

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI



BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ – HÌNH THỨC CHÍNH QUY
CHUYÊN NGÀNH KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Hà Nội, năm 2022

MỤC LỤC

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH	1
1.1. Giới thiệu chương trình.....	1
1.2. Thông tin chung về chương trình	1
1.3. Triết lý đào tạo.....	1
1.5. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh	3
1.6. Hình thức đào tạo:.....	3
1.7. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá.....	3
1.8. Điều kiện tốt nghiệp.....	3
1.9. Cơ hội việc làm và khả năng học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp	3
PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH	4
2.1. Kiến thức	4
2.2. Kỹ năng	5
2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm.....	5
2.4. Ma trận đáp ứng mục tiêu đào tạo của chuẩn đầu ra	6
PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH	7
3.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình.....	7
3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức	7
3.3. Khung chương trình	8
3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được Chuẩn đầu ra.....	23
3.6. Mô tả nội dung và khối lượng các học phần	28
3.7. Thông tin về các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình.....	35
3.7.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu.....	35
3.7.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình	43
3.8. Hướng dẫn thực hiện chương trình.....	45
3.9. Chương trình trong và ngoài nước đã tham khảo để xây dựng chương trình.....	45

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH

1.1. Giới thiệu chương trình

Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường có mục tiêu đào tạo Thạc sĩ Khoa học môi trường theo định hướng ứng dụng nhằm mục tiêu bổ sung và nâng cao kiến thức ngành, chuyên ngành khoa học môi trường như: đánh giá, dự báo và kiểm soát môi trường, thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường, ứng dụng của sinh thái trong khoa học môi trường, tăng cường các kiến thức liên ngành cho học viên, đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng anh. Sau khi tốt nghiệp, học viên có các phẩm chất, năng lực, tầm nhìn và kỹ năng vận dụng kiến thức chuyên môn vào hoạt động thực tiễn nghề nghiệp trong lĩnh vực môi trường; có khả năng làm việc độc lập, tư duy sáng tạo và có năng lực phát hiện, thực hiện các NCKH và ứng dụng để giải quyết các vấn đề về khoa học môi trường, có khả năng trình bày báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn bằng tiếng anh. Có phẩm chất đạo chính trị, đạo đức nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, tinh thần trách nhiệm cao, tác phong chuyên nghiệp, có sức khỏe phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước và có thể tiếp tục phát triển ở bậc đào tạo tiến sĩ.

1.2. Thông tin chung về chương trình

- Tên chương trình:
 - Tiếng Việt: **Khoa học Môi trường**
 - Tiếng Anh: **Environmental Science**
- Trình độ đào tạo: **Thạc sĩ**
- Chuyên ngành đào tạo: **Khoa học Môi trường**
- Mã số: **8440301**
- Thời gian đào tạo: **1,5 năm**
- Loại hình đào tạo: **Chính quy**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
 - Tiếng Việt: **Thạc sĩ Khoa học Môi trường**
 - Tiếng Anh: **Master of Environmental Science**
- Thời gian ban hành chương trình: Năm 2015
- Thời gian rà soát, sửa đổi chương trình gần nhất: Năm 2021
- Kiểm định chương trình: không

1.3. Triết lý đào tạo

Căn cứ vào mục tiêu giáo dục của Nhà trường là “Đào tạo ra những con người có phẩm chất, trí tuệ, sức lực và trách nhiệm với đất nước; có đủ năng lực, trình độ để thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn, quản lý trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường, phục vụ nhu cầu xã hội; có khả năng tự học, tự nghiên cứu để tự nâng cao trình độ đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế và cách mạng khoa học công nghệ”. Chương trình đào

tạo Thạc sĩ chuyên ngành Khoa học môi trường được Khoa Môi trường xây dựng đề hướng tới mục tiêu trên với triết lý giáo dục: “Đào tạo chuyên sâu, gắn liền thực tiễn, khuyến khích sáng tạo, hội nhập quốc tế, vì chất lượng cuộc sống và bảo vệ môi trường”.

Năm (05) giá trị cốt lõi trong triết lý giáo dục của Khoa Môi trường, là những viên gạch xây dựng nền móng các chương trình đào tạo, nghiên cứu khoa học, hoạt động ngoại khóa và tất cả các mặt hoạt động trong phạm vi chức năng, nhiệm vụ của khoa trong nhà trường.

1.4. Mục tiêu đào tạo

1.4.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo thạc sĩ Khoa học môi trường theo định hướng ứng dụng nhằm mục tiêu bổ sung và nâng cao kiến thức ngành, chuyên ngành khoa học môi trường, tăng cường kiến thức liên ngành cho học viên. Sau khi tốt nghiệp, học viên có các phẩm chất, năng lực, tầm nhìn và kỹ năng vận dụng kiến thức chuyên môn vào hoạt động thực tiễn nghề nghiệp trong lĩnh vực môi trường; có khả năng làm việc độc lập, tư duy sáng tạo và có năng lực phát hiện, thực hiện các NCKH và ứng dụng để giải quyết các vấn đề về khoa học MT. Có phẩm chất đạo đức nghề nghiệp, tinh thần trách nhiệm cao, tác phong chuyên nghiệp và có thể tiếp tục phát triển ở bậc đào tạo tiến sĩ.

1.4.2. Mục tiêu cụ thể:

a) Rèn luyện thế giới quan, phương pháp luận triết học, củng cố nhận thức cơ sở lý luận về đường lối của Đảng, đặc biệt là chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam

b) Nâng cao kiến thức về khoa học môi trường: đánh giá, dự báo và kiểm soát môi trường, thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường, ứng dụng sinh thái trong khoa học môi trường.

c) Vận dụng hiệu quả được các kiến thức chuyên ngành vào việc thực hiện các công việc cụ thể, phù hợp với điều kiện thực tế tại cơ quan quản lý, đơn vị sản xuất, sự nghiệp theo các định hướng chuyên sâu qua các môn học tự chọn và hướng nghiên cứu Đề án tốt nghiệp.

d) Vận dụng được các kỹ năng về đánh giá, dự báo và kiểm soát môi trường, thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường, đa dạng sinh học để nâng cao kỹ năng hoạt động nghề nghiệp.

e) Phát huy được khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, tích lũy được các kỹ năng nghiên cứu, phân tích, tổng hợp, đánh giá, phát hiện và tổ chức thực hiện các công việc phức tạp trong hoạt động chuyên môn nghề nghiệp, áp dụng trong công tác chuyên môn.

f) Đạt trình độ ngoại ngữ để diễn đạt, trình bày, và viết được báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn.

g) Thực hiện các nghiên cứu khoa học và ứng dụng để giải quyết các vấn đề về khoa học MT và học tập lên trình độ tiến sĩ về các ngành liên quan tới môi trường.

h) Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp: Người học sau tốt nghiệp có khả năng học tập lên trình độ tiến sĩ, làm cho các cơ quan nhà nước, tổ chức phi chính phủ, doanh nghiệp, ...

1.5. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh

- Đối tượng tuyển sinh: Thực hiện theo Thông tư số 23/2021/TT - BGDĐT ngày 30 tháng 08 năm 2021 về việc Ban hành quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ và Quy định về đào tạo trình độ thạc sĩ ban hành kèm theo Nghị quyết số 46 /NQ - HĐTĐHHN ngày 21 tháng 3 năm 2022 của chủ tịch Hội đồng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

- Tiêu chí tuyển sinh: Theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo; của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội theo từng năm.

1.6. Hình thức đào tạo: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ.

1.7. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá

Theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 08 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về Ban hành Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ.

1.8. Điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

1.9. Cơ hội việc làm và khả năng học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp

- Cơ quan quản lý nhà nước từ trung ương đến địa phương có liên quan đến lĩnh vực tài nguyên và môi trường;

- Ban quản lý các khu công nghiệp; khu bảo tồn thiên nhiên, tổ chức dịch vụ tư vấn về tài nguyên và môi trường, các đơn vị sản xuất kinh doanh; các tổ chức quốc tế, các tổ chức phi chính phủ;

- Giảng dạy và nghiên cứu tại các trường đại học, cao đẳng, các viện nghiên cứu trong lĩnh vực môi trường.

- Tự thành lập và tổ chức các hoạt động dịch vụ nghiên cứu, sản xuất và tư vấn liên quan đến lĩnh vực môi trường

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH

2.1. Kiến thức

* Kiến thức chung:

(2.1.1) Hiểu được cơ sở lý luận triết học trong nhận thức và vận dụng vào lĩnh vực chuyên ngành.

Kỹ năng Tiếng Anh: Đạt chuẩn bậc 4 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (Tương đương bậc B2 theo khung tham chiếu chung Châu Âu), do các đơn vị được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép. Ngoài ra học viên đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ khi đạt một trong các chứng chỉ tương đương từ B2 trở lên theo bảng quy đổi sau:

Ngôn ngữ	Chứng chỉ / Văn bằng	Trình độ/Thang điểm (Tương đương Bậc 4)
Tiếng Anh	TOEFL iBT	46-93
	IELTS	5.5 -6.5
	Cambridge Assessment English	B2 First/B2 Business Vantage/ Linguaskill. Thang điểm: 160-179
	TOEIC (4 kỹ năng)	Nghe: 400-489 Đọc: 385-454 Nói: 160-179 Viết: 150-179

* Kiến thức chuyên môn:

(2.1.2) Hiểu được các kiến thức nâng cao về đánh giá, dự báo và kiểm soát môi trường, chiến lược chính sách môi trường, sức khỏe môi trường và hòa giải xung đột môi trường.

(2.1.3) Hiểu được các kiến thức nâng cao về thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường.

(2.1.4) Hiểu được các kiến thức nâng cao về ứng dụng sinh thái trong khoa học môi trường.

(2.1.5) Vận dụng được các kiến thức về đánh giá, dự báo và kiểm soát môi trường để phòng ngừa suy thoái, ô nhiễm và ứng phó với các sự cố môi trường.

(2.1.6) Áp dụng được các kiến thức về công nghệ môi trường để xử lý chất thải và phục hồi môi trường.

(2.1.7) Vận dụng được các kiến thức nâng cao để quản lý và bảo tồn đa dạng sinh học.

(2.1.8) Vận dụng các kiến thức vào trong nghiên cứu khoa học, kỹ năng ứng dụng một số phương pháp nghiên cứu Khoa học môi trường và vận dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học để thực hiện được một đề tài khoa học nói chung, thực hiện được đề án tốt nghiệp khoa học nói riêng.

(2.1.9) Vận dụng các kiến thức Tiếng Anh chuyên ngành và Tin học vào trong thực tế để đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành, viết và trình bày báo cáo bằng tiếng Anh, hợp tác với các đối tác quốc tế trong thực hiện nghiên cứu khoa học và các dự án có liên quan mục tiêu; Sử dụng thành thạo một số phần mềm chuyên ngành ứng dụng trong công việc và nghiên cứu khoa.

2.2. Kỹ năng

** Kỹ năng chung:*

(2.2.1) Thành thạo kỹ năng làm việc nhóm, dẫn dắt chuyên môn, viết được các báo cáo khoa học, báo cáo chuyên ngành về lĩnh vực khoa học môi trường.

(2.2.2) Thành thạo việc sử dụng ngoại ngữ, viết được báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn; trình bày được rõ ràng các ý kiến và phản biện một vấn đề kỹ thuật bằng ngoại ngữ để hội nhập quốc tế và đáp ứng các yêu cầu của công nghệ 4.0 hiện nay.

** Kỹ năng chuyên môn:*

(2.2.3) Chuẩn hóa, lựa chọn được các phương pháp phù hợp để đánh giá, dự báo và kiểm soát môi trường, xử lý môi trường môi trường, quản lý đa dạng sinh học, mô hình hóa và GIS nhằm đề xuất được các phương án giải quyết công việc liên quan đến lĩnh vực khoa học môi trường có tính phức tạp, thử nghiệm những giải pháp mới, phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực được đào tạo.

(2.2.4) Thành thạo kỹ năng làm việc độc lập, kỹ năng tổ chức, kỹ năng phát hiện, phân tích các vấn đề phức tạp và đưa ra được các giải pháp sáng tạo để giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực khoa học môi trường.

(2.2.5) Kỹ năng tự học, làm việc chăm chỉ, tự tin, thích ứng với công việc và những thay đổi trong công việc, kỹ năng hòa nhập với môi trường và đồng nghiệp, kỹ năng lắng nghe, quan sát, diễn giải nội dung, đặt câu hỏi, đàm phán để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực môi trường.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

(2.3.1). Hình thành quan điểm nâng cao ý thức, trách nhiệm của bản thân ở mọi lúc, mọi nơi trong việc quản lý, bảo vệ tài nguyên và môi trường.

(2.3.2) Tiếp thu chủ động các kiến thức, công cụ quản lý, công nghệ mới, giải pháp tiên tiến để áp dụng giải quyết các vấn đề về khoa học môi trường, có khả năng định hướng phát triển năng lực cá nhân, thích nghi với môi trường cạnh tranh cao và năng lực dẫn dắt chuyên môn.

2.4. Ma trận đáp ứng mục tiêu đào tạo của chuẩn đầu ra

CHUẨN ĐẦU RA		MỤC TIÊU ĐÀO TẠO							
		a	b	c	d	e	f	g	h
Kiến thức	2.1.1	x					x	x	x
	2.1.2	x		x					x
	2.1.3	x		x					x
	2.1.4	x		x					x
	2.1.5	x	x	x	x				x
	2.1.6	x	x	x	x				x
	2.1.7	x	x	x	x				x
	2.1.8		x	x	x	x		x	x
	2.1.9					x	x	x	x
Kỹ năng	2.2.1					x	x	x	x
	2.2.2						x	x	x
	2.2.3	x	x	x	x	x		x	x
	2.2.4				x	x		x	x
	2.2.5				x	x	x	x	x
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	2.3.1				x		x	x	x
	2.3.2	x	x	x	x	x	x	x	x

PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

3.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	60	Tỉ trọng (%)
Trong đó:		
- Khối kiến thức chung	6	10
- Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành	45	75
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>31</i>	<i>51,67</i>
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>14</i>	<i>23,33</i>
- Đề án tốt nghiệp	9	15

3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức

KHỐI KIẾN THỨC	CHUẨN ĐẦU RA															
	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2
Kiến thức chung	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	1	1	1	2	2
Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3
Kiến thức đề án tốt nghiệp	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3

Mức đóng góp: nhiều (3); trung bình (2); ít (1); không (-).

3.3. Khung chương trình

Ký hiệu: - LT : Lý thuyết;

- TH, TT: Thực hành, Thực tập.

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
I KHỐI KIẾN THỨC CHUNG								
1	LCML201	Triết học	3	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được khái luận về triết học, lịch sử triết học phương Đông gồm Ấn Độ và Trung Hoa cổ đại, triết học phương Tây từ thời cổ đại đến hiện đại và tư tưởng triết học Việt Nam trong Nho giáo, Phật giáo, Đạo giáo và tư tưởng Hồ Chí Minh; các nội dung nâng cao về triết học Mác-Lênin bao gồm chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử cũng như sự vận động của triết học Mác – Lênin trong giai đoạn hiện nay và vai trò thế giới quan, phương pháp luận của nó; quan hệ tương hỗ giữa triết học với các khoa học, vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học và vai trò của khoa học - công nghệ trong sự phát triển xã hội.	45	0	90	
2	NNTA201	Tiếng Anh B2		Sau khi kết thúc học phần, học viên nắm được những kiến thức cơ bản về: Các hiện tượng ngữ pháp tiếng Anh cơ bản dành cho người học có trình độ tiếng Anh cấp độ B2. Vốn từ vựng cơ bản để nói về các chủ điểm quen thuộc về các lĩnh vực quen thuộc trong	45	0	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
			3	cuộc sống hàng ngày. Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết ở mức độ B2.				
II KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH VÀ CHUYÊN NGÀNH								
II.1 Bắt buộc								
3	MTĐQ201	Tiếng Anh chuyên ngành	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên có khả năng: Đọc hiểu các tài liệu liên quan đến ngành Khoa học môi trường bằng tiếng Anh; Nắm vững được các thuật ngữ sử dụng trong các tài liệu chuyên ngành; Củng cố và nâng cao kiến thức ngữ pháp thông qua các bài đọc và thảo luận; Trình bày và trao đổi được bằng tiếng Anh một số chủ đề quen thuộc của chuyên ngành môi trường	30	0	60	
4	MTĐQ202	Hóa kỹ thuật môi trường ứng dụng	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu và vận dụng giải thích được quá trình chuyển hóa các chất hóa học trong các thành phần môi trường; học viên dựa trên các kiến thức về một số quá trình hóa học cơ bản áp dụng trong xử lý chất thải, nước thải và ứng dụng của chúng trong các hệ thống xử lý môi trường thực tế, hóa học xanh và sự phát triển bền vững trong xu thế hiện nay.	30	0	60	
5	MTQT203	Sinh thái ứng dụng	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được các khái niệm và các nguyên lý sinh thái ứng dụng. Các phản ứng của sinh vật với các nhân tố sinh thái, đặc điểm thích nghi của sinh	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				vật với môi trường, từ đó làm cơ sở ứng dụng sinh thái học trong quan trắc môi trường. Đồng thời, học phần còn cung cấp các kiến thức về dinh dưỡng, quá trình trao đổi chất và năng lượng trong các hệ sinh thái điển hình làm cơ sở ứng dụng sinh thái trong quản lý và xử lý môi trường.				
6	MTĐQ204	Đánh giá rủi ro môi trường	3	Sau khi kết thúc học phần, học viên nắm được kiến thức cơ bản về các khái niệm liên quan đến đánh giá tác động đến sức khỏe con người và đánh giá rủi ro; quy trình và phương pháp đánh giá tác động đến sức khỏe và đánh giá rủi ro; định tính và định lượng trong đánh giá rủi ro môi trường và tác động đến sức khỏe; phương pháp tiếp cận và kế hoạch quản lý rủi ro môi trường.	45	0	90	
7	MTĐQ205	Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường	3	Sau khi kết thúc học phần, học viên nắm được kiến thức về ô nhiễm môi trường, các yêu cầu khi thực hiện quan trắc phân tích, các nguyên tắc trong đánh giá và kiểm soát chất lượng môi trường; Học viên vận dụng kiến thức để xây dựng các biện pháp kiểm tra, kiểm soát, tính toán tải lượng ô nhiễm và xây dựng khung kế hoạch kiểm soát ô nhiễm môi trường cho các đối tượng thực tế.	30	0	60	
8	MTQM206	Mô hình lan	3	Sau khi kết thúc học phần, học	45	0	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
		truyền chất ô nhiễm trong môi trường		viên nắm được những khái niệm và những phương trình cơ bản về các quá trình vận chuyển, biến đổi của chất ô nhiễm trong nước ngầm, nước sông, nước hồ (đầm lầy), nước biển, nước ngầm và môi trường không khí. Học viên hiểu và vận dụng được các kiến thức về các quá trình vận chuyển (bình lưu và đối lưu), quá trình phân tán, quá trình xáo trộn rối, quá trình hấp phụ, lắng đọng và cuộn lên của chất ô nhiễm, các phản ứng hóa học quan trọng nhất làm biến đổi chất ô nhiễm để phục vụ mô hình hóa. Học viên hiểu được một số phương pháp mô ròi rạc hóa các phương trình cơ bản về lan truyền chất ô nhiễm và cách lập chương trình để mô hình hóa. Học viên áp dụng được các kiến thức đã học để xây dựng được một vài mô hình môi trường đơn giản.				
9	MTQM207	Chiến lược chính sách môi trường	3	Sau khi kết thúc học phần, học viên nắm được những kiến thức về các công cụ luật pháp, chiến lược và chính sách trong quản lý môi trường trên thế giới và Việt Nam; Phân tích, đánh giá các nhân tố của một chiến lược, chính sách tài nguyên và môi trường; Phương pháp tiếp cận xây dựng chiến lược và chính sách môi trường; Nội dung chiến lược và chính	45	0	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				sách bảo vệ môi trường Việt Nam, tổ chức thực hiện và đánh giá kết quả thực hiện nội dung của chiến lược và chính sách bảo vệ môi trường.				
10	MTCM208	Nguyên lý công nghệ môi trường	3	Sau khi kết thúc học phần, học viên hệ thống được kiến thức về hoạt động xử lý ô nhiễm trong các nhà máy và khu công nghiệp; cách đánh giá yêu cầu cần xử lý; Áp dụng các kiến thức đã học đề xuất công nghệ xử lý ô nhiễm nước thải, khí thải, chất thải rắn cho các cơ sở công nghiệp.	45	0	90	
11	MTĐQ209	Phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường	3	Sau khi kết thúc học phần, học viên nắm được kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học nói chung, nghiên cứu khoa học môi trường nói riêng. Biết ứng dụng xác suất thống kê trong nghiên cứu môi trường. Học viên áp dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học đã học vào trong lĩnh vực khoa học môi trường, cách thức thực hiện điều tra, thiết kế và bố trí thí nghiệm trong nghiên cứu thực nghiệm, phương pháp xác định vấn đề, xây dựng giả thuyết, kế hoạch và đề cương nghiên cứu, thiết kế nghiên cứu thu thập và quản lý số liệu, phân tích số liệu. Viết, trình bày được một báo cáo khoa học nói chung và đề án tốt nghiệp nói riêng.	45	0	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
12	MTCM210	Thực tập 1: Thực tập ngoại khóa	2	<p>Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được kiến thức thực tế về quản lý môi trường, quản lý đa dạng sinh học; quan trắc và phân tích môi trường; xử lý môi trường, thông qua các hoạt động:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát thực địa tại 1 khu bảo tồn để tìm hiểu và đánh giá về đa dạng sinh học và công tác quản lý, bảo tồn đa dạng sinh học. - Khảo sát thực địa tại 1 khu vực để xác định và đánh giá hiện trạng của các thành phần môi trường như đất, nước, không khí cũng như tình hình kinh tế - xã hội. - Khảo sát thực địa tại một công trình (nhà máy, xí nghiệp) xử lý môi trường (xử lý nước cấp, xả lý nước thải, xử lý chất thải rắn, ...) để tìm hiểu về quy trình công nghệ, kỹ thuật vận hành dây chuyền thiết bị, ... 	0	120	30	
13	MTQT211	Lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường	2	<p>Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được khái niệm về lượng giá giá trị kinh tế tài nguyên và môi trường, phạm vi áp dụng phương pháp lượng giá; phân tích được các dịch vụ của các hàng hóa môi trường; áp dụng được các phương pháp lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường thường sử dụng cho một đối tượng cụ thể; vận dụng được những kiến thức</p>	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				liên quan tới lượng giá giá trị kinh tế tài nguyên và môi trường để tính toán được giá trị của một hệ sinh thái, sự cố thiên tai, ô nhiễm của khu công nghiệp ...; Tích lũy kiến thức và nâng cao ý thức trách nhiệm về bảo tồn các hệ sinh thái và bảo vệ môi trường.				
14	MTĐQ228	Thực tập 2: Đánh giá chất lượng môi trường và kiểm soát phát thải	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu các phương pháp đánh giá chất lượng môi trường, mô hình kiểm soát phát thải, mô hình xử lý và quản lý chất thải thông qua các hoạt động thực tập tại phòng thí nghiệm và thực tế tại cơ sở; áp dụng thống kê, kiểm kê nguồn phát thải, tính thải lượng, quan trắc phân tích đánh giá chất lượng môi trường bằng mô hình và phương pháp tiên tiến; hiểu về quy trình mô hình xử lý và quản lý chất thải và hệ thống kiểm soát phát thải.	0	120	30	
15	MTQM222	Thực tập 3: Ứng dụng mô hình hóa và GIS trong Quản lý tài nguyên và Môi trường	2	Sau khi kết thúc học phần học viên trình bày được các ứng dụng của mô hình hóa và GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường; xác định và lựa chọn được các mô hình, phần mềm GIS phù hợp để quản lý tài nguyên và môi trường; Xây dựng được báo cáo nghiên cứu điển hình ứng dụng mô hình hóa và GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường cho một khu vực, địa phương cụ thể; Sử	0	120	30	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				dụng thành thạo các mô hình và mềm GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường; Nhận thức và vận dụng được kiến thức về mô hình hóa và GIS trong các nghiên cứu ứng dụng về quản lý tài nguyên và môi trường				
II.2 Tự chọn								
16	MTCM212	Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được các đặc trưng của công nghệ môi trường, phân loại được công nghệ môi trường; áp dụng được phương pháp thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường nhằm xác định và lựa chọn công nghệ trong hoạt động sản xuất cũng như tư vấn chọn công nghệ đầu tư. Có khả năng phân tích đánh giá trong việc lựa chọn công nghệ đầu tư, phát triển và cải tiến công nghệ theo xu hướng chung của thế giới và quốc gia, cũng như phù hợp với điều kiện địa phương.	30	0	60	
17	MTQM213	Xung đột và hòa giải xung đột môi trường	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được tổng quan về cơ sở lý thuyết về xung đột và giải quyết xung đột trong quản lý môi trường bao gồm các xung đột giữa kinh tế và môi trường, xung đột trong các chính sách về môi trường, năng lượng, giao thông, bảo tồn sinh học và khai thác sử dụng tài	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				nguyên thiên nhiên. Áp dụng các phương pháp để giải quyết xung đột, trên cơ sở đó xác định các lĩnh vực môi trường ưu tiên, các phương pháp và kỹ năng giúp phân tích và hòa giải xung đột trong quản lý môi trường. Ngoài ra học viên còn hiểu được các kỹ năng về quản lý, đàm phán và hòa giải cũng được rèn luyện qua các bài tập tình huống và thuyết trình theo chuyên đề cho từng trường hợp nghiên cứu điển hình.				
18	MTQM214	Kinh tế tuần hoàn ứng dụng	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được các khái niệm, nguyên tắc của CE và các thuật ngữ liên quan, lịch sử và bản chất của CE, các cách tiếp cận trong thực hiện kinh tế tuần hoàn, cùng với đó là các rào cản và động lực của việc chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn; các phương pháp và công cụ thực hiện kinh tế tuần hoàn trong vòng đời của sản phẩm của một số ngành bao gồm lý thuyết, phương pháp và công cụ từ thiết kế sản phẩm, kỹ thuật sản xuất, quản lý chất thải, sinh thái công nghiệp, chuỗi cung ứng và quản lý thay đổi và chính sách, được trình bày trong bối cảnh của nền kinh tế tuần hoàn.	30	0	60	
19	MTQM215	Năng lượng và môi trường	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được kiến thức về: Hiện trạng và sử dụng các dạng năng lượng hiện nay trên	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				thế giới và Việt Nam; Các dạng năng lượng tái tạo, hiệu quả và lợi ích môi trường khi sử dụng; Các công nghệ tiên tiến nhằm hướng đến mục tiêu sử dụng bền vững năng lượng góp phần bảo vệ môi trường và thích ứng với biến đổi khí hậu. Phân tích được các vấn đề liên quan tới môi trường trong quá trình khai thác, sản xuất và sử dụng năng lượng nhằm đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường ứng dụng cho các đặc thù năng lượng khác nhau trong thực tế.				
20	MTQM209	Đánh giá môi trường chiến lược	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được các khái niệm và phương pháp đánh giá, phân tích các xu hướng biến đổi của môi trường khi chịu tác động của việc triển khai các Chiến lược, Quy hoạch (CQ) phát triển kinh tế, xã hội của quốc gia, ngành, địa phương; trên sơ sở dự báo và đề xuất các giải pháp phù hợp, các vấn đề cần quan tâm để khắc phục và hạn chế các tác động tiêu cực khi triển khai các CQK trên; nêu được các điểm cần chú ý khi đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của các dự án nhằm giúp cho việc hoạch định các CQ đúng, hiệu lực, hiệu quả bảo đảm cho phát triển bền vững.	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
21	MTCM217	Xử lý nước thải bậc cao	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được các kiến thức về hệ thống kiến thức ứng dụng các phương pháp xử lý nâng cao trong nước thải, nhằm đáp ứng những yêu cầu của tiêu chuẩn môi trường, bao gồm: phương pháp oxy hóa bậc cao, xử lý phốt pho và ni tơ, xử lý kim loại nặng trong nước thải.	30	0	60	
22	MTCM218	Kỹ thuật xử lý bùn thải và đất ô nhiễm	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được các kiến thức về-kỹ thuật xử lý bùn và đất ô nhiễm. Phương pháp xử lý bùn; Phương pháp xử lý đất ô nhiễm: tách nước, làm khô, ổn định, xử lý bằng hóa chất, đốt (bao gồm đồng xử lý), chôn lấp.	30	0	60	
23	MTCM219	Quản lý tổng hợp chất thải rắn đô thị	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được khái niệm, nội dung cơ bản, cốt lõi về hoạt động quy hoạch hệ thống quản lý chất thải rắn tại các đô thị, lựa chọn vị trí xây dựng các khu xử lý chất thải, đánh giá các ảnh hưởng kinh tế và môi trường đến các công nghệ thu hồi và tái sử dụng chất thải rắn.	30	0	60	
24	MTCM220	Kiểm soát chất lượng môi trường không khí nâng cao	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được kiến thức chuyên sâu và kỹ năng về công tác quản lý và kiểm soát môi trường không khí bao gồm nhận biết tác nhân gây ô nhiễm và đánh giá mức độ ô nhiễm	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				không khí, tính toán tải lượng phát thải, biện pháp giảm phát thải tại nguồn, kỹ thuật xử lý khí thải, những giải pháp công nghệ để hạn chế tiếng ồn và rung ... để đề xuất các phương án quản lý và kiểm soát hiệu quả chất lượng môi trường không khí, kiểm soát ô nhiễm không khí				
25	MTĐQ221	Quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được các kiến thức về: Các quy định của pháp luật liên quan đến quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy; tính chất và đặc tính của chất ô nhiễm khó phân hủy; phân loại các nhóm hóa chất khó phân hủy; quá trình vận chuyển và chuyển hóa các chất ô nhiễm khó phân hủy trong môi trường; chương trình quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy và quản lý các nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, sản phẩm, hàng hóa, thiết bị có chứa chất ô nhiễm khó phân hủy.	30	0	60	
26	MTĐQ222	Độc học môi trường chuyên đề	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được quá trình chuyển hóa của độc tố, độc chất trong môi trường và một số phương pháp nghiên cứu độc chất; độc học một số nhóm độc chất cơ bản trong môi trường (bụi, các chất vô cơ, các	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
				chất hữu cơ bền vững, các độc tố sinh vật); nguy cơ phát sinh độc chất từ các hoạt động sản xuất.				
27	MTĐQ223	Sức khỏe môi trường	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được các nguyên tắc cơ bản áp dụng cho từng lĩnh vực cụ thể, nhằm đạt được những tiêu chí bền vững về sức khỏe môi trường. Hướng dẫn về an toàn sức khỏe môi trường thông qua việc đánh giá tác động từ các yếu tố môi trường bao gồm: các yếu tố hóa học, vật lý, sinh học, ảnh hưởng đến sức khỏe và sự an toàn của người lao động và cộng đồng. Nhận biết, xác định được các mối nguy hiểm tiềm ẩn tới sức khỏe môi trường, đồng thời thiết lập được các quy trình đánh giá, xem xét các yếu tố tác động đến vấn đề an toàn, sức khỏe môi trường nơi làm việc thông qua việc áp dụng tiêu chuẩn ISO 45001	30	0	60	
28	MTQT224	Chỉ thị và quan trắc sinh học	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được một số khái niệm về: chỉ thị sinh học môi trường và các phương pháp sử dụng trong quan trắc, đánh giá chất lượng môi trường. Áp dụng hệ thống chỉ thị sinh học và các phương pháp sử dụng chỉ thị sinh học để đánh giá chất lượng môi trường (đất, nước, không khí).	30	0	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH TT	Tự học	
29	MTQT225	Kiểm soát sinh học	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên hiểu được kiến thức về: một số khái niệm về kiểm soát sinh học trong môi trường và ứng dụng kiểm soát sinh học trong phòng ngừa ô nhiễm môi trường, dùng các sinh vật kiểm soát ô nhiễm môi trường đất, nước...; áp dụng kiểm soát sinh học trong khôi phục và duy trì cân bằng các hệ sinh thái.	30	0	60	
30	MTQT226	Ứng dụng công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường	2	Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được cơ sở khoa học ứng dụng công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường. Các nguyên lý ứng dụng sinh thái trong xử lý nước thải sinh hoạt, chất thải sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp, chất thải và phục hồi tài nguyên thiên nhiên.	30	0	60	
III ĐỀ ÁN TỐT NGHIỆP								
31	MTĐQ227	Đề án tốt nghiệp	9	Sau khi kết thúc học phần, học viên có khả năng áp dụng những phần kiến thức chuyên ngành đã được học kết hợp với tài liệu trong và ngoài nước; sử dụng những kỹ năng tổng hợp kiến thức, cách viết, cách trình bày một đề tài nghiên cứu khoa học cho 1 trường hợp cụ thể.				

3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được Chuẩn đầu ra

(Lưu ý: Không ham cho một học phần đóng góp quá nhiều vào CDR, Không mâu thuẫn giữa khối ngành và các học phần)

STT	HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
		Kiến thức									Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	
I	Khối kiến thức chung																	
1	Triết học	3									1					2		3
2	Tiếng Anh B2	3							3		2					2		4
II	Khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành																	
II.1	Bắt buộc																	
3	Tiếng Anh chuyên ngành	2				1	1	3	3	3	3	2	1	3		2	3	12
4	Hóa kỹ thuật môi trường ứng dụng		3			3	3						2	2	2	2		7
5	Sinh thái ứng dụng				2			2			2			2		2	2	6
6	Đánh giá rủi ro môi trường		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2		12

STT	HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
		Kiến thức									Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	
7	Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường		3			2					2				2	2	2	6
8	Mô hình lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường			3	2										2	2		4
9	Chiến lược chính sách môi trường		2			2							2	2		2		5
10	Nguyên lý công nghệ môi trường			2			3						2	2	2	2	2	7
11	Phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường								3	3		2	2				2	5
12	Thực tập 1: Thực tập ngoại khóa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	15
13	Lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường		3			2					2						2	5
14	Thực tập 2: Đánh giá chất lượng môi trường	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16

STT	HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
		Kiến thức									Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	
	trường và kiểm soát phát thải																	
15	Thực tập 3: Ứng dụng mô hình hóa và GIS trong Quản lý tài nguyên và Môi trường		2		2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13
II.2	Tự chọn																	
16	Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường		2	3					2	2		2	2	2			2	8
17	Xung đột và hòa giải xung đột môi trường		3						2			2	2	2			2	6
18	Kinh tế tuần hoàn ứng dụng	2	3				3		2	1			2			2	2	8
19	Năng lượng và môi trường	2	2			2	2		2	1			1			2	2	9
20	Đánh giá môi trường chiến lược		2	2			2		2				1	1		2	2	8

STT	HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
		Kiến thức									Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	
21	Xử lý nước thải bậc cao					2						2	1	1	2	2	8	
22	Kỹ thuật xử lý bùn thải và đất ô nhiễm				2	2	2							2		2	5	
23	Quản lý tổng hợp chất thải rắn đô thị		2			2	2							2		2	5	
24	Kiểm soát chất lượng môi trường không khí nâng cao			2	2			2				2		2			2	6
25	Quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy		2			2			2		2		1				2	6
26	Độc học môi trường chuyên đề		2			2		1	2				2	1		2	2	8
27	Sức khỏe môi trường		2			2			2			2				2		5
28	Chỉ thị và quan trắc sinh học		2			2			2			2					2	8
29	Kiểm soát sinh học		2		2	2		1	3		1		1	2			2	9
30	Ứng dụng công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường		2			2			3			2					2	5

STT	HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
		Kiến thức									Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	
II.3	Đề án tốt nghiệp																	
31	Đề án tốt nghiệp	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	16
Tổng (%)		10 (4,2%)	21 (8,9%)	9 (3,8%)	9 (3,8%)	19 (8,1%)	13 (5,5%)	17 (7,2%)	18 (7,6%)	11 (4,7%)	12 (5,1%)	14 (5,9%)	18 (7,6%)	16 (6,8%)	11 (4,7%)	20 (8,5%)	24 (10%)	236 (100%)

Mức đóng góp: nhiều (3); trung bình (2); ít (1); không (ô trống).

3.5. Kế hoạch học tập dự kiến phân bố theo học kỳ

STT	Học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ		
			Năm thứ 1		Năm thứ 2
			HK1	HK2	HK3
I	Khối kiến thức chung (6TC)				
1	Triết học	LCML201	3		
2	Tiếng Anh B2	NNTA201	3		
II	Khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành				
II.1	Bắt buộc (31TC)				
3	Tiếng Anh chuyên ngành	MTĐQ201	2		
4	Hóa kỹ thuật môi trường ứng dụng	MTĐQ202	2		
5	Sinh thái ứng dụng	MTQT203	2		
6	Đánh giá rủi ro môi trường	MTĐQ204		3	
7	Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường	MTĐQ205	2		
8	Mô hình lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường	MTQM206		3	
9	Chiến lược chính sách môi trường	MTQM207		3	
10	Nguyên lý công nghệ môi trường	MTCM208	3		
11	Phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường	MTĐQ209		3	
12	Thực tập 1: Thực tập ngoại khóa	MTCM210	2		
13	Lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường	MTQT211	2		
14	Thực tập 2: Đánh giá chất lượng môi trường và kiểm soát phát thải	MTĐQ228		2	
15	Thực tập 3: Ứng dụng mô hình hóa và GIS trong Quản lý tài nguyên và Môi trường	MTQM222		2	
II.2	Tự chọn (14/30 TC)				
16	Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường*	MTCM212		2	
17	Xung đột và hòa giải xung đột môi trường	MTQM213		2	
18	Kinh tế tuần hoàn ứng dụng	MTQM214		2	
19	Năng lượng và môi trường*	MTQM215		2	
20	Đánh giá môi trường chiến lược	MTQM209		2	
21	Xử lý nước thải bậc cao*	MTCM217		2	
22	Kỹ thuật xử lý bùn thải và đất	MTCM218			2

STT	Học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ		
			Năm thứ 1		Năm thứ 2
			HK1	HK2	HK3
	ô nhiễm*				
23	Quản lý tổng hợp chất thải rắn đô thị	MTCM219			2
24	Kiểm soát chất lượng môi trường không khí nâng cao	MTCM220			2
25	Quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy*	MTĐQ221			2
26	Độc học môi trường chuyên đề	MTĐQ222			2
27	Sức khỏe môi trường*	MTĐQ223			2
28	Chỉ thị và quan trắc sinh học*	MTQT224			2
29	Kiểm soát sinh học	MTQT225			2
30	Ứng dụng công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường	MTQT226			2
III	Đề án tốt nghiệp (9 TC)				
31	Đề án tốt nghiệp	MTĐQ227			9
Tổng số tín chỉ (60)			21	22/30	17/27

3.6. Mô tả nội dung và khối lượng các học phần

1. Triết học

3TC

Triết học là một học phần bắt buộc trong khối kiến thức chung của chương trình đào tạo thạc sĩ. Học phần nhằm trang bị những kiến thức cơ bản của các tư tưởng triết học trong lịch sử, vai trò của của triết học Mác – Lênin trong giai đoạn hiện nay; quan hệ giữa triết học với các khoa học và vai trò của khoa học - công nghệ trong sự phát triển xã hội để rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên trong nhận thức và vận dụng thực tiễn.

2. Tiếng Anh B2

3TC

Học phần Tiếng Anh B2 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ sau đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp cơ bản trong tiếng Anh và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều chủ điểm như thông tin cá nhân (identity), các câu truyện (tales), tương lai (Future), nghề nghiệp (jobs) và các giải pháp (solutions). Qua môn học này, người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết ở trình độ B2 thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống hàng ngày và nâng cao khả năng giao tiếp qua những đoạn hội thoại thường gặp trong cuộc sống xã hội.

3. Tiếng Anh chuyên ngành

2TC

Học phần Tiếng Anh chuyên ngành thuộc kiến thức ngành trong khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần bao gồm những kiến thức về ngữ pháp thường sử

dụng trong văn phong khoa học, tình huống giao tiếp hàng ngày, trong công việc và các hội thảo về chuyên ngành môi trường; có vốn từ vựng tiếng anh chuyên ngành trong lĩnh vực môi trường; kỹ năng giao tiếp, đọc hiểu và trình bày báo cáo thuộc lĩnh vực môi trường bằng tiếng anh. Học phần cũng cung cấp kiến thức để người học có thể học tập các học phần tiếp theo như Đề án tốt nghiệp.

4. Hóa kỹ thuật môi trường ứng dụng **2TC**

Học phần Hóa kỹ thuật Môi trường thuộc phần bắt buộc trong kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Các nội dung chính được đề cập đến trong học phần gồm: Quá trình chuyển hóa các chất trong môi trường nước, không khí, đất; cơ sở hóa lý và hóa học của quá trình xử lý nước cấp và nước thải, quá trình xử lý khí thải, quá trình xử lý và cải tạo đất, xử lý chất thải rắn. Học phần cũng cung cấp kiến thức để người học có thể học tập các học phần tiếp theo như: Xử lý nước thải bậc cao, Kiểm soát chất lượng môi trường không khí nâng cao.

5. Sinh thái ứng dụng **2TC**

Học phần Sinh thái ứng dụng là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần gồm những nội dung cơ bản về khái niệm và các nguyên lý sinh thái ứng dụng. Các phản ứng của sinh vật với các nhân tố sinh thái, đặc điểm thích nghi của sinh vật với môi trường, quá trình trao đổi chất và năng lượng trong các hệ sinh thái điển hình, từ đó làm cơ sở ứng dụng sinh thái học trong quan trắc môi trường, quản lý và xử lý môi trường.

6. Đánh giá rủi ro môi trường **3TC**

Học phần Đánh giá rủi ro môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Nội dung học phần gồm: Các khái niệm liên quan đến đánh giá tác động của ô nhiễm môi trường đến sức khỏe con người và đánh giá rủi ro; Quy trình và phương pháp đánh giá tác động đến sức khỏe và đánh giá rủi ro; Phương pháp định tính và định lượng trong đánh giá rủi ro môi trường và tác động đến sức khỏe; Phương pháp tiếp cận và kế hoạch quản lý rủi ro môi trường; Ứng dụng đánh giá rủi ro trong công tác quản lý môi trường. Học phần cũng cung cấp kiến thức để học viên có thể học các học phần tiếp theo như Phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường, Quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy.

7. Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường **2TC**

Học phần Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Các nội dung chính được đề cập trong học phần gồm: Kiến thức về ô nhiễm môi trường, các yêu cầu về đánh giá chất lượng môi trường, nguyên tắc và quy trình kiểm soát ô nhiễm, các nguyên tắc chính trong việc quan trắc phân tích môi trường, các biện pháp kiểm tra, kiểm soát, tính toán tải lượng ô nhiễm và xây dựng khung kế hoạch kiểm soát ô nhiễm môi trường cho các đối

tượng cụ thể trong thực tế. Học phần cũng cung cấp kiến thức để người học có thể học tập các học phần tiếp theo như: Sức khỏe môi trường; Đề án tốt nghiệp.

8. Mô hình lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường

3TC

Học phần Mô hình lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Các nội dung chính được đề cập trong học phần gồm: kiến thức cơ bản về quá trình vận chuyển chất ô nhiễm trong môi trường và phương pháp mô hình hóa các quá trình đó. Sau khi kết thúc học phần, học viên nắm được bản chất khoa học và các phương trình mô tả các quá trình vận chuyển, biến đổi của chất ô nhiễm trong nước sông, nước hồ (đầm lầy), nước biển, nước ngầm và môi trường không khí cũng như các sơ đồ số trị để rời rạc hóa và các thuật toán để giải các phương trình đã được rời rạc hóa. Học viên cũng được hướng dẫn về cách sử dụng ngôn ngữ FORTRAN 90 để lập và vận hành một số mô hình môi trường đơn giản tính toán quá trình lan truyền và biến đổi của chất ô nhiễm trong môi trường cũng như được học cách sử dụng một số mô hình thông dụng về lĩnh vực này.

9. Chiến lược chính sách môi trường

3TC

Học phần Chiến lược và chính sách môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành bao gồm các nội dung: công cụ luật pháp, chiến lược và chính sách trong quản lý môi trường trên thế giới và Việt Nam; các nhân tố của một chiến lược, chính sách tài nguyên và môi trường; phương pháp tiếp cận xây dựng chiến lược và chính sách môi trường; nội dung chiến lược và chính sách bảo vệ môi trường Việt Nam; tổ chức thực hiện và đánh giá kết quả thực hiện nội dung của chiến lược và chính sách bảo vệ môi trường.

10. Nguyên lý công nghệ môi trường

3TC

Học phần Nguyên lý công nghệ môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành bao gồm các nội dung: hệ thống kiến thức về hoạt động xử lý ô nhiễm trong các nhà máy và khu công nghiệp; phương pháp đánh giá yêu cầu cần xử lý; phương pháp áp dụng các kiến thức đã học đề xuất công nghệ xử lý ô nhiễm nước thải, khí thải, chất thải rắn cho các cơ sở công nghiệp.

11. Phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường

3TC

Học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần gồm các nội dung: các phương pháp nghiên cứu khoa học thường sử dụng trong lĩnh vực khoa học môi trường; phương pháp xác định vấn đề, xây dựng giả thuyết, kế hoạch và đề cương nghiên cứu; cách thức thực hiện điều tra, thiết kế và bố trí thí nghiệm trong nghiên cứu thực nghiệm; phương pháp xử lý, đánh giá và trình bày số liệu thực nghiệm trong nghiên cứu môi trường. Học phần cũng cung cấp kiến thức để người học có thể học tập các học phần tiếp theo như viết báo cáo Thực tập ngoại khóa, Đề án tốt nghiệp.

12. Thực tập 1: Thực tập ngoại khóa

2TC

Học phần Thực tập ngoại khóa là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần gồm các nội dung về Hướng dẫn phân tích và đánh giá các kiến thức về quản lý môi trường, quản lý đa dạng sinh học, kiểm soát ô nhiễm; xử lý môi trường thông qua các hoạt động như khảo sát thực địa tại một khu bảo tồn; Thực tập thực tế tại 1 khu vực để xác định và đánh giá hiện trạng của các thành phần môi trường như đất, nước, không khí cũng như tình hình kinh tế - xã hội; Thực tập thực tế tại một công trình (nhà máy, xí nghiệp) xử lý môi trường (xử lý nước cấp, xử lý nước thải, xử lý chất thải rắn,...) để tìm hiểu về qui trình công nghệ, kỹ thuật vận hành dây chuyền thiết bị, kinh nghiệm quản lý.

13. Lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường

2TC

Học phần Lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần bao gồm nội dung về thị trường, lượng giá, tổng giá trị kinh tế các hàng hóa dịch vụ môi trường, ý nghĩa của lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường; Các nhóm phương pháp lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường thường sử dụng như phương pháp dựa vào thị trường thực, Phương pháp dựa vào thị trường thay thế, Phương pháp dựa vào thị trường giả định; vận dụng lượng giá một số dịch vụ tài nguyên hệ sinh thái đất ngập nước, hệ sinh thái rừng nội địa, hệ sinh thái cửa sông...; vận dụng lượng giá một số thiệt hại môi trường từ sự cố thiên tai tự nhiên, ô nhiễm của doanh nghiệp, khu công nghiệp....

14. Thực tập 2: Đánh giá chất lượng môi trường và kiểm soát phát thải

2TC

Học phần Thực tập đánh giá chất lượng môi trường và kiểm soát phát thải là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần gồm các nội dung về Hướng dẫn giới thiệu về các phương pháp đánh giá chất lượng môi trường, mô hình kiểm soát phát thải, mô hình xử lý và quản lý chất thải thông qua các hoạt động thực tập tại phòng thí nghiệm, thực tập khảo sát thực tế tại cơ sở; Thực tập thực tế tại 1 đơn vị về thống kê, kiểm kê nguồn phát thải, tính thải lượng, quan trắc phân tích đánh giá chất lượng môi trường bằng mô hình và phương pháp tiên tiến; Thực tập thực tế tại một công trình (nhà máy, xí nghiệp) xử lý môi trường (xử lý nước cấp, xử lý nước thải, xử lý chất thải rắn,...) để tìm hiểu về qui trình mô hình xử lý và quản lý chất thải và hệ thống kiểm soát phát thải. Học phần được triển khai với hai hình thức cơ bản: Thực tập ngoại khóa theo hình thức cá nhân và Thực tập ngoại khóa theo hình thức tập trung.

15. Thực tập 3: Ứng dụng mô hình hóa và GIS trong Quản lý tài nguyên và Môi trường

2TC

Học phần Thực tập ứng dụng mô hình hóa và GIS trong Quản lý tài nguyên và Môi trường là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành, học phần gồm nội dung về các ứng dụng của mô hình hóa và GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường; hướng dẫn sử dụng các mô hình và phần mềm GIS để xây dựng báo cáo nghiên

cứu điển hình về ứng dụng mô hình hóa và GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường cho một khu vực, địa phương cụ thể.

16. Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường

2TC

Học phần Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành bao gồm các nội dung: các đặc trưng của công nghệ môi trường, phân loại công nghệ môi trường, giới thiệu các công nghệ môi trường (công nghệ sinh học môi trường; công nghệ xanh và công nghệ sinh thái; công nghệ bền vững); cơ sở lý thuyết về thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường; hướng dẫn đánh giá công nghệ môi trường nhằm xác định và lựa chọn công nghệ môi trường trong hoạt động sản xuất cũng như tư vấn chọn công nghệ đầu tư.

17. Xung đột và hòa giải xung đột môi trường

2TC

Học phần Xung đột và hòa giải xung đột môi trường là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành bao gồm các nội dung: cơ sở lý thuyết về xung đột và giải quyết xung đột trong quản lý môi trường bao gồm các xung đột giữa kinh tế và môi trường, xung đột trong các chính sách về môi trường, năng lượng, giao thông, bảo tồn sinh học và khai thác sử dụng tài nguyên thiên nhiên. Áp dụng các phương pháp để giải quyết xung đột, trên cơ sở đó xác định các lĩnh vực môi trường ưu tiên, các phương pháp và kỹ năng giúp phân tích và hòa giải xung đột trong quản lý môi trường. Ngoài ra học viên còn hiểu được các kỹ năng về quản lý, đàm phán và hòa giải cũng được rèn luyện qua các bài tập tình huống và thuyết trình theo chuyên đề cho từng trường hợp nghiên cứu điển hình.

18. Kinh tế tuần hoàn ứng dụng

2TC

Học phần Kinh tế tuần hoàn là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành, học phần giới thiệu các hiểu biết phong phú về kinh tế tuần hoàn (CE) như khái niệm, nguyên tắc của CE và các thuật ngữ liên quan, lịch sử và bản chất của CE, các cách tiếp cận trong thực hiện kinh tế tuần hoàn, cùng với đó là các rào cản và động lực của việc chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn. Bên cạnh đó, học phần cung cấp cho học viên các phương pháp và công cụ thực hiện kinh tế tuần hoàn trong vòng đời của sản phẩm của một số ngành bao gồm lý thuyết, phương pháp và công cụ từ thiết kế sản phẩm, kỹ thuật sản xuất, quản lý chất thải, sinh thái công nghiệp, chuỗi cung ứng và quản lý thay đổi và chính sách, được trình bày trong bối cảnh của nền kinh tế tuần hoàn. Học phần cũng cung cấp kiến thức để người học có thể học tập học phần tiếp theo như Đề án tốt nghiệp.

19. Năng lượng và môi trường

2TC

Học phần Năng lượng và môi trường là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Nội dung học phần bao gồm: Hiện trạng và sử dụng các dạng năng lượng hiện nay trên thế giới và Việt Nam; Các dạng năng lượng tái tạo, hiệu quả và lợi ích khi sử dụng đối với môi trường, các công nghệ tiên tiến nhằm hướng đến mục tiêu sử dụng bền vững năng lượng góp phần bảo vệ môi trường và thích ứng với biến đổi khí

hậu và phân tích các vấn đề liên quan tới môi trường trong quá trình khai thác, sản xuất và sử dụng năng lượng nhằm đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường ứng dụng cho các đặc thù năng lượng khác nhau trong thực tế. Học phần cũng cung cấp kiến thức để người học có thể học tập học phần tiếp theo như Đề án tốt nghiệp

20. Đánh giá môi trường chiến lược

2TC

Học phần Đánh giá môi trường chiến lược là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành bao gồm các nội dung: các khái niệm và phương pháp đánh giá, phân tích các xu hướng biến đổi của môi trường khi chịu tác động của việc triển khai các Chiến lược, Quy hoạch (CQ) phát triển kinh tế, xã hội của quốc gia, ngành, địa phương; trên cơ sở dự báo và đề xuất các giải pháp phù hợp, các vấn đề cần quan tâm để khắc phục và hạn chế các tác động tiêu cực khi triển khai các CQK trên; nêu được các điểm cần chú ý khi đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của các dự án nhằm giúp cho việc hoạch định các CQ đúng, hiệu lực, hiệu quả bảo đảm cho phát triển bền vững.

21. Xử lý nước thải bậc cao

2TC

Học phần Xử lý nước thải bậc cao là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành bao gồm các nội dung: hệ thống kiến thức về xử lý nước thải bậc cao đối với các loại nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt giàu hữu cơ; Phương pháp áp dụng các kiến thức đã học đề xuất công nghệ xử lý ô nhiễm nước thải bằng các công nghệ oxy hóa khử, xúc tác quang hóa và xúc tác ứốt, trao đổi ion, các phương pháp xử lý kim loại nặng trong nước thải.

22. Kỹ thuật xử lý bùn thải và đất ô nhiễm

2TC

Học phần Kỹ thuật xử lý bùn thải và đất ô nhiễm là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Các nội dung chính của học phần luận bàn về khái niệm hệ sinh thái đất và các loại bùn thải, các tác nhân gây ô nhiễm và quá trình suy thoái môi trường đất, các kỹ thuật và phương pháp xử lý đất ô nhiễm và bùn thải như giảm độ ẩm và ổn định độ kiềm, phân hủy chất ô nhiễm trong đất và bùn bằng vi sinh vật, chôn lấp hợp vệ sinh, và các phương pháp khác như thiêu đốt, ổn định và đóng rắn

23. Quản lý tổng hợp chất thải rắn đô thị

2TC

Học phần Quản lý tổng hợp chất thải rắn đô thị là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Các nội dung chính của học phần luận bàn về các khái niệm và sự cần thiết của quản lý tổng hợp chất thải rắn đô thị, các thành phần trong mô hình quản lý chất thải rắn và nền kinh tế chất thải, xây dựng được phương án quy hoạch chất thải rắn với đặc thù của khu vực đô thị phù hợp với chiến lược quản lý chất thải rắn quốc gia và quy hoạch phát triển của đô thị, xác định được vị trí xử lý chất thải rắn đô thị đảm bảo các tiêu chí về nguồn tác động, địa điểm và sự đồng thuận của cộng đồng.

24. Kiểm soát chất lượng môi trường không khí nâng cao

2TC

Học phần Kiểm soát chất lượng môi trường không khí nâng cao thuộc khối kiến thức tự chọn trong khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần gồm những nội dung về công tác quản lý và kiểm soát môi trường không khí bao gồm nhận biết tác nhân gây ô nhiễm và đánh giá mức độ ô nhiễm không khí, tính toán tải lượng phát thải, biện pháp giảm phát thải tại nguồn, kỹ thuật xử lý khí thải, những giải pháp công nghệ để hạn chế tiếng ồn và rung ... để đề xuất các phương án quản lý và kiểm soát hiệu quả chất lượng môi trường không khí, kiểm soát ô nhiễm không khí.

25. Quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy

2TC

Học phần Quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Nội dung học phần gồm: Các quy định pháp luật liên quan đến quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy; Tính chất, đặc tính của chất ô nhiễm khó phân hủy và phân loại các nhóm hóa chất khó phân hủy; Quá trình vận chuyển và chuyển hóa các chất ô nhiễm khó phân hủy trong môi trường; Chương trình quản lý các chất ô nhiễm khó phân hủy; Quản lý các nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, sản phẩm, hàng hóa, thiết bị có chứa chất ô nhiễm khó phân hủy. Học phần cũng cung cấp kiến thức để học viên có thể học các học phần tiếp theo như Độc học môi trường chuyên đề, Sức khỏe môi trường.

26. Độc học môi trường chuyên đề

2TC

Học phần Độc học môi trường chuyên đề là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Nội dung học phần gồm: Quá trình chuyển hóa của độc tố, độc chất trong môi trường và một số phương pháp nghiên cứu độc tố; Giới thiệu độc học một số nhóm độc chất cơ bản trong môi trường: bụi, các chất vô cơ, các chất hữu cơ bền vững, các độc tố sinh vật; Nguy cơ phát sinh độc chất từ các hoạt động sản xuất. Học phần cũng cung cấp kiến thức để học viên có thể học các học phần tiếp theo như Sức khỏe môi trường.

27. Sức khỏe môi trường

2TC

Học phần Sức khỏe môi trường là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Các nội dung chính được đề cập đến trong học phần gồm: Các nguyên tắc cơ bản về sức khỏe môi trường; Hướng dẫn về an toàn sức khỏe môi trường; Đánh giá tác động từ các yếu tố môi trường bao gồm: các yếu tố hóa học, vật lý, sinh học, ảnh hưởng đến sức khỏe và sự an toàn của người lao động và cộng đồng; Nhận biết, xác định các mối nguy hiểm tiềm ẩn tới sức khỏe môi trường; Thiết lập các quy trình đánh giá, xem xét các yếu tố tác động đến vấn đề sức khỏe môi trường nơi làm việc thông qua việc áp dụng tiêu chuẩn ISO 45001. Học phần cũng cung cấp kiến thức để người học có thể học tập các học phần tiếp theo như: Đề án tốt nghiệp.

28. Chỉ thị và quan trắc sinh học

2TC

Học phần Chỉ thị và quan trắc sinh học là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần bao gồm những nội dung về: một số khái niệm về chỉ thị sinh học môi trường và các phương pháp sử dụng trong quan trắc, đánh giá chất lượng môi trường. Áp dụng hệ thống chỉ thị sinh học và các phương pháp sử dụng chỉ thị sinh học để đánh giá chất lượng môi trường (đất, nước, không khí).

29. Kiểm soát sinh học

2TC

Học phần Kiểm soát sinh học là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức ngành, gồm các nội dung: một số khái niệm về kiểm soát sinh học trong môi trường và ứng dụng kiểm soát sinh học trong phòng ngừa ô nhiễm môi trường, dùng các sinh vật kiểm soát ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, thực phẩm; kiểm soát dịch hại và sinh vật ngoại lai xâm hại; kiểm soát sinh học khôi phục và cân bằng các hệ sinh thái.

30. Ứng dụng công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường

2TC

Học phần Ứng dụng công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành. Học phần bao gồm những nội dung về: cơ sở khoa học ứng dụng sinh thái trong xử lý môi trường; Các nguyên lý ứng dụng sinh thái trong xử lý nước thải sinh hoạt, chất thải sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp, chất thải và phục hồi tài nguyên thiên nhiên; Thực tế ứng dụng sinh thái trong quá trình xử lý môi trường.

3.7. Thông tin về các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình

3.7.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu

Trường Đại học tài nguyên và Môi trường Hà Nội có 02 phân hiệu. Phân hiệu chính nằm tại Quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội và phân hiệu 2 nằm tại thị xã Bim Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Cả hai cơ sở đều có các phòng học, phòng chức năng đầy đủ phục vụ nhu cầu đào tạo hiện nay có trường. Các phòng học cũng như các phòng chức năng như thư viện, phòng máy tính, phòng thí nghiệm đều được trang bị các thiết bị phù hợp, hiện đại phục vụ nhu cầu giảng dạy trong thời kỳ mới. Cụ thể, hiện nay, tại Hà Nội, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội có 03 dãy nhà chính. Dãy nhà A (10 tầng) bố trí các phòng học và các phòng máy tính, phòng thí nghiệm. Dãy nhà B (7 tầng) bố trí các phòng ban chức năng, phòng họp, phòng Đoàn, phòng truyền thông và thư viện. Dãy nhà C gồm 5 tầng bố trí các phòng học, phòng chờ giảng viên và phòng thí nghiệm. Hiện tại Nhà trường có 03 phòng máy tính với gần 200 đầu máy tính phục vụ tốt việc triển khai học tập các môn học liên quan đến máy tính cũng như học tập online, thi online. Bên cạnh đó, hệ thống phòng thí nghiệm, đặc biệt Phòng thí nghiệm Môi trường có đầy đủ các máy móc hiện đại phục vụ tốt cho việc học tập thực hành, thực tập cho học viên ngành Khoa học Môi trường. Trung tâm thư viện được đặt tại tầng 1 nhà B với các đầu sách đa dạng phục vụ học tập các môn chung, môn cơ sở ngành, môn chuyên ngành, sách tham khảo, sách tiếng việt cũng như sách tiếng nước ngoài. Trung tâm thư viện mở

cửa phòng mượn sách cũng như phòng đọc cả ngày (không nghỉ trưa) để tạo điều kiện tốt nhất và hiệu quả nhất cho sinh viên và giảng viên mượn và đọc sách. Hệ thống phòng học với 154 phòng được trang bị hệ thống đèn chiếu sáng, quạt, máy chiếu, màn chiếu đáp ứng đủ nhu cầu sử dụng phòng học hiện tại và đảm bảo cho việc giảng dạy khi mở thêm ngành. Các thiết bị như máy chiếu, project, máy tính ... đã được trang bị nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy.

Cơ sở vật chất của trường hầu hết được trang bị mới và bảo trì, bảo dưỡng thường xuyên đảm bảo phục vụ tốt công tác giảng dạy giảng viên và học tập của học viên.

Thông tin cụ thể về cơ sở vật chất hiện tại của trường gồm phòng học, phòng máy tính, phòng thí nghiệm phục vụ hoạt động học tập ngành Khoa học môi trường, trung tâm thư viện được thể hiện cụ thể dưới đây.

a. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy cho các ngành đào tạo tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội trong đó có ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường được thống kê ở bảng sau:

TT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần/ môn học
1	Phòng học	154	13.854	- Máy chiếu - Màn chiếu - Bảng chống lóa - Bàn giáo viên - Bàn sinh viên	104 107 154 154 3.650	Tất cả các học phần/môn học
2	Phòng máy tính	28	1.988	- Máy tính - Máy chủ - Máy chủ phiên	1.200 02 12	Tin học; Tiếng Anh

b. Thống kê các phòng thí nghiệm và các trang thiết bị

Phòng thí nghiệm Khoa Môi trường với tổng diện tích 367 m² - đã được Bộ Khoa học Công nghệ cấp chứng chỉ công nhận Vilas (Vilas 955) năm 2016 với 14 chỉ tiêu môi trường nước. Các phòng thí nghiệm phục vụ công tác giảng dạy ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường được thống kê ở bảng dưới đây.

Danh mục trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy bao gồm:

TT	Tên	Các trang thiết bị chính
1	- Tại Hà Nội:	- Trang thiết bị chính:

	<p>Phòng thí nghiệm Khoa Môi trường - đã được Bộ Khoa học Công nghệ cấp chứng chỉ công nhận Vilas (Vilas 955) năm 2016 với 14 chỉ tiêu môi trường được công nhận</p>	<p>+ ICP, GC-MS, AAS, TOC, HPLC, IC, Cân phân tích... Các thiết bị máy móc này có khả năng đáp ứng việc phân tích các chỉ tiêu như: Kim loại nặng; thuốc bảo vệ thực vật, thuốc trừ sâu; Cacbon, các vitamin trong rau quả... Đảm bảo độ chính xác trong phân tích mẫu và chất lượng dịch vụ.</p> <p>+ Các thiết bị xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học, hóa học và các phương pháp hóa lý khác nhau</p> <p>+ Các thiết bị nghiền, đập, rung, sàng...</p> <p>+ Các loại hóa chất để phân tích các chỉ tiêu môi trường</p> <p>+ Các thiết bị đo nhanh các chỉ tiêu môi trường như Bụi, vi khí hậu, Đo đa chỉ tiêu môi trường nước (pH, DO, Cl-, F...)</p> <p>- Nhiệm vụ chính:</p> <p>+ Phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học trong sinh viên, giáo viên của Khoa và Nhà trường;</p> <p>+ Thực hiện đào tạo các khóa đào tạo ngắn hạn về kỹ thuật phân tích môi trường và quản lý phòng thí nghiệm môi trường</p> <p>+ Cung cấp các dịch vụ phân tích thí nghiệm các chỉ tiêu môi trường, hóa học, sinh học.</p>
2	<p>- Tại phân hiệu Thanh Hóa: Phòng thí nghiệm và phòng máy Khoa Môi trường</p>	<p>- Trang thiết bị chính:</p> <p>+ Máy đo pH để bàn; Thiết bị đo độ ồn Sound meter</p> <p>+ Thiết bị đo nhiệt độ độ ẩm; Máy đo tốc độ gió</p> <p>+ Máy đo các thông số môi trường; Máy so màu</p> <p>+ Máy UV-VIS; Tủ sấy; Máy cất nước một lần...</p> <p>+ Kính hiển vi điện tử một mắt; hai mắt</p> <p>+ Các thiết bị lấy mẫu nước, mẫu đất, khí</p> <p>+ Cân phân tích điện tử, cân kỹ thuật; Áp kế hiển số</p> <p>+ Máy đo khí độc; máy lấy mẫu bụi trọng lượng; máy lắc ngang, lò nung, thiết bị đo độ đục, bộ thiết bị đo BOD, bộ thiết bị đo COD, dụng cụ lấy mẫu bùn, bộ đo các chỉ tiêu nước tại hiện trường, máy khuấy từ có gia nhiệt, máy li tâm, nồi hấp khử trùng, máy đếm khuẩn lạc, hệ thống phá mẫu kiel Dahl, hệ thống chưng cất kiel Dahl, tủ cấy vô trùng, đồng hồ bấm giờ, máy định vị toàn cầu, hệ thống sắc khí lỏng, lò graphite. Thiết bị đo dầu, thiết bị đo nồng độ phóng xạ, thiết bị đo độ rung, thiết bị đo khí thải động cơ, hệ thống sắc ký khí, máy đo bụi nguồn, máy chuẩn độ điện thế tự động, máy quang phổ hấp thụ nguyên tử, máy đo clo dư, máy hút chân không, ... vv</p>

		<ul style="list-style-type: none"> + 35 máy tính để bàn - Nhiệm vụ chính: + Phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học trong sinh viên, giáo viên của Khoa và Nhà trường; + Thực hiện đào tạo các khóa đào tạo ngắn hạn về kỹ thuật phân tích môi trường và quản lý phòng thí nghiệm môi trường + Cung cấp các dịch vụ phân tích thí nghiệm các chỉ tiêu môi trường, hóa học, sinh học.
--	--	---

c. Thông tin Thư viện

Tổng diện tích thư viện: 832 m² trong đó diện tích các phòng đọc: 440 m²

Số chỗ ngồi: 300

Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 100 máy

Phần mềm quản lý thư viện: iLibme 8.0

Thư viện điện tử: Đã kết nối với thư viện Đại học TNMT Tp.HCM các chương trình Fulbright, Cranfield University, Ohidink DRC Bowling Green State University, Đại học An Giang, Đại học Bách khoa Đà Nẵng, Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh, nhóm trường Kiến trúc, nhóm trường Quản trị kinh doanh, nhóm trường Sư phạm, nhóm trường Y dược.

Thư viện trường có đủ số lượng sách, giáo trình tham khảo để phục vụ tốt việc học tập của sinh viên học tập các ngành học của trường, các: 12.825 sách, giáo trình, tài liệu tham khảo.

d. Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Thạc sĩ Khoa học môi trường

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
1	Triết học	1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018) <i>Giáo trình Triết học</i> (dùng cho khối không chuyên ngành Triết học trình độ đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học tự nhiên, công nghệ), NXB Chính trị Quốc gia.
2	Tiếng Anh B2	1. Antonia Clare, J. J. Wilson (2015). <i>Speakout Intermediate: Student's book</i> (Second edition). Pearson Education Limited.
3	Tiếng Anh chuyên ngành	<ul style="list-style-type: none"> 1. Marcos Von Sperling (2007), <i>Biological Wastewater Treatment Series. Volume five V: Activated sludge and Aerobic Biofilm Reactors</i>, London: Desa, 321 pages. 2. Nicola Armaroli (2011), <i>Energy for a sustainable world from the oil age to a sun-powered future</i>, Wiley-VCH 3. Lê Thanh Huyền, Phạm Thị Mai Thảo, Lê Thị Trinh, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Lương Thanh Tâm, Bùi Thị Oanh, Mai Thị

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		<p>Hiền (2019), English for Students of Environmental Sciences. Lưu hành nội bộ. Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội;</p> <p>4. Open textbooks for Hong Kong, Applied Ecology, The Open University of Hong Kong, https://www.opentextbooks.org.hk/system/files/export/12/12647/pdf/Applied_Ecology_12647.pdf</p> <p>5. Johua Schimel (2012), Writing Science, Published by Oxford University Press, Inc., 221 pages, http://dust.ess.uci.edu/ppr/ppr_Sch12.pdf.</p>
4	Hóa kỹ thuật môi trường ứng dụng	<p>1. Nguyễn Phước Dân (2007), Kỹ thuật xử lý nước cấp và nước thải, NXB Bản đồ</p> <p>2. Trần Hồng Côn (2009), Cơ sở công nghệ xử lý khí thải, NXB Khoa học kỹ thuật</p> <p>3. Lê Thị Trinh, Mai Văn Tiến, Trịnh Thị Thủy (2015), Hóa kỹ thuật môi trường ứng dụng, Giáo trình, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.</p>
5	Sinh thái ứng dụng	<p>1. Hoàng Ngọc Khắc, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Lê Thanh Huyền (2015). Giáo trình Sinh thái ứng dụng, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.</p> <p>2. Lê Huy Bá, Lâm Minh Triết (2015). Sinh thái môi trường ứng dụng, NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh.</p> <p>3. Vũ Trung Tạng (2009), Cơ sở sinh thái học, NXB Giáo dục.</p>
6	Đánh giá rủi ro môi trường	<p>1. Lê Thị Hồng Trân (2008), Đánh giá rủi ro sức khỏe và đánh giá rủi ro sinh thái, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Landis. Wayne G (1993), Environmental Toxicology and Risk Assessment, Philadelphia: ASTM</p> <p>3. José A. Torres, Sol Bobst Editors (2015), Toxicological Risk Assessment for Beginners, Springer ISBN 978-3-319-12750-7</p>
7	Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường	<p>1. Mai Văn Tiến, Bùi Thị Thư, Trịnh Thị Thắm, Trịnh Thị Thủy, Lê Thu Thủy (2016), Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường. Giáo trình dành cho học viên Cao học ngành Khoa học môi trường. Trường Đại học TNMT Hà Nội.</p> <p>2. Đồng Kim Loan, Nguyễn Mạnh Khải, Nguyễn Thị Hà, Phạm Ngọc Hồ (2014), Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>3. Trần Ngọc Chấn (2000), Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải-Tập 1,2,3. NXB Khoa học và kỹ thuật.</p>
8	Mô hình lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường	<p>1. Bùi Tá Long (2011) Mô hình hóa môi trường, NXB. Đại học Quốc Gia TP.HCM.</p> <p>2. Nguyễn Văn Hoàng (2016) Giáo trình mô hình lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường nước. NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ.</p>

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
9	Chiến lược chính sách môi trường	1. Phạm Thị Mai Thảo, Lê Đắc Trường (2017), Chiến lược và chính sách môi trường, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2. Lê Văn Khoa (2001), Chiến lược và chính sách môi trường, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
10	Nguyên lý công nghệ môi trường	1. Nguyễn Thu Huyền (2015), Kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp, Giáo trình, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 2. Trịnh Xuân Lai (2002), Xử lý nước thiên nhiên cấp cho sinh hoạt và công nghiệp, NXB Khoa học và kỹ thuật 3. Nguyễn Văn Phước (2010), Kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp, NXB Xây dựng.
11	Phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường	1. Lê Huy Bá (2006), Phương pháp nghiên cứu khoa học – Tập 2 (Dành cho sinh viên ngành Môi trường, Sinh học và các ngành liên quan), NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh; 2. Phan Hiếu Hiền (2001), Phương pháp bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu, NXB Nông nghiệp; 3. Huỳnh Văn Trung, Đỗ Quý Sơn (2006), Xử lý thống kê các số liệu thực nghiệm trong hóa học, NXB Khoa học và kỹ thuật.
12	Thực tập 1: Thực tập ngoại khóa	1. Nguyễn Cẩm (cb), Lưu Đức Hải, Hoàng Xuân Cơ, Đặng Thị Đáp, Trần Minh Hoi, Phạm Thị Mai, Đàm Duy Ân, Phạm Thị Việt Anh (2005), Hướng dẫn thực tập về các khoa học trái đất và đa dạng sinh học tại khu vực Vườn Quốc gia Ba Vì. NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội 2. Bùi Công Hiến (chủ biên) (1998), Thực tập thiên nhiên, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội. 3. Nguyễn Đình Hòe (2006), Giáo trình hướng dẫn thực tập môi trường Đồ Sơn. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
13	Lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường	1. Nguyễn Thế Chinh - Chủ biên (2013), Lượng giá thiệt hại kinh tế do ô nhiễm, suy thoái môi trường. NXB Chính trị Quốc gia 2. Nguyễn Ngọc Thanh (2018), Lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
14	Thực tập 2: Đánh giá chất lượng môi trường và kiểm soát phát thải	1. Mai Văn Tiên, Bùi Thị Thư, Trịnh Thị Thắm, Trịnh Thị Thủy, Lê Thu Thủy (2016), <i>Kiểm soát và đánh giá chất lượng môi trường</i> . Giáo trình dành cho học viên Cao học ngành Khoa học môi trường. Trường Đại học TNMT Hà Nội. 2. Bùi Tá Long (2011) Mô hình hóa môi trường, NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM 3. Nguyễn Đình Hòe (2006), <i>Giáo trình hướng dẫn thực tập môi trường Đồ Sơn</i> , NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
15	Thực tập 3: Thực tập mô hình hóa và ứng dụng sinh thái	1. Bùi Tá Long (2008), Các phần mềm môi trường Envim, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM; 2. Nguyễn Kim Lợi, Vũ Minh Tuấn (2011), Thực hành hệ thống

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		thông tin địa lý, NXB Nông nghiệp; 3. Hoàng Ngọc Khắc, Bùi Thị Nương, Nguyễn Đình Tứ, Nguyễn Thị Linh Giang (2019), Mô hình hóa trong quản lý tài nguyên thiên nhiên, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội; 4. Vũ Quyết Thắng (2008) Hệ thống thông tin địa lý và ứng dụng trong nghiên cứu sinh thái môi trường, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
16	Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường	1. Tổng cục môi trường (2011), Hướng dẫn đánh giá sự phù hợp của công nghệ xử lý nước thải và giới thiệu một số công nghệ xử lý nước thải đối với ngành Chế biến thủy sản, Dệt may, Giấy và bột giấy, Hà Nội, 152 trang. 2. Yiannis Bakouros (2000), Technology Evaluation. University of Thessaly.
17	Xung đột và hòa giải xung đột môi trường	1. Vũ Cao Đàm (2002), Xã hội học Môi trường. NXB Khoa học và kỹ thuật. 2. Bùi Cách Tuyến (2014), Một số vấn đề về hòa giải tranh chấp Môi trường, NXB Tư pháp.
18	Kinh tế tuần hoàn ứng dụng	1. Modak Prasad (2021). Practicing Circular Economy. CRC Press 2. Peter Lacy, Jakob Rutqvist (2016). Waste to Wealth: The Circular economy advantage. Springer
19	Năng lượng và môi trường	1. Phạm Thị Mai Thảo (2017), Giáo trình Năng lượng và môi trường, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2. Nguyễn Khánh Diệu Hồng (2012), Nhiên liệu sạch, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 3. Lý Ngọc Minh (2012), Cơ sở năng lượng và môi trường, NXB Khoa học và Kỹ thuật..
20	Đánh giá môi trường chiến lược	1. Lê Văn Hưng (2019), Giáo trình “Đánh giá Môi trường Chiến lược”. Nxb Nông nghiệp. 2. Dự án SEMLA (2007), Tài liệu hướng dẫn Đánh giá Môi trường Chiến lược ở Việt Nam, Bộ TN&MT. 3. Phạm Ngọc Đăng, Nguyễn Việt Anh, Nguyễn Khắc Kinh, Trần Đông Phong, Trần Văn Ý (2006), Đánh giá Môi trường chiến lược, NXB Xây Dựng Hà Nội.
21	Xử lý nước thải bậc cao	1. Nguyễn Văn Phước (2006), Giáo trình kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp, NXB Xây dựng. 2. W. Wesley Eckenfelder, Jr., Industrial water pollution control, 3rd Edition, McGrawHill, 2000. 3. EPA Region 10, Advanced Wastewater Treatment to Achieve Low Concentration of Phosphorus, 2010.
22	Kỹ thuật xử lý bùn thải và đất ô nhiễm	1. Nguyễn Thị Kim Thái (2009), Quản lý bùn từ các công trình vệ sinh, NXB Khoa học và kỹ thuật

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		<p>2. TS. Nguyễn Thu Huyền (2018), Kỹ thuật xử lý bùn tại các đô thị Việt Nam, NXB Khoa học và kỹ thuật</p> <p>3. PGS.TS. Nguyễn Văn Phước và nnk (2012), Giáo trình Công nghệ xử lý bùn, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh</p>
23	Quản lý tổng hợp chất thải rắn đô thị	<p>1. UNDP (2005), Solid waste management, United Nations Environment Programme</p> <p>2. George Tchobanoglous (1993), Intergrated solid waste management, McGraw-Hill</p> <p>3. Artz, N. S. (1990) "Integrated Solid Waste Planning for a Regional Area," Franklin Associates, Ltd., presented at the First U.S. Conference on Municipal Solid Waste Management, Washington, DC</p>
24	Kiểm soát chất lượng môi trường không khí nâng cao	<p>1. Trần Ngọc Chấn (2000), Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 1, NXB Khoa học và kỹ thuật.</p> <p>2. Trần Ngọc Chấn (2001), Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 2,3, NXB Khoa học và kỹ thuật.</p> <p>3. Dương Hồng Sơn, Ngô Thọ Hùng (2012), Ô nhiễm môi trường không khí, NXB Tự nhiên và công nghệ.</p>
25	Quản lý chất ô nhiễm khó phân hủy	<p>1. Bộ Lao động Thương binh Xã hội (2008), An toàn và sức khỏe khi sử dụng hóa chất, NXB Lao động Xã hội</p> <p>2. T.S.S. Dikshith (2008), Hazardous Chemicals: Safety Management and Global Regulations, CRC Press, Taylor & Francis group</p> <p>3. Roger D. Griffin (2009), Principles of Hazardous Materials Management, CRC Press, Taylor & Francis group.</p>
26	Độc học môi trường chuyên đề	<p>1. Lê Huy Bá (2017), Độc học môi trường: Phần chuyên đề, NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh;</p> <p>2. Trịnh Thị Thanh (2001), Độc học, môi trường và sức khỏe con người, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p>
27	Sức khỏe môi trường	<p>1. Mai Văn Tiến, Lê Thanh Huyền, Bùi Thị Thu, Nguyễn Thị Phương Mai, Lê Thị Hải Lê (2020), Giáo trình An toàn sức khỏe môi trường, NXB Khoa học và kỹ thuật.</p> <p>2. Trịnh Thị Thanh (2002), Sức khỏe Môi trường, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p>
28	Chỉ thị và quan trắc sinh học	<p>1. Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Quỳnh, Nguyễn Quốc Việt (2007), Chỉ thị sinh học môi trường, NXB Giáo dục.</p> <p>2. Đặng Ngọc Thanh (1980), Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
29	Kiểm soát sinh học	<p>1. Hoàng Đức Nhuận (1979), Đấu tranh sinh học và ứng dụng. NXB Khoa học và kỹ thuật.</p> <p>2. Phạm Bình Quyền (2006), Sinh thái học côn trùng. NXB Giáo dục, Hà Nội.</p>

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		3. Trương Xuân Lam (2018), Các loài côn trùng có khả năng nhân nuôi sử dụng trong phòng trừ sinh học sâu hại cây trồng ở Việt Nam, NXB Khoa học và kỹ thuật.
30	Ứng dụng công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường	1. Lê Huy Bá (2018), Công nghệ sinh thái – tập 1, NXB Khoa học và kỹ thuật. 2. Lê Huy Bá (2019), Công nghệ sinh thái – tập 2, NXB Khoa học và kỹ thuật.

3.7.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
1	Lê Thị Trinh	PGS.TS	Hóa học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
2	Nguyễn Thị Hồng Hạnh	PGS. TS	Sinh học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
3	Hoàng Ngọc Khắc	PGS. TS	Sinh học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
4	Hoàng Anh Huy	PGS. TS	Khoa học môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
5	Phạm Thị Mai Thảo	PGS. TS	Kỹ thuật môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
6	Vũ Thanh Ca	PGS. TS	Khoa học Sinh học và môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
7	Nguyễn Thu Huyền	TS	Kỹ thuật môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
8	Vũ Thị Mai	TS	Kỹ thuật Môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
9	Lê Thanh Huyền	TS	Đa dạng sinh học và sinh học dân tộc	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
10	Bùi Thị Thu	TS	Hóa học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
11	Mai Văn Tiến	TS	Hóa lý và Hóa lý thuyết	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
12	Nguyễn Thị Phương Mai	TS	Công nghệ sinh học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
13	Vũ Văn Doanh	TS	Môi trường đất, nước	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
14	Hoàng Thị Huê	TS	Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
15	Nguyễn Thị Thu Nhạn	TS	Nông nghiệp trồng trọt	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
16	Phạm Hồng Tính	TS	Sinh học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
17	Lê Ngọc Thuần	TS	Kỹ thuật môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
18	Trịnh Thị Thắm	TS	Hóa học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
19	Bùi Thị Nương	TS	Kỹ thuật môi trường đô thị	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
20	Nguyễn Hồng Đặng	TS	Kỹ thuật môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
21	Trịnh Thị Thủy	TS	Hóa học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
22	Lê Thu Thủy	TS	Hóa môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
23	Đoàn Thị Oanh	TS	Kỹ thuật môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
24	Nguyễn Mai Lan	TS	Khí hậu và Hóa lý khí quyển	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
25	Phạm Bá Việt Anh	TS	Vật lý	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
26	Bùi Thị Oanh	TS	Ngôn ngữ so sánh đối chiếu	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
27	Lê Thị Thùy Dung	TS	Triết học	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
28	Tạ Thị Yên	TS	Kỹ thuật môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
29	Bùi Thị Thu Trang	TS	Quản lý Tài nguyên và môi trường	Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

3.8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá. Đối với hoạt động dạy học trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện tối thiểu 15 giờ giảng hoặc 30 giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận trong đó một giờ trên lớp được tính bằng 50 phút.

- Điểm đánh giá bộ phận và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển đổi sang thang điểm chữ theo quy định.

- Lớp học được tổ chức theo từng học phần dựa vào đăng ký khối lượng học tập của học viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng học viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì lớp học sẽ không được tổ chức và học viên phải đăng ký chuyển sang học những học phần khác có lớp (nếu chưa đảm bảo đủ quy định về khối lượng học tập tối thiểu cho mỗi học kỳ).

3.9. Chương trình trong và ngoài nước đã tham khảo để xây dựng chương trình

- Chương trình thạc sĩ ngành Khoa học môi trường, Trường Đại học Cần Thơ

- Chương trình thạc sĩ ngành Khoa học môi trường, Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội

- Chương trình thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường và Dân dụng, Trường đại học Quốc gia Seoul, Hàn Quốc.

Hà Nội, ngày 01 tháng 06 năm 2022

TRƯỞNG KHOA



**TL. HIỆU TRƯỞNG
KT. TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG**

Bùi Thu Phương

Nguyễn Thị Hồng Hạnh