

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

**Tên chương trình:** Chương trình đào tạo Tiến sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường  
**Trình độ đào tạo:** Tiến sĩ  
**Ngành đào tạo:** Kỹ thuật Môi trường – Environmental Engineering  
**Mã ngành:** 9520320

(Ban hành theo Quyết định số 2764 /QĐ-ĐHBK-SĐH ngày 28 tháng 8 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường ĐH Bách khoa Hà Nội)

### 1 Mục tiêu đào tạo

#### 1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo Tiến sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường có trình độ chuyên môn cao, có kiến thức thực tế và lý thuyết tiên tiến, chuyên sâu ở vị trí hàng đầu của ngành đào tạo; có kỹ năng tổng hợp, phân tích thông tin, phát hiện và giải quyết vấn đề một cách sáng tạo; có kỹ năng tư duy, nghiên cứu độc lập, độc đáo, sáng tạo tri thức mới; có kỹ năng truyền bá, phổ biến kiến thức, thiết lập mạng lưới hợp tác quốc gia và quốc tế trong quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn; thể hiện năng lực sáng tạo, có khả năng tự định hướng và dẫn dắt chuyên môn, khả năng đưa ra các kết luận, khuyến cáo khoa học mang tính chuyên gia đồng thời có khả năng đào tạo các bậc Đại học và Cao học.

#### 1.2 Mục tiêu cụ thể

Sau khi đã kết thúc thành công chương trình đào tạo, Tiến sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường

Có khả năng phát hiện và trực tiếp giải quyết các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực kỹ thuật của chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường

Có khả năng tự định hướng, dẫn dắt, lãnh đạo nhóm nghiên cứu thuộc các lĩnh vực (kỹ thuật, khoa học, quản lý) của chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường

Có khả năng làm chủ các lý thuyết khoa học, phương pháp, công cụ nghiên cứu và phát triển, khả năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển trong lĩnh vực của chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường

Có kỹ năng tổng hợp, làm giàu và bổ sung tri thức chuyên môn trong lĩnh vực của chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường

Có khả năng nghiên cứu, khả năng đưa ra các kết luận, khuyến cáo khoa học mang tính chuyên gia thuộc lĩnh vực của chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường

Có khả năng cao để trình bày, giới thiệu (bằng các hình thức bài viết, báo cáo hội nghị, giảng dạy đại học và sau đại học) các vấn đề khoa học thuộc lĩnh vực nói trên.

### 2 Thời gian đào tạo

Thời gian đào tạo là 3 năm đối với NCS có bằng tốt nghiệp ThS, 4 năm đối với NCS có bằng tốt nghiệp ĐH. Trong 24 tháng đầu, NCS phải dành ít nhất 12 tháng theo học tập trung liên tục tại Trường.

### 3 Khối lượng kiến thức

Khối lượng học tập tối thiểu 106 tín chỉ đối với nghiên cứu sinh có bằng tốt nghiệp thạc sĩ.

Trong đó:

- + Luận án tiến sĩ tương đương với 90 tín chỉ (tương đương 30 TC/năm).
- + Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ
- + Học phần tiến sĩ: tối thiểu 08 tín chỉ.
- + Chuyên đề tiến sĩ: 06 tín chỉ (03 chuyên đề tiến sĩ, mỗi chuyên đề 2 tín chỉ).
- + Các học phần bổ sung: từ 4 đến 16 tín chỉ đối với NCS có bằng tốt nghiệp thạc sĩ *chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng hoặc thạc sĩ ngành gần* với ngành đăng ký làm tiến sĩ.

Đối với nghiên cứu sinh có bằng tốt nghiệp đại học: các học phần bổ sung bao gồm các học phần ở trình độ thạc sĩ thuộc ngành hoặc chuyên ngành (sau đây gọi chung là ngành) tương ứng, trừ các học phần ngoại ngữ và luận văn để đảm bảo nghiên cứu sinh đạt chuẩn đầu ra Bậc 7 của Khung trình độ quốc gia và yêu cầu của lĩnh vực, đề tài nghiên cứu.

Khối lượng của *các học phần bổ sung* được xác định cụ thể cho từng loại đối tượng tại mục 4.

### 4 Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh là các thí sinh đã có bằng Thạc sĩ với ngành tốt nghiệp đúng, phù hợp hoặc gần phù hợp với ngành Kỹ thuật Môi trường. Đối với các thí sinh có bằng tốt nghiệp đại học, chỉ tuyển sinh ngành tốt nghiệp đúng, phù hợp. Mức độ "*phù hợp hoặc gần phù hợp*" với ngành Kỹ thuật Môi trường, được định nghĩa cụ thể ở mục 4.1 sau đây.

Ngoài ra, người dự tuyển phải đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Là tác giả 01 bài báo hoặc báo cáo liên quan đến lĩnh vực dự định nghiên cứu đăng trên tạp chí khoa học hoặc kỷ yếu hội nghị, hội thảo khoa học chuyên ngành có phản biện trong thời hạn 03 năm (36 tháng) tính đến ngày đăng ký dự tuyển.
- Người dự tuyển là công dân Việt Nam phải có một trong những văn bằng, chứng chỉ minh chứng về năng lực ngoại ngữ sau:
  - a. Bằng tốt nghiệp đại học hoặc bằng thạc sĩ do cơ sở đào tạo nước ngoài cấp cho người học toàn thời gian ở nước ngoài mà ngôn ngữ sử dụng trong quá trình học tập là tiếng Anh hoặc tiếng nước ngoài khác;
  - b. Bằng tốt nghiệp đại học các ngành ngôn ngữ nước ngoài do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;
  - c. Chứng chỉ tiếng Anh TOEFL iBT từ 45 trở lên hoặc Chứng chỉ IELTS (Academic Test) từ 5.0 trở lên do một tổ chức khảo thí được quốc tế và Việt Nam công nhận cấp trong thời hạn 02 năm (24 tháng) tính đến ngày đăng ký dự tuyển;
  - d. Người dự tuyển đáp ứng quy định tại điểm a khi ngôn ngữ sử dụng trong thời gian học tập không phải là tiếng Anh; hoặc đáp ứng quy định tại điểm b khoản này khi có bằng tốt nghiệp đại học ngành ngôn ngữ nước ngoài không phải là tiếng Anh; hoặc có các chứng chỉ tiếng

nước ngoài khác tiếng Anh ở trình độ tương đương theo quy định tại điểm c do một tổ chức khảo thí được quốc tế và Việt Nam công nhận cấp trong thời hạn 02 năm (24 tháng) tính đến ngày đăng ký tuyển thì phải có khả năng giao tiếp được bằng tiếng Anh trong chuyên môn (có thể diễn đạt những vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên môn cho người khác hiểu bằng tiếng Anh và hiểu được người khác trình bày những vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh).

- Người dự tuyển là công dân nước ngoài phải có trình độ tiếng Việt tối thiểu từ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài hoặc trình độ ngoại ngữ đáp ứng yêu cầu học tập và nghiên cứu khoa học tại ĐHBKHN.

#### 4.1 Định nghĩa

Ngành đúng, phù hợp: Ngành tốt nghiệp cao học được xác định là ngành đúng, ngành phù hợp với ngành xét tuyển NCS khi có cùng tên trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo của hai ngành này ở trình độ cao học khác nhau dưới 10% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành.

Ngành phù hợp: Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc ngành “Kỹ thuật Môi trường“, ngành “Khoa học Môi trường“, ngành “Quản lý Tài nguyên Môi trường“, các chuyên ngành “Công nghệ Môi trường“, “Quản lý Môi trường“ và các ngành tương đương.

Ngành gần phù hợp:

Ngành tốt nghiệp cao học được xác định là ngành gần với ngành dự tuyển NCS khi cùng nhóm ngành trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo của hai ngành này ở trình độ cao học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành.

Ngành gần phù hợp: Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc các ngành sau:

Ngành “Kinh tế Môi trường“.

Ngành “Hóa học,, Kỹ thuật hóa học“.

Ngành “Công nghệ sinh học và thực phẩm“.

Các ngành tương đương với các ngành này.

Những trường hợp khác, Hội đồng tuyển sinh Trường sẽ xem xét, quyết định.

#### 4.2 Phân loại đối tượng ngành

- Đối tượng A1: Thí sinh có bằng thạc sĩ (Chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu) của ĐH Bách khoa Hà Nội, của các trường đại học có uy tín trong/ngoài nước với chương trình đào tạo tương đương với ĐHBK HN, với ngành tốt nghiệp cao học đúng, phù hợp với ngành Tiến sĩ.

Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung.

- Đối tượng A2: Thí sinh có bằng tốt nghiệp Đại học hệ chính quy đúng, phù hợp với ngành xếp loại “Giỏi” trở lên.

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung toàn bộ chương trình thạc sĩ chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu.

- Đối tượng A3: Ngoài các đối tượng A1 và A2 (Thí sinh có bằng thạc sĩ chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng đúng ngành hoặc có bằng thạc sĩ ngành gần với ngành đăng ký dự tuyển tiến sĩ).

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung.

## 5 Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt

Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ, tuân thủ Quyết định số 2764/QĐ-ĐHBK-SDH ngày 28/8/2017 về tổ chức và quản lý đào tạo Sau đại học của Hiệu trưởng Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

Các học phần bổ sung, học phần tiến sĩ và chuyên đề tiến sĩ phải đạt mức điểm C trở lên (xem mục 6).

## 6 Thang điểm

Khoản 6a Điều 62 của Quy định 2764/QĐ-ĐHBK-SDH ngày 28/8/2017 quy định:

Việc chấm điểm kiểm tra - đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm kiểm tra, điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như sau:

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành điểm A (Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành điểm B (Khá)
Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành điểm C (Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành điểm D (Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành điểm F (Kém)

## 7. Nội dung chương trình

### 7.1 Cấu trúc

Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ gồm có 3 phần như bảng sau đây.

Phần	Nội dung đào tạo	A1	A2	A3
1	HP bổ sung	0	ThS (chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu)	$16TC \geq \text{Bổ sung} \geq 4TC$
	HP TS	8TC		
2	TLTQ	2TC (Thực hiện và báo cáo trong năm học đầu tiên)		
	CĐTS	Tổng cộng 3 CĐTS, mỗi CĐTS 2TC		
3	NC khoa học và Luận án TS	90 TC (tương ứng với 30 TC/năm)		

Lưu ý:

Số TC qui định cho các đối tượng trong Bảng trên là số TC tối thiểu NCS phải hoàn thành.

Đối tượng A2 phải thực hiện toàn bộ các học phần qui định trong chương trình ThS (chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu) của ngành tương ứng, không cần thực hiện luận văn ThS.

Các HP bổ sung được lựa chọn từ chương trình đào tạo Thạc sĩ của ngành đúng ngành Tiến sĩ. Việc qui định số TC của HP bổ sung cho đối tượng A3 do Hội đồng khoa học Viện chuyên ngành và người hướng dẫn (NHD) quyết định dựa trên cơ sở đối chiếu các học phần trong bảng kết quả học tập ThS của thí sinh với chương trình ThS hiện tại của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ nhưng phải đảm bảo số TC tối thiểu và tối đa trong bảng.

Các HP TS được NHD đề xuất từ chương trình đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ của trường nhằm trang bị kiến cần thiết phục vụ cho đề tài nghiên cứu cụ thể của LATS. Trong đó phải có tối thiểu 04 Tín chỉ trong chương trình đào tạo tiến sĩ đúng ngành.

## 7.2 Học phần bổ sung

Các học phần bổ sung nhằm hỗ trợ nghiên cứu sinh có đủ kiến thức và trình độ chuyên môn để thực hiện đề tài nghiên cứu.

### 7.2.1. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ (Đối tượng A2)

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày ký quyết định công nhận là NCS gồm các học phần ở trình độ thạc sĩ ngành thạc sĩ chuyên ngành “Kỹ thuật Môi trường” và chuyên ngành “Quản lý Tài nguyên và Môi trường” theo chương trình cụ thể như sau:

Chương trình đào tạo Thạc sĩ chuyên ngành “Kỹ thuật Môi trường” định hướng nghiên cứu hoặc chương trình đào tạo chuyên ngành “Quản lý Tài nguyên và Môi trường” định hướng nghiên cứu của trường ĐH Bách Khoa Hà Nội xây dựng năm 2018

Đề nghị liệt kê cụ thể ??

7.2.2. Đối với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần, thạc sĩ theo định hướng ứng dụng (Đối tượng A3).

Đối với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần với ngành/chuyên ngành “Kỹ thuật Môi trường” đề nghị học các học phần bổ sung được lựa chọn từ các học phần có mã “đầu 6” (EV6...) trong các chương trình sau:

Chương trình đào tạo Thạc sĩ chuyên ngành “Kỹ thuật Môi trường” định hướng nghiên cứu hoặc chương trình đào tạo chuyên ngành “Quản lý Tài nguyên và Môi trường” định hướng nghiên cứu của trường ĐH Bách Khoa Hà Nội.

Đề nghị liệt kê cụ thể??

## 7.3 Học phần Tiến sĩ

Các học phần ở trình độ tiến sĩ nhằm nâng cao trình độ lý luận ngành, phương pháp nghiên cứu và khả năng ứng dụng các phương pháp nghiên cứu. Mỗi HP TS được thiết kế với khối lượng từ 2 đến 3 TC. Mỗi NCS phải hoàn thành tối thiểu 8 TC tương ứng với 3 HP trở lên.

### 7.3.1 Danh mục học phần Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	GIẢNG VIÊN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
1	EV7010	Các nguyên lý Khoa học và Công nghệ Môi trường	GS.TS Huỳnh Trung Hải PGS.TS Nghiêm Trung Dũng PGS.TS Hoàng Thị Thu Hương PGS.TS Nguyễn Thị Ánh Tuyết	3	3(3-0-0-6)
2	EV7031	Quản lý tổng hợp chất thải rắn	GS.TS Huỳnh Trung Hải PGS.TS Nguyễn Thị Ánh Tuyết	3	3(3-1-0-6)
3	EV7032	Quản lý ô nhiễm tồn lưu	PGS.TS Vũ Đức Thảo PGS.TS. Nguyễn Đức Quảng PGS.TS. Hoàng Thị Thu	3	3(3-0-0-6)

			Hương		
4	EV7033	Các quá trình nhiệt trong xử lý chất thải rắn	TS. Đỗ Trọng Mùi PGS.TS Nguyễn Thị Ánh Tuyết	3	3(3-0-0-6)
5	EV7012	Các quá trình hóa sinh trong xử lý chất thải hữu cơ	TS. Trần Lệ Minh PGS. TS Đặng Xuân Hiền	3	3(3-0-0-6)
6	EV7021	Quản lý tổng hợp chất lượng không khí	PGS.TS Nghiêm Trung Dũng PGS.TS. Nguyễn Đức Quảng	3	3(3-0-0-6)
7	EV7022	Kiểm soát ô nhiễm không khí trong nhà	PGS.TS Nghiêm Trung Dũng TS. Lý Bích Thủy	3	3(3-0-0-6)
8	EV7023	Mô hình hóa ô nhiễm không khí và ứng dụng	TS. Trịnh Thành PGS.TS Nghiêm Trung Dũng	3	3(3-1-0-6)
9	EV7011	Các quá trình hóa lý trong xử lý nước và nước thải	PGS.TS Đặng Xuân Hiền PGS.TS Vũ Đức Thảo PGS.TS Đỗ Khắc Uẩn	3	3(3-0-0-6)
10	EV7013	Kỹ thuật màng và ứng dụng trong công nghệ nước	PGS.TS. Đặng Xuân Hiền PGS.TS Đỗ Khắc Uẩn	3	3(3-0-0-6)

\* Nghiên cứu sinh có thể chọn một học phần tự chọn liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật Môi trường trong các học phần do Viện Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường phụ trách, phù hợp với yêu cầu của đề tài nghiên cứu. Tuy nhiên lưu ý phải có tối thiểu 04 Tín chỉ trong chương trình đào tạo tiến sĩ đúng ngành.

### 7.3.2 Mô tả tóm tắt học phần Tiến sĩ

#### **EV7010 Các nguyên lý Khoa học và Công nghệ Môi trường**

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức về những nguyên lý cơ bản của khoa học và công nghệ môi trường một cách tổng hợp làm nền tảng cho tiếp cận hệ thống trong nghiên cứu giải quyết các vấn đề môi trường hiện nay. Sau khi học xong môn học, sinh viên cần nắm vững cơ sở khoa học của các nguyên lý khoa học và công nghệ môi trường, định hướng bổ sung các kiến thức phục vụ cho đề tài nghiên cứu.

EV7010 Principles of Environmental Science and Technology

This course provides students with the basic principles of environmental science and technology in an integrated manner as a basis for the systematic approach in dealing with environmental problems. Completion of this course, students have to have a thorough grasp of scientific basis of principles of environmental science and technology, orienting to add necessary knowledge for the topic studied.

#### **EV7031 Quản lý tổng hợp chất thải rắn**

Học phần này nhằm cung cấp cho NCS những nguyên lý kỹ thuật và vấn đề quản lý trong quản lý tổng hợp chất thải rắn, bao gồm các nhân tố hệ thống trong giảm thiểu, tái chế, chuyển đổi và chôn lấp chất thải. Đây là những kiến thức nền tảng giúp người học có thể nắm

bắt và đánh giá hệ thống đang vận hành, đánh giá các tác động trong áp dụng công nghệ mới, có thể giúp lựa chọn và phân tích phương án thay thế trong phát triển hệ thống. Môn học cũng cung cấp cho NCS những kiến thức đầy đủ trong việc lựa chọn các cấu tử hệ thống và phương án chuyển đổi chất thải.

#### **EV7031 Intergrated Solid Waste Management**

This subject intends to provide students with the engineering principles and management issues of intergrated solid waste management, emcompassing the hierarchical elements of source reduction, recycling, waste transformation, and landfilling. The knowledge is fundamental to the understanding and assessment of existing operations and systems, to the evaluation of the impacts of new and proposed technologies, and to the proper selection and analysis of alternatives in the development of new systems. The subject also provides a sufficient understanding of the waste processing and transformation option so that informed choices of system components for managing solid waste can be made.

#### **EV7032 Quản lý ô nhiễm tồn lưu**

Học phần giới thiệu chung về các chất ô nhiễm và khả năng tồn lưu của chúng trong đất; các yếu tố ảnh hưởng đến tồn lưu các chất ô nhiễm; những vấn đề về sức khỏe và môi trường liên quan đến tồn lưu các chất ô nhiễm; xu hướng và các giải pháp khắc phục liên quan đến tồn lưu các chất ô nhiễm; ứng dụng và phát triển khoa học công nghệ trong quản lý ô nhiễm tồn lưu. Mục tiêu của môn học là cung cấp cho NCS các kiến thức nâng cao về lý thuyết chuyên ngành, rèn luyện khả năng tư duy, giải quyết vấn đề về tồn lưu độc chất ở tầm vĩ mô, rèn luyện kỹ năng phân tích đánh giá hiện trường và đề xuất giải pháp tổng thể về quản lý tồn lưu các chất ô nhiễm trong môi trường nói chung và trong đất nói riêng.

#### **EV7032 Contaminated Site Management**

This subject introduces contaminants and their existing capability on the ground; factors those affect contamination capability; their environmental consequences and treated trends and solutions; applications of science and technology for controlling contaminated site management.

#### **EV7033 Các quá trình nhiệt trong xử lý chất thải rắn**

Học phần này giới thiệu các phương pháp nhiệt trong xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại : 1. Phương pháp nung ; 2. Phương pháp nhiệt phân ; 3. Phương pháp khí hóa ; 4. Phương pháp đốt (cơ sở lý thuyết, thiết bị và dây chuyền công nghệ). Mục tiêu của học phần là nhằm mang lại cho NCS các kiến thức nâng cao về lý luận chuyên ngành Công nghệ Môi trường và Quản lý Môi trường. Đồng thời rèn luyện cho NCS khả năng tư duy, biết cách lựa chọn giải pháp phù hợp cho xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại trong thực tế, biết phân tích và đánh giá dây chuyền công nghệ xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại bằng phương pháp nhiệt trong thực tế.

#### **EV7033 Thermal Processes in Solid Waste and Hazardous Waste Treatment**

#### **EV7012 Các quá trình sinh hóa trong xử lý chất thải hữu cơ**

Học phần này giới thiệu các quá trình cơ bản của vi sinh vật, đặc trưng xúc tác sinh học của Enzym, năng lượng hoạt hóa sinh học và vai trò của chúng trong chuyển hóa các chất thải hữu cơ. Đồng thời nguồn gốc, cấu trúc, đặc trưng của các chất hữu cơ trong chất thải và nguyên lý, các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình phân hủy chúng nhờ vi sinh vật cũng được giới thiệu. Mục tiêu của học phần là nhằm mang lại cho NCS các kiến thức nâng cao về ứng dụng các tác nhân sinh học trong xử lý các chất thải hữu cơ ở cả 3 dạng rắn, lỏng, khí và rèn luyện kỹ năng khai thác và ứng dụng các quá trình sinh học để xử lý các chất thải hữu cơ thân thiện với môi trường.

#### **EV7012 Biochemical processes in organic waste treatment**

This subject introduces principal processes of microorganism; characteristics of biological catalytic of enzyme, biological active energy and their roles in transforming of organic substances. The origine, structure, characteristics of organic substances in wastes; mechanism and influencing parameters of organic substances digestion by microorganism are also subjected.

#### **EV7021 Quản lý tổng hợp chất lượng không khí**

Kết thúc học phần, này người học có kiến thức chuyên sâu về các vấn đề đương đại của ô nhiễm không khí và tác hại của nó. Người học được trang bị cách tiếp cận tổng hợp, sử dụng đồng bộ các công cụ như công cụ kỹ thuật/công nghệ, công cụ thể chế, công cụ kinh tế vv... trong đó nền tảng là công cụ kỹ thuật/công nghệ, để quản lý chất lượng không khí.

#### **EV7021 Integrated Air Quality Management**

Completion of this course, students have to have a thorough grasp of advanced knowledge on the current issues of air pollution and its effects. Students are provided with an integrated approach in the use of technical, institutional and economic tools, with focusing on the technical one, for air quality management.

#### **EV7022 Kiểm soát ô nhiễm không khí trong nhà**

Kết thúc học phần, này người học có kiến thức chuyên sâu về các vấn đề hiện nay của ô nhiễm không khí trong nhà và tác hại sức khỏe của nó; về các phương pháp kiểm soát, gồm kiểm soát nguồn gây ô nhiễm (các chất vô cơ, hữu cơ và bụi có nguồn gốc sinh học), kiểm soát bằng thông gió và kiểm soát bằng làm sạch khí.

#### **EV7022 Indoor Air Pollution Control**

Completion of this course, students have to have a thorough grasp of advanced knowledge on the current issues of indoor air pollution and its health effects; on control measures including source control (inorganic and organic contaminants and biogenic particles), ventilation and air cleaning.

#### **EV7023 Mô hình hóa ô nhiễm không khí và ứng dụng**

Học phần truyền đạt cho nghiên cứu sinh các kiến thức cần thiết để hiểu được các cơ chế sinh ra các chất ô nhiễm và mô hình hóa sự phát tán của các chất ô nhiễm này trong môi trường khí. Các mô hình được thiết lập là cơ sở để tính toán tải lượng chất ô nhiễm phát thải, sự phát tán các chất ô nhiễm trong không khí và các ứng dụng trong quản lý tổng hợp chất lượng môi trường khí.

#### **EV7023 Air Pollution Modeling and Its Application**

The lecture imparts the knowledge to the students for understanding the mechanisms of air pollutants emission and modeling the dispersion of these air pollutants in air environment. The established models are the base of computing the flux of emitted pollutants, their dispersion in air and applications in integrated management of air quality environment.

#### **EV7011 Các quá trình hóa lý trong xử lý nước và nước thải**

Đặc tính và thành phần của nước và nước thải; các phương pháp hóa học và hóa lý cơ bản trong xử lý nước và nước thải, như keo tụ, trao đổi ion, hấp phụ, ô xu hóa và ô xy hóa nâng cao (AOPs),....



Các phương pháp và công nghệ cơ bản xử lý nước và nước thải; một số công nghệ tiên tiến xử lý nước và nước thải dựa trên phương pháp hóa lý.

EV7011 Physical – chemical processes in treatment of water and wastewater

Characteristics and constituents of water and wastewater; principal physical-chemical processes in water and wastewater treatment, such as coagulation, ion exchange, adsorption, oxidation and AOPs, disinfection,...

Principal methods and technologies in water and wastewater treatment; some advantages technologies in water and wastewater treatment, which are based on physical-chemical processes, are introduced.

### **EV7013 Kỹ thuật màng và ứng dụng trong công nghệ nước**

Các loại màng, đặc tính và cấu trúc của màng, cơ chế làm việc và cơ sở lý thuyết quá trình phân tách bằng màng; một số vấn đề liên quan đến vận hành các hệ thống phân tách bằng màng;

Ứng dụng kỹ thuật màng trong công nghệ nước và nước thải; mô hình hóa một số quá trình màng và giới thiệu một số phần mềm ứng dụng trong tính toán và thiết kế hệ thống xử lý nước và nước thải bằng công nghệ màng.

EV7013 Membrane technique in water and wastewater technology

Membrane types, characteristics and their structure, membrane transport mechanism, and theory basis of separation of liquid-solid by membrane; some problems of operation of membrane system.

Application of membrane technique in water and wastewater technology; modeling of some membrane processes and some softwares in calculation and design of system for water and wastewater treatment.

#### 7.3.3. Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ

Nghiên cứu sinh phải hoàn thành các học phần Tiến sĩ trong vòng 24 tháng kể từ ngày Ký quyết định công nhận NCS và theo kế hoạch năm học. HP TS được coi là đạt nếu điểm kết thúc đạt từ C trở lên

Các HP TS được thực hiện theo các bước sau:

*Bước 1:* Khi NCS nhập học, NCS phải đăng ký học các HP TS và nộp cho Viện ĐT Sau đại học.

*Bước 2:* Viện KH&CN Môi trường lên kế hoạch tổ chức lớp và thông báo cho giáo viên phụ trách học phần và giao cho giáo viên phụ trách HP trong tuần thứ 5 của học kỳ.

*Bước 3:* NCS thực hiện các HP TS theo đúng qui định và yêu cầu của môn học.

*Bước 4:* Giáo viên giảng dạy có trách nhiệm nộp cho Viện KH&CN Môi trường kết quả học phần chậm nhất 2 tuần sau khi kết thúc học kỳ để Viện chuyên ngành nộp kết quả cho Viện Đào tạo Sau đại học.

#### 7.4. Tiểu luận tổng quan

Bài TLTK về tình hình NC và các vấn đề liên quan đến đề tài luận án: thể hiện kết quả NC phân tích, đánh giá các công trình NC đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án, nêu những vấn đề còn tồn tại, chỉ ra những vấn đề mà luận án cần tập trung NC giải quyết.

Tiểu luận tổng quan yêu cầu nghiên cứu sinh thể hiện khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó rút ra mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu của luận án tiến sĩ. NCS thực hiện bài TLTK dưới sự hướng dẫn của NHD luận án.

Tiểu luận tổng quan được đánh giá kết thúc thông qua hình thức báo cáo trước đơn vị chuyên môn (báo cáo trình bày trong khoảng 15 phút), tranh luận và trả lời câu hỏi, sau đó đơn vị chuyên môn sẽ đánh giá bài TLTQ đạt yêu cầu hay chưa đạt yêu cầu, có ghi biên bản buổi báo cáo.

TLTQ coi là học phần bắt buộc. NCS phải hoàn thành bài TLTQ với kết quả đạt yêu cầu trong vòng 12 tháng kể từ ngày được triệu tập trúng tuyển. Tiểu luận tổng quan tương đương với 2 tín chỉ.

## 7.5 Chuyên đề Tiến sĩ

Các chuyên đề tiến sĩ yêu cầu nghiên cứu sinh nâng cao năng lực nghiên cứu và tự nghiên cứu, cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu của luận án tiến sĩ. Các chuyên đề tiến sĩ giúp NCS giải quyết trực tiếp một số nội dung của đề tài luận án. Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 3 chuyên đề Tiến sĩ. Mỗi chuyên đề tiến sĩ tương đương 2 Tín chỉ.

Nghiên cứu sinh cùng người hướng dẫn khoa học luận án của nghiên cứu sinh sẽ đề xuất đề tài cụ thể gắn liền, thiết thực, phản ánh kết quả nghiên cứu của luận án Tiến sĩ. NCS thực hiện chuyên đề tiến sĩ dưới sự hướng dẫn khoa học của người hướng dẫn luận án.

CĐTS là học phần bắt buộc. Nghiên cứu sinh phải hoàn thành chuyên đề tiến sĩ trước khi bảo vệ luận án cấp cơ sở 3 tháng.

CĐTS được coi là đạt nếu kết quả trung bình của các thành viên hội đồng đạt từ C trở lên.

## 7.6. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

NC khoa học là giai đoạn chính, mang tính bắt buộc trong quá trình NCS thực hiện LATS. Đây là giai đoạn mà NCS có thể đạt tới tri thức mới hoặc giải pháp mới, hình thành các cơ sở quan trọng nhất để viết LATS.

NCS phải chủ động thực hiện nhiệm vụ NCKH và kết quả nghiên cứu phải được công bố chính thức thành các bài báo khoa học theo đúng quy định của Quy chế đào tạo tiến sĩ. Các đề tài NCKH và bài viết công bố phải phù hợp với mục tiêu của luận án, đảm bảo tính trung thực, tính khoa học và tính mới. Nội dung các bài báo không được trùng lặp nhau và phản ánh các nội dung chính của luận án. Các bài báo, phát minh, sáng chế là kết quả nghiên cứu, nghiên cứu sinh phải đứng tên của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

NCS chịu trách nhiệm về tính trung thực, chính xác, tính mới của kết quả nghiên cứu của luận án, chấp hành các quy định về sở hữu trí tuệ của Việt Nam và quốc tế.

Yêu cầu đối với luận án tiến sĩ:

1. Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh, trong đó chứa đựng những đóng góp mới về lý luận và thực tiễn ở lĩnh vực chuyên môn, có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học và giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đề tài luận án.
2. Tuân thủ pháp luật về bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ, cụ thể:
  - a. Trích dẫn đầy đủ và chỉ rõ nguồn tham khảo các kết quả nghiên cứu của các tác giả khác (nếu có);

b. Trong trường hợp luận án sử dụng nội dung công trình khoa học của tập thể mà nghiên cứu sinh là đồng tác giả thì phải có văn bản đồng ý của các đồng tác giả khác cho phép nghiên cứu sinh được sử dụng kết quả của nhóm nghiên cứu;

c. Tuân thủ các quy định khác của pháp luật sở hữu trí tuệ.

3. Đáp ứng được yêu cầu về công bố đối với luận án:

Đã 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 bài báo đăng trên tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện.

(Tùy theo từng ngành/ chuyên ngành, các Viện có thể yêu cầu chuẩn công bố cao hơn)

Về cấu trúc luận án, cách trình bày:

- Luận án được viết bằng tiếng Việt hoặc bằng tiếng anh (Khuyến khích NCS viết và bảo vệ luận án bằng tiếng anh) sử dụng kiểu chữ Times New Roman, cỡ chữ 13, mã UNICODE.

- Có cam đoan của nghiên cứu sinh về nội dung luận án.

- Cấu trúc của luận án gồm:

a. Lý do lựa chọn đề tài, câu hỏi nghiên cứu, mục đích, đối tượng, phạm vi nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu, ý nghĩa khoa học hoặc thực tiễn của đề tài;

b. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu: phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu liên quan trực tiếp đến đề tài luận án đã được công bố ở trong và ngoài nước, xác định mục tiêu của đề tài, nội dung và phương pháp nghiên cứu;

c. Cơ sở lý thuyết, lý luận, cách tiếp cận vấn đề nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu;

d. Kết quả nghiên cứu và phân tích đánh giá;

đ. Kết luận và kiến nghị: trình bày những phát hiện mới, những kết luận rút ra từ kết quả nghiên cứu; kiến nghị về những nghiên cứu tiếp theo;

e. Danh mục tài liệu tham khảo được trích dẫn và sử dụng trong luận án theo quy định;

f. Danh mục các công trình/bài báo đã công bố của luận án;

g. Phụ lục (nếu có).

8. Danh sách Tạp chí / Hội nghị khoa học

Các diễn đàn khoa học trong và ngoài nước trong bảng dưới đây là nơi NCS có thể chọn công bố các kết quả nghiên cứu khoa học phục vụ hoàn thành luận án Tiến sĩ.

Danh sách tạp chí trong nước

NCS có thể đăng các công trình nghiên cứu liên quan đến đề tài luận án TS theo danh sách tạp chí trong bảng dưới đây:

STT	Tên diễn đàn	Địa chỉ liên hệ	Định kỳ xuất bản / họp
1	Advanced in Natural Sciences (tiếng Việt)	Viện HLKH&CN VN 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
2	Advances in Natural Sciences (tiếng Anh)	Viện HLKH&CN VN Nhà XB KHTN&CN, 70 Trần Hưng Đạo, HN	Hàng quý
3	Các KH về Trái đất	Viện HLKH&CN VN 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
4	Communication en Physics (tiếng Việt)	Viện HLKH&CN VN 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
5	Communications in Physics	Viện Vật lý, số 10 Đào Tấn, Ba	Hàng quý

	(tiếng Anh)	Đình, Hà Nội	
6	Công nghệ Sinh học	Viện HLKH&CN VN 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
7	Hóa học	Viện HLKH&CN VN 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng tháng
8	Hội nghị khoa học quốc gia đăng toàn văn trong kỷ yếu (Proceedings) hội nghị có phản biện khoa học và có chủ đề liên quan đến vấn đề nghiên cứu		
9	Journal of Sciences VNU (Tiếng Anh) - (tên cũ: Tạp chí KH - KHTN)	ĐH QGHN Xuân Thủy, Cầu Giấy, HN	Hàng tháng
10	KH công nghệ thủy lợi (tên cũ: KH Thủy lợi)	Viện KH Thủy lợi VN 171 Tôý Sơn, Đống Đa, Hà Nội	Hàng quý
11	KH&CN	ĐH BKHN 1 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội	Hàng quý
12	KHCN Xây dựng	Viện KHCN Xây dựng 81 Trần Cung, Nghĩa Tân, Cầu Giấy	Hàng quý
13	Khí tượng Thủy văn	TT KTTV QG-Bộ TN & MT 83 Nguyễn Chí Thanh, Đống Đa, HN	Hàng quý
14	Khoa học & CN	Viện HLKH&CN VN Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
15	Khoa học & CN biển	Viện hải dương học Nha Trang Trần Phú, Nha Trang, Khánh Hòa	Hàng quý
16	Khoa học các trường Đại học	Bộ GD-ĐT Tô Hoàng, Hai Bà Trưng, HN	Hàng tháng
17	Khoa học các trường ĐH	Bộ GD & ĐT Tụ Hoàng, Hai Bà Trưng, HN	Hàng quý
18	Khoa học Công nghệ	ĐHBK HN, TP HCM, Đ.Nẵng, Thủ Đức, T.Nguyên, Bưu chính Viễn thông	Hàng quý
19	Khoa học Đất	Hội KH đất VN 61 Hàng Chuối, HN	Hàng quý
20	Khoa học Kỹ Thuật	Viện HLKH&CN Việt Nam Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
21	Khoa học Lâm nghiệp	Viện Khoa học Lâm nghiệp Xó Đông Ngạc, huyện Từ Liêm, HN	Hàng quý
22	Nông nghiệp và phát triển Nông thôn (tên cũ: KH KT NN; NN&CN thực phẩm)	Bộ NN & PTNT Số 2 Ngọc Hà, Ba Đình, HN	Hàng quý
23	Phân tích Hóa Lý Sinh	Hội KHKT Phân tích Hóa Lý Sinh học 53 Nguyễn Du, HN	Hàng quý

24	Phát triển KH & CN	ĐH QG TP HCM Khu phố 6, phường Linh Trung, quận Thủ Đức, TPHCM	Hàng quý
25	Sinh học	Viện HLKH&CN VN Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
26	Tài nguyên nước	Hội Thủy lợi 189 Chùa Bộc, Đống Đa, HN	Hàng tháng
27	Tạp chí Công nghệ Sinh học	Viện HLKH&CN VN Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý
28	Tạp chí Khoa học và Công nghệ	Đại học Bách Khoa Hà Nội, số 1 phố Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội	Hàng tháng
29	Vietnam Journal of Mechanics (tên cũ: Tạp chí Cơ học)	Viện KH & CN VN Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng quý

Ghi chú: danh mục các tạp chí này có thể thay đổi theo quy định của Hội đồng chức danh giáo sư nhà nước

và các tạp chí khác về vấn đề nghiên cứu với điều kiện điểm công trình tối đa của tạp chí từ 1 điểm trở lên.

#### Danh sách tạp chí nước ngoài

No	Name of article	Pub. and address	ISSN	Định kỳ xuất bản
1	Atmospheric Environment	ELSEVIER	1352-2310	40 số/năm
2	Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology	Springer New York	0007-4861	12 số/năm
3	Desalination	ELSEVIER	0011-9164	48 số/năm
4	Ecological Modelling	ELSEVIER	0304-3800	24 số/năm
5	Environmental conservation	Cambridge University press	0376-8929	4 số/năm
6	Environmental monitoring assessment	Springer New York	0167-6369	33 số/năm
7	Environmental science policy	ELSEVIER	1462-9011	8 số/năm
8	Environmental Science and Technology	ACS Publications	0013 9365	24 số/năm
9	Environmental Toxicology and Chemistry	SETAC Journals	1552 6816	12 số/năm
10	Geophysical Research	American Geophysical Union, American Geophysical Union (AGU)	0094-8276	24 số/năm

11	Hazardous Material	ELSEVIER	0304-3894	33 số/năm
12	Hydrometallurgy	ELSEVIER	0304-386X	20 số/năm
13	Industrial & Engineering Chemistry research	ACS Publications	0888-5885	6 số/năm
14	International Journal of Environmental Studies	Taylor & Francis	0020-7233	6 số/năm
15	Journal of environment and development	SAGE Journal	1070-4965	4 số/năm
16	Journal of environmental monitoring	RSC Publishing	1464-0325	12 số/năm
17	Solvent Extraction and Ion Exchange	Taylor & Francis	0763-6299	6 số/năm
18	The Science of the Total Environment	ELSEVIER	0048-9697	24 số/năm
19	Toxicology	ELSEVIER	0300-483X	16 số/năm
20	Water Research	ELSEVIER	0043 1354	24 số/năm
21	Water Science and Technology (WST)	IWA	9780495125440	24 số/năm

Và các tạp chí có tên trong danh mục SCI/ SCIE điều chỉnh hàng năm.