

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
MT03002: THỰC TẬP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG
(ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY PRACTICE)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 5
- Tín chỉ: 1 (**Lý thuyết: 0 – Thực hành: 1 – Tự học: 3**)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập:
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm: 15 tiết
- Tự học: 90 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 <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"/>

- 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 những hiểu biết về các nguyên lý cơ bản trong thực hiện bố trí các thí nghiệm, đánh giá sự phù hợp của các kỹ thuật xử lý cho các đối tượng chất ô nhiễm khác nhau.
- Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên thực hiện thành thạo các kỹ năng bố trí thí nghiệm, lấy mẫu, phân tích và tính toán kết quả; tổng hợp thông tin, thảo luận nhóm và viết báo cáo
- Về thái độ: Học phần rèn luyện cho sinh viên thái độ học tập nghiêm túc, có tinh thần tự giác trong học tập, chủ động tìm tòi và vận dụng kiến thức lý thuyết để triển khai nội dung thực hành.

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

Sau khi hoàn tất Chương trình, Sinh viên có thể:

Kiến thức chung	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.
-----------------	--

Kiến thức chuyên môn	CDR2: 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.
	CDR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
	CDR4: 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.
	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 chung	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.
	CDR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
	CDR8: 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	CDR 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.
	CDR 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	CDR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
	CDR12: 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 CDR của CTĐT												
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	
MT03002	Thực tập CNMT		P			P	P	I				I	I	

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kiến thức		
K 1	Lựa chọn thông số chất lượng/chất ô nhiễm liên quan tới các thành phần môi trường thí nghiệm và ứng dụng các quá trình cơ lý, hoá, sinh trong xử lý các thông số/chất ô nhiễm đó.	CDR2: 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.
K 2	Đánh giá được hiệu quả của các quá trình thực nghiệm và đề xuất quá trình công nghệ xử lý	CDR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu

	phù hợp với đối tượng chất thải lựa chọn thí nghiệm.	chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
Kỹ năng		
K 3	Thực hiện lấy mẫu và bố trí thí nghiệm theo nhóm và theo mục đích bài học	CDR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng 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.
K 4	Thực hiện quan sát, theo dõi thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu thí nghiệm theo nhóm	CDR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng. CDR10: 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.
K 5	Thực hiện được việc tính toán, xử lý dữ liệu trong thí nghiệm	CDR10: 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.
K 6	Tổng hợp thông tin kết quả và viết báo cáo theo các nhóm đã phân chia	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 7	Lựa chọn công nghệ xử lý phù hợp thông qua thực nghiệm	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.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K 8	Có ý thức tự giác trong học tập, nghiên cứu nhằm hoàn thiện kiến thức chuyên môn, trong hợp tác phát huy trí tuệ tập thể và cập nhật kiến thức mới về các công nghệ xử lý 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

MT03002: Thực tập Công nghệ môi trường (Environmental Technology practice). (1TC: 0 –1 –2).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần bao gồm các bài thực nghiệm nhằm củng cố kiến thức lý thuyết Công nghệ môi trường. Nội dung học phần bao gồm các quá trình thực nghiệm chính như: Xác định thành phần cấp hạt rắn trong nước; Xác định hiệu quả quá trình đông keo tụ; Xác định hệ số hấp phụ; Xác định một số thông số động học trong quá trình sinh học; Tổng hợp kết quả, thảo luận và viết báo cáo.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy thông qua thực hành

- Tổ chức học tập theo nhóm
- Giảng dạy thông qua thảo luận
- E – learning (đang cập nhật đường link)

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên học tập thông qua các bài thực nghiệm
- Sinh viên thực hiện triển khai thí nghiệm theo nhóm
- Tự học: nghiên cứu tài liệu theo tài liệu yêu cầu đọc của giảng viên thông qua hệ thống E – learning
- Thảo luận nhóm, trao đổi với giáo viên về thực nghiệm tại lớp học và e – learning.
- Viết báo cáo thực tập.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải có mặt đầy đủ trong các buổi học, tham gia trực tiếp vào quá trình thực tập.
- Tự học: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải nắm vững lý nguyên lý công nghệ, đọc tài liệu hướng dẫn thực tập trước khi đến lớp. Chuẩn bị các học liệu theo yêu cầu của giáo viên giảng dạy. Tham gia trao đổi, thảo luận và làm bài tập theo yêu cầu của giáo viên thông qua e – learning.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải thực hiện 4 thí nghiệm, thực hành 3-5 sinh viên/nhóm.
- Thi cuối kì: Đánh giá thông qua báo cáo kết quả thực hành của nhóm và vấn đáp.

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: 70%
 - + Kỹ năng chuyên môn: 30%
 - + Thảo luận trên lớp theo nhóm: 20%
 - + Báo cáo nhóm: 20%
- Điểm kiểm tra cuối kì (thi vấn đáp cá nhân): 30%

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	Kỹ năng chuyên môn (30%)	Thảo luận (20%)	Báo cáo nhóm (20%)	Thi cuối kỳ (30%)
K 1		x	x	x
K 2		x	x	x
K 3	x			
K 4	x			
K 5	x		x	
K 6	x		x	

K 7	x		x	
K 8		x		

Bảng 2. Tiêu chí đánh giá kết quả học tập mong đợi của học phần

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện
K 1	Chỉ báo 1. Phân tích được cơ chế loại bỏ chất ô nhiễm của quá trình công nghệ được thực nghiệm
	Chỉ báo 2. Xác định được các thông số đặc trưng cho quá trình công nghệ trong trường hợp thử nghiệm cụ thể
	Chỉ báo 3. Phân tích được mối quan hệ giữa các yếu tố đặc trưng cho quá trình công nghệ
	Chỉ báo 4. Lựa chọn các thông số thí nghiệm phục vụ cho triển khai thí nghiệm
K 2	Chỉ báo 5. Giải thích được ý nghĩa kết quả các thông số thí nghiệm đặc trưng cho quá trình công nghệ
	Chỉ báo 6. Sử dụng được kết quả thí nghiệm trong giải quyết bài toán lựa chọn công nghệ
K 3	Chỉ báo 7. Đề xuất ý tưởng nguyên lý công nghệ xử lý cho đối tượng chất thải cụ thể từ kết quả thực nghiệm
	Chỉ báo 8. Giải thích lý do lựa chọn, đề xuất
K 4	Chỉ báo 9. Xác định được đối tượng chất thải cần xử lý trong trường hợp cụ thể
	Chỉ báo 10. Mô phỏng bài tập tình huống thông qua thực nghiệm
K 5	Chỉ báo 11. Xác định được phương pháp bố trí thí nghiệm
	Chỉ báo 12. Thực hiện quá trình thí nghiệm
	Chỉ báo 13. Xác định được phương pháp đo đạc, phân tích các chỉ tiêu thí nghiệm
K 6	Chỉ báo 14. Ứng dụng được các công cụ toán trong đánh giá kết quả
	Chỉ báo 15. Tổng hợp thông tin kết quả và viết báo cáo
K 7	Chỉ báo 16. Thành thạo vận hành thiết bị
	Chỉ báo 17. Thực hiện được các phép đo bằng các thiết bị sử dụng trong thí nghiệm
K 8	Chỉ báo 18. Thái độ, ý thức học tập
	Chỉ báo 19. Tính trách nhiệm trong lựa chọn công nghệ xử lý chất thải phù hợp

Rubric 1: Kỹ năng chuyên môn (40%)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4-6,5 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Chuẩn bị thí nghiệm	10	Tích cực, chủ động chuẩn bị đầy đủ vật liệu	Có tham gia khá đầy đủ theo phân công	Có tham gia chuẩn bị nhưng chưa đầy đủ	Không tham gia chuẩn bị

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4-6,5 điểm	Kém 0-3,9 điểm
		cho bài thí nghiệm theo hướng dẫn			
Bố trí thí nghiệm	30	Tích cực, chủ động bố trí thí nghiệm tốt, hợp lý và có mục tiêu, ý đồ rõ ràng	Tham gia bố trí được thí nghiệm theo hướng dẫn và hiểu được ý đồ thí nghiệm	Bố trí được một phần thí nghiệm, chưa hoàn toàn hiểu được ý đồ thí nghiệm	Không bố trí được thí nghiệm, không hiểu được ý đồ
Quan sát và đánh giá thí nghiệm	60	Tích cực, chủ động và mô tả đầy đủ diễn biến của thí nghiệm	Khá tích cực và chủ động trong việc theo dõi, mô tả thí nghiệm	Ít tham gia việc mô tả và đánh giá diễn biến thí nghiệm	Không tham gia

Rubric 2: Thảo luận (20%)

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 3: Báo cáo kết quả thực hành (20%)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4-6,5 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Kết quả bài thực hành	60	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
Biện luận kết quả	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

Hình thức 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 báo cáo: Sinh viên tổng hợp dữ liệu thí nghiệm và nộp báo cáo sau 1 tuần kể từ khi kết thúc môn học, nhóm báo cáo chậm -1/10 điểm.

Chuẩn bị bài và vấn đáp: Sinh viên được vấn đáp và thảo luận trong suốt thời gian thực tập/buổi học. Do đó sinh viên cần đọc, nghiên cứu tài liệu hướng dẫn thực tập trước khi đến lớp, chuẩn bị mẫu thí nghiệm theo yêu cầu bài học và mục tiêu nghiên cứu của nhóm.

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

* *Giáo trình/bài giảng*

1. Trịnh Xuân Lai, Mai Liên Hương (2015). *Vận hành và thiết kế nâng cấp các công trình xử lý nước thải bằng phương pháp bùn hoạt tính*, NXB Xây dựng.

* *Tài liệu tham khảo khác*

1. Tôn Thất Minh (c.b), Phạm Anh Tuấn (2016). *Giáo trình các quá trình và thiết bị trong công nghệ thực phẩm - công nghệ sinh học*. Tập 1, Các quá trình và thiết bị chuyển khối. NXB Bách Khoa

2. Tôn Thất Minh (c.b), Phạm Anh Tuấn (2015). *Giáo trình các quá trình và thiết bị trong công nghệ thực phẩm - công nghệ sinh học*. Tập 2, Các quá trình và thiết bị trao đổi nhiệt. Nhà xuất bản Bách khoa

3. Nguyễn Bin&nnk (2013), *Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hoá chất: Cơ sở lý thuyết, phương pháp tính toán, tra cứu số liệu và thiết bị*, Tập 1, NXB Khoa học kỹ thuật

4. Vesilind, P. Aarne, 2003, *Wastewater treatment plant design: Student workbook*, IWA Publishing

5. Ranade, Vivek V.,; Bhandari, Vinay M., 2014, *Industrial wastewater treatment, recycling, and reuse*. Elsevier

6. 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

7. 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 rom rạ, Tạp chí Nông nghiệp và phát triển Nông thôn (Số tháng 7/2018)

8. 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

9. 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

10. 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 của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
1	<p>Bài mở đầu A/ Các nội dung chính trên lớp (2,5 tiết) Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm – Phần lý thuyết:(2,5tiết) - Mục đích, ý nghĩa môn học. - Vị trí, vai trò môn học. - Bộ cục nội dung môn học. - Tài liệu tham khảo. - Phương pháp học tập, yêu cầu và đánh giá của môn học. - Tổng quan lý thuyết các nguyên lý công nghệ ứng dụng trong xử lý môi trường. - Logic tiếp cận và bố trí các bài thực nghiệm. - Tổ chức lớp học - Hướng dẫn thực địa và chuẩn bị mẫu thí nghiệm</p>	K1
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) - Lý thuyết chất ô nhiễm. - Lý thuyết quan trắc môi trường: kỹ thuật lấy mẫu, đo đạc. - Lý thuyết nguyên lý công nghệ.</p>	K8
2	<p>Bài 1: Xác định thành phần cấp hạt trong nước A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5tiết) Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2,5tiết) - Hướng dẫn sinh viên bố trí thí nghiệm phân tách thành phần cấp hạt. - Thảo luận, viết báo cáo.</p>	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) - Lý thuyết lắng trọng lực. - Ứng dụng lắng trọng lực trong xử lý nước, xử lý khí. - Thiết bị cơ bản của quá trình lắng.</p>	K8
3	<p>Bài 2: Xác định hiệu quả của quá trình đông keo tụ A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5tiết) Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2,5tiết) - Hướng dẫn sinh viên bố trí thí nghiệm xác định ảnh hưởng của lượng chất keo tụ tới hiệu quả quá trình đông keo tụ. - Thảo luận, viết báo cáo.</p>	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) - Lý thuyết đông keo tụ. - Ứng dụng đông keo tụ trong xử lý nước. - Thiết bị cơ bản của quá trình đông keo tụ.</p>	K8
4	<p>Bài 3: Xác định hiệu quả hấp phụ của than hoạt tính đối với Crom (VI) A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (2,5tiết) Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2,5tiết) - Hướng dẫn sinh viên bố trí thí nghiệm xác định hoạt độ hấp phụ màu crom của than hoạt tính trong xử lý nước. - Thảo luận, viết báo cáo.</p>	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) - Lý thuyết hấp phụ. - Ứng dụng hấp phụ trong xử lý nước, xử lý khí. - Thiết bị cơ bản của quá trình hấp phụ.</p>	K8

Tuần	Nội dung	KQHTMD của Học phần
	Bài 4: Xác định thông số động học	
5	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (2,5tiết) Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2,5tiết) - Hướng dẫn sinh viên bố trí thí nghiệm xác định các thông số động học của quá trình sinh học hiếu khí - Thảo luận, viết báo cáo.	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) - Lý thuyết quá trình sinh học. - Ứng dụng quá trình sinh học trong xử lý nước. - Thiết bị cơ bản của quá trình sinh học bùn hoạt tính.	K8
6	Thi vấn đáp (2,5tiết)	K1, K2

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

- Phòng học, thực hành: Phòng thực hành phù hợp với số lượng sinh viên.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Bảng viết, dụng cụ, hóa chất phù hợp.
- 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

TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Nguyễn Ngọc Tú

TRƯỞNG KHOA

PGS.TS. Ngô Thế Ân

Hà Nội, ngày tháng năm 201
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Phạm Châu Thủy

GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)

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: nguyennngoctu@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	

Giảng viên hỗ trợ /trợ giảng (nếu có)

Họ và tên: Đào Thị Thùy Linh	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: linhdao.kpfu@gmail.com	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email, địa chỉ cơ quan	