

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
MT03020: XỬ LÝ Bùn Thải và Trầm Tích (DISPOSAL ON SLUDGE AND SEDIMENT)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: **6**
- Tín chỉ: **02 (Lý thuyết 02 – Thực hành 0 – Tự học: 4)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: **18 tiết**
 - + Làm bài tập trên lớp: **6 tiết**
 - + Thuyết trình và thảo luận 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 song hành: MT03017: Kỹ thuật xử lý chất thải rắn
- 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 những kiến thức liên quan đến nguồn phát sinh, đặc trưng tính chất, thành phần, các quy định quản lý nhà nước và cơ sở công nghệ lý, hóa, sinh trong xử lý bùn cặn và trầm tích.

Về kỹ năng: Tổng hợp dữ liệu, thông tin phục vụ lựa chọn giải pháp công nghệ, kỹ thuật tận thu và xử lý bùn cặn và trầm tích theo quy định, thuyết trình được giải pháp đề xuất.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên nhận thức rõ được ảnh hưởng của bùn cặn và trầm tích ô nhiễm đối với môi trường và khái quát được các tổ chức và hoạt động trong cải thiện suy thoái và phục hồi môi trường.

*** 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											
		CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8	CDR9	CDR10	CDR11	CDR12
MT03020	Xử lý bùn cặn và trầm tích		P2	I3	P4	I5		I7	I8	P9		I11	P12

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Vận dụng các kiến thức liên quan đến nguồn phát sinh và các đặc trưng bùn cặn và trầm tích ô nhiễm.	CDR2
K2	Nhận diện được các dạng bùn thải và đánh giá được đặc trưng tính chất các tính chất lý – hóa – sinh học của bùn thải và trầm tích	CDR3
K3	Áp dụng cơ sở công nghệ lý – hóa – sinh học trong tận thu các thành phần có trong bùn cặn phát sinh từ một số loại hình sản xuất công nghiệp và hệ thống xử lý chất thải	CDR2, CDR3, CDR4
K4	Áp dụng cơ sở công nghệ lý – hóa – sinh học trong tách pha, xử lý bùn cặn và trầm tích ô nhiễm	CDR3, CDR4, CDR5
Kỹ năng		
K5	Tổng hợp thông tin về nguồn và đặc tính bùn	CDR7, CDR8
K6	Lựa chọn giải pháp tận thu và xử lý bùn cặn và trầm tích phù hợp với các quy định pháp luật	CDR9
K7	Thuyết trình giải pháp	CDR13
K8	Làm việc nhóm	CDR7
K9	Sử dụng được công cụ tin học trong phân tích và xử lý số liệu	CDR7, CDR9
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K10	Nhận thức rõ được ảnh hưởng của bùn cặn và trầm tích ô nhiễm đối với môi trường	CDR11
K11	Khái quát được các tổ chức và hoạt động trong cải thiện suy thoái và phục hồi môi trường	CDR12

III. Nội dung tóm tắt của học phần

MT03020. Xử lý bùn thải và trầm tích (Disposal on sludge and sediment) (2TC: 2 – 0 – 4)

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản liên quan tới nguồn phát sinh bùn cặn và trầm tích liên quan tới các quá trình công nghiệp; các quy định về quản lý nhà nước; Đặc trưng tính chất và thành phần của các dạng bùn cặn thải; Cơ sở nguyên lý công nghệ và ứng dụng trong tận thu các thành phần có trong bùn cặn, loại nước và kỹ thuật xử lý (rửa, chiết rút, cô lập, thiêu đốt) đối với bùn cặn và trầm tích nguy hại.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy trên lớp
- Seminar, thảo luận nhóm
- Báo cáo chuyên đề

2. Phương pháp học tập

- Đọc tài liệu: Sinh viên đọc và nghiên cứu tài liệu môn học bao gồm bài giảng, sách chuyên khảo, bài báo thông qua các chủ đề liên quan tới môn học
- Bài tập về nhà: Bài tập về nhà được giao sau mỗi buổi học thông qua email hoặc account elearning của mỗi sinh viên. Bài tập về sẽ được giao gắn với các chủ đề: phân tích đặc tính bùn cặn và trầm tích của các loại hình phát sinh; đánh giá tiềm năng thu hồi, tổng quan công nghệ trong tái chế, xử lý bùn cặn và trầm tích
- Báo cáo chuyên đề: Sinh viên lựa chọn đối tượng bùn cặn và trầm tích, thực hiện làm việc nhóm trong xây dựng báo cáo chuyên đề về giải pháp tận thu, xử lý.
- Thuyết trình báo cáo: Thuyết trình kết quả làm việc của nhóm từ báo cáo chuyên đề.
- 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 (10%): Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự tối thiểu 70% thời gian học tập trên lớp. Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc tài liệu do giảng viên giao sau khi kết thúc buổi học.
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành tất cả các bài tập về nhà do giảng viên giao.
- Báo cáo chuyên đề (20%): Tất cả sinh viên trong nhóm phải tham gia xây dựng báo cáo chuyên đề theo nội dung được giảng viên giao và nhóm giao.
- Thuyết trình và Thảo luận (10%): Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia vào thuyết trình và thảo luận sản phẩm của nhóm.
- Thi cuối kì: 60%

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 đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/ Tuần học
Rubric 1. Tham dự lớp	K1, K2, K3, K4	7	1 - 6
Rubric 2. Bài tập về nhà	K2, K3, K4, K5, K9, K10, K11	3	1 - 4
Đánh giá quá trình		30	
Rubric 3. Bài báo cáo chuyên đề	K5, K8, K9	20	4 - 6
Rubric 4. Thuyết trình báo cáo chuyên đề	K6, K7, K10, K11	10	6
Cuối kì		60	
Rubric 5. Kiểm tra cuối kì	K1, K2, K3, K4, K5, K6	60	Theo lịch HV

Rubric 1. Tham dự lớp học

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	30	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Thời gian tham dự	70	Tham dự đủ 100% số buổi học	Tham dự đủ 90% số buổi học	Tham dự đủ 80% số buổi học	Tham dự dưới 80% số buổi học

Rubric 2: Bài tập về nhà

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	30	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
	70	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

Rubric 3. Báo cáo chuyên đề

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 gia	10	Chủ động tham gia	Có tham gia nhưng không chủ động	Chỉ tham gia khi được yêu cầu	Không tham gia ngay cả khi được yêu cầu
Số lần tham gia	30	Nhiều hơn 3 lần	2-3 lần	1 lần	Không tham gia
Chất lượng	60	Trả lời đầy đủ,	Trả lời đúng nội	Trả lời phù hợp	Trả lời không

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
thảo luận nhóm		rõ ràng, và thỏa đáng nội dung cần thảo luận	dung chính của câu hỏi, tuy nhiên chưa đầy đủ hoặc chưa phù hợp ở một số chi tiết	với tình huống cần giải quyết nhưng chưa hiểu rõ các ứng dụng của vấn đề	đúng hoặc không có câu trả lời cho nội dung thảo luận

Rubric 4: Thuyết trình báo cáo chuyên đề

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
Kỹ năng trình bày	20	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lôc cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lôc 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 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 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 đúng đa số câu hỏi đặt	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt	Không trả lời được đa số câu

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
		trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	hỏi đặt đúng

Rubric 5: Thi cuối kỳ

Dạng đề kiểm tra/đề thi: Tự luận hoặc Trắc nghiệm

Nội dung kiểm tra	Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi	KQHTMD được đánh giá
Khái niệm bùn cặn và trầm tích	Nắm được khái niệm, phân loại các dạng bùn cặn	K1, K2, K5
Quy định quản lý nhà nước về lưu trữ và xử lý bùn cặn, trầm tích	Nắm được khung pháp lý quy định, hệ thống quy chuẩn môi trường liên quan	
Đặc trưng thành phần, tích chất và các yếu tố nguy hại của các loại dạng bùn cặn phát sinh từ sản xuất và hệ thống xử lý nước thải	Xác định được đặc trưng về tính chất, thành phần	
Nguyên lý công nghệ trong tận thu bùn cặn và trầm tích	Nắm được cơ sở lý thuyết của các quá trình chuyển hóa sinh học	K3, K4, K5
	Nắm được cơ sở lý thuyết trong quá trình chuyển hóa hóa học	
Cơ sở nguyên lý công nghệ trong xử lý bùn cặn và trầm tích	Nắm được nguyên lý của phương pháp cơ học	
	Nắm được nguyên lý của phương pháp hóa lý	
	Nắm được nguyên lý của phương pháp tuyển	
	Nắm được nguyên lý của phương pháp hóa học	
	Nắm được nguyên lý của phương pháp sin hóa	
Các kỹ thuật tận thu, xử lý bùn cặn và trầm tích	Vận dụng được nguyên lý công nghệ trong tận thu kim loại (Cu, Zn, Cr, Ni, Fe)	K3, K4, K5, K6,
	Vận dụng được nguyên lý công nghệ trong tận thu bùn cặn từ sản xuất phân bón	
	Vận dụng được nguyên lý công nghệ trong tận thu bùn cặn từ hệ thống xử lý nước thải giàu dinh dưỡng	
Kỹ thuật xử lý bùn cặn và trầm tích	Vận dụng được nguyên lý công nghệ trong cô lập và đóng rắn	

Nội dung kiểm tra	Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi	KQHTMD được đánh giá
	Vận dụng được nguyên lý công nghệ trong rửa và chiết rút vật chất ô nhiễm trong bùn cặn và trầm tích	
	Vận dụng được nguyên lý công nghệ sinh hóa trong giảm tính linh động của vật chất có trong bùn cặn và trầm tích	
	Vận dụng được nguyên lý công nghệ thực vật trong hấp thu chất ô nhiễm	
	Vận dụng được kỹ thuật thiêu đốt trong xử lý bùn cặn và trầm tích	

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 bài thi giữa kì 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. Nguyễn Thị Kim Thái, Nguyễn Thu Huyền (2016). Giáo trình kỹ thuật xử lý bùn thải và đất ô nhiễm

* Tài liệu tham khảo khác:

1. Lê Ngọc Tuấn, Phạm Ngọc Châu (2014). Tổng quan các kỹ thuật tiên xử lý bùn thải Tạp chí Khoa học và Công Nghệ, T. 52, S. 1 (2014)
2. Suthan S. Suthersan (1999). Remediation engineering – Design Concepts
3. John S. Gulliver (2007). Introducton to chemical transport in the environment
4. E. Roberts Alley 2007). Handbook Water quality and control

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1-2	Chương 1: Các vấn đề chung liên quan tới bùn cặn và trầm tích	K1, K2, K3, K4
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 1.1. Khái niệm về bùn cặn và trầm tích 1.2. Nguồn phát sinh bùn cặn, trầm tích và phân loại 1.3. Đặc trưng về tính chất và thành phần 1.4. Quy định quản lý nhà nước đối với bùn cặn và trầm tích Nội dung bài tập: (3 tiết) - Tính chất đặc trưng của bùn cặn thải từ các quá trình sản xuất và hệ thống xử lý chất thải	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) 1.5. Đặc điểm phát sinh bùn cặn liên quan tới các quá trình sản xuất công nghiệp 1.6. Thành phần và tích chất đặc trưng của các dạng bùn cặn	K5, K10, K11
3-5	Chương 2: Nguyên lý công nghệ trong tận thu, xử lý bùn cặn và trầm tích	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 2.1. Cơ sở các quá trình chuyển hóa 2.1.1. Quá trình chuyển hóa sinh học 2.1.2. Quá trình chuyển hóa hóa học 2.2. Cơ sở nguyên lý công nghệ 2.2.1. Phương pháp cơ học 2.2.2. Phương pháp hóa lý 2.2.3. Phương pháp tuyển 2.2.4. Phương pháp hóa học 2.2.5. Phương pháp sinh hóa Nội dung bài tập: (3 tiết) - Mô tả nguyên lý công nghệ và các quá trình chuyển hóa bùn cặn và trầm tích	K3, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (26 tiết) 2.3. Cơ sở các quá trình chuyển hóa vật chất chứa các thành phần hữu cơ bền, dinh dưỡng, và kim loại nặng 2.4. Cơ sở nguyên lý công nghệ lý, hóa, sinh học trong xử lý chất ô nhiễm	K5, K8, K9, K10, K11
6-9	Chương 3: Các kỹ thuật tận thu và xử lý bùn cặn và trầm tích	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (12 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 3.1. Các công nghệ thu hồi, tái chế 3.1.1. Công nghệ tận thu kim loại (Cu, Zn, Cr, Ni, Fe) 3.1.2. Công nghệ tận thu bùn cặn thải từ sản xuất phân bón 3.1.3. Công nghệ tận thu bùn vụn từ hệ thống xử lý nước thải giàu dinh dưỡng 3.2. Kỹ thuật xử lý bùn cặn và trầm tích 3.2.1. Kỹ thuật cô lập và đóng rắn 3.2.2. Kỹ thuật hóa lý (rửa, chiết rút) 3.2.3. Kỹ thuật sinh hóa 3.2.4. Công nghệ thực vật trong xử lý ô nhiễm	K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	3.2.5. Kỹ thuật thiêu đốt bùn cặn và trầm tích Nội dung thuyết trình báo cáo chuyên đề: (6 tiết) 3.3. Thuyết trình báo cáo chuyên đề về giải pháp tận thu bùn cặn và trầm tích 3.4. Thuyết trình báo cáo chuyên đề về kỹ thuật xử lý bùn cặn và trầm tích ô nhiễm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24 tiết) 3.5. Các giải pháp công nghệ trong tận thu bùn cặn và trầm tích 3.6. Các kỹ thuật xử lý và kiểm soát bùn cặn và trầm tích	K7, K8, K9, K10, K11
	Kiểm tra giữa kỳ (3 tiết)	K1-K4

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học: 50 sinh viên
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: bảng, projector
- Các phương tiện khác: Mô hình
- E- learning: account cho giảng viên và sinh viên

P. TRƯỞNG BỘ MÔN

Hà Nội, ngày..... tháng..... năm.....

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Ngọc Tú

TS. Trịnh Quang Huy

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: Trịnh Quang Huy	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn công nghệ môi trường – Khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0989801210
Email: tqhuy@vnua.edu.vn	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua email và điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Ngọc Tú	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Địa chỉ cơ quan: Bộ môn công nghệ môi trường – Khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0904962838
Email: nguyennngoctu30@gmail.com	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại và email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Võ Hữu Công	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn công nghệ môi trường – Khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0981954624
Email: vhccong@vnua.edu.vn	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua email và điện thoại	