

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

MT03013: KỸ THUẬT XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN VÀ KHÍ THẢI (AIR POLLUTANT AND SOLID WASTE TREATMENT ENGINEERING)

**I. Thông tin về học phần**

- Học kì:
- Tín chỉ: 03 (Lý thuyết 03 – Thực hành 0- Tự học 09)
- Giờ tín chỉ đổi với các hoạt động học tập
  - + Học lý thuyết trên lớp: 30 tiết
  - + Làm bài tập trên lớp: 12 tiết
  - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 3 tiết
- Giờ tự học: 90 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 <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 checked="" type="checkbox"/>
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- 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:**

- Về kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên khả năng phân tích đặc trưng chất ô nhiễm dạng rắn và khí tiếp cận theo hướng kỹ thuật xử lý, lựa chọn kỹ thuật xử lý chất thải rắn/khí thải phù hợp với quy định hiện hành, tính toán các thông số thiết kế phù hợp với từng đối tượng chất thải, đề xuất các mô hình đơn giản kiểm soát chất thải rắn và khí thải đáp ứng được tiêu chuẩn hiện hành, đánh giá hiệu quả của công nghệ xử lý nhằm mục tiêu tối ưu hóa hệ thống.

- Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên kỹ năng Tích hợp các thông tin thứ cấp để đề xuất mô hình quy mô nhỏ và đơn giản đổi với hệ thống xử lý chất thải rắn/khí thải, Thực hiện làm việc nhóm nhằm đạt được mục tiêu về hệ thống xử lý chất thải, Sử dụng được các kỹ năng thu thập số liệu, phân tích, lựa chọn giải pháp xử lý và tính toán các thông số trong các thiết bị xử lý chất thải rắn và khí thải.

- Về thái độ: Học phần rèn luyện cho sinh viên ý thức tự chủ trong học tập, nghiên cứu, hoàn thiện kiến thức chuyên môn, cập nhật các kiến thức mới về các giải pháp bảo vệ môi trường.

Ngoài ra sinh viên có ý thức về văn hóa giảng đường, có thái độ và hành động phù hợp với các chuẩn mực đạo đức sinh viên.

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

Sau khi hoàn tất Chương trình, Sinh viên có thể:	
Kiến thức chung	CDR1: <b>Áp dụng</b> 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: <b>Phân tích</b> 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: <b>Đánh giá</b> tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường. CDR4: <b>Xây dựng</b> 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: <b>Thiết kế</b> 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: <b>Vận dụng</b> 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: <b>Làm việc nhóm và lãnh đạo</b> nhóm làm việc đa chức năng hiệu quả. CDR8: <b>Giao tiếp</b> 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: <b>Vận dụng</b> 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: <b>Sử dụng</b> 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: <b>Định hướng</b> tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời. CDR12: <b>Thể hiện</b> 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
MT03013	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và khí thải		R		R	R			R		R		

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

K1	<b>Phân tích</b> đặc trưng chất ô nhiễm dạng rắn và khí tiếp cận theo hướng kỹ thuật xử lý.	CDR2: <b>Phân tích</b> 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.
K2	<b>Lựa chọn</b> kỹ thuật xử lý chất thải rắn/khí thải phù hợp với quy định hiện hành.	CDR4: <b>Xây dựng</b> 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.
K3	<b>Đề xuất</b> các mô hình đơn giản kiểm soát chất thải rắn và khí thải đáp ứng được tiêu chuẩn hiện hành	CDR4: <b>Xây dựng</b> 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.
K4	<b>Đánh giá</b> hiệu quả của công nghệ xử lý nhằm mục tiêu tối ưu hóa hệ thống	CDR 5: <b>Thiết kế</b> các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
<b>Kỹ năng</b>		
K5	<b>Tích hợp</b> các thông tin thứ cấp để đề xuất mô hình quy mô nhỏ và đơn giản đối với hệ thống xử lý chất thải rắn/khí thải	CDR 6: <b>Vận dụng</b> 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.
K6	<b>Thực hiện</b> thu thập số liệu, phân tích, lựa chọn giải pháp xử lý và tính toán các thông số trong các thiết bị xử lý chất thải rắn và khí thải.	CDR 9: <b>Vận dụng</b> 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.
<b>Thái độ</b>		
K7	Có ý thức tự chủ trong học tập, nghiên cứu, hoàn thiện kiến thức chuyên môn, cập nhật các kiến thức mới về các giải pháp bảo vệ môi trường.	CDR11: <b>Định hướng</b> 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

#### MT03013- Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và khí thải (03TC: 03 – 0 – 09).

Mô tả văn tắt nội dung: Học phần này gồm 2 phần, kỹ thuật xử lý khí thải và kỹ thuật xử lý chất thải rắn. Chương 1-3 về kỹ thuật xử lý khí thải gồm phân loại, đặc điểm và tính chất của chất ô nhiễm không khí, kỹ thuật xử lý bụi, chương 3 về kỹ thuật xử lý khí thải. Chương 4 cung cấp những thông tin chung về kỹ thuật xử lý chất thải rắn, chương 5 và 6 về xử lý chất thải rắn bằng biện pháp chôn lấp và phương pháp nhiệt.

### IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

#### 1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Làm bài tập trên lớp

- Thảo luận/thảo luận theo nhóm
- Các nghiên cứu trường hợp: từ các hệ thống xử lý thực tế, phân tích và liên hệ với lý thuyết

## 2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đọc tài liệu về các điểm chính liên quan đến nội dung môn học
- Sinh viên tham gia nghe giảng, tham gia làm bài tập, thảo luận nhóm
- Phân tích và giải quyết một vấn đề: phân tích và lựa chọn công nghệ xử lý, phân tích được cấu tạo, thành phần và nguyên lý hoạt động của các thiết bị xử lý, phân tích được các sơ đồ, quy trình công nghệ xử lý.

## V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 75% số buổi học để đủ điều kiện thi.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc sách tham khảo và bài giảng trước khi đến lớp học.
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành 100% bài tập trên lớp.
- Đánh giá giữa kỳ: Sinh viên tham dự học phần này phải tham gia kiểm tra giữa kỳ (làm bài kiểm tra trên lớp) theo lịch trình của giáo viên.
- Thi cuối kì: Sinh viên đủ điều kiện thi được phép thi, đề thi được xây dựng theo quy định.

## VI. Đánh giá và cho điểm

### 1. Thang điểm: 10

### 2. Kế hoạch đánh giá và trọng số:

- Chuyên cần và thảo luận: 10%
- Bài tập: 40%
- Điểm thi 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	Chuyên cần và thảo luận (10%)	Bài tập (40%)	Kiểm tra cuối kì (50%)
K1	×		×
K2	×		×
K3			×
K4			×
K5		×	
K6	×	×	
K7		×	

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

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	<u>Chỉ báo 1:</u> Phân tích được nguồn gốc, đặc tính và phân loại các chất ô nhiễm trong môi trường không khí theo hướng công nghệ xử lý.
K1	<u>Chỉ báo 2:</u> Phân tích được nguồn gốc, đặc tính và phân loại chất thải rắn theo hướng công nghệ xử lý.
K2	<u>Chỉ báo 3:</u> Mô tả nguyên lý hoạt động và cấu tạo của buồng lồng bụi, cyclon, lọc bụi bằng màng
K2	<u>Chỉ báo 4:</u> Phân tích ưu nhược điểm, xác định phạm vi ứng dụng của buồng lồng bụi, cyclon, lọc bụi bằng màng
K2	<u>Chỉ báo 5:</u> Tính toán các thông số cơ bản cho buồng lồng bụi, cyclon, lọc bụi bằng màng
K2	<u>Chỉ báo 6:</u> Mô tả đặc điểm bãi chôn lấp hợp vệ sinh và lò đốt rác.
K2	<u>Chỉ báo 7:</u> Mô tả các quá trình xảy ra trong bãi chôn lấp chất thải rắn và lò đốt rác
K2	<u>Chỉ báo 8:</u> Mô tả các quy định về bãi chôn lấp chất thải rắn hợp vệ sinh và lò đốt rác
K2	<u>Chỉ báo 9:</u> Phân tích được các yếu tố cần xem xét khi lựa chọn công nghệ và thiết bị xử lý khí thải, chất thải rắn
K3	<u>Chỉ báo 10:</u> Mô tả nguyên lý hoạt động và cấu tạo của buồng lồng bụi, cyclon, lọc bụi bằng màng
K3	<u>Chỉ báo 11:</u> Phân tích ưu nhược điểm, xác định phạm vi ứng dụng của buồng lồng bụi, cyclon, lọc bụi bằng màng
K3	<u>Chỉ báo 12:</u> Tính toán các thông số cơ bản cho buồng lồng bụi, cyclon, lọc bụi bằng màng
K4	<u>Chỉ báo 13:</u> Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của thiết bị xử lý bụi, khí
K4	<u>Chỉ báo 14:</u> Phân tích được các yếu tố cần kiểm soát trong bãi chôn lấp chất thải rắn, lò đốt rác

**Rubric 1: Đánh giá chuyên cần và thảo luận**

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**

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

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	10	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 (tuỳ 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 (tuỳ mức độ: 1.0-0.5 đ)	Sai Kết quả hoàn toàn do sai phương pháp
Thời gian giao nộp sản phẩm	20	Đúng hạn	Trễ ít, không gây ảnh hưởng đến chất lượng chung	Trễ nhiều, có gây ảnh hưởng đến chất lượng chung nhưng có thể khắc phục	Không nộp/Trễ gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng chung, không thể khắc phục

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

- Lên lớp đủ 75% số giờ lý thuyết quy định đủ điều kiện cho điểm chuyên cần và dự thi cuối kỳ.
- Lên lớp 100% các buổi thảo luận seminar, làm bài tập đầy đủ, tích cực phát biểu trong giờ học được 100% điểm chuyên cần.
- Tất cả các sinh viên không tham dự buổi thi giữa kỳ không được tính điểm và không đủ điều kiện dự thi cuối kỳ.
- Thi cuối kỳ: Không tham gia thi cuối kỳ (Không có lý do được chấp thuận theo QĐ hiện hành của Học viện, Khoa và Bộ môn): 0 điểm.
- Yêu cầu về đạo đức: Tôn trọng giảng viên, bạn học, giờ học và các quyền cá nhân.

#### VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

##### \* Sách giáo trình/Bài giảng:

1. Đinh Xuân Thắng, Nguyễn Văn Phước (2015), *Giáo trình Công nghệ xử lý chất thải rắn*, NXB Đại học Quốc gia TP. HCM
2. Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Thanh Phượng (2010), *Giáo trình Kỹ thuật xử lý Chất thải công nghiệp*, NXB xây dựng

##### \* Tài liệu tham khảo khác:

3. Hoàng Thị Huân, Phạm Thị Ngọc Anh, Trần Việt Hùng, Nguyễn Văn Nam, Võ Hữu Công (2020). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến phát sinh chất thải rắn sinh hoạt huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình. *TNU Journal of Science and Technology* 225(11): 11 – 17. <http://jst.tnu.edu.vn/jst/article/view/2935>

4. Trần Việt Hùng, Hoàng Thị Huân, Võ Hữu Công (2020). Thực trạng phát sinh và công tác quản lý chất thải rắn sinh hoạt nông thôn tại huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình. *TNU Journal of Science and Technology*, 225(08): 91-97. <http://jst.tnu.edu.vn/jst/article/view/2935>
  5. 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* 3+4, 2/2020.

## VIII. NỘI DUNG CHI TIẾT CỦA HỌC PHẦN

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	<p><b>Phản I: Kỹ thuật xử lý khí</b></p> <p><b>Chương 1: Giới thiệu chung</b></p> <p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết)</b></p> <p>1.1. Phân loại các chất ô nhiễm trong môi trường không khí</p> <p>1.2. Đặc điểm nguồn gốc, tính chất của các chất ô nhiễm trong môi trường không khí</p> <p>1.3. Các cách tiếp cận trong kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí</p> <p>1.4. Các kỹ thuật xử lý ô nhiễm không khí cuối nguồn</p> <p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b></p> <p>1.5 Cơ chế tạo thành các chất ô nhiễm trong không khí, nguồn gốc, tác hại của các chất ô nhiễm không khí</p>	K1, K2
2-6	<p><b>Chương 2: Kỹ thuật xử lý bụi</b></p> <p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (12 tiết)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết: (8 tiết)</b></p> <p><b>2.1 Xử lý bụi bằng buồng lảng</b></p> <p>2.1.1. Nguyên tắc hoạt động và cấu tạo</p> <p>2.1.2 Cơ sở tính toán</p> <p>2.1.3 Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng</p> <p>2.1.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của buồng lảng</p> <p><b>2.2 Xử lý bụi bằng cyclone</b></p> <p>2.2.1 Nguyên tắc hoạt động và cấu tạo</p> <p>2.2.2 Cơ sở tính toán cyclone</p> <p>2.2.3 Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của cyclone</p> <p>2.2.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của cyclone</p> <p><b>2.3 Xử lý bụi bằng phương pháp lọc</b></p> <p>2.3.1 Nguyên tắc hoạt động và cấu tạo</p> <p>2.3.2 Cơ sở tính toán</p> <p>2.3.3 Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của màng lọc</p> <p>2.3.4 Một số thiết bị lọc bụi trong công nghiệp</p> <p>2.3.4.1 Thiết bị lọc bụi tĩnh điện</p>	K1, K2, K6-K7

	<p>2.3.4.2 Thiết bị lọc bụi kiểu ướt</p> <p><b>Nội dung giảng dạy bài tập:</b> (4 tiết)</p> <p>Bài tập tính toán một số thông số cho buồng lăng bụi.</p> <p>Bài tập tính toán các thông số cho cyclon</p> <p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà:</b> (36 tiết)</p> <p>Sinh viên đọc trước tài liệu, bài giảng, chuẩn bị bài</p> <p>Làm các bài tập củng cố kiến thức lý thuyết trên lớp và tìm hiểu các ví dụ về các hệ thống xử lý khí thải thực tế đang áp dụng</p>	
	<p><b>Chương 3: Kỹ thuật xử lý khí</b></p> <p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp:</b> (7 tiết)</p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> (3 tiết)</p> <p><b>3.1. Kỹ thuật xử lý SO<sub>2</sub> (1 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Phân loại các kỹ thuật xử lý SO<sub>2</sub></li> <li>3.1.2 Các kỹ thuật xử lý SO<sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.2.1 Xử lý SO<sub>2</sub> bằng nước</li> <li>3.1.2.2 Xử lý SO<sub>2</sub> bằng đá vôi CaCO<sub>3</sub> hoặc nung vôi nung CaO.</li> <li>3.1.2.3 Xử lý SO<sub>2</sub> bằng than hoạt tính</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.2. Kỹ thuật xử lý khí H<sub>2</sub>S (1 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Phân loại các kỹ thuật xử lý H<sub>2</sub>S</li> <li>3.2.2 Các kỹ thuật xử lý H<sub>2</sub>S <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.2.1 Xử lý H<sub>2</sub>S bằng NaOH</li> <li>3.2.2.2 Xử lý H<sub>2</sub>S bằng dung dịch Amoniac</li> <li>3.2.2.3 Xử lý H<sub>2</sub>S bằng than hoạt tính</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.3. Kỹ thuật xử lý NOx (1 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Phân loại các kỹ thuật xử lý NOx</li> <li>3.3.2 Các kỹ thuật xử lý NOx <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Xử lý NOx bằng phương pháp hấp thụ</li> <li>3.3.2 Xử lý NOx bằng phương pháp khử xúc tác chọn lọc – SCR</li> <li>3.3.3 Xử lý NOx bằng phương pháp khử chọn lọc không xúc tác xúc tác</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Nội dung giảng dạy bài tập:</b> (2 tiết)</p> <p>Bài tập tính toán lượng hoá chất cần sử dụng cho hấp thụ khí SO<sub>2</sub></p> <p><b>Nội dung semina/thảo luận:</b> (2 tiết)</p> <p>Lựa chọn thiết bị xử lý khí cho một đối tượng ô nhiễm cụ thể, phân tích giải pháp tối ưu.</p>	
7-8	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà:</b> (21 tiết)</p> <p>Sinh viên đọc trước tài liệu, bài giảng, chuẩn bị bài</p> <p>Đọc thêm các tài liệu về kiểm soát hơi hữu cơ</p>	K2, K5, K6-K7
9-10	<p><b>Phần II: Kỹ thuật xử lý chất thải rắn</b></p>	

	<p><b>Chương 4: Giới thiệu chung về kỹ thuật xử lý chất thải rắn</b></p> <p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết)</b>  <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết)</b></p> <p><b>4.1. Tổng quan về quản lý CTR tổng hợp(3 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Khái niệm quản lý tổng hợp CTR</li> <li>4.1.2 Nguyên tắc vận dụng trong quản lý tổng hợp CTR</li> </ul> <p><b>4.2. Thành phần và tính chất lý hóa sinh học của CTR(3 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 Tổng lượng và thành phần CTR</li> <li>4.2.2 Tính chất lý học CTR</li> <li>4.2.3 Tính chất hóa học CTR</li> <li>4.2.4 Tính chất sinh học CTR</li> </ul> <p><b>4.3 Các biện pháp xử lý chất thải rắn</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy bài tập: (3 tiết)</b></p> <p>Bài tập tính toán thành phần, tính chất hoá, lý sinh của chất thải rắn</p>	K1, K2
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết)</b></p> <p>Sinh viên đọc trước tài liệu, bài giảng, chuẩn bị bài</p> <p>Đọc thêm tài liệu về chiến lược quản lý chất thải rắn tổng hợp trên thế giới</p>	K1, K2, K6-K7
11-13	<p><b>Chương 5: Xử lý chất thải rắn bằng biện pháp chôn lấp</b></p> <p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết)</b>  <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Khái niệm về bãi chôn lấp hợp vệ sinh</li> <li>5..2 Các yếu tố cần xem xét khi lựa chọn bãi chôn lấp hợp vệ sinh.</li> <li>5.3 Các quá trình diễn ra trong bãi chôn lấp</li> <li>5.4 Các hợp phần trong bãi chôn lấp hợp vệ sinh</li> <li>5.5. Tính toán lượng khí phát sinh từ bãi chôn lấp</li> </ul> <p><b>Nội dung giảng dạy bài tập: (3 tiết)</b></p> <p>Bài tập tính toán các thông số cơ bản của bãi chôn lấp hợp vệ sinh, tính lượng khí phát sinh từ bãi chôn lấp chất thải rắn hợp vệ sinh</p> <p><b>Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết)</b></p> <p>Thảo luận phân tích các yếu tố cần xem xét khi lựa chọn vị trí BCL chất thải rắn</p>	K1, K2, K3, K5, K6-K7
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết)</b></p> <p>Sinh viên đọc trước tài liệu, bài giảng, chuẩn bị bài</p> <p>Đọc thêm tài liệu về tái chế, ủ chất thải, đọc thêm về quá trình hình thành nước rỉ rác và tính toán lượng nước rỉ rác phát sinh từ bãi chôn lấp CTR.</p>	K1, K2, K4, K6-K7
14-15	<b>Chương 6: Xử lý chất thải rắn bằng phương pháp nhiệt</b>	

	<p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết)</b>  <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết)</b></p> <p>6.1 Khái niệm xử lý chất thải rắn bằng phương pháp nhiệt      6.2 Các quá trình chính xảy ra trong thiêu đốt chất thải      6.3 Ưu nhược điểm của xử lý chất thải rắn bằng phương pháp nhiệt      6.4. Các nguyên tắc của quá trình thiêu đốt chất thải rắn      6.5. Giới thiệu đặc điểm của một số lò đốt chất thải rắn</p>	K1, K2, K3, K6-K7
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết)</b>      Sinh viên đọc trước tài liệu, bài giảng, chuẩn bị bài      Đọc thêm tài liệu về các loại lò đốt chất thải rắn công nghiệp và y tế.</p>	K1, K2, K4, K6-K7

#### 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: micro và các dụng cụ hỗ trợ khác
- E-learning

#### X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện):

- Lần 1: 7/2018
- Lần 2: 7/ 2019
- Lần 3: 7/ 2020
- Lần 4: 7/ 2021

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 2021

P. TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. NGUYỄN NGỌC TÚ

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. VÕ HỮU CÔNG

KT. TRƯỞNG KHOA  
PHÓ TRƯỞNG KHOA

TS. TRỊNH QUANG HUY



PHÓ GIÁM ĐỐC  
*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: Võ Hữu Công	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: BM Công nghệ Môi trường, khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0981954624
Email: <a href="mailto:vhcong@vnua.edu.vn">vhcong@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="http://tnmt.vnua.edu.vn">tnmt.vnua.edu.vn</a>
Cách liên lạc với giảng viên: gặp tại bộ môn, điện thoại hoặc email.	

**Giảng viên giảng dạy học phần**

Họ và tên: Phạm Châu Thuỷ	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 04-36760973
Email: <a href="mailto:pcthuy@gmail.com">pcthuy@gmail.com</a> , <a href="mailto:pcthuy@vnua.edu.vn">pcthuy@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="http://tnmt.vnua.edu.vn">tnmt.vnua.edu.vn</a>
Cách liên lạc với giảng viên: gặp tại bộ môn, điện thoại hoặc email.	

**Giảng viên giảng dạy học phần**

Họ và tên: Nguyễn Ngọc Tú	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 04-36760973
Email: <a href="mailto:nguyenngoctu@vnua.edu.vn">nguyenngoctu@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="http://tnmt.vnua.edu.vn">tnmt.vnua.edu.vn</a>
Cách liên lạc với giảng viên: gặp tại bộ môn, điện thoại hoặc email.	

**Giảng viên giảng dạy học phần**

Họ và tên: Hồ Thị Thuý Hằng	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 04-36760973
Email: <a href="mailto:htthang@vnua.edu.vn">htthang@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="http://tnmt.vnua.edu.vn">tnmt.vnua.edu.vn</a>
Cách liên lạc với giảng viên: gặp tại bộ môn, điện thoại hoặc email.	