuẩn bị tài liệu môn học	
1,2,3	<p>Chương 1: Các quá trình cơ học ứng dụng trong công nghệ môi trường</p> <p>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 1.1.1. Cơ sở lý thuyết a) Nguyên lý chung của quá trình lắng trọng lực - Nguyên tắc lắng - Vận tốc lắng - Bài tập vận dụng, củng cố lý thuyết 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 1.2.1. Cơ sở lý thuyết 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 1.3.1. Cơ sở lý thuyết a) Nguyên lý chung của quá trình lọc b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lọc c) Phân loại Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (0 tiết) Nội dung semina/thảo luận: (0 tiết)</p>	K1, K2, K3, K4, K5, K6
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24 tiết) 1.4. Ứng dụng quá trình lắng trọng lực: Giới thiệu thiết bị lắng: buồng lắng bụi, bể lắng cát 1.5. Ứng dụng quá trình lắng ly tâm: Giới thiệu thiết bị lắng ly tâm: cyclone 1.6. Ứng dụng quá trình lọc: Lọc bụi công nghiệp, lọc cát 1.7. Thực hành các bài tập vận dụng, củng cố lý thuyết</p>	K7, K8
4,5,6	<p>Chương 2: Các quá trình hóa lý ứng dụng trong công nghệ môi trường</p> <p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (9 tiết) 2.1. Quá trình đông Keo tụ 2.1.1. Cơ sở lý thuyết a) Nguyên lý của quá trình đông Keo tụ b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đông Keo tụ 2.2. Quá trình chuyển Khối 2.2.1. Cơ sở lý thuyết a) Nguyên lý của quá trình chuyển Khối</p>	K1, K2, K3, K4, K5, K6

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	b) Phương trình chuyển Khối c) Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình chuyển Khối d) Bài tập vận dụng, củng cố lý thuyết 2.2.2. Quá trình hấp phụ <i>a) Nguyên lý của quá trình hấp phụ</i> <i>b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp phụ</i> 2.2.3. Quá trình hấp thụ <i>a) Cơ sở của quá trình hấp thụ và giải hấp thụ</i> <i>b) Các yếu tố ảnh hưởng</i> Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (0 tiết) Nội dung semina/thảo luận: (0 tiết)	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 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	K7, K8
7,8	Chương 3: Các quá trình hóa 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) 3.1. Tổng quan quá trình hóa học ứng dụng trong công nghệ môi trường 3.2. Quá trình hoà tan và Kết tủa <i>- Nguyên lý chung của quá trình Kết tủa hóa học</i> <i>- Phân loại Kết tủa hoá học</i> <i>- Ứng dụng Kết tủa hoá học trong xử lý nước:</i> <i>+ làm mềm nước,</i> <i>+ loại bỏ Kim loại nặng,</i> <i>+ loại bỏ phospho)</i> 3.3. Quá trình ôxy hoá hóa học <i>- Nguyên lý chung của quá trình oxy hóa hóa học</i> <i>- Phân loại quá trình ôxy hoá hoá học</i> <i>- Ứng dụng:</i> <i>+ Loại bỏ sắt trong nước cấp</i> <i>+ Loại bỏ Mangan trong nước cấp</i> <i>+ Loại bỏ các chất hữu cơ trong nước</i> Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (0 tiết) Nội dung semina/thảo luận: (0 tiết)	K1, K2, K3, K4, K5, K6
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) 3.4. Hóa học đại cương: Các quá trình hóa học xảy ra trong dung dịch <i>- Hòa tan và Kết tủa</i> <i>- Cân bằng phản ứng và tính tan của các chất</i>	K7, K8

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	<p>b) Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hoà tan và Kết tủa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng của nước, nguyên nhân và ảnh hưởng - loại bỏ phospho - loại bỏ Kim loại nặng và các hợp chất vô cơ hòa tan <p>Chất oxy hóa, chất Khử, sự oxy hóa, sự Khử</p> <p>Các phản ứng oxy hoá - Khử</p> <p>Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình oxy hoá - Khử</p> <p>Ứng dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại bỏ amoni và các hợp chất hữu cơ <p>3.5. Quá trình trung hòa hóa học</p> <p>a) Nguyên lý: lý thuyết về pH nước, độ Kiềm của nước</p> <p>b) Phân loại : trung hòa axit và trung hòa bazơ</p> <p>Ứng dụng: bể điều hòa</p> <p>3.6. Quá trình Khử trùng hóa học</p> <p>a) Nguyên lý</p> <p>b) Các yếu tố ảnh hưởng</p> <p>c) Phân loại</p> <p>d) Ứng dụng: Bể Khử trùng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập vận dụng 	
9,10	<p>Chương 4: Các quá trình sinh học ứng dụng trong công nghệ môi trường</p>	
	<p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết)</p> <p>4.1. Tổng quan về quá trình sinh học ứng dụng trong công nghệ môi trường</p> <p>4.2. Nguyên lý chung của quá trình vi sinh ứng dụng trong công nghệ môi trường</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sự tăng trưởng tế bào - Động học của quá trình - Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình <p>4.3. Quá trình sinh học yếm Khí</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý chung của quá trình - Các yếu tố ảnh hưởng - Ứng dụng <p>4.4. Quá trình sinh học hiếu Khí</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý chung của quá trình - Các yếu tố ảnh hưởng - Ứng dụng <p>4.5 Quá trình nitrat hóa và phân nitrat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý chung của quá trình - Các yếu tố ảnh hưởng - Ứng dụng <p>Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (0 tiết)</p> <p>Nội dung semina/thảo luận: (0 tiết)</p>	K1, K2, K3, K4, K5, K6

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	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	K7, K8

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

- Phòng học: giảng đường phù hợp với số lượng sinh viên
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Bảng phấn, máy chiếu, âm thanh
- Các phương tiện Khác: E – learning

X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo quy định của Học viện)

- Lần 1: 7/2016
- Lần 2: 7/ 2017
- Lần 2: 7/ 2018
- Lần 4: 7/ 2019

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Ngọc Tú

TS. Phạm Châu Thùy

TRƯỞNG KHOA

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: Phạm Châu Thùy	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn công nghệ môi trường, Khoa môi trường, học viện nông nghiệp Việt Nam – Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: pcthuy@gmail.com	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email, địa chỉ cơ quan	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Ngọc Tú	Học hàm, học vị: NCS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn công nghệ môi trường, Khoa môi trường, học viện nông nghiệp Việt Nam – Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: nguyenngoctu@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email, địa chỉ cơ quan	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Lý Thị Thu Hà	Học hàm, học vị: NCS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn công nghệ môi trường, Khoa môi trường, học viện nông nghiệp Việt Nam – Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: lttha.tnmt@gmail.com	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email, địa chỉ cơ quan	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Hồ Thị Thúy Hằng	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn công nghệ môi trường, Khoa môi trường, học viện nông nghiệp Việt Nam – Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: htthaghp@gmail.com	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email, địa chỉ cơ quan	