

TP. Hồ Chí Minh, ngày 03 tháng 03 năm 2022

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trình độ: Tiến sĩ

Ngành: Khoa học Môi trường

Khóa: 2022 – 2023

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 260a/QĐ-DHVL-ĐT, ngày 03 tháng 03 năm 2022 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Văn Lang)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

Tên chương trình đào tạo (CTĐT)	
Tiến sĩ, chuyên ngành Khoa học Môi trường	
Bậc trình độ theo khung trình độ quốc gia Việt Nam	
Bậc 8	
Đơn vị cấp bằng	Đơn vị giảng dạy
Trường Đại học Văn Lang	Trường Đại học Văn Lang
Khoa quản lý	
Khoa Môi trường	
Trang thông tin điện tử của khoa	
https://moitruong.vanlanguni.edu.vn/index.php/vi/	
Tên văn bằng	
Tiến sĩ, chuyên ngành Khoa học Môi trường	
Mã ngành đào tạo	
9440301	
Điều kiện tuyển sinh	
Ngành Tiến sĩ Khoa học Môi trường tuyển sinh theo phương thức Xét tuyển	
Thời gian và hình thức đào tạo	

Chương trình	Thời gian đào tạo	Hình thức đào tạo	Thời gian bắt đầu áp dụng	Phương thức đào tạo
Tiến sĩ Khoa học Môi trường	36 tháng	Chính quy tập trung	Tháng 2/2022	Lên lớp trực tiếp tại các cơ sở; học trực tuyến; thực hiện luận án tiến sĩ
Ngôn ngữ giảng dạy chính				
Tiếng Việt				
Ngôn ngữ dùng để đánh giá				
Tiếng Việt				

2. Chương trình được kiểm định theo tiêu chuẩn của tổ chức

3. Đội ngũ giảng viên và chuyên viên/nhân viên cơ hữu

TT	Học hàm – Học vị	Số lượng				Ghi chú
		Giảng viên cơ hữu	Cán bộ quản lý	Chuyên viên/nhân viên	Tổng cộng	
1	Phó giáo sư		2			
2	Tiến sĩ	6				
3	Thạc sĩ	4		1		4 GVCH đang thực hiện NCS
4	Kỹ sư			1		
TỔNG CỘNG		12	2	2		

4. Vị trí công tác sau khi tốt nghiệp

- Tiến sĩ KHMT đảm nhận các vị trí lãnh đạo chuyên môn tại các Trường Đại học, Viện Nghiên cứu, Sở Ban Ngành, Tập đoàn, Doanh nghiệp trong và ngoài nước.
- Tiến sĩ KHMT thực hiện vai trò làm quản lý cho các Chương trình/Dự án chuyên môn mang tầm Quốc gia và Quốc tế. Triển khai các hoạt động xuyên quốc gia cho các tổ chức phi chính phủ, các hoạt động liên kết hợp tác quốc tế và cho các tổ chức nước ngoài.
- Tiến sĩ KHMT đáp ứng yêu cầu về bằng cấp để có cơ hội thăng tiến vào các vị trí lãnh đạo tại các cơ quan chính phủ, các vị trí quản lý cấp cao có yêu cầu về bằng cấp/năng lực chuyên môn sâu.
- Tiến sĩ KHMT đáp ứng năng lực để tiếp tục nghiên cứu sau tiến sĩ (postdoc) tại các Trường, Viện nghiên cứu tại nước ngoài.

5. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT

5a. Triết lý giáo dục và chiến lược dạy - học của ngành đào tạo	
Triết lý giáo dục: <i>"Học tập thông qua trải nghiệm"</i> Chiến lược dạy - học: <i>"Lấy người học làm trung tâm"</i>	
5b. Mục tiêu của CTĐT	
<p>Về kiến thức: Trang bị cho nghiên cứu sinh năng lực sáng tạo và nghiên cứu khoa học, nâng cao kiến thức cơ bản, cập nhật kiến thức chuyên ngành, từ đó nghiên cứu sinh có đủ năng lực giải quyết những vấn đề khoa học - công nghệ, các vấn đề kỹ thuật chuyên môn và có đủ bản lĩnh trong hướng dẫn hoạt động chuyên môn về khoa học môi trường trong các đô thị và khu công nghiệp.</p> <p>Về kỹ năng: Tiến sĩ Khoa học Môi trường là những chuyên gia có thể thực hiện tốt công tác giảng dạy, tổ chức và triển khai nghiên cứu ở các trường Đại học và các Viện, Cơ quan nhà nước (Bộ, các Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Sở Công nghiệp, Sở Giao thông Công chánh), các công ty tư vấn chuyên môn, v.v... Các tiến sĩ có khả năng độc lập chủ trì các dự án liên quan đến kiểm soát ô nhiễm môi trường, có thể tư vấn giải quyết các vấn đề về khoa học công nghệ xử lý chất thải, sử dụng hợp lý tài nguyên và kiểm soát, quản lý ô nhiễm môi trường.</p> <p>Về thái độ: Tiến sĩ Khoa học Môi trường có thái độ chuẩn mực trong hoạt động nghề nghiệp, thực hiện tốt các qui định pháp luật chung và pháp luật chuyên ngành, có thái độ tích cực và đi đầu trong các hoạt động nhằm góp phần phát triển và hoàn thiện các công tác bảo vệ môi trường và phát triển bền vững của quốc gia.</p>	
5c. Chuẩn đầu ra của CTĐT	
Kiến thức:	
PLO 1	Áp dụng các kiến thức nền tảng, cốt lõi, tiên tiến và chuyên sâu ở vị trí hàng đầu để thực hiện các hoạt động đạt chất lượng cao trong lĩnh vực khoa học môi trường;
PLO 2	Ứng dụng các kiến thức chuyên môn sâu, kinh nghiệm nghiên cứu và quản trị vào việc tổ chức nghiên cứu, phát triển công nghệ mới và quản trị tổ chức lĩnh vực chuyên môn;
Kỹ năng:	
PLO 3	Thành thạo các kỹ năng nghiên cứu khoa học, đồng thời sử dụng tốt các trang thiết bị phục vụ nghiên cứu hiện đại;
PLO 4	Hoàn thiện kỹ năng lãnh đạo, định hướng tri thức, thảo luận, phân biện và phổ biến các hoạt động và kết quả nghiên cứu;
Năng lực tự chủ và trách nhiệm:	
PLO 5	Có thái độ & hành động đúng đắn, chuẩn xác, trách nhiệm trong quá trình dẫn dắt, quản lý, triển khai và chuyển tải tri thức chuyên nghiệp trong bối cảnh sáng tạo và hội nhập
5.d. Những đặc điểm khác của CTĐT	

i) Khả năng quốc tế hóa/toàn cầu hóa (CTĐT có những giải pháp gì để thúc đẩy khả năng quốc tế hóa và khuyến khích sinh viên giao lưu văn hóa?)

NCS được học tập với những giảng viên giàu kinh nghiệm, uy tín, là những nhà nghiên cứu trong và ngoài nước. Bên cạnh đó, NCS có thể tham gia các chương trình trao đổi học thuật và văn hóa với các quốc gia trong khu vực. Nhà trường và Khoa cũng có những hoạt động trao đổi quốc tế để tạo ra môi trường truyền thông đa văn hóa, giúp NCS dễ dàng hòa nhập vào môi trường nghề nghiệp quốc tế.

ii) Các vấn đề khác (Tính bình đẳng, đa dạng, đầy đủ được tích hợp như thế nào khi thiết kế, xây dựng nội dung và triển khai CTĐT)

- Chương trình cung cấp cơ hội học tập cho tất cả NCS không phân biệt quốc gia, dân tộc, giới tính, tuổi tác và người khuyết tật.
- Các môn học/học phần tự chọn được thiết kế để cung cấp cho người học cơ hội lựa chọn phù hợp với sở thích, năng lực và nhu cầu xã hội.

6. Ma trận chức năng (mức độ đóng góp của các học phần cho các PLOs):

TT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt)	Số tín chỉ	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1	91REME80133	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	N	S	S	N	H
2	91ENSC9023	Khoa học môi trường	3	N	S	S	H	H
3	91SEPO9033	Khoa học về ô nhiễm môi trường	3	N	S	S	H	H
4	91NREM9042	Chính sách quản lý tài nguyên và môi trường	3	S	N	H	N	H
5	91APET9144	Các quá trình xử lý bậc cao trong công nghệ môi trường	4	S	N	H	H	H
6	91CCGG9053	Biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh	3	H	S	H	N	H
7	91ENMO9063	Mô hình hoá môi trường	3	S	N	S	N	H
8	91ENRE9072	Kinh tế tài nguyên và môi trường	2	S	N	H	N	H
9	91AWTT9153	Công nghệ xử lý nước thải bậc cao	3	S	N	H	H	H
10	91SWRT9163	Công nghệ tái chế chất thải rắn	3	S	N	N	S	H
11	91IRBM9102	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	2	S	H	H	S	H
12	91EQMA9082	Quản lý chất lượng môi trường	2	S	N	H	N	H
13	91ENPL9092	Quy hoạch môi trường	2	S	N	H	N	H
14	91EREN9123	Năng lượng và năng lượng tái tạo	3	H	S	H	N	H
15	91PRMA9292	Quản lý dự án	2	N	S	H	S	S

TT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt)	Số tín chỉ	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
16	91ENTO9303	Độc học môi trường	3	S	N	S	H	S
17	91ENAU9312	Kiểm toán môi trường	2	H	S	N	S	S
18	91AGRS9323	Ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý tài nguyên môi trường	3	N	S	H	H	H
19	91ACAQ9332	Hoá học khí quyển và chất lượng môi trường không khí	2	S	N	H	N	H
20	91APMI9172	Vi sinh ứng dụng	2	S	H	S	N	H
21	91CCA9202	Các giải pháp công nghệ thích ứng với BĐKH	3	H	N	S	S	H
22	91MTAP9223	Công nghệ màng và ứng dụng	3	S	N	N	S	H
23	91AAPC9233	Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao	3	S	N	H	N	H
24	91WWAT9242	Kỹ thuật phân tích nước và nước thải	2	S	N	H	S	H
25	91IEPC9254	Tư vấn chính sách môi trường quốc tế	4	H	H	N	S	S

7. Các chương trình và quy định được tham khảo

7.a. Đối sánh CTĐT với các trường trong và ngoài nước và các quy định phù hợp được tham khảo
Khung trình độ quốc gia Việt Nam (bậc 8 – tiến sĩ).
7b. Điều kiện tốt nghiệp
<ol style="list-style-type: none"> NCS tích lũy đủ 90 tín chỉ theo thiết kế của CTĐT. Cụ thể, điểm bình quân tích lũy toàn khóa đạt từ 2.0 trở lên (theo thang điểm 4); Công bố tối thiểu 02 bài báo về kết quả nghiên cứu của luận án trong đó có 01 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục các tạp chí ISI-Scopus hoặc đã công bố tối thiểu 02 báo cáo bằng tiếng nước ngoài trong kỳ yếu hội thảo quốc tế có phản biện hoặc 02 bài báo đăng trên tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện; Bảo vệ luận án tiến sĩ cấp Khoa; Cấp trường

8. Nội dung và tổ chức thực hiện CTĐT

8.a. Cấu trúc và kế hoạch thực hiện CTĐT

TT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt)	Số tín chỉ	Số giờ				BB/TC	Điều kiện TQ	Học phần SH	Học phần HT	
				Tổng	LT	TH	ĐA					TT
1	91REME80133	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	45	45	0	0	0	BB	Không	SH	HT
2	91ENSC9023	Khoa học môi trường	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
3	91SEPO9033	Khoa học về ô nhiễm môi trường	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
4	91NREM9042	Chính sách quản lý tài nguyên và môi trường	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
5	91APET9144	Các quá trình xử lý bậc cao trong công nghệ môi trường	4	60	60	0	0	0	TC	Không		
6	91CCGG9053	Biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
7	91ENMO9063	Mô hình hoá môi trường	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
8	91ENRE9072	Kinh tế tài nguyên và môi trường	2	30	30	0	0	0	TC	Không		
9	91AWTT9153	Công nghệ xử lý nước thải bậc cao	3	60	30	30	0	0	TC	Không		
10	91SWRT9163	Công nghệ tái chế chất thải rắn	3	60	30	30	0	0	TC	Không		
11	91IRBM9102	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	2	30	30	0	0	0	TC	Không		
12	91EQMA9082	Quản lý chất lượng môi trường	2	30	30	0	0	0	TC	Không		
13	91ENPL9092	Quy hoạch môi trường	2	30	30	0	0	0	TC	Không		
14	91EREN9123	Năng lượng và năng lượng tái tạo	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
15	91PRMA9292	Quản lý dự án	2	30	30	0	0	0	TC	Không		

TT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt)	Số tín chỉ	Số giờ					BB/TC	Điều kiện TQ	Học phần	Học phần
				Tổng	LT	TH	ĐA	TT				
16	91ENTO9303	Độc học môi trường	3	45	45	0	0	0	TC	Không	SH	HT
17	91ENAU9312	Kiểm toán môi trường	2	30	30	0	0	0	TC	Không		
18	91AGRS9323	Ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý tài nguyên môi trường	3	45	45	0	0	0	TC	Không		
19	91ACAAQ9332	Hoá học khí quyển và chất lượng môi trường không khí	2	30	30	0	0	0	TC	Không		
20	91APMI9172	Vị sinh ứng dụng	2	30	30	0	0	0	TC	Không		
21	91CCA9202	Các giải pháp công nghệ thích ứng với BĐKH	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
22	91MTAP9223	Công nghệ màng và ứng dụng	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
23	91AAPC9233	Kiểm soát ô nhiễm không khí năng cao	3	60	30	0	30	0	TC	Không		
24	91WWAT9242	Kỹ thuật phân tích nước và nước thải	2	45	15	0	30	0	TC	Không		
25	91IEPC9254	Tư vấn chính sách môi trường quốc tế	4	60	60	0	0	0	TC	Không		
26	91SEMI9253	Chuyên đề 1	3	45	45	0	0	0	BB	91OVES9273		
27	91SEMI9263	Chuyên đề 2	3	45	45	0	0	0	BB	91SEMI9253		
28	91OVES9273	Tiểu luận tổng quan	3	90	0	90	0	0	BB	Không		
29	91GRDI92870	Luận án Tiến sĩ	70	0	0	0	0	0	BB	91SEMI9253; 91SEMI9263; 91OVES9273		

8.b. Mô tả vắn tắt nội dung các học phần

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
1	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	Môn học Phương pháp nghiên cứu khoa học cung cấp cho NCS kiến thức và rèn luyện kỹ năng để NCS có thể độc lập triển khai một hoạt động nghiên cứu khoa học. Thông qua môn học, người học có cơ hội rèn luyện năng lực sáng tạo, tư duy phân biện và định hình hướng nghiên cứu và ứng dụng của bản thân trong tương lai.
2	Khoa học môi trường	3	Môn học cung cấp cho NCS các kiến thức nền tảng và chuyên sâu về khoa học môi trường, lý giải các quá trình chuyển hoá vật chất và các yếu tố tác động đến quá trình chuyển hoá này trong môi trường tự nhiên, chỉ ra các nguồn ô nhiễm và cơ chế lan truyền và tích tụ ô nhiễm trong môi trường nước, không khí và đất. Môn học tập trung vào 5 chương, cụ thể là: Chương 1 trình bày về các khái niệm về khoa học môi trường; phân biệt giữa khoa học môi trường và khoa học, khoa học môi trường và công nghệ, cơ chế chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái và ô nhiễm hệ sinh thái. Chương 2,3,4 trình bày về khoa học môi trường không khí, nước, đất; xác định thành phần của từng môi trường, các yếu tố ô nhiễm, cơ chế chuyển hoá và giải pháp khác phục. Chương 5 trình bày về chất thải rắn và chất thải nguy hại, phân loại, xác định đặc điểm, nguồn phát sinh sinh và các giải pháp quản lý và công nghệ để kiểm soát hiệu quả thành phần thải này.
3	Khoa học về ô nhiễm môi trường	3	Môn học khoa học về ô nhiễm môi trường cung cấp cho NCS cơ sở khoa học để có thể hiểu và có thể thực hiện được các công tác quản lý môi trường, giảm thiểu và ngăn ngừa ô nhiễm môi trường dưới dạng khí, đất và nước. Ô nhiễm bắt nguồn từ nhiều nguồn khác nhau, cả tự nhiên và nhân tạo, xảy ra thông qua nhiều cơ chế sinh học, hoá học, phân tán dạng hạt, hoặc thậm chí dưới dạng năng lượng, và do đó cần một cách tiếp cận đa biến để có thể đánh giá tác động và đề xuất các giải pháp giảm thiểu thành công. Môn học cung cấp các nội dung quan trọng liên quan đến ô nhiễm môi trường tác động đến sức khoẻ con người và môi trường sống nhằm xây dựng các giải pháp phát triển bền vững. Môn học cung cấp cho người học những công cụ để họ có thể hiểu và thực hiện các phương pháp tiếp cận đa ngành để có thể giải quyết các vấn đề môi trường trong hiện tại và tương lai
4	Chính sách quản lý tài nguyên và môi trường	3	Học phần Chính sách tài nguyên và môi trường thử thách các NCS xác định và xem xét một cách nghiêm túc các quy tắc xã hội (luật pháp, chính sách, thể chế và tiêu chuẩn/chuẩn mực) được áp dụng trong quản lý tài nguyên và môi trường. <ul style="list-style-type: none"> Phần I của học phần giới thiệu khái quát về thực trạng tài nguyên và môi trường ở Việt Nam hiện nay, các yêu cầu về phát triển bền vững và khám phá sự cần thiết của chính sách tài nguyên và môi trường, mô tả chính sách là gì và các đặc trưng cơ bản của khoa học chính sách, và giới thiệu một số cách tiếp cận phổ biến để nghiên cứu chính sách.

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
			<ul style="list-style-type: none"> Phần II nghiên cứu quá trình hoạch định chính sách, phân tích làm rõ các bên tham gia chính (key actors) trong quá trình hoạch định chính sách, các công cụ chính sách quan trọng và vai trò của khoa học, kinh tế và công lý trong hoạch định chính sách TN&MT. Phần III giới thiệu một số chính sách môi trường tiêu biểu trên thế giới và tại Việt Nam, đồng thời xem xét các chính sách đó có thể được thay đổi như thế nào để giải quyết các thách thức về tính bền vững của tài nguyên và môi trường trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam cũng như thách thức toàn cầu về biến đổi khí hậu. <p>Trong quá trình học tập, NCS được phân công chuẩn bị các chuyên đề và trình bày trên lớp để làm sáng tỏ thêm các nội dung của môn học</p>
5	Các quá trình xử lý bậc cao trong công nghệ môi trường	4	<ul style="list-style-type: none"> Ứng dụng các kiến thức nền tảng về quá trình hóa lý từ học phần này trong lựa chọn quá trình công nghệ một cách nhanh chóng, thuận tiện và giảm bớt các khâu thí nghiệm tốn kém Nắm vững các kiến thức cơ bản về vi sinh vật học: sự tồn tại của vi sinh vật trong tự nhiên và vai trò của chúng trong quá trình chuyển hóa các chất. Cơ chế của các quá trình trao đổi chất và trao đổi năng lượng của vi sinh vật trong tự nhiên và trong các công trình xử lý chất thải hữu cơ. Phân biệt, nắm vững các kiến thức về quá trình sinh học hiếu khí và kỵ khí và khả năng ứng dụng của từng quá trình trong từng điều kiện nhất định. Xác định qui luật tăng trưởng của vi sinh vật trong từng môi trường cụ thể và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tăng trưởng của vi sinh vật để lựa chọn điều kiện tối ưu cho các ứng dụng xử lý môi trường
6	Biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh	3	<p>Môn học gồm các nội dung sau: Chương 1 cung cấp cho các NCS các khái niệm biến đổi khí hậu, mối quan hệ giữa BĐKH và các cơ sở pháp lý về các chương trình quốc gia trong việc thích ứng với BĐKH. Chương 2 của môn học sẽ giới thiệu và cung cấp cho các NCS về các kịch bản và mô hình đang ứng dụng trong việc đánh giá các tác động của BĐKH. Chương 3 cung cấp phương pháp luận đánh giá BĐKH và các bằng chứng về BĐKH ở qui mô toàn cầu. Chương 4 trình bày các giải pháp thích ứng, giảm nhẹ BĐKH, tăng trưởng xanh và chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó BĐKH ở Việt Nam. Chương 5 sẽ cung cấp cho các NCS cách tiếp cận đối với các nghiên cứu BĐKH thông qua các nghiên cứu và dự án đang được triển khai nhằm đánh giá và nhận dạng các tác động của BĐKH tại Việt Nam.</p>
7	Mô hình hoá môi trường	3	<p>Nội dung môn học gồm 4 chương:</p>

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
			<p>Chương 1: Giới thiệu về mô hình môi trường (5 giờ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng công cụ mô hình hóa trong quản lý môi trường - Các loại mô hình môi trường - Quá trình thực hiện mô hình hóa - Phân tích đánh giá độ chính xác của mô hình - Giới thiệu một số case studies về mô hình môi trường <p>Chương 2: Các chất ô nhiễm môi trường và đặc tính (5 giờ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khía cạnh cân quan tâm đối với hợp chất ô nhiễm môi trường - Khối lượng - Tính bền vững - Khả năng tích tụ sinh học - Độc tính - Khả năng phát tán - Phân loại và đặc tính của một số chất ô nhiễm quan trọng <p>Chương 3: Mô hình phân bố chất ô nhiễm trong môi trường theo lý thuyết Fugacity (Donald Mackay) (15 giờ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản - Cân bằng giữa các thành phần môi trường - Quá trình lan truyền và phản ứng - Quá trình vận chuyển qua các thành phần môi trường <p>Chương 4: Mô hình tích tụ sinh học (Arnot & Gobas) (15 giờ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản: BCF, BAF, BMF, lưới thức ăn, bậc sinh thái - Xây dựng lưới thức ăn và xác định bậc sinh thái - Mô hình tích tụ sinh học tổng quát - Các thông số đầu vào của mô hình - Xây dựng mô hình tích tụ sinh học
8	Kinh tế tài nguyên và môi trường	2	<p>Học phần Kinh tế tài nguyên và môi trường nghiên cứu các vấn đề về tài nguyên, môi trường với viễn cảnh và những ý tưởng phân tích của kinh tế học. Học phần này tập trung vào việc nghiên cứu mối quan hệ hữu cơ giữa kinh tế, môi trường và phát triển bền vững; các nguyên nhân kinh tế của sự suy thoái tài nguyên và ô nhiễm môi trường; các kỹ thuật định giá phi thị trường đối với các hàng hóa và</p>

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
			<p>dịch vụ do môi trường cung cấp; phân tích chi phí – lợi ích kinh tế đầy đủ của các dự án đầu tư trong lĩnh vực bảo vệ môi trường; và các công cụ kinh tế trong quản lý và bảo vệ tài nguyên môi trường</p>
9	<p>Công nghệ xử lý nước thải bậc cao</p>	3	<p>Môn học được xây dựng dành NCS cao học nhằm tiếp cận với các công nghệ xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học và hoá lý nâng cao nhằm xử lý các thành phần nước thải phức tạp hơn. Nội dung chính của môn học bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chương 1: Hệ thống SBR trong xử lý chất dinh; - Chương 2: Quá trình nitrate hóa và khử nitrate đồng; - Chương 3: Công nghệ màng sinh học; - Chương 4: Công nghệ lọc dòng ngược qua thảm bùn (USBF); - Chương 5: Quá trình kỵ khí; - Chương 6: Quá trình oxy hóa bậc (UV, UV/H₂O₂, O₃, Fenton); - Chương 7: Quá trình xúc tác quang hóa (TiO₂/Solar); - Chương 8: Quá trình trao đổi ion; - Chương 9: Quá trình clo hoá và ổn định nước thải.
10	<p>Công nghệ tái chế chất thải rắn</p>	3	<p>Môn học nhằm cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản về cơ sở, nguyên lý, các yếu tố ảnh hưởng đến các quá trình thu hồi, tái chế và xử lý chất thải sinh hoạt và công nghiệp. Các công nghệ hiện đang được áp dụng trong và ngoài nước để: (1) tái chế thành phân chất thải rắn hữu cơ như chế biến compost, sản xuất biogas; (2) công nghệ tái chế các thành phần có giá trị từ chất thải như tái chế giấy, tái chế túi nilon, tái chế nhựa, tái chế kim loại, tái chế thủy tinh,...; (3) các công nghệ chuyển hóa chất thải rắn thành sản phẩm hữu dụng khác hoặc xử lý để đạt yêu cầu bảo vệ môi trường như công nghệ có định hóa rắn, nhiệt phân, khí hóa, đốt, chôn lấp cũng được thảo luận trong môn học này. Thêm vào đó, học viên sẽ được giới thiệu các công cụ giúp lựa chọn phương án công nghệ phù hợp về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường. Đây là học phần nâng cao, bổ sung các kiến thức đã học trong học phần Quản lý chất thải rắn đô thị và Quản lý chất thải nguy hại thuộc chương trình Đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường.</p> <p>Trong học phần này học viên, bên cạnh các nội dung học trên lớp, học viên sẽ vận mô hình phòng thí nghiệm để đánh giá khả năng thu hồi khí biogas và chế biến compost từ chất thải rắn hữu cơ</p>
11	<p>Quản lý tổng hợp lưu vực sông</p>	2	<p>Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản và nâng cao về khái niệm và nguyên lý của quản lý tổng hợp lưu vực sông, các nhận thức về tác động của hoạt động nhân sinh đến hiện trạng môi trường (tài nguyên thiên nhiên và chất lượng môi trường) của lưu vực sông. Bên cạnh đó, NCS còn được cung cấp các công cụ thực tế, bao gồm cả hệ thống văn bản pháp luật, thể chế và chính sách nhằm phục vụ cho công tác quản lý bền vững lưu vực sông.</p>

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
12	Quản lý chất lượng môi trường	2	Học phần Quản lý chất lượng môi trường là học phần bắt buộc trong khối kiến thức chuyên ngành. Học phần trang bị cho NCS các kiến thức về quản lý chất lượng môi trường; các tiêu chuẩn lựa chọn công cụ hỗ trợ trong quản lý chất lượng môi trường; xác định các vấn đề môi trường theo các thứ tự ưu tiên; thiết lập các tiêu chuẩn và tiêu chí trong quản lý chất lượng môi trường; chi thị và chỉ số chất lượng môi trường; các nghiên cứu điển hình về ranh giới môi trường; giám sát chất lượng môi trường và các vấn đề liên quan đến kinh tế, pháp chế và tổ chức môi trường; vấn đề môi trường liên quan đến phát triển và các hoạt động của con người
13	Quy hoạch môi trường	2	Môn học nhằm cung cấp cho NCS các kiến thức về quá khứ nhiệm cơ bản, quy trình thực hiện và các công cụ thực hiện để phát triển và quản lý các nguồn tài nguyên, cơ sở hạ tầng cùng với sự xem xét các yếu tố quản trị về môi trường, xã hội, kinh tế và tự nhiên, đồng thời cung cấp một khuôn khổ toàn diện để đạt được những kết quả bền vững trong bối cảnh hội nhập thế giới và biến đổi khí hậu đang diễn ra. Nội dung môn học sẽ gồm 04 chương: <ul style="list-style-type: none"> - Chương 1: Những vấn đề chung về quy hoạch môi trường; - Chương 2: Nội dung của quy hoạch môi trường; - Chương 3: Một số công cụ và phương pháp thực hiện trong quy hoạch môi trường; - Chương 4: Quy hoạch các thành phần môi trường và khu vực
14	Năng lượng và năng lượng tái tạo	3	Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về vấn đề năng lượng, tình hình sản xuất và sử dụng năng lượng trên thế giới cũng như các biện pháp giảm tiêu thụ năng lượng và giảm phát thải khi có nguyên nhân từ sử dụng năng lượng. Môn học cũng giới thiệu về: (1) mối tương quan giữa năng lượng, kinh tế, xã hội và môi trường; (2) các nhiên liệu hóa thạch, (3) năng lượng hạt nhân, một nguồn năng lượng không tạo ra khí nhà kính và (4) đặc biệt là các nguồn năng lượng tái tạo và những vấn đề liên quan đến sử dụng năng lượng tái tạo
15	Quản lý dự án	2	Môn học bao gồm các phần: <ul style="list-style-type: none"> • Giới thiệu về dự án & quản lý dự án. • Chọn lựa dự án • Tổ chức dự án • Hoạch định và lập tiến độ dự án • Kiểm soát dự án • Kết thúc dự án Nội dung trong các phần này bao quát cho cả một vòng đời của dự án, từ khi khai sinh ý tưởng, đến giai đoạn đánh giá tính khả thi, bước vào triển khai thực hiện, và kết thúc dự án.
16	Độc học môi trường	3	Độc học môi trường là môn học nghiên cứu bản chất, đặc tính và các ảnh hưởng của các chất độc hại trong môi trường và khả năng gây tổn hại của các chất này đến các sinh vật sống và con người. Môn

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
			<p>học sẽ cung cấp các kiến thức cơ bản về độc chất liên quan đến môi trường, đường đi và quá trình chuyển hóa của các chất ô nhiễm... Các kiến thức sẽ bao gồm: nguồn phát sinh chất độc, mối liên quan giữa liều lượng – đáp ứng, sự lan truyền, hấp thu, tích lũy chất độc, chuyển hóa sinh học (biotransformation), liều lượng chết người, nồng độ chết người và cơ chế đào thải chất độc, các cơ quan bộ phận có khả năng bị tổn thương và các khả năng có thể xảy ra: đột biến gen, ung thư... Môn học cũng sẽ giới thiệu đến người học các loại độc chất hóa học, sinh học, phóng xạ cũng như các loại chất độc hại thường gặp trong các hoạt động nông nghiệp và công nghiệp hàng ngày có khả năng gây ảnh hưởng đến con người và môi trường sinh thái, từ đó nâng cao hiểu biết về độc học môi trường và ý thức bảo vệ môi trường</p>
17	Kiểm toán môi trường	2	<p>Chương trình học bao gồm 7 chương và 1 chuyên đề:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chương 1: Tổng quan về kiểm toán môi trường • Chương 2: Quy trình kiểm toán môi trường • Chương 3: Kiểm toán về quản lý chất thải • Chương 4: Kiểm toán về ô nhiễm không khí • Chương 5: Kiểm toán ô nhiễm môi trường nước • Chương 6: Kiểm toán đa dạng sinh học • Chương 7: Xây dựng qui trình kiểm toán môi trường cho 1 doanh nghiệp
18	Ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý tài nguyên môi trường	3	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu các ứng dụng viễn thám và GIS trong thám sát môi trường và quản lý nguồn tài nguyên, - Cách tiếp cận một nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực viễn thám và GIS, - Tiến hành xây dựng phương pháp, cơ sở lý luận cho một nghiên cứu cụ thể, - Giới thiệu các kỹ năng viễn thám và GIS xử lý, phân tích cho một nghiên cứu ứng dụng trong môi trường.
19	Hoá học khí quyển và chất lượng môi trường không khí	2	<p>Môn học nhằm cung cấp cho NCS các kiến thức chuyên sâu về tính chất hóa học - vật lý của khí quyển và chất lượng môi trường không khí. Nội dung môn học bao gồm các vấn đề:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quá trình hóa học ở tầng bình lưu và đối lưu - Sự hình thành, phát triển, động lực và đặc tính của sol khí - Khí tượng học của ô nhiễm không khí - Sự di chuyển, khuếch tán và loại bỏ các chất trong khí quyển - Sự hình thành và đặc tính hóa học của mây

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
20	Vi sinh ứng dụng	2	<p>- Sự tác động qua lại của hóa học khí quyển và khí hậu</p> <p>- Các tác động bức xạ và khí hậu của các chất khí và hạt</p> <p>Sự hình thành các mô hình toán học về sự di chuyển và biến đổi hóa học của khí quyển</p> <p>Đây là môn học mới, sinh viên chưa được học ở bậc đại học, được phát triển từ các môn học cơ sở chuyên ngành như “Vi sinh môi trường” của bậc đại học và “Các quá trình sinh học” của bậc cao học. Môn học này sẽ cung cấp cho NCS các kiến thức chuyên sâu về tính ứng dụng của vi sinh vật trong xử lý các thành phần khó phân huỷ, có tính đặc thù cao như dioxin, hợp chất hữu cơ có vòng thơm, thuốc trừ sâu... Môn học giúp NCS có khả năng vận dụng các kiến thức này vào các ứng dụng thực tế, triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học và là cầu nối để NCS học lên bậc Tiến sĩ</p> <p>Môn học được chia làm 4 phần chính: 1) Các khái niệm và định nghĩa cơ bản về biến đổi khí hậu; 2) Ảnh hưởng và tác động của biến đổi khí hậu đến các lĩnh vực kinh tế và xã hội; 3) Tổng quan các kiến thức công nghệ và quản lý liên quan; 4) Ứng dụng công nghệ và quản lý trong việc thích ứng và giảm thiểu các tác động của biến đổi khí hậu</p>
21	Các giải pháp công nghệ thích ứng với BĐKH	3	<p>Các nội dung giảng dạy chính trong học phần gồm: (1) giới thiệu chung về khoa học màng lọc và kỹ thuật lọc màng, các khái niệm, định nghĩa và các thuật ngữ để mô tả quá trình lọc màng; (2) cơ sở quá trình lọc màng, các dạng màng lọc khác nhau và vật liệu chế tạo màng; (3) nguyên nhân gây tắc màng, các dạng nghẽn màng lọc và các biện pháp để kiểm soát/hạn chế tắc màng; (4) các phương pháp để đánh giá giá chất lượng màng lọc</p>
22	Công nghệ màng và ứng dụng	3	<p>Môn học gồm các nội dung sau: cung cấp các kiến thức chung, khái niệm về kiểm soát ô nhiễm không khí; các phương pháp kiểm kê khí thải từ các nguồn phát sinh (nguồn cố định, nguồn di động và nguồn điện); các kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí cho nguồn cố định (bao gồm biện pháp kiểm soát tại nguồn, biện pháp phát tán pha loãng khí thải vào khí quyển và biện pháp xử lý trước khi thải ra môi trường, trong đó bao gồm các kỹ thuật xử lý bụi, khí thải và mùi); các kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí cho nguồn di động (bao gồm các biện pháp quản lý và biện pháp kỹ thuật); các kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí cho nguồn điện (bao gồm các biện pháp quản lý và biện pháp kỹ thuật); và các kỹ thuật quan trắc ô nhiễm không khí tự động, liên tục. Bên cạnh đó, môn học góp phần giúp NCS nâng cao ý thức bảo vệ môi trường nói chung và bảo vệ môi trường không khí nói riêng</p>
23	Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao	3	<p>Môn học cung cấp cho NCS kiến thức cơ bản về cơ sở, nguyên lý của các phương pháp thiết bị có thể áp dụng trong phân tích môi trường. Các phương pháp thiết bị được áp dụng rộng rãi trong đo đạc và quan trắc chất lượng môi trường không khí, nước và đất ô nhiễm. Các phương pháp này cho phép đo đạc/phân tích tại hiện trường hoặc có thể thực hiện tại các phòng thí nghiệm, tùy theo chủng loại thiết</p>
24	Kỹ thuật phân tích nước và nước thải	2	

TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
			<p>bị. Phương pháp thiết bị hiện nay được ứng dụng rộng rãi cho nhiều mục đích, kể cả điều tra khảo sát ô nhiễm cho đến đánh giá hiệu quả của các công trình xử lý.</p> <p>Ngoài các nội dung học trên lớp, NCS sẽ được thực hành phân tích một số chỉ tiêu môi trường trên một số thiết bị như: ICP, GC/IC và thiết bị chuẩn độ điện thế.</p> <p>Các nội dung chính bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chương 1: Giới thiệu chung về phân tích định lượng, các khái niệm về thống kê trong xử lý số liệu; - Chương 2: Các phương pháp phân tích định lượng; - Chương 3: Các phương pháp phân tích hiện đại
25	Tư vấn chính sách môi trường quốc tế	4	<p>VLU chủ trì một nhóm phụ, làm việc trên cơ sở khung chương trình, thống nhất các nhóm phụ khác là SUNY-EFS và WUR về mục tiêu, nhiệm vụ, phương pháp, sản phẩm và tiến độ nhiệm vụ dự án.</p> <p>Tóm tắt nhiệm vụ của nhóm HV, NCS & SV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tháo luận nhóm để lựa chọn chủ đề nghiên cứu (một công nghệ mới); - Thực hiện phân tích và dự báo kỹ lưỡng các kết quả khoa học và đánh giá chính sách mới, có khả năng tác động cao của công nghệ lựa chọn trong bối cảnh thay đổi công nghệ nhanh chóng và phát triển bền vững. <p>Các phương pháp sử dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan tài liệu; - Tham vấn các chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ lựa chọn; - Sử dụng các công cụ đánh giá, ví dụ đánh giá tác động xã hội (social impact assessment - SIA), đánh giá rủi ro (risk assessment), phân tích dòng vật chất (material flow analysis - MFA), phân tích vòng đời (life cycle analysis - LCA), và xây dựng kịch bản (scenario building) để thực hiện các đánh giá đó; - Phát triển một bản <i>Tóm tắt chính sách</i> đối với công nghệ lựa chọn. <p>Yêu cầu về bản <i>Tóm tắt chính sách</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bản <i>Tóm tắt chính sách</i> sẽ được viết cho các đối tượng có trình độ, bao gồm các quan chức chính phủ cao cấp và các nhà hoạch định chính sách. Bản <i>Tóm tắt chính sách</i> dự kiến sẽ tập trung vào các vấn đề được xác định trong khoa học xã hội và tự nhiên, kỹ thuật và/hoặc con



TT	Tên môn học/học phần	TC	Nội dung
			<p>người, đồng thời bổ sung cho các bộ tóm tắt vấn đề được chuẩn bị bởi các NCS và sinh viên của những khóa trước.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cần kết hợp đánh giá nhiều nguồn khác nhau và tham khảo ý kiến của các chuyên gia trong lĩnh vực quan tâm. - Bao gồm các yếu tố định lượng và định tính và nhằm mục đích tổng hợp và trình bày một loạt các quan điểm chuyên gia về các vấn đề này, bao gồm cả việc áp dụng, đánh giá các cuộc tranh luận chính và các điểm khác biệt giữa các chuyên gia. - Độ dài 3-4 trang A4, chưa tính tài liệu tham khảo và phụ lục. Cấu trúc gợi ý: i) Giới thiệu (bao gồm cả sự kiện & số liệu); ii) Các tranh luận khoa học; iii) Trường hợp nghiên cứu minh họa; và iv) Khuyến nghị chính sách. - Trước khi nộp, các bản <i>Tóm tắt chính sách</i> phải được các chuyên gia trong lĩnh vực quan tâm xác nhận và được tổng hợp trong một <i>Dự thảo báo cáo tư vấn kỹ thuật</i> cho <i>Khách hàng</i> bao gồm việc trình bày các phương pháp đã chọn và kết quả sơ bộ. <p>Thời gian nộp báo cáo/dự án cuối khóa: tháng 12/2021; Thời gian công bố kết quả dự án: tháng 1/2022</p>

8.c. Tổ chức thực hiện chương trình và thiết kế đánh giá

i) Giảng dạy và học tập
- Gặp trực tiếp: giờ lên lớp, giờ trực chuyên môn tại văn phòng khoa; - Gặp gián tiếp thông qua các phương tiện nghe nhìn: trang học trực tuyến;
ii) Tự học và trải nghiệm thực tế
- NCS được giảng viên giới thiệu giáo trình, tài liệu tham khảo trong thư viện để tự học, tự nghiên cứu. NCS cũng sử dụng hệ thống học trực tuyến để sử dụng các tài nguyên kỹ thuật số và tạo điều kiện thuận tiện cho việc tự học ngoài lớp. - Các hoạt động tham gia hội thảo, seminar chuyên ngành nhằm tạo điều kiện cho NCS giới thiệu nghiên cứu của bản thân, tiếp cận với các nhà khoa học đầu ngành, phản biện các nhận xét từ các nhà khoa học trong hội thảo và seminar chuyên ngành.
iii) Các phương pháp đánh giá
Tự luận, trắc nghiệm khách quan, vấn đáp, dự án, đồ án, chuyên đề, hội thảo và đánh giá luận văn cấp khoa và cấp trường.

9. Đóng góp của những người ngoài trường

- Một số học phần thực hành, thực tế và một số hoạt động chuyên môn được giảng dạy và hướng dẫn trực tiếp bởi các chuyên gia từ các doanh nghiệp ở nhiều lĩnh vực.
- Tùy vào nhu cầu, khoa có kế hoạch hợp tác và mời chuyên gia thực tế giảng dạy các học phần/chuyên đề đặc biệt, họ vẫn đảm bảo tuân thủ phương pháp đánh giá theo quy định để hướng đến đạt chuẩn đầu ra của CTĐT.

10. NCS/ Cựu NCS tham gia xây dựng và phát triển CTĐT (Làm thế nào NCS đang học hoặc cựu NCS tham gia vào việc góp ý xây dựng và phát triển CTĐT)

- Thông qua câu việc góp ý trực tiếp trên lớp với GV, góp ý với Khoa/ Viện qua các cuộc học hoặc trực tiếp
- Thông qua việc khảo sát/ phỏng vấn để lấy ý kiến đóng góp của NCS cho việc xây dựng CTĐT.

11. Chuyển ngành đào tạo và học tập suốt đời

12.a. NCS trường khác, ngành khác có thể chuyển đến?	Có thể
12.b. NCS có thể chuyển đi sang học ngành khác?	Có thể
12.c. Cơ hội học tiếp tục	
Sau khi tốt nghiệp, Tiến sĩ KHMT có thể tiếp tục nghiên cứu sau tiến sĩ (postdoc) tại các Trường, Viện nghiên cứu tại nước ngoài.	

12. Chất lượng và các tiêu chuẩn

Nhà trường và khoa cam kết xây dựng môi trường học tập chủ động, trải nghiệm thực tế và linh hoạt thay đổi phương pháp giảng dạy nhằm đáp ứng nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao của xã hội,

đóng góp vào sự phát triển của đất nước và hòa nhập nhanh với môi trường quốc tế. Với những chính sách cụ thể như:

1. Tạo ra môi trường học tập năng động, trải nghiệm thực tế, giúp người học phát huy năng lực cá nhân để có thể khởi nghiệp, học tập suốt đời;
2. Tăng cường kết hợp với doanh nghiệp thực tế trong và ngoài nước để thực hiện phương thức đào tạo “Tuyển sinh – Đào tạo – Việc làm”;
3. Bám sát mục tiêu luôn gia tăng chất lượng đào tạo, nghiên cứu khoa học và dịch vụ cộng đồng bằng cách hiện đại hóa cơ sở vật chất, đổi mới phương pháp giảng dạy, đào tạo đội ngũ CB.GV.NV đạt tiêu chuẩn theo yêu cầu chất lượng để đảm bảo thực hiện chuẩn đầu ra đối với NCS;
4. Phát triển mô hình giáo dục mở, xây dựng xã hội học tập dựa trên giáo dục số và CMCN 4.0;
5. Gia tăng kiểm soát chất lượng toàn diện để tăng sự hài lòng của NCS và các bên liên quan.



DUYỆT
HIỆU TRƯỞNG

PGS. TS. Trần Thị Mỹ Diệu

TRƯỞNG KHOA

PGS. TS. Lê Thị Kim Oanh