ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN

KHOA KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

TRÌNH ĐỘ: ĐẠI HỌC

MÃ NGÀNH: 7510406

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, 11/2020

MỤC LỤC

		Trang
1	Giới thiệu chương trình đào tạo.....	1
2	Thông tin chung về chương trình đào tạo.....	3
3	Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn.....	3
4	Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa.....	5
5	Mục tiêu của chương trình đào tạo (POs).....	5
6	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs).....	7
7	Cơ hội việc làm, học tập và nâng cao trình độ sau tốt nghiệp.....	9
8	Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp.....	9
9	Chiến lược và phương pháp dạy học.....	10
10	Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá.....	14
11	Hệ thống tính điểm.....	22
12	Cấu trúc chương trình dạy học.....	23
13	Danh sách các học phần.....	24
14	Ma trận đáp ứng của các học phần với chuẩn đầu ra.....	28
15	Kế hoạch dạy học.....	32
16	Mô tả các học phần.....	36

1. Giới thiệu chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Đào tạo Kỹ sư 4,5 năm

Tổng số tín chỉ trong chương trình: **219** tín chỉ. Sinh viên phải tích lũy tối thiểu **150** tín chỉ (không kể tín chỉ của môn học Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng – An ninh), trong đó:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: **20** tín chỉ (bắt buộc: 20 tín chỉ)
- Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: **130** tín chỉ (bắt buộc: 106 tín chỉ, 24 tín chỉ tự chọn):
- Khối kiến thức cơ sở: **30** tín chỉ (bắt buộc: 24 tín chỉ; tự chọn 6 tín chỉ);
- Khối kiến thức ngành: **100** tín chỉ (bắt buộc: 82 tín chỉ; tự chọn 18 tín chỉ);

2. Thông tin chung về CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Bảng 1. Thông tin chung về CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật Môi trường

1	Tên gọi	Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường
2	Bậc	Đại học, Bậc 7/8
3	Loại bằng	Kỹ sư
4	Loại hình đào tạo	Chính quy
5	Thời gian	4,5 năm
6	Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy	150 tín chỉ
7	Khoa quản lý	Khoa Khoa học Môi trường
8	Ngôn ngữ	Tiếng Việt
9	Website	
10	Ban hành	Theo Quyết định số 2058/QĐ-ĐHSG ngày 08 tháng 9 năm 2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sài Gòn

3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn

A. Rèn đức

Việc rèn đạo đức cho thế hệ trẻ trong đó có người học được đào tạo tại trường Đại học Sài Gòn là vấn đề mà Nhà trường luôn quan tâm, giúp bản thân người học nhận ra giá trị đích thực của cuộc sống. Rèn đức – được hiểu là luôn có khát vọng hành động vì lợi ích của mọi người. Rèn luyện đức với cái tâm trong sáng, với lòng nhiệt thành kết hợp và chỉ dẫn bởi cái tài, bởi năng lực thông tuệ.

B. Luyện tài

Trong thời đại ngày nay, sự nghiệp công nghiệp hóa đất nước đòi hỏi những con người, những thế hệ trẻ phát huy tài năng trên tất cả các lĩnh vực, trở thành những con người có tri thức và phẩm chất đạo đức cao đẹp. Do vậy, việc luyện tài thông qua việc học trên lớp, học từ môi trường xung quanh và tự học phải luôn được đẩy mạnh và khơi dậy tinh thần hăng say miệt mài học tập với động cơ và thái độ đúng đắn, với tinh thần kiên trì và tích cực nhất để có được tay nghề cao trong công việc của mình để vươn lên làm chủ khoa học, làm chủ công nghệ là một phần trách nhiệm của ngành giáo dục nói riêng và xã hội nói chung.

C. Vững bước

Đó là sự phát triển bền vững có thể đáp ứng được nhu cầu của các bên liên quan không những ở thời điểm hiện tại mà còn trong tương lai, gắn với nghề nghiệp và đáp ứng nhu cầu xã hội. Phát triển bền vững liên quan đến sứ mạng và tầm nhìn của Nhà trường trong việc đào tạo người học có năng lực, phẩm chất cần thiết trong quá trình học tập, làm việc trước và sau khi tốt nghiệp.

D. Hội nhập

Giáo dục người học có khả năng tiếp nhận kiến thức mới, tinh hoa văn hóa trên thế giới nhằm thúc đẩy sự phát triển, tiến bộ quốc gia. Sinh viên trường Đại học Sài Gòn phải được đào tạo theo xu hướng hội nhập quốc tế là khả năng học tập và làm việc theo xu thế của lực lượng lao động hiện nay và được đánh giá theo tiêu chuẩn của khu vực và quốc tế.

Triết lý giáo dục trên đây của Trường Đại học Sài Gòn được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

CTĐT ngành Khoa học môi trường		**Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn**			
		A	**B**	**C**	**D**
Khối kiến thức giáo dục đại cương	Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng - An ninh	x	x	x	x
	Kiến thức Ngoại ngữ	x	x	x	x
	Kiến thức Lý luận chính trị	x	x	x	x
	Kiến thức giáo dục đại cương khác	x	x	x	x
Khối	Kiến thức cơ sở của ngành	x	x	x	x

kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	Kiến thức ngành	x	x	x	x
	Kiến thức chuyên ngành (nếu có)	x	x	x	x

4. Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Khoa học môi trường

4.1. Tầm nhìn

Đến năm 2025 trở thành đơn vị đào tạo nguồn nhân lực đạt chuẩn chất lượng cao. Đến năm 2035 là đơn vị đào tạo ngành môi trường tiên tiến, có uy tín trên địa bàn TP.HCM nói riêng và cả nước và khu vực nói chung.

4.2. Sứ mạng

Đào tạo nguồn nhân lực ngành Môi trường phục vụ mục tiêu phát triển bền vững, giỏi về kỹ thuật, có cách suy nghĩ xanh để xây dựng một xã hội xanh bền vững. Thực hiện nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ đáp ứng sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế. Đẩy mạnh nghiên cứu và chuyển giao các công nghệ xanh thân thiện môi trường vào giải quyết các vấn đề môi trường.

5. Mục tiêu của CTĐT (POs) ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

5.1. Mục tiêu đào tạo chung

Đào tạo nhân lực kỹ sư môi trường có trình độ chuyên môn chất lượng cao, hướng tới chuẩn quốc tế. Sinh viên sau khi tốt nghiệp có phẩm chất chính trị và đạo đức nghề nghiệp tốt, có kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên môn vững vàng, thành thạo nghề, có trình độ chuyên môn gắn liền với thực tiễn, có kỹ năng nghiên cứu và làm việc độc lập và phát triển tư duy từ đó có khả năng giải quyết được các vấn đề thực tiễn liên quan đến lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường, có tính sáng tạo, có kỹ năng quản lý con người và làm việc nhóm, đóng góp thật nhiều cho xã hội.

5.2. Mục tiêu đào tạo cụ thể

Từ mục tiêu chung đã đề ra, chương trình đào tạo kỹ sư công nghệ kỹ thuật môi trường trang bị cho sinh viên các mục tiêu cụ thể (Program Objectives: PO) như sau:

- **Về kiến thức**

- PO 1: Áp dụng các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị, nhân văn, pháp luật, kinh tế và các kiến thức về khoa học kỹ thuật. vào thực tiễn ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường.
- PO 2: Thu thập số liệu, xử lý thống kê số liệu, phân tích và dự báo các yếu tố ảnh hưởng trên cơ sở đó đề xuất công nghệ, biện pháp xử lý, giảm thiểu ô nhiễm
- PO 3: Dự báo, đánh giá diễn biến môi trường để xây dựng các giải pháp bảo vệ môi trường.
- PO 4: Tính toán, thiết kế, vận hành, tư vấn qui trình công nghệ phù hợp xử lý chất ô nhiễm, ưu tiên hướng phát triển môi trường bền vững.

• **Về kỹ năng**

- PO 5: Kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, có kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo trong lĩnh vực phân tích, đánh giá, dự báo và xử lý chất ô nhiễm.
- PO 6: Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, thi công và vận hành được các máy móc, thiết bị của các công trình môi trường. Tiếp cận, nắm bắt kịp thời trình độ công nghệ, kỹ thuật liên quan lĩnh vực công nghệ môi trường.
- PO 7: Kỹ năng giao tiếp, trình bày và làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành liên quan đến vấn đề môi trường
- PO 8: Kỹ năng đọc được các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, giao tiếp bằng ngoại ngữ.
- PO 9: Thông thạo những kỹ năng cơ bản về tin học: tra tìm tài liệu, soạn thảo văn bản, soạn thảo báo cáo trình chiếu, sử dụng các phần mềm chuyên dụng phục vụ chuyên môn. Sử dụng các phần mềm tính toán, thiết kế các công trình kỹ thuật môi trường

• **Về thái độ**

- PO 10: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
- PO 11: Thể hiện sự tôn trọng văn hóa của tổ chức, các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm bảo vệ môi trường phục vụ phát triển bền vững, tích cực học hỏi và hội nhập toàn cầu.

6. Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Tốt nghiệp trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường, người học đạt các chuẩn dưới đây:

- PLO 1: Nhận biết các quá trình biến đổi hóa học, vật lý và sinh học của chất ô nhiễm, của các độc tố; sự lan truyền của chúng trong môi trường nước, đất, không khí; ảnh hưởng của chúng đến môi trường sinh thái và sức khỏe cộng đồng dự báo hiện trạng chất lượng môi trường.
- PLO 2: Vận dụng vai trò và cơ chế hoạt động của sinh vật, cơ chế các quá trình hóa lý trong xử lý nước cấp, nước thải, chất thải rắn và khí thải để đề xuất qui trình công nghệ xử lý tối ưu và thân thiện trong lĩnh vực kỹ thuật xử lý môi trường.
- PLO 3: Áp dụng kỹ thuật quan trắc để phân tích và đánh giá tác động môi trường hiện trạng môi trường, lựa chọn công nghệ xử lý, thiết kế kỹ thuật, vận hành các hệ thống xử lý chất thải
- PLO 4: Mô phỏng kỹ thuật mô hình hóa trong việc dự báo sự lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường tự nhiên, mô phỏng các vấn đề trong kỹ thuật môi trường và kỹ thuật tài nguyên dựa trên các cơ sở toán học, lý học hoặc công nghệ thông tin, các công nghệ mới và các công cụ kỹ thuật hiện đại,
- PLO 5: Tính toán, thiết kế, tư vấn, viết dự án nghiên cứu công trình hoặc hệ thống kiểm soát môi trường như xử lý nước cấp,nước thải đô thị/công nghiệp; kiểm soát ô nhiễm không khí, xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại và tuần hoàn, tái sử dụng chất thải; mạng lưới cấp và thoát nước; an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong công nghiệp phù hợp các tiêu chuẩn, luật và chính sách về môi trường; khía cạnh kinh tế của bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.
- PLO 6: Thực hiện thành thạo các kỹ thuật quan trắc, kỹ năng sử dụng thành thạo các dụng cụ, máy móc thiết bị để phân tích các chỉ tiêu về môi trường trong phòng thí nghiệm phân tích môi trường. Sử dụng các phần mềm trong tính toán, thiết kế, phân tích và mô phỏng dự báo ô nhiễm môi trường.
- PLO 7: Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, nhận diện, đánh giá chất lượng môi trường, thực hiện nghiên cứu, báo cáo kết quả và giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực môi trường.

- PLO 8: Tính toán, thiết kế, tư vấn, viết dự án và điều hành nghiên cứu về môi trường.
- PLO 9: Vận dụng phương pháp luận và khả năng tư duy, nghiên cứu, đề xuất các giải pháp trong việc thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học liên quan lĩnh vực môi trường.
- PLO 10: Khi được định hướng, bồi dưỡng về phương pháp dạy học một số sinh viên có trình độ chuyên môn nhất định có thể tham gia giảng dạy trong các cơ sở đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật môi trường
- PLO 11: Có ý thức trách nhiệm của công dân, tôn trọng đồng nghiệp, hành xử đạo đức và chuyên nghiệp.
- PLO 12: Có thái độ tích cực và trung thực trong nghiên cứu khoa học, phát triển và ứng dụng các sản phẩm trong lĩnh vực môi trường.
- PLO 13: Có tinh thần cầu tiến và tự học nâng cao trình độ.

Quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) với mục tiêu (POs) của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra với mục tiêu của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)	**Mục tiêu của CTĐT (POs)**										
	PO1	**PO2**	**PO3**	**PO4**	**PO5**	**PO6**	**PO7**	**PO8**	**PO9**	**PO10**	**PO11**
1	*x*	*x*	*x*	*x*							
2	*x*	*x*	*x*	*x*							
3					*x*	*x*	*x*				
4					*x*	*x*	*x*				
5					*x*	*x*	*x*				
6					*x*	*x*	*x*				
7					*x*	*x*	*x*				
8		*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*				
9		*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*				
10		*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*		
11		*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
12										*x*	*x*
13										*x*	*x*

7. Cơ hội việc làm và học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

7.1. Cơ hội việc làm sau tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp từ CTĐT ngành công nghệ kỹ thuật môi trường có thể làm các công việc:

1 Các cơ quan quản lý môi trường: Sở Tài nguyên môi trường, Chi cục Bảo vệ nguồn lợi.

2 Các công ty môi trường: công ty tư vấn, thiết kế, xử lý môi trường, công ty cấp thoát nước.

3 Tất cả các công ty, nhà máy, xí nghiệp, phân xưởng có hệ thống xử lý môi trường.

4 Các cơ quan nghiên cứu và đào tạo: các viện nghiên cứu, các trường đại học, cao đẳng có chuyên ngành về môi trường.

5 Các tổ chức phi chính phủ hoạt động trong lĩnh vực môi trường.

7.2. Cơ hội học tập, nâng cao trình độ sau tốt nghiệp

Sinh viên có khả năng tự trau dồi, nâng cao kiến thức chuyên môn và kỹ năng hoạt động nghề nghiệp, có thể thực hiện nghiên cứu độc lập; có khả năng tiếp tục theo học chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, tiến sĩ trong và ngoài nước thuộc các lĩnh vực môi trường.

8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp của ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

8.1. Tiêu chí tuyển sinh

CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường chấp nhận người học đáp ứng những điều kiện dưới đây:

- Tốt nghiệp trung học phổ thông;
- Các quy định tuyển sinh trình độ Đại học hàng năm của Bộ Giáo dục – Đào tạo và trường Đại học Sài Gòn.

8.2. Quá trình đào tạo

CTĐT ngành công nghệ kỹ thuật môi trường được cấu trúc theo hệ thống tín chỉ, thực hiện tuân theo Luật Giáo dục đại học, các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Sài Gòn; thời gian đào tạo trong 4,5 năm, mỗi năm học gồm 02 học kỳ chính và 01 học kỳ phụ (được tính gộp vào học kỳ chính kế

trước).

8.3. Điều kiện tốt nghiệp

Người học được công nhận tốt nghiệp nếu đáp ứng các điều kiện dưới đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ, số học phần của chương trình đào tạo và đạt điểm trung bình chung tích lũy từ 2,00 trở lên;

- Có Chứng chỉ Giáo dục quốc phòng – An ninh và hoàn thành chương trình Giáo dục thể chất, đạt các chuẩn đầu ra về ngoại ngữ và ứng dụng công nghệ thông tin theo quy định của Trường Đại học Sài Gòn.

9. Chiến lược và phương pháp dạy học của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường:

CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường sử dụng các chiến lược và phương pháp dạy học dưới đây:

9.1. Dạy học trực tiếp

Đây là chiến lược dạy học cho phép thông tin được chuyển tải đến người học một cách trực tiếp, giảng viên trình bày và người học lắng nghe, thường được áp dụng ở các lớp học truyền thống và tỏ ra có hiệu quả khi muốn truyền đạt những thông tin cơ bản hay giải thích một kỹ năng mới. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thường dùng các phương pháp như *Giải thích cụ thể* (Explicit Teaching), *Thuyết giảng* (Lecture) và *Tham luận* (Guest Lecture).

1, Giải thích cụ thể: giảng viên hướng dẫn, giải thích chi tiết cụ thể các nội dung liên quan đến bài học, giúp người học đạt được mục tiêu học tập về kiến thức và kỹ năng.

2, Thuyết giảng: giảng viên thuyết giảng để trình bày và giải thích nội dung bài học, người học nghe giảng để tiếp nhận, tích lũy và thỉnh thoảng ghi chú để lưu giữ kiến thức.

3, Tham luận: nhà quản lý hoặc chuyên gia đến từ cơ quan, doanh nghiệp bên ngoài (không phải là giảng viên) truyền đạt hiểu biết, kinh nghiệm của mình dạng tham luận giúp người học hình thành kiến thức tổng quan hay cụ thể về chuyên ngành đào tạo.

9.2. Dạy học gián tiếp

Đây là chiến lược dạy học theo quan điểm lấy người học làm trung tâm, giảng

viên không trực tiếp truyền đạt nội dung bài học mà thay vào đó, người học tích cực tham gia vào tiến trình học tập, tìm kiếm và sử dụng kỹ năng tư duy phản biện để giải quyết các vấn đề được nêu trong bài học. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thường dùng các phương pháp như *Câu hỏi gợi mở* (Inquiry), *Giải quyết vấn đề* (Problem Solving), *Học theo tình huống* (Case Study).

4, Câu hỏi gợi mở: giảng viên sử dụng các câu hỏi gợi mở vấn đề, hướng dẫn người học từng bước trả lời nhằm làm rõ và giải quyết vấn đề; bên cạnh đó, người học còn tham gia thảo luận theo nhóm để cùng nhau giải quyết vấn đề.

5, Giải quyết vấn đề: người học tiếp nhận và đạt được kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu của môn học khi đối mặt với việc làm sáng tỏ và tìm giải pháp cho vấn đề được đặt ra.

6, Học theo tình huống: giảng viên nêu trường hợp có thách thức đang xảy ra trong thực tế (tình huống) và yêu cầu người học (thường theo nhóm) tìm cách xử lý, qua đó họ từng bước hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng nghiên cứu.

9.3. Dạy học trải nghiệm

Đây là chiến lược dạy học mà người học tiếp nhận được kiến thức và kỹ năng qua thực hành, làm việc trên thực tế rồi quan sát, cảm nhận và thấu hiểu. Áp dụng cho chiến lược dạy học này, thường có các phương pháp như *Mô hình* (Models), *Thực tập, thực tế* (Field Trip), *Thí nghiệm* (Experiment) và *Nhóm nghiên cứu giảng dạy* (Teaching Research Team).

7, Mô hình: người học quan sát, tìm hiểu quá trình tự mình xây dựng hay tự thiết kế mô hình theo yêu cầu của giảng viên nhằm tiếp nhận nội dung kiến thức và kỹ năng đặt ra.

8, Thực tập, thực tế: hoạt động tham quan, thực tập, đi thực tế giúp người học tìm hiểu môi trường làm việc, các công nghệ đang áp dụng trong lĩnh vực ngành, nghề được đào tạo, góp phần hình thành kỹ năng nghề, văn hóa làm việc và tạo cơ hội việc làm sau tốt nghiệp.

9, Thí nghiệm: giảng viên thực hiện các thao tác thí nghiệm; người học quan sát và thực hành thí nghiệm đó theo hướng dẫn của giảng viên nhằm hướng tới mục tiêu kiến thức, kỹ năng của môn học.

10, Nhóm nghiên cứu - giảng dạy: người học được tham gia vào các dự án của nhóm nghiên cứu - giảng dạy của giảng viên nhằm hình thành các năng lực nghiên cứu sáng tạo, tạo điều kiện chuyển tiếp lên bậc học cao hơn.

9.4. Dạy học tương tác

Đây là chiến lược dạy học mà giảng viên kết hợp sử dụng nhiều hoạt động trong lớp học như đặt vấn đề, nêu câu hỏi gợi mở và yêu cầu người học cùng thảo luận, tranh luận để làm rõ và tìm ra phương án giải quyết, qua đó phát triển các kỹ năng xã hội, tư duy phản biện, giao tiếp, đàm phán, đưa ra quyết định. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thường dùng các phương pháp như *Tranh luận* (Debate), *Thảo luận* (Discussions), *Học nhóm* (Pear Learning).

11, Tranh luận: giảng viên nêu vấn đề của bài học, người học tranh luận với nhau; mỗi người học phân tích, lý giải và thuyết phục người khác ủng hộ quan điểm của mình, qua đó hình thành các kỹ năng như tư duy phản biện, thương lượng và đưa ra quyết định hay kỹ năng nói trước đám đông.

12, Thảo luận: người học được chia thành các nhóm để bàn luận, trao đổi, bổ sung và thống nhất quan điểm với nhau về vấn đề được giảng viên đặt ra; khác với tranh luận, trong thảo luận, người học có cùng quan điểm và mục tiêu chung thường tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của mình.

13, Học nhóm: người học được tổ chức thành nhóm nhỏ để cùng nhau giải quyết các vấn đề của bài học và trình bày kết quả hoạt động của nhóm thông qua báo cáo hay thuyết trình với sự đánh giá, góp ý, bổ sung của các nhóm khác và giảng viên.

9.5. Tự học

Đây là chiến lược mà người học tiến hành hoạt động học tập của mình với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giảng viên, nhưng qua đó họ tự định hướng việc học theo kinh nghiệm của bản thân, có quyền tự chủ và tự điều khiển hoạt động học của mình qua các bài tập hay vấn đề mà giảng viên đã gợi ý, hướng dẫn khi ở lớp. Áp dụng cho chiến lược này trong CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thường dùng phương pháp *Bài tập ở nhà* (Work Assigment)

14, Bài tập ở nhà: người học được giảng viên giao thực hiện và hoàn thành nhiệm vụ làm việc ở nhà, qua đó hình thành năng lực và phương pháp tự học, tiếp nhận kiến thức và kỹ năng theo yêu cầu môn học.

Các chiến lược và phương pháp dạy học trên đây giúp người học đạt chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. Quan hệ giữa chiến lược và phương pháp dạy học với chuẩn đầu ra (PLOs) của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Chiến lược và phương pháp dạy học	**Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)**												
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Dạy học trực tiếp													
1, Giải thích cụ thể	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
2, Thuyết giảng	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
3, Tham luận	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
Dạy học gián tiếp													
4, Câu hỏi gợi mở	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
5, Giải quyết vấn đề	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
6, Học theo tình huống	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
Dạy học trải nghiệm													
7, Mô hình	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
8, Thực tập, thực tế	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
9, Thí nghiệm	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
10, Nhóm nghiên cứu giảng dạy	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
Dạy học tương tác													
11, Tranh luận	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
12, Thảo luận	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*

13, Học nhóm	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
Tự học													
14, Bài tập ở nhà	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*

10. Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

10.1. Các phương pháp đánh giá

Đánh giá kết quả học tập là quá trình ghi chép, lưu giữ và cung cấp thông tin về sự tiến bộ của người học trong quá trình dạy học, theo nguyên tắc rõ ràng, chính xác, khách quan, có tính phân hóa, thường xuyên và định kỳ.

Chính sách và tiêu chí đánh giá được Khoa Khoa học môi trường thiết kế và công bố từ đầu mỗi khóa học. Thông tin về đánh giá được cung cấp và chia sẽ kịp thời cho các bên liên quan gồm người dạy, người học, phụ huynh và nhà quản lý; từ đó kịp thời có những điều chỉnh về hoạt động dạy học, đảm bảo định hướng và đạt được mục tiêu dạy học.

Khoa Khoa học môi trường đã xây dựng và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Tùy thuộc vào chiến lược, phương pháp dạy học và yêu cầu đáp ứng chuẩn đầu ra của từng môn học để lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin để đánh giá mức độ tiến bộ của người học cũng như mức độ hiệu quả đạt được của tiến trình dạy học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được chia thành 2 nhóm chính: Đánh giá tiến trình (On-going/ Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết/ định kỳ (Summative Assessment).

10.1.1. Đánh giá theo tiến trình

Đánh giá theo tiến trình nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học. Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm này gồm: *Đánh giá chuyên cần* (Attendance Check), *Đánh giá bài tập* (Work Assigment) và *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation).

1, Đánh giá chuyên cần

Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên cùng những đóng góp của

người học trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với học phần. Đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1 hoặc Rubric 2 tùy thuộc vào học phần lý thuyết hay đồ án.

2, Đánh giá bài tập

Người học được yêu cầu thực hiện một số bài tập liên quan đến bài học trong hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm và được đánh giá theo các tiêu chí trong Rubric 3.

3, Đánh giá thuyết trình

Ở một số học phần trong CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường, người học được yêu cầu làm việc theo nhóm để giải quyết một số vấn đề hay tình huống liên quan đến bài học và trình bày kết quả làm việc của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này giúp người học vừa tiếp nhận kiến thức chuyên môn vừa phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Để đánh giá mức độ đạt được các kỹ năng này của người học cần sử dụng các tiêu chí đánh giá trong Rubric 4.

10.1.2. Đánh giá tổng kết/ định kỳ

Đánh giá tổng kết/ định kỳ nhằm đưa ra những kết luận, phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá cuối chương trình học, đánh giá giữa kỳ học và đánh giá cuối kỳ học. Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm này gồm có: *Kiểm tra viết* (Written Exam), *Kiểm tra trắc nghiệm* (Multiple choice Exam), *Bảo vệ và thi vấn đáp* (Oral Exam), *Đánh giá báo cáo* (Written Report), *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation), *Đánh giá làm việc nhóm* (Teamwork Assesment)

4, Đánh giá kiểm tra viết

Người học được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, làm bài tập hay trình bày ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu của chuẩn đầu ra về kiến thức của học phần và được đánh giá theo thang điểm 10 với đáp án đã được thiết kế. Số lượng câu hỏi cho bài kiểm tra viết tùy thuộc vào yêu cầu về nội dung kiến thức của học phần.

5, Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm

Người học được yêu cầu lựa chọn câu trả lời đúng cho câu hỏi liên quan dựa trên các phương án đã được thiết kế và in sẵn trong đề kiểm tra. Số lượng câu hỏi và các phương án trả lời trong đề kiểm tra cũng tùy thuộc vào yêu cầu về nội dung kiến thức của học phần.

6, Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp

Người học được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp về những vấn đề chủ yếu liên quan đến mục tiêu kiến thức và kỹ năng của học phần. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 5.

7, Đánh giá báo cáo

Người học được đánh giá thông qua sản phẩm là báo cáo của họ, bao gồm nội dung và cách thức trình bày, bản vẽ/ hình ảnh trong báo cáo. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 6.

8, Đánh giá thuyết trình

Giống hoàn toàn với đánh giá thuyết trình trong nhóm đánh giá theo tiến trình. Đánh giá thuyết trình cũng được thực hiện định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, cuối khóa) và tiêu chí đánh giá cũng theo Rubric 4.

9, Đánh giá làm việc nhóm

Đây là phương pháp được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và chủ yếu dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của người học. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 7.

Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra (PLOs) của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Phương pháp đánh giá		**Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)**												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
I	**Đánh giá tiến trình**													
1	Đánh giá chuyên cần											*x*	*x*	*x*
2	Đánh giá bài tập	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*			
3	Đánh giá thuyết trình	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*		*x*	*x*	*x*		*x*	*x*	*x*
II	**Đánh giá tổng kết/ định kỳ**													
4	Đánh giá kiểm tra viết	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*		*x*	*x*	*x*		*x*	*x*	*x*

5	Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Đánh giá báo cáo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8	Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	Đánh giá làm việc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

10.2. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Căn cứ vào các phương pháp đánh giá trên, Khoa Khoa học môi trường đã xây dựng bộ công cụ và tiêu chí đánh giá (Rubrics) dưới đây của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường.

10.2.1. Đánh giá chuyên cần

Rubric 1: Chuyên cần

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)	
	Dự học trên lớp (50%)	**Đóng góp tại lớp (50%)**
Mức A (8.5-10)	Dự học trên lớp rất đầy đủ: 90-100(%)	Tham gia tích cực các hoạt động trên lớp, các đóng góp liên quan đến bài học rất hiệu quả.
Mức B (7.0-8.4)	Dự học trên lớp đầy đủ: 75-<90(%)	Tham gia đầy đủ các hoạt động trên lớp, các đóng góp liên quan đến bài học là hiệu quả
Mức C (5.5-6.9)	Dự học trên lớp khá đầy đủ: 55-<75(%)	Tham gia khá đầy đủ các hoạt động trên lớp, một số đóng góp liên quan đến bài học có hiệu quả
Mức D (4.0-5.4)	Dự học trên lớp chưa đầy đủ: 40-<55(%)	Có tham gia các hoạt động trên lớp, một số ít đóng góp liên quan đến bài học có hiệu quả
Mức F (0.0-3.9)	Dự học trên lớp quá ít: <40(%)	Không tham gia các hoạt động trên lớp, không có đóng góp tại lớp

Rubric 2: Tham gia các buổi hướng dẫn đồ án của giảng viên

Mức độ	Tiêu chí đánh giá (trọng số)

đạt chuẩn quy định	Tổ chức nhóm (20%)	Chuyên cần (10%)	Thảo luận (20%)	Nội dung theo quy định (20%)	Trình bày thuyết minh (15%)	Bản vẽ kỹ thuật (15%)
Mức A (8.5-10)	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rất rõ ràng, phù hợp với năng lực từng người; sự phối hợp làm việc của nhóm rất tốt	90-100 (%)	Tích cực tham gia thảo luận nhóm, đóng góp ý kiến rất hiệu quả cho hoạt động của nhóm	Đầy đủ 100% nội dung tính toán theo quy định; trình tự tính toán hợp lý; kết quả tính toán đúng; sử dụng phần mềm tính toán hợp lý	Nội dung rất phù hợp; cấu trúc hợp lý; hình vẽ, bảng biểu, chú thích được trình bày khoa học; sử dụng phần mềm trong thuyết minh hiệu quả	Thể hiện đầy đủ, rất chi tiết và khoa học; sắp xếp, trình bày hợp lý, sáng tạo; có thể ứng dụng ngay vào công trình thực tế
Mức B (7.0-8.4)	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rõ ràng, phù hợp với năng lực từng người; sự phối hợp làm việc của nhóm tốt	75-<90 (%)	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm, đóng góp ý kiến có hiệu quả cho hoạt của nhóm	Đầy đủ 100% nội dung tính toán theo quy định; trình tự tính toán hợp lý; kết quả tính toán đúng; có sử dụng phần mềm tính toán nhưng chưa thật hợp lý	Nội dung phù hợp; cấu trúc thuyết minh rõ ràng; ghi chú, giải thích, hình vẽ, bảng biểu đầy đủ, ít sai sót	Thể hiện đầy đủ; kích thước rõ ràng; nội dung thể hiện đúng theo yêu cầu; sắp xếp, trình bày bản vẽ hợp lý; ghi chú rõ ràng, chi tiết
Mức C (5.5-6.9)	Mỗi thành viên trong nhóm có nhiệm vụ riêng những chưa rõ ràng, chưa thật phù hợp với khả năng của mỗi người; sự phối hợp làm việc chưa thật sự tốt	55-<75 (%)	Có tham gia thảo luận nhóm; một số ý kiến đóng góp có hiệu quả cho hoạt động của nhóm	Nội dung tính toán đầy đủ theo tiến độ quy định; trình tự tính toán hợp lý; một số kết quả tính toán có sai sót, nhầm lẫn	Nội dung trình bày trong thuyết minh phù hợp; tuy nhiên còn một số lỗi chính tả, một số nhầm lẫn về kích thước, ghi chú, giải thích các thông số, bảng biểu	Thể hiện đầy đủ các hình ảnh theo yêu cầu song sắp xếp chưa phù hợp, còn một số lỗi nhỏ về trình bày; nội dung bản vẽ đúng yêu cầu, ghi chú đầy đủ
Mức D (4.0-5.4)	Trách nhiệm và việc làm của mỗi thành viên trong nhóm không rõ	40-<55 (%)	Hiếm khi tham gia thảo luận nhóm; ít có ý kiến đóng góp	Nội dung tính toán không đầy đủ (<50%); kết quả tính toán có nhiều sai	Trình bày thuyết minh lộn xộn, không đúng trình tự, hình vẽ, bảng	Thể hiện không đầy đủ, không rõ ràng, thiếu kích thước; cấu

	ràng; không phù hợp với khả năng của mỗi người; chưa có sự phối hợp làm việc giữa các thành viên		trong nhóm	sót, nhầm lẫn; trình tự các bước tính toán không hợp lý	biểu; ký hiệu được sử dụng trong thuyết minh không phù hợp	tạo chi tiết các bộ phận, nội dung trên hình vẽ đúng yêu cầu song có nhiều sai sót; ghi chú không phù hợp
Mức F (0.0-3.9)	Nhóm bị phá vỡ; các thành viên không được phân công nhiệm vụ; không có liên kết, phối hợp nhóm	<40(%)	Không tham gia và không thực hiện thảo luận nhóm	Không có nội dung tính toán	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh sơ sài và quá nhiều sai sót	Không có bản vẽ hoặc bản vẽ quá sơ sài; hình ảnh theo yêu cầu nội dung không đúng

10.2.2. Đánh giá bài tập

Rubric 3: Đánh giá bài tập

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nộp bài tập (20%)	**Trình bày bài tập (30%)**	**Nội dung bài tập (50%)**
Mức A (8.5-10)	Nộp bài đầy đủ (100%); đúng thời gian quy định	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách, logic chặt chẽ; hình vẽ, bảng biểu rõ ràng, khoa học; ghi chú, giải thích cụ thể, hợp lý	Nội dung bài tập chính xác, đầy đủ, đúng theo yêu cầu; tính toán logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý
Mức B (7.0-8.4)	Nộp bài đầy đủ (100%); hầu hết đúng thời gian quy định	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng rõ ràng, phù hợp; ghi chú, giải thích đầy đủ	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu; tính toán đúng, rõ ràng
Mức C (5.5-6.9)	Nộp bài đầy đủ (100%); một số nhất định chua đúng thời gian quy định	Trình bày đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng rõ ràng, phù hợp; còn một số lỗi nhỏ về trình bày (chính tả, ghi chú, kích cỡ)	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng với yêu cầu nhiệm vụ, nhưng chưa thật hợp lý; còn một số sai sót trong tính toán
Mức D (4.0-5.4)	Nộp bài tập khá đủ (70%); nhiều bài tập chưa đúng thời gian quy định	Trình bày lộn xộn, không đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng không phù hợp	Nội dung bài tập còn thiếu khá nhiều; một số không đúng theo yêu cầu và thiếu chính xác
Mức F (0.0-3.9)	Không nộp bài tập	Không có bài tập	Không có bài tập

10.2.3. Đánh giá thuyết trình

Rubric 4: Đánh giá thuyết trình

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nội dung báo cáo (50%)	**Trình bày slide (25%)**	**Thuyết trình (25%)**
Mức A (8.5-10)	Hoàn toàn phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng, phong phú; có sử dụng video và giải thích cụ thể kiến thức trên video	Slide trình bày có bố cục 3 phần (giới thiệu, phần chính, kết luận) rõ ràng, hợp logic; thuật ngữ được sử dụng đơn giản, dễ hiểu; thể hiện được sự thuần thục trong trình bày và sử dụng ngôn ngữ	Phần trình bày rất súc tích, có bố cục rõ ràng; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút và tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu và bắt kịp tất cả nội dung được trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
Mức B (7.0-8.4)	Phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng, phong phú; có sử dụng video	Slide trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng, hợp logic; thể hiện được sự thuần thục trong trình bày	Phần trình bày khá súc tích; sử dụng từ đơn giản, dễ hiểu; âm giọng rõ ràng, lưu loát; tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu nội dung trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
Mức C (5.5-6.9)	Phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng	Slide trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng, hợp logic	Phần trình bày theo bố cục rõ ràng; âm giọng vừa phải, dễ nghe; đôi lúc tương tác và người nghe có thể hiểu nội dung trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
Mức D (4.0-5.4)	Phù hợp cơ bản với yêu cầu; hình ảnh minh họa và giải thích chưa rõ ràng	Slide trình bày có số lượng thích hợp; sử dụng từ và hình ảnh tương đối rõ ràng	Phần trình bày đầy đủ; âm giọng thấp, một số từ không rõ; sử dụng từ còn phức tạp; chưa có tương tác; thời gian trình bày chưa đúng quy định
Mức F (0.0-3.9)	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu	Slide trình bày quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định	Phần trình bày không logic; sử dụng từ không đúng, âm giọng thấp, không rõ; người nghe không hiểu; vượt quá thời gian quy định

10.2.4. Đánh giá kiểm tra viết: thang điểm 10; theo đáp án đã được thiết kế.

10.2.5. Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm: thang điểm 10; theo đáp án đã được thiết kế.

10.2.6. Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp

Rubric 5: Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)	
	Thái độ trả lời và bảo vệ (20%)	**Nội dung trả lời và bảo vệ (80%)**
Mức A (8.5-10)	Giao tiếp và trả lời rất tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút; tương tác tốt với người nghe	Đầy đủ, súc tích, rõ ràng và chính xác; liên quan trực tiếp đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích rất

		thuyết phục
Mức B (7.0-8.4)	Giao tiếp và trả lời tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát; tương tác khá tốt với người nghe	Đầy đủ, ngắn gọn, rõ ràng; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích khá thuyết phục
Mức C (5.5-6.9)	Giao tiếp và trả lời tương đối tự tin; âm giọng vừa phải, dễ nghe; có chủ động tương tác với người nghe	Khá đầy đủ, đúng trọng tâm nhưng có phần chưa ngắn gọn; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích có phần không thuyết phục
Mức D (4.0-5.4)	Giao tiếp và trả lời có phần thiếu tự tin; âm giọng thấp, hơi khó nghe; chưa chủ động tương tác với người nghe	Chưa đầy đủ, thiếu trọng tâm, dài dòng; ít liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không thuyết phục
Mức F (0.0-3.9)	Giao tiếp và trả lời khá thô lỗ; thiếu hợp tác và không tôn trọng người nghe; âm giọng khó nghe và dùng nhiều từ không thích hợp	Hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi và yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không hợp lý, phi logic

10.2.7. Đánh giá báo cáo

Rubric 6: Đánh giá báo cáo

Mức độ đạt chuẩn quy định	**Tiêu chí đánh giá (trọng số)**		
	Nội dung báo cáo (60%)	**Thuyết minh báo cáo (20%)**	**Bản vẽ và hình ảnh (20%)**
Mức A (8.5-10)	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu; tính toán chi tiết, rõ ràng, hợp lý, có logic chặt chẽ; kết quả tính toán chính xác, được phân tích, giải thích hoàn toàn thuyết phục	Có nội dung hoàn toàn phù hợp; cấu trúc logic chặt chẽ; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú hợp lý; sử dụng rất thành thạo máy tính khi trình bày thuyết minh	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ và hình ảnh rất hợp lý; thể hiện việc sử dụng thành thạo công cụ vẽ trên máy tính; có thể ứng dụng vào công trình thực tế
Mức B (7.0-8.4)	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu; trình tự tính toán hợp lý; kết quả tính toán chính xác nhưng giải thích thiếu cụ thể, ít thuyết phục	Có nội dung khá phù hợp; cấu trúc logic khá chặt chẽ; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú hợp lý; sử dụng khá thành thạo máy tính khi trình bày thuyết minh	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ và hình ảnh hợp lý; thể hiện việc sử dụng khá thành thạo công cụ vẽ trên máy tính;
Mức C (5.5-6.9)	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, nhưng có phần chưa hợp lý; kết quả tính toán có chỗ chưa chính xác, giải thích không thuyết phục	Có nội dung và trình tự trình bày phù hợp; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú chưa đầy đủ; còn một số lỗi về trình bày và chính tả; sử dụng được máy tính khi trình bày	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ rõ ràng; sử dụng được công cụ vẽ trên máy tính; có một số lỗi về chính tả, nét vẽ
Mức D (4.0-5.4)	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, nhưng có	Có nội dung phù hợp nhưng trình tự trình	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu

	phần không hợp lý; kết quả tính toán không cụ thể, nhiều chỗ sai, giải thích không thuyết phục	bày không hợp lý; hình ảnh, bảng biểu còn nhiều mâu thuẫn với nội dung; nhiều hạn chế trong việc sử dụng được máy tính	theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ không rõ ràng, có chỗ bị thiếu; sử dụng công cụ vẽ trên máy tính còn nhiều hạn chế
Mức F (0.0-3.9)	Không có nội dung hoặc nội dung được trình bày trong báo báo không đúng yêu cầu	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đáp ứng yêu cầu hay không đúng với nội dung báo cáo	Không có bản vẽ, hình ảnh hoặc bản vẽ, hình ảnh không đáp ứng yêu cầu hay không đúng với nội dung báo cáo

10.2.8. Đánh giá làm việc nhóm

Rubric 7: Đánh giá làm việc nhóm

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)			
	Tô chức nhóm (30%)	**Chuyên cần (20%)**	**Thảo luận nhóm (30%)**	**Phối hợp nhóm (20%)**
Mức A (8.5-10)	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, cụ thể, phù hợp với khả năng của từng thành viên; phát huy được thế mạnh của thành viên	Tham gia 90-100 (%)	Luôn tham gia thảo luận nhóm; có đóng góp tích cực và hiệu quả cho các cuộc thảo luận nhóm	Tích cực hợp tác, phối hợp với các thành viên và với nhóm; luôn tôn trong và chia sẽ kinh nghiệm với thành viên khác
Mức B (7.0-8.4)	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, phù hợp với khả năng của từng thành viên	Tham gia 75-<90 (%)	Luôn tham gia và có đóng góp tích cực cho các cuộc thảo luận của nhóm	Luôn hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; tôn trọng và chia sẽ kinh nghiệm với thành viên khác
Mức C (5.5-6.9)	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, nhưng có phần chưa phù hợp với khả năng của từng thành viên	Tham gia 55-<75 (%)	Có tham gia và có đóng góp cho các cuộc thảo luận của nhóm	Có hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; có chia sẽ kinh nghiệm với thành viên khác
Mức D (4.0-5.4)	Nhiệm vụ công việc của mỗi thành viên không cụ thể	Tham gia 40-<55 (%)	Thỉnh thoảng có tham gia và ít đóng góp cho thảo luận nhóm	Thỉnh thoảng có hợp tác, phối hợp nhóm; ít chia sẽ kinh nghiệm với thành viên khác
Mức F (0.0-3.9)	Không có nhóm hoặc không làm việc nhóm	<40 (%)	Không tham gia thảo luận nhóm	Không hợp tác và phối hợp nhóm

11. Hệ thống tính điểm

Trường Đại học Sài Gòn sử dụng hệ thống tính điểm để đánh giá kết quả học học tập của người học như sau:

Thang điểm 10 được dùng để đánh giá học phần bao gồm điểm bộ phận, điểm

thi kết thúc học phần, điểm học phần (được làm tròn đến một chữ số thập phân); điểm học phần bằng tổng các điểm bộ phận nhân với trọng số tương ứng.

Thang điểm chữ dùng để xếp loại kết quả học tập của người học đối với học phần.

Thang điểm 4 được dùng để tính điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung tích lũy nhằm đánh giá kết quả học tập và xếp loại học tập đối với người học sau mỗi học kỳ hoặc cả khóa học.

Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Sài Gòn được thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 6. Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Sài Gòn

Thang điểm			**Phân loại**
Điểm 10	**Điểm chữ**	**Điểm 4**	
8.5 – 10	A	4	Đạt
7.0 – 8.4	B	3	
5.5 – 6.9	C	2	
4.0 – 5.4	D	1	
< 4.0	F	0	Không đạt

12. Cấu trúc của chương trình dạy học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Chương trình dạy học của ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được chia thành 2 khối kiến thức, trong đó các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn ở mỗi khối được thiết kế như Bảng 7.

Bảng 7. Các khối kiến thức và số tín chỉ trong chương trình dạy học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Các khối kiến thức		**Số tín chỉ**	
		Bắt buộc	**Tự chọn**
I	**Khối kiến thức giáo dục đại cương**	**32**	**2**
1	*Kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng và an ninh*	12	2
2	*Kiến thức Ngoại ngữ*	7	0
3	*Kiến thức Lý luận chính trị*	11	0
4	*Kiến thức giáo dục đại cương khác*	2	0
II	**Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**	**106**	**24**
1	*Kiến thức cơ sở của ngành*	24	6
2	*Kiến thức ngành*	82	18
	Tổng	**138**	**26**
Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy (không tính các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng và an ninh)		**150**	

Các khối kiến thức trên đây được thiết kế nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường thể hiện ở Bảng 8.

Bảng 8. Ma trận đáp ứng các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Các khối kiến thức		Số tín chỉ	Tỉ lệ %	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	**Khối kiến thức giáo dục đại cương (không kể số tín chỉ của môn học Giáo dục thể chất và môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh)**	*20*	*13,33*													
1	*Kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng và an ninh*	*14*	-	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*X*	*X*	*X*
2	*Kiến thức Ngoại ngữ*	*7*	*4,67*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*X*	*X*	*X*
3	*Kiến thức Lý luận chính trị*	*11*	*7,33*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*X*	*X*	*X*
4	*Kiến thức giáo dục đại cương khác*	*2*	*1,33*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*X*	*X*	*X*
II	**Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**	*130*	*86,67*													
1	*Kiến thức cơ sở của ngành*	*30*	*20,00*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*X*	*X*	*X*
2	*Kiến thức ngành*	*100*	*66.67*	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
Tổng		***150***	***100***													

X (đáp ứng nói chung), H (đáp ứng cao),

M (đáp ứng trung bình), L (đáp ứng thấp)

13. Danh sách học phần trong chương trình dạy học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Bảng 9. Danh sách học phần trong chương trình dạy học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết dạy học				Hệ số học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Thực tập	Cộng	
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương (không kể số tín chỉ của môn học Giáo dục thể chất và môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh)			**20/20**					
Các học phần bắt buộc			***32/32***					
1	861301	Triết học Mác - Lênin	3	45			45	1
2	861302	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30			30	1
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30			30	1
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30			30	1
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30			30	1
6	865006	Pháp luật đại cương	2	30			30	1
7	866101	Tiếng Anh (I)	2	30			30	1
8	866102	Tiếng Anh (II)	2	30			30	1
9	866103	Tiếng Anh (III)	3	45			45	1
10	862101	Giáo dục thể chất (I)	1		30		30	1
11	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I	3	45			45	1
12	862407	Giáo dục quốc phòng và an ninh II	2	30			30	1
13	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III	2	14	16		30	1
14	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	4	4	56		60	1
Các học phần tự chọn			***02/10***					
15	BOBA11	Bóng bàn 1	1		30		30	1
16	BODA11	Bóng đá 1	1		30		30	1
17	BOCH11	Bóng chuyền 1	1		30		30	1
18	BORO11	Bóng rổ 1	1		30		30	1
19	CALO11	Cầu lông 1	1		30		30	1
20	BOBA12	Bóng bàn 2	1		30		30	1
21	BODA12	Bóng đá 2	1		30		30	1
22	BOCH12	Bóng chuyền 2	1		30		30	1
23	BORO12	Bóng rổ 2	1		30		30	1
24	CALO12	Cầu lông 2	1		30		30	1
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			**130/199**					
Kiến thức cơ sở của ngành			**30/45**					
Các học phần bắt buộc			***24/24***					
25	864002	Xác suất thống kê B	3	45			45	1
26	834401	Hóa môi trường	4	60			60	1
27	834402	Công nghệ sinh học môi trường	3	45			45	1
28	834403	Thực hành công nghệ sinh học môi trường	2		60		60	0,5

29	834404	Vật lý môi trường	3	45			45	1
30	834307	Kỹ thuật phân tích môi trường	3	45			45	1
31	834405	Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 1	2		60		60	0,5
32	834406	Vẽ kỹ thuật môi trường	4	60			60	1
Các học phần tự chọn			*6/21*					
33	834309	GIS ứng dụng trong môi trường	3	45			45	1
34	834206	Cơ lưu chất	3	45			45	1
35	834408	Năng lượng tái tạo	3	45			45	1
36	834409	Biến đổi khí hậu	3	45			45	1
37	834340	Sức bền vật liệu	3	45			45	1
38	834410	Hóa sinh môi trường	3	45			45	1
39	834305	Toán cao cấp	3	45			45	1
Kiến thức ngành			**100/154**					
Các học phần bắt buộc			*82/82*					
40	834411	Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 1	4	60			60	1
41	834412	Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 2	4	60			60	1
42	834214	Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	3	45			45	1
43	834413	Thực hành các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	2		60		60	0.5
44	834215	Các quá trình hóa – lý trong kỹ thuật môi trường	3	45			45	1
45	834414	Thực hành các quá trình hóa - lý trong kỹ thuật môi trường	2		60		60	0.5
46	834216	Phương pháp xử lý số liệu môi trường	3	45			45	1
47	834341	Nguyên lý và vận hành hệ thống xử lý nước và nước thải	3	45			45	1
48	834415	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường	3	45			45	1
49	834372	Ứng dụng PPNCKH trong ngành môi trường	4	60			60	1
50	834314	Độc học môi trường	3	45			45	1
51	834417	Ứng dụng vi tảo trong xử lý môi trường	3	45			45	1

52	834430	Kỹ thuật xử lý nước thải	4	60			60	1
53	834432	Đồ án xử lý nước	4	60			60	1
54	834433	Các phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước thải	4	60			60	1
55	834439	Ứng dụng bức xạ trong xử lý ô nhiễm môi trường	4	60			60	1
56	834217	Kỹ thuật xử lý khí thải	3	45			45	1
57	834436	Kiểm soát và xử lý ô nhiễm đất	3	45			45	1
58	834438	Kỹ thuật lò đốt chất thải	4	60			60	1
59	834450	Thực tế chuyên môn 1	2			60		0,5
60	834451	Thực tế chuyên môn 2	2			60		0,5
61	834449	Thực tập tốt nghiệp ngành công nghệ kỹ thuật môi trường	5			150		1
62	834499	Khóa luận tốt nghiệp	10					
Các học phần thay thế KLTN			**10/10**					
63	834452	Đồ án tốt nghiệp 1	5	30		45	75	1
64	834453	Đồ án tốt nghiệp 2	5	30		45	75	1
Các học phần tự chọn			***18/72***					
65	834418	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	5	75			75	1
66	834371	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	3	45			45	1
67	834315	Luật và chính sách môi trường	3	45			45	1
68	834420	Kinh tế môi trường	3	45			45	1
69	834065	Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	45			45	1
70	834421	Tài nguyên khoáng sản và phát triển bền vững	3	45			45	1
71	834422	Qui hoạch môi trường	3	45			45	1
72	834423	Mô hình hóa và tối ưu hóa môi trường	4	60			60	1
73	834424	Quản lý dự án môi trường	3	45			45	1
74	834425	Sản xuất sạch hơn và sinh thái công nghiệp	3	45			45	1
75	834426	Quan trắc và sinh vật chỉ thị môi trường	3	45			45	1
76	834428	Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 2	2		60		60	0,5

77	834429	Thí nghiệm độc học môi trường	2		60		60	0.5
78	834427	Tăng trưởng xanh	3	45			45	1
79	834435	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	4	60			60	1
80	834441	Đồ án xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	4	60			60	1
81	834437	Sử dụng đất ngập nước xử lý ô nhiễm	3	45			45	1
82	834212	Mạng lưới cấp thoát nước	3	45			45	1
83	834431	Kỹ thuật xử lý nước cấp	4	60			60	1
84	834443	Kỹ thuật thông gió và kiểm soát ô nhiễm bụi	4	60			60	1
85	834434	Đồ án phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước thải	4	60			60	1
86	834218	Đồ án xử lý khí thải	3	45			45	1
Tổng số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy (không tính các học phần Giáo dục thể chất , Giáo dục quốc phòng và an ninh)			**150/219**					

14. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Bảng 10. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

TT	Mã học phần	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương															
Các học phần bắt buộc															
1	861301	Triết học Mác-Lênin	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
2	861302	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
5	861305	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
6	865006	Giáo dục thể chất (I)	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
7	866101	Giáo dục quốc	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*

		phòng – AN 1												
8	866102	Giáo dục quốc phòng – AN 2	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
9	866103	Giáo dục quốc phòng – AN 3	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
10	862101	Giáo dục quốc phòng – AN 4	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
11	862406	Tiếng Anh I	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
12	862407	Tiếng Anh II	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
13	862408	Tiếng Anh III	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
14	862409	Pháp luật đại cương	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
Các học phần tự chọn														
15	BOBA11	Bóng bàn 1	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
16	BOBA12	Bóng bàn 2	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
17	BODA11	Bóng đá 1	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
18	BODA12	Bóng đá 2	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
19	BOCH11	Bóng chuyền 1	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
20	BOCH12	Bóng chuyền 2	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
21	BORO11	Bóng rổ 1	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
22	BORO12	Bóng rổ 2	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
23	CALO11	Cầu lông 1	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
24	CALO12	Cầu lông 2	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp														
Kiến thức cơ sở của ngành														
Các học phần bắt buộc														
25	864002	Xác suất thống kê B	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
26	834401	Hóa môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
27	834402	Công nghệ sinh học môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
28	834403	Thực hành công nghệ sinh học môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
29	834404	Vật lý môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
30	834307	Kỹ thuật phân tích môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
31	834405	Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 1	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
32	834406	Vẽ kỹ thuật môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
Các học phần tự chọn														

33	834309	GIS ứng dụng trong môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
34	834206	Cơ lưu chất	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
35	834408	Năng lượng tái tạo	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
36	834409	Biến đổi khí hậu	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
37	834340	Sức bền vật liệu	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
38	834410	Hóa sinh môi trường	*M*	*M*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
39	834305	Toán cao cấp	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*
Kiến thức ngành														
		Các học phần bắt buộc												
40	834411	Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 1	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
41	834412	Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 2	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
42	834214	Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
43	834413	Thực hành các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
44	834215	Các quá trình hóa – lý trong kỹ thuật môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
45	834414	Thực hành các quá trình hóa - lý trong kỹ thuật môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
46	834216	Phương pháp xử lý số liệu môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
47	834341	Nguyên lý và vận hành hệ thống xử lý nước và nước thải	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
48	834415	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
49	834372	Ứng dụng PPNCKH trong ngành môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
50	834314	Độc học môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
51	834417	Ứng dụng vi tảo trong xử lý môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
52	834430	Kỹ thuật xử lý nước	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*

		thải													
53	834432	Đồ án xử lý nước	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
54	834433	Các phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước thải	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
55	834439	Ứng dụng bức xạ trong xử lý ô nhiễm môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
56	834217	Kỹ thuật xử lý khí thải	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
57	834436	Kiểm soát và xử lý ô nhiễm đất	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
58	834438	Kỹ thuật lò đốt chất thải	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
59	834450	Thực tế chuyên môn 1	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
60	834451	Thực tế chuyên môn 2	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
61	834449	Thực tập tốt nghiệp ngành công nghệ kỹ thuật môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
62	834499	Khóa luận tốt nghiệp	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
Các học phần thay thế KLTN															
63	834452	Đồ án tốt nghiệp 1	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
64	834453	Đồ án tốt nghiệp 2	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
Các học phần tự chọn															
65	834418	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
66	834371	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
67	834315	Luật và chính sách môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
68	834420	Kinh tế môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
69	834065	Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
70	834421	Tài nguyên khoáng sản và phát triển bền vững	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
71	834422	Qui hoạch môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
72	834423	Mô hình hóa và tối ưu hóa môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*

73	834424	Quản lý dự án môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
74	834425	Sản xuất sạch hơn và sinh thái công nghiệp	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
75	834426	Quan trắc và sinh vật chỉ thị môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
76	834428	Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 2	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
77	834429	Thí nghiệm độc học môi trường	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
78	834427	Tăng trưởng xanh	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*M*	*M*	*M*
79	834435	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
80	834441	Đồ án xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
81	834437	Sử dụng đất ngập nước xử lý ô nhiễm	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
82	834212	Mạng lưới cấp thoát nước	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
83	834431	Kỹ thuật xử lý nước cấp	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
84	834443	Kỹ thuật thông gió và kiểm soát ô nhiễm bụi	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
85	834434	Đồ án phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước thải	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
86	834218	Đồ án xử lý khí thải	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*	*H*
Kiến thức chuyên ngành (nếu có)								**00/00**							

H (đáp ứng cao), M (đáp ứng trung bình), L (đáp ứng thấp)

15. Kế hoạch dạy học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

Bảng 11. Kế hoạch dạy học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Học kỳ thực hiện									Mã học phần học trước
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương			**20/42**										
Các học phần bắt buộc			***32/32***										
1	861301	Triết học Mác - Lênin	3	x									
2	861302	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2		x								861301
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2			x							861302

4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				x						861303
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2					x					861303
6	865006	Pháp luật đại cương	2		x								
7	866101	Tiếng Anh (I)	2		x								Điểm KS >= 50
8	866102	Tiếng Anh (II)	2			x							866101
9	866103	Tiếng Anh (III)	3				x						866102
10	862101	Giáo dục thể chất (I)	1	x									
11	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I	3	x									
12	862407	Giáo dục quốc phòng và an ninh II	2		x								862406
13	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III	2			x							862407
14	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	4				x						862408
Các học phần tự chọn			***2/10***										
15	BOBA11	Bóng bàn 1	1		x								862101
16	BODA11	Bóng đá 1	1		x								862101
17	BOCH11	Bóng chuyền 1	1		x								862101
18	BORO11	Bóng rổ 1	1		x								862101
19	CALO11	Cầu lông 1	1		x								862101
20	BOBA12	Bóng bàn 2	1			x							862101
21	BODA12	Bóng đá 2	1			x							862101
22	BOCH12	Bóng chuyền 2	1			x							862101
23	BORO12	Bóng rổ 2	1			x							862101
24	CALO12	Cầu lông 2	1			x							862101
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			**130/199**										
Kiến thức cơ sở của ngành			**30/45**										
Các học phần bắt buộc			***24/24***										
25	864002	Xác suất thống kê B	3	x									
26	834401	Hóa môi trường	4	x									
27	834402	Công nghệ sinh học môi trường	3	x									
28	834403	Thực hành công nghệ sinh học môi trường	2		x								834402
29	834404	Vật lý môi trường	3	x									
30	834307	Kỹ thuật phân tích môi trường	3			x							
31	834405	Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 1	2				x						834307
32	834406	Vẽ kỹ thuật môi trường	4						x				
Các học phần tự chọn			***6/21***										

33	834309	GIS ứng dụng trong môi trường	3			x							
34	834206	Cơ lưu chất	3	x									
35	834408	Năng lượng tái tạo	3	x									
36	834409	Biến đổi khí hậu	3		x								
37	834340	Sức bền vật liệu	3			x							
38	834410	Hóa sinh môi trường	3		x								
39	834305	Toán cao cấp	3	x									
Kiến thức ngành			**100/154**										
Các học phần bắt buộc			***82/82***										
40	834411	Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 1	4				x						
41	834412	Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 2	4					x					834411
42	834214	Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	3				x						
43	834413	Thực hành các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	2					x					834214
44	834215	Các quá trình hóa – lý trong kỹ thuật môi trường	3				x						
45	834414	Thực hành các quá trình hóa - lý trong kỹ thuật môi trường	2					x					834215
46	834216	Phương pháp xử lý số liệu môi trường	3			x							
47	834341	Nguyên lý và vận hành hệ thống xử lý nước và nước thải	3						x				
48	834415	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường	3		x								
49	834372	Ứng dụng PPNCKH trong ngành môi trường	4			x							834415
50	834314	Độc học môi trường	3		x								
51	834417	Ứng dụng vi tảo trong xử lý môi trường	3						x				
52	834430	Kỹ thuật xử lý nước thải	4						x				
53	834432	Đồ án xử lý nước	4							x			834430
54	834433	Các phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước	4							x			

		thải											
55	834439	Ứng dụng bức xạ trong xử lý ô nhiễm môi trường	4								x		
56	834217	Kỹ thuật xử lý khí thải	3						x				
57	834436	Kiểm soát và xử lý ô nhiễm đất	3								x		
58	834438	Kỹ thuật lò đốt chất thải	4							x			
59	834450	Thực tế chuyên môn 1	2				x						
60	834451	Thực tế chuyên môn 2	2							x			
61	834449	Thực tập tốt nghiệp ngành công nghệ kỹ thuật môi trường	5									x	
62	834499	Khóa luận tốt nghiệp	10									x	
Các học phần thay thế KLTN			**10/10**										
63	834452	Đồ án tốt nghiệp 1	5									x	
64	834453	Đồ án tốt nghiệp 2	5									x	
Các học phần tự chọn			***18/72***										
65	834418	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	5			x							
66	834371	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	3						x				
67	834315	Luật và chính sách môi trường	3				x						
68	834420	Kinh tế môi trường	3				x						
69	834065	Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3					x					
70	834421	Tài nguyên khoáng sản và phát triển bền vững	3							x			
71	834422	Qui hoạch môi trường	3							x			
72	834423	Mô hình hóa và tối ưu hóa môi trường	4						x				
73	834424	Quản lý dự án môi trường	3					x					
74	834425	Sản xuất sạch hơn và sinh thái công nghiệp	3								x		
75	834426	Quan trắc và sinh vật chỉ thị môi trường	3				x						
76	834428	Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 2	2					x					834307
77	834429	Thí nghiệm độc học môi trường	2			x							834314

78	834427	Tăng trưởng xanh	3								x		
79	834435	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	4							x			
80	834441	Đồ án xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	4								x		834435
81	834437	Sử dụng đất ngập nước xử lý ô nhiễm	3								x		
82	834212	Mạng lưới cấp thoát nước	3								x		
83	834431	Kỹ thuật xử lý nước cấp	4								x		
84	834443	Kỹ thuật thông gió và kiểm soát ô nhiễm bụi	4						x				
85	834434	Đồ án phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước thải	4								x		834433
86	834218	Đồ án xử lý khí thải	3							x			834217
Kiến thức chuyên ngành (nếu có)			**00/00**										
Tổng số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy (không tính các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh)			**150/219**										

Ghi chú: Học kỳ phụ được tính gộp vào học kỳ chính kế trước.

16. Mô tả các học phần

I. Khối kiến thức giáo dục đại cương

Số thứ tự, Mã học phần, Tên học phần (số tín chỉ)

1,861301, Triết học Mác-Lênin (3 tín chỉ)

Chương một trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương hai trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm các vấn đề: vật chất và ý thức, phép biện chứng duy vật, lý luận nhận thức. Chương ba trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm các vấn đề: hình thái kinh tế - xã hội, giai cấp và dân tộc, nhà nước và cách mạng xã hội, ý thức xã hội và con người.

Triết học nghiên cứu vấn đề cơ bản: mối quan hệ biện chứng giữa vật chất và ý thức, những mối liên hệ phổ biến và những quy luật chung nhất của giới tự nhiên, xã hội, tư duy. Với vai trò là hạt nhân lý luận của thế giới quan, triết học giải quyết và cải tạo những vấn đề thực tiễn đặt ra trong thế giới.

2,861302, Kinh tế chính trị Mác-Lênin (2 tín chỉ)

Kinh tế chính trị Mác - Lênin là một trong ba bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác -

Lênin, góp phần hình thành cho sinh viên thế giới quan khoa học và nhân sinh quan cách mạng trong nhận thức và hoạt động thực tiễn.

Nội dung gồm 6 chương, trong đó chương 1 bàn về: đối tượng, phương pháp và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 bàn về những nội dung lý luận cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin trong bối cảnh mới. Cụ thể: Hành hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam

3,861303, Chủ nghĩa xã hội khoa học(2 tín chỉ)

. Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học, cụ thể là: sự ra đời của CNXH khoa học; lý luận về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; về xã hội XHCN và thời kì quá độ lên CNXH; về nền dân chủ XHCN và nhà nước XHCN; về cơ cấu xã hội – giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kì quá độ lên CNXH; về vấn đề dân tộc và tôn giáo trong tiến trình cách mạng XHCN; về vấn đề gia đình trong thời kì quá độ lên CNXH.

4,861304, Tư tưởng Hồ Chí Minh(2 tín chỉ)

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Nội dung của học phần chủ yếu cung cấp cho sinh viên những kiến thức về Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, đạo đức, con người.

5,861305, Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam(2 tín chỉ)

Học phần Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam là môn học thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Nội dung chủ yếu của môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản, có hệ thống về sự ra đời và phát triển của Đảng Cộng Sản Việt Nam, về quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng

Việt Nam từ đấu tranh giành độc lập, thống nhất đất nước đến xây dựng, phát triển đất nước trên các lĩnh vực an ninh quốc phòng, đối ngoại, kinh tế, chính trị, văn hóa- xã hội. Tìm hiểu, nghiên cứu việc xây dựng, hoạch định chủ trương đường lối cách mạng cho đến việc tổ chức thực hiện đường lối, từ đó rút ra những bài học kinh nghiệm để chỉ đạo thực tiễn.

6,861306, Pháp luật đại cương(2 tín chỉ)

Giới thiệu những vấn đề cơ bản về nhà nước, nguồn gốc nhà nước, chức năng và hoạt động của bộ máy nhà nước và nhà nước pháp quyền XHCN Việt Nam là nhà nước của Nhân dân, do Nhân dân và vì Nhân dân.

Nghiên cứu những nội dung cơ bản của pháp luật như nguồn gốc, bản chất, chức năng, hình thức pháp luật và hệ thống pháp luật Việt Nam.

Tìm hiểu các ngành luật cơ bản trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật nhà nước (Hiến pháp nước CHXHCN Việt Nam); Các ngành luật nội dung như: Luật Hình sự, Luật Hành chính, Luật Dân sự, Luật Thương mại, Luật Lao động, Luật Hôn nhân và Gia đình và nghành luật hình thức như Luật Tố tụng hình sự, Luật Tố tụng hành chính và Luật Tố tụng dân sự.

7,866101, Tiếng Anh(I)(2 tín chỉ)

Học phần Tiếng Anh I là học phần bắt buộc thuộc nhóm môn chung. Học phần được giảng dạy cho sinh viên thuộc các khoa trong nhà trường (ngoại trừ sinh viên khoa Ngoại ngữ). Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về từ vựng, ngữ pháp tiếng Anh, kiến thức về văn hóa liên quan đến các nước nói tiếng Anh, đồng thời rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng sử dụng tiếng Anh vào mục đích giao tiếp: nghe, nói đọc, viết và hướng dẫn sinh viên luyện tập phát âm từ tiếng Anh. Ngoài ra giảng viên giảng dạy học phần hướng dẫn sinh viên về phương pháp học tiếng Anh, giúp sinh viên phát triển khả năng tự học sau những giờ lý thuyết, luyện tập trên lớp.

8,866102, Tiếng Anh(II)(2 tín chỉ)

Học phần Tiếng Anh II thuộc nhóm Môn chung, dành cho sinh viên các ngành trong trường Đại học Sài Gòn (ngoại trừ ngành ngôn ngữ Anh và Sư phạm Anh). Điều kiện tiên quyết của học phần là sinh viên phải học xong học phần Tiếng Anh I.

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức từ vựng, phát âm, ngữ pháp tiếng Anh và rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp.

Về mặt kiến thức, sinh viên được cung cấp khối lượng từ vựng liên quan đến các chủ

đề như: thế giới động vật, điện ảnh, môi trường, sức khỏe, công việc, cuộc sống. Ngoài ra, học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức ngữ pháp về từ loại, động từ khiếm khuyết, thì động từ, thể bị động của động từ, các cấu trúc câu (câu so sánh, câu tường thuật,câu điều kiện, câu hỏi), các loại mệnh đề trạng ngữ (trạng ngữ chỉ thời gian, trạng ngữ chỉ mục đích). Đồng thời, học phần trang bị cho sinh viên kiến thức phát âm như trọng âm, ngữ điệu câu, và những lý thuyết liên quan đến các kỹ năng như: đọc nhanh tìm thông tin, đoán từ theo ngữ cảnh, nghe hiểu ý, trình bày thuyết trình, viết đoạn, viết bài mô tả, viết truyện.

Về mặt kỹ năng, học phần tập trung rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng đọc hiểu các văn bản viết; kỹ năng nghe hiểu các bài nói chuyện, đàm thoại, thông báo; kỹ năng nói như trình bày quan điểm, thảo luận, hội thoại, và kỹ năng viết những dạng văn bản thông thường như viết bài mô tả, kể chuyện, báo cáo ngắn,. Ngoài ra, sinh viên phát huy khả năng làm việc hợp tác thông qua các bài luyện tập trong lớp như hoạt động cặp, nhóm.

9,866103, Tiếng Anh(III)(3 tín chỉ)

Học phần Tiếng Anh III là học phần bắt buộc thuộc nhóm môn chung. Học phần được giảng dạy cho sinh viên thuộc các khoa trong nhà trường (ngoại trừ sinh viên khoa Ngoại ngữ). Điều kiện tiên quyết của học phần là sinh viên đã học xong học phần tiếng Anh II. Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp, và những kiến thức về văn hóa liên quan đến các nước nói tiếng Anh. Đồng thời, học phần tập trung rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết. Sinh viên tham gia học phần cần có khả năng học hợp tác và khả năng tự học.

10,862101, Giáo dục thể chất(I)(1 tín chỉ)

Sinh viên được hướng dẫn thực hành về kỹ thuật nhảy dây, kỹ thuật và phương pháp chạy cự ly trung bình. Ngoài ra sinh viên hiểu được nội dung trong thể dục thể thao học đường, an toàn trong tập luyện và tác dụng cũng như ảnh hưởng khi tập luyện môn Điền kinh.

11,862406, Giáo dục quốc phòng và an ninh (I)(3 tín chỉ)

Học phần I: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam nhằm trang bị cho sinh viên những quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; quán triệt quan điểm của Đảng về xây dựng nền Quốc phòng toàn dân – an ninh nhân dân; xây dựng lực lượng

vũ trang nhân dân; tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN. Những hiểu biết về lịch sử nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng, các nội dung về xây dựng và bảo vệ chủ quyền biển đảo; xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc và những vấn đề cơ bản về an ninh quốc gia, trật tự an toàn xã hội.

12,862407, Giáo dục quốc phòng và an ninh (II)(2 tín chỉ)

Học phần II: Công tác quốc phòng và an ninh giúp cho sinh viên nhận thức được âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam trong chiến lược "Diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ; đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam. Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phòng chống vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường; về bảo đảm trật tự an toàn giao thông, về tội phạm xâm hại danh dự, nhân phẩm người khác; về vi phạm pháp luật trên không gian mạng và các mối đe dọa an ninh phi truyền thống ở Việt Nam.

13,862408, Giáo dục quốc phòng và an ninh (III)(2 tín chỉ)

Học phần III: Quân sự chung nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự: chế độ sinh hoạt, học tập công tác ngày tuần; các chế độ nề nếp chính quy, bố trí trật tự nội vụ trong doanh trại; điều lệnh đội ngũ từng người có súng; đội ngũ đơn vị; sử dụng bản đồ địa hình quân sự; phòng chống địch tiến công bằng vũ khí công nghệ cao; ba môn quân sự phối hợp; hiểu biết chung về các quân, binh chủng trong quân đội nhân dân Việt Nam.

14,862409, Giáo dục quốc phòng và an ninh (IV)(4 tín chỉ)

Học phần IV: Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật nhằm trang bị cho sinh viên hiểu biết và sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí thông thường; có kiến thức về chiến thuật bộ binh; biết cách phòng sử dụng một số loại lựu đạn và làm nhiệm vụ canh gác (cảnh giới).

15,BOBA11, Bóng bàn 1 (1 tín chỉ)

Môn học giúp cho người học có kiến thức về sơ lược lịch sử bộ môn Bóng bàn, sinh viên được hướng dẫn thực hành kỹ thuật cơ bản Bóng bàn về cách cầm vợt, líp bóng, giao bóng xoáy lên, xoáy xuống, gò bóng nhằm có kỹ năng Bóng bàn cơ bản, góp phần rèn luyện thân thể, tăng cường thể chất cho sinh viên.

16,BOĐA11, Bóng đá1 (1 tín chỉ)

Bóng đá là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất, chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp. Bóng đá là một môn thể thao đối kháng mang tính tập thể, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng đá như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng đá (bóng đá Futsal 5 người).

Ngoài ra, môn học cũng đáp ứng cho người học khối lượng tập luyện đủ để duy trì và phát triển nền tảng thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

17,BOCH11, Bóng chuyền 1 (1 tín chỉ)

Sinh viên được trang bị kiến thức về bóng chuyền : lịch sử hình thành và phát triển; thực hành kĩ năng ở mức độ cơ bản : chuyền bóng, đệm bóng, phát bóng. Thông qua các buổi tập, sinh viên nắm được một số luật thi đấu cơ bản nhất (chương 4, chương 6, 7) , tránh được một số lỗi cơ bản.

18,BORO11, Bóng rổ1 (1 tín chỉ)

Bóng rổ là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất trường đại học Sài Gòn, là chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

- Bóng rổ là một môn thể thao đồng đội mang tính đối kháng trực tiếp, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng rổ như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng rổ.

Ngoài ra, việc duy trì và tập luyện đủ sẻ giúp cho người tập phát triển các tố chất thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

19,CALO11, Cầu lông 1 (1 tín chỉ)

Sau khi học xong học phần cầu lông 1 sinh viên thực hiện được kỹ thuật cơ bản của môn cầu lông như cầm vợt, cầu cầu, tư thế chuẩn bị môn cầu lông, phát cầu, đánh cầu cao sâu thuận tay, đỡ phát cầu, đánh cầu trái tay cao, kỹ thuật đập cầu, kỹ thuật chặn cầu trên lưới để sinh viên có điều kiện rèn luyện thân thể, duy trì, tăng cường thể lực để học tập tốt và công tác tốt sau này.

20,BOBA12, Bóng bàn 2 (1 tín chỉ)

Môn học giúp cho người học có kiến thức về kỹ thuật và luật thi đấu nhằm có kỹ năng Bóng bàn về kỹ thuật vụt bóng, gò bóng, bạt bóng, có sự hiểu biết chính xác về luật thi đấu Bóng bàn. Ngoài ra, môn học còn nhằm góp phần rèn luyện thân thể, tăng cường

thể chất cho sinh viên.

21,BOĐA12, Bóng đá 2 (1 tín chỉ)

Bóng đá là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất, chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp. Bóng đá là một môn thể thao đối kháng mang tính tập thể, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng đá như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng đá và bóng đá Futsal (bóng đá 5 người).

Ngoài ra, môn học cũng đáp ứng cho người học khối lượng tập luyện đủ để duy trì và phát triển nền tảng thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

22,BOCH12, Bóng chuyền 2 (1 tín chỉ)

Sinh viên được trang bị kiến thức lịch sử hình thành và phát triển môn bóng chuyền; thực hành nâng cao các kỹ năng : chuyền hai, đệm bóng từ khu sau, phát bóng điều chỉnh.Thông qua các buổi đấu tập, sinh viên nắm được một số hoạt động thi đấu cơ bản nhất, tránh được một số lỗi cơ bản.

23,BORO12, Bóng rổ 2 (1 tín chỉ)

Bóng rổ là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất trường đại học Sài Gòn, là chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

- Bóng rổ 2 sẽ giúp sinh viên hoàn thiện hơn về kỹ thuật cơ bản đã học, hướng dẫn cho sinh viên thực hiện về một số kỹ - chiến thuật cơ bản trong phòng thủ - tấn công của môn Bóng rổ; Kỹ thuật di chuyển dẫn bóng vượt qua chướng ngại vật và thực hiện hai bước lên rổ, kỹ thuật di chuyển chuyền – bắt bóng và thực hiện hai bước lên rổ, kỹ - chiến thuật trong phòng thủ và tấn công 1vs1, 2vs1, 3vs2.

Ngoài ra, việc duy trì và tập luyện đủ sẻ giúp cho người tập phát triển các tố chất thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

24,CALO12, Cầu lông 2 (1 tín chỉ)

Sau khi học xong học phần cầu lông 2 sinh viên biết được phương pháp tổ chức thi đấu môn cầu lông, một số luật thi đấu môn cầu lông, ôn tập củng cố các kỹ thuật cầu lông cơ bản, học mới các kỹ thuật cầu lông nâng cao để sinh viên có điều kiện rèn luyện thân thể, duy trì, tăng cường thể lực để học tập tốt và công tác tốt sau này.

II. Khối kiến thức chuyên nghiệp

Kiến thức cơ sở của ngành

25, 864002, Xác suất thống kê B (3 tín chỉ)

Lý thuyết xác suất là một bộ phận của toán học, nghiên cứu về các hiện tượng ngẫu nhiên và quy luật ngẫu nhiên. Đặc biệt, lý thuyết xác suất cung cấp phương pháp và cơ sở lý luận cho khoa học thống kê. Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ và nhu cầu thực tiễn, xác suất và thống kê đã được phát triển mạnh mẽ, vừa có tầm lý thuyết ở trình độ cao, vừa có phạm vi ứng dụng sâu rộng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Những học phần về xác suất và thống kê với một số tên gọi khác nhau đã được đưa vào giảng dạy ở hầu hết các ngành học trong các cơ sở giáo dục đại học.

Học phần Xác suất thống kê B cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất và một số nội dung của thống kê ứng dụng. Các kiến thức thu được từ học phần là cơ sở để giải quyết nhiều bài toán từ thực tiễn, đặc biệt là các bài toán về phân tích và xử lý số liệu thực nghiệm.

26, 834401, Hóa môi trường (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp kiến thức về hoá môi trường và các giải pháp hoá học vào lĩnh vực khoa học môi trường. Môn học này đóng vai trò quan trọng trong việc giúp sinh viên vận dụng hoá học vào giả quyết vấn đề nghiên cứu môi trường. Trong quá trình học, sinh viên được, nắm bắt và trải nghiệm về các ứng dụng của hoá môi trường.

27, 834402, Công nghệ sinh học môi trường (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về Đại cương công nghệ sinh học và công nghệ sinh học môi trường, kỹ thuật xử lý nước thải, chất thải rắn và kim loại nặng bằng phương pháp sinh học, kỹ thuật công nghệ sinh học hiện đại ứng dụng trong môi trường.

Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng đề xuất và lựa chọn phương án sinh học trong xử lý chất thải rắn, nước thải và kim loại nặng, kỹ năng áp dụng các phần mềm word và excel trong phân tích các yếu tố tương quan trong hệ thống xử lý bằng phương pháp sinh học và viết thuyết minh tính toán

Trung thực và trách nhiệm với các thông số thiết kế và các sản phẩm thiết kế của mình.Cập nhật, tìm tòi các công nghệ và thiết bị mới trong công nghệ sinh học dùng cho môi trường bên ngoài

28, 834403, Thực hành công nghệ sinh học môi trường (2 tín chỉ)

An toàn sinh học và sử dụng thiết bị Phòng thí nghiệm sinh học

Pha chế môi trường và nuôi cấy vi sinh vật (vi khuẩn hiếu khí, vi khuẩn kỵ khí, xạ khuẩn và vi nấm)

Phân lập và đinh danh vi sinh vật

Định lượng vi sinh vật và đếm tế bào vi sinh vật

Quy trình ủ phân compost

Nuôi bùn hoạt tính

Sinh học phân tử: nhân bản DNA

Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng áp dụng các phần mềm word và excel trong phân tích các yếu tố tương quan trong quá trình nuôi cấy vi sinh vật và viết báo cáo thí nghiệm

Trung thực và trách nhiệm với các thông số nghiên cứu và các sản phẩm thực hành của mình.

29, 834404, Vật lý môi trường (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp kiến thức về vật lý và cách ứng dụng các nguyên lý vật lý vào khoa học môi trường. Môn học này đóng vai trò quan trọng trong việc giúp học viên hiểu rõ kiến thức vật lý và cách vận dụng kiến thức vật lý vào nghiên cứu, bảo vệ môi trường. Trong quá trình học, học viên được trải nghiệm về các ứng dụng của vật lý môi trường.

30, 834307, Kỹ thuật phân tích môi trường (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên ngành môi trường các kỹ thuật và phương pháp đo đạc, phân tích định lượng, định tính các thành phần môi trường và nồng độ chất ô nhiễm đang được áp dụng trong nghiên cứu môi trường ở nước ta và trên thế giới.

31, 834405, Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 1 (2 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên ngành Môi trường kỹ năng thực hành phân tích các thành phần môi trường nước và nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường nước đang được áp dụng trong nghiên cứu môi trường ở nước ta và trên thế giới. Giúp kiểm soát chất ô nhiễm và đánh giá hiệu quả các công trình xử lý nước.

32,834406, Vẽ kỹ thuật môi trường (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp kiến thức về các qui ước bản vẽ kỹ thuật, vẽ được các đối tượng hình học cơ bản, trình bày bản vẽ đúng TCVN cũng như đọc và hiểu bản vẽ kỹ thuật. Phân tích và áp dụng các kiến thức về bản vẽ kỹ thuật để thực hiện bản vẽ theo đúng tiêu chuẩn về bản vẽ của Việt Nam. Lập kế hoạch vẽ cho công trình xử lý môi trường. Ứng dụng phần mềm Autocad và Revit căn bản trong kỹ thuật môi trường. Thể hiện các công trình xử lý môi trường với phần mềm Autocad và Revit. Trung thực trong

học tập, ý thức tầm quan trọng của học phần, có khả năng làm việc độc lập, khả năng hợp tác làm việc nhóm để đạt được kết quả cao trong học tập và lao động.

33,834309.,GIS ứng dụng trong môi trường (3 tín chỉ)

Tổng quan các kiến thức cơ sở của Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System (GIS), dữ liệu, cơ sở dữ liệu, cơ sở dữ liệu không gian. Tiếp cận đến số hóa bản đồ trên cơ sở dữ liệu nền. Các mô hình cơ sở dữ liệu (mô hình vector, mô hình raster), cơ sở dữ liệu địa lý. Các phép toán đại số quan hệ, các phép toán không gian. Các phương pháp phân tích nền không gian thường được ứng dụng trong lĩnh vực công nghệ thông tin địa lý, bao gồm: phân tích đơn lớp, phân tích đa lớp, phân tích mạng, và phân tích bề mặt. Sinh viên được được trang bị những kiến thức nâng cao về hệ thống thông tin địa lý và kỹ năng sử dụng các chức năng nâng cao của các chương trình ứng dụng GIS hiện nay.

34,834206, Cơ lưu chất (3 tín chỉ).

Học phần cung cấp cho sinh viên lý thuyết rộng hơn mô tả các quy luật chuyển động hoặc đứng yên của nước trong tự nhiên. Đây là môn học tiên quyết cho các môn học chuyên ngành xây dựng, môi trường, hóa học,...Môn học trình bày 3 phương trình cơ bản nhất trong cơ học chất lỏng được thiết lập nguyên lý bảo toàn khối lượng của vật chất (phương trình liên tục), định lý động năng (phương trình Bernoulli) và phương trình động lượng. Môn học trang bị cho người học các kiến thức cơ bản nhằm giải quyết một số vấn đề khi tính toán, thiết kế các công trình có tiếp xúc với nước.

35, 834408, Năng lượng tái tạo (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quát về năng lượng. Vấn đề môi trường từ việc khai thác và sử dụng năng lượng và phương pháp khai thác và sử dụng các nguồn năng lượng sạch

36, 834409, Biến đổi khí hậu (3 tín chỉ)

Học phần nhằm giảng dạy (các kiến thức) và rèn luyện (các kỹ năng) cũng như hình thành (các thái độ) cho sinh viên.

Khái niệm biến đổi khí hậu, nguyên nhân và hậu quả của biến đổi khí hậu, khí nhà kính và kiểm kê khi nhà kính quốc gia và thành phố, chính sách, chiến lược ứng phó biến đổi khí hậu, kịch bản biến đổi khí hậu, kế hoạch MRV trong giảm phát thải khí nhà kính

Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tính toán và thống kê lượng phát thải khí nhà kính

bằng phần mềm excel, kỹ năng thiết lập kế hoạch giảm phát thải khí nhà kính

Thái độ học tập tự chủ, trung thực và có trách nhiệm với các số liệu đánh giá, ý thức bảo vệ môi trường và sức khoẻ cộng đồng.

37,834340, Sức bền vật liệu (3 tín chỉ).

Sức Bền Vật Liệu là học phần cơ sở, cung cấp khái niệm và kiến thức cho nhiều ngành kỹ thuật như: xây dựng, cơ khí, thuỷ lợi, giao thông, hàng hải, hàng không...nên được giảng dạy rộng rãi trong nhiều trường đại học. Do vị trí đặc biệt của môn Sức Bền Vật Liệu trong hệ thống kiến thức của các ngành kỹ thuật nên việc nắm vững kiến thức của môn học này càng có ý nghĩa thiết thực. Môn học Sức Bền Vật Liệu cung cấp các kiến thức về phân tích độ bền, độ cứng cho các vật thể, kết cấu công trình xây dựng hoặc chi tiết máy, chịu các tác động ngoài. Nội dung môn học bao gồm 8 chương, chương mở đầu là các khái niệm cơ bản, chương 2 trình bày lý thuyết nội lực, chương 3 là các ứng xử của thanh chịu kéo hoặc nén đúng tâm và các đặc trưng cơ học của vật liệu, các chương 4, 5, 6 đề cập đến các trạng thái ứng suất, mối quan hệ ứng suất & biến dạng, lý thuyết bền, đặc trưng hình học của mặt cắt ngang, chương 7, 8 là biến dạng, và chuyển vị của thanh chịu uốn.

38,834410, ***Hoá sinh môi trường (3 tín chỉ)***

Học phần cung cấp kiến thức về các hợp chất hữu cơ cơ bản trong quá trình hấp thu, chuyển hóa và tổng hợp sinh học diễn ra trong tế bào sinh vật, bao gồm thành phần, cấu tạo và chức năng của các hợp chất sinh học như lipid, protein, glucid, vitamin, enzym,.... Đây cũng là cơ sở của các quá trình xử lý ô nhiễm môi trường bằng tác nhân sinh học. Sinh viên cũng sẽ được giới thiệu về một số ứng dụng của hóa sinh học trong lĩnh vực môi trường.

39, 834305, Toán cao cấp (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về giới hạn, liên tục, phép tính vi tích phân của hàm một biến, chuỗi số, chuỗi hàm. Đây là những kiến thức quan trọng cần thiết cho sinh viên các ngành vật lý, kỹ thuật môi trường,... để có thể hiểu và giải quyết các vấn đề chuyên ngành.

Kiến thức ngành

40, 834411, Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 1 (4 tín chỉ)

Trang bị cho sinh viên các thuật ngữ và mẫu câu tiếng Anh phổ biến trong lĩnh vực khoa học môi trường ở mức độ cơ bản. Sinh viên sẽ có khả năng đọc hiểu các bài viết

ngắn và phát biểu ngắn bằng tiếng Anh về lĩnh vực môi trường tổng quát..

41,834412, Tiếng Anh chuyên ngành môi trường 2 (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho người học các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành trong lĩnh vực xử lý ô nhiễm môi trường nước và không khí. Các kiến thức tập trung hướng đến các công nghệ mới trong lĩnh vực xử lý nước và không khí vượt trội với nhiều ưu điểm thân thiện môi trường cùng các chính sách phát triển kinh tế xanh và tăng trưởng xanh toàn cầu.

42, 834214, Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường (3 tín chỉ):

Học phần cung cấp cho sinh viên các cơ chế về xử lý chất thải bằng phương pháp sinh học, Động học quá trình sinh học và enzyme, Vận dụng các quá trình sinh học trong xử lý chất ô nhiễm

43,834413., Thực hành Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường (2 tín chỉ):

Học phần giới thiệu cho sinh viên các quá trình cơ bản để xử lý chất thải bằng các công nghệ sinh học như: UASB, Aerotank, MBR, Anammox, Compost. Đồng thời, giúp sinh viên làm quen với việc thiết kế và vận hành các mô hình xử lý chất thải.

44, 834215, Các quá trình hoá – lý trong kỹ thuật môi trường (3 tín chỉ)

Học phần này cung cấp cho sinh viên các nguyên tắc cơ bản về hóa học và hóa lý của các các quá trình xử lý chất thải bao gồm các phương pháp như: Cơ học, vật lý; hóa học, hóa lý. Đồng thời học phần cũng trình bày về các quy luật và những quá trình chuyển hóa vật chất trong môi trường tự nhiên và nhân tạo.

Học phần cung cấp các kiến thức cơ sở chuyên ngành để nghiên cứu, thiết kế và vận hành các hệ thống kiểm soát và xử lý ô nhiễm môi trường.

45, 834414, Thực hành các quá trình hoá – lý trong kỹ thuật môi trường (2 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về các quá trình cơ bản nhất để xử lý chất thải bằng các phương pháp hóa lý như: trao đổi ion, keo tụ, hấp phụ và quá trình oxy hóa khử (Fenton, điện hóa). Qua đó, môn học giúp sinh viên làm quen với việc kiểm soát và vận hành các mô hình xử lý chất thải.

46, 834216, Phương pháp xử lý số liệu môi trường (3 tín chỉ)

Học phần Phương pháp xử lý số liệu môi trường hướng dẫn các học viên chuyên ngành môi trường cách thức nhận biết, đánh giá,xử lý và trình bày các dữ liệu môi trường sau khi thu thập. Môn học phương pháp xử lý số liệu hướng dẫn học viên thực

hiện 02 nhiệm vụ chính, thứ nhất là mô tả dữ liệu và thứ hai là tiến hành các phương pháp thống kê suy luận để chiết xuất các thông tin từ các mẫu dữ liệuđã thu thập. Sau khi hoàn tất khóa học, các học viên có thể tự xử lý và trình bày dữ liệu nghiên cứu của mình một cách khoa học, đồng thời thu thập được nhiều thông tin nhất về bộ dữ liệu của mình.

47, 834341, Nguyên lý và vận hành hệ thống xử lý nước và nước thải (3 tín chỉ)

Học phần này cung cấp cho sinh viên ngành công nghệ kỹ thuật môi trường cơ sở lựa chọn công nghệ và thiết kế hệ thống xử lý nước thải và nước cấp đô thị và công nghiệp phù hợp về tính hiệu quả về chất lượng xử lý, kinh tế và tính bền vững. Môn học này cung cấp cho sinh viên kỹ năng thiết kế cơ sở các công trình trong trạm xử lý nước thải và nước cấp, kỹ năng đánh giá so sánh các phương án công nghệ và phân tích chi phí công trình và vận hành hệ thống xử lý.

48, 834415, Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về khoa học và nghiên cứu khoa học, xác định vấn đề và lập đề cương nghiên cứu, các phương pháp thu thập và xử lý thông tin, dữ liệu phục vụ cho nghiên cứu khoa học, các phương pháp đo lường, thu thập và phân tích dữ liệu, kỹ năng viết và trình bày báo cáo kết qủa nghiên cứu khoa học.

49, 834372, Ứng dụng Phương pháp nghiên cứu khoa học trong ngành môi trường (4 tín chỉ)

Học phần này nâng cao tính ứng dụng thực tế, nối tiếp học phần "Phương pháp nghiên cứu khoa học trong ngành môi trường" mà sinh viên đã học, giúp sinh viên hoàn thiện các kỹ năng cơ bản trong nghiên cứu khoa học như: lựa chọn đề tài phù hợp, đọc và tổng hợp tài liệu, bố trí và thực hành thí nghiệm cụ thể, viết báo cáo khoa hoc...

50, 834314, Độc học môi trường (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức tổng quan về độc học môi trường, tầm quan trọng của độc học môi trường, các nguyên lý cơ bản của độc học, độc học cấp tính và mãn tính của độc chất của một số tác nhân gây ô nhiễm môi trường khí, nước và đất. Học phần đồng thời cũng trình bày các kiến thức về độc học nghề nghiệp, các chỉ số phơi nhiễm sinh học và độc tính hô hấp đến sức khỏe người lao động.

51, 834417, Ứng dụng vi tảo trong xử lý môi trường (3 tín chỉ)

Môn học giúp sinh viên hiểu biết cơ bản về vai trò, ý nghĩa của vi tảo; sự phát triển vi

tảo trong tự nhiên và các yếu tố môi trường chi phối sự bùng phát của vi tảo; lợi ích của vi tảo và tác hại do chúng gây ra đối với môi trường, sức khỏe sinh thái và tài nguyên sinh vật trong thủy vực;

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ thuật liên quan đến ứng dụng vi tảo trong đánh giá chất lượng nước và xử lý môi trường nước.

52, 834430, Kỹ thuật xử lý nước thải (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp kiến thức cơ sở các phương pháp, quy trình công nghệ và công trình xử lý đối với nước thải và xử lý bùn cặn đạt hiệu quả. Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải.

53, 834432, Đồ án xử lý nước (4 tín chỉ)

Học phần hướng dẫn sinh viên trình bày các yêu cầu cơ bản và cách thiết kế công trình xử lý nước thải , nước cấp thực tế. Cùng với kiến thức của các học phần Kỹ thuật xử lý nước thải hoặc Kỹ thuật xử lý nước cấp sinh viên tự thiết kế một công trình xử lý nước thải hoặc xử lý nước cấp cụ thể.

Nội dung học phần thực hành bao gồm:

Các công trình đơn vị được tính toán cụ thể và thể hiện kết quả tính toán qua bản vẽ kỹ thuật

Kỹ thuật vận hành các mô hình xử lý nước thải, nước cấp.

Đánh giá hiệu quả xử lý của các mô hình xử lý nước thải, nước cấp.

54, 834433, Các phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước thải (4 tín chỉ)

Học phần này cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản về hóa học xanh, các quá trình oxi hóa nâng cao và ứng dụng của các phản ứng oxi hóa nâng cao trong xử lý ô nhiễm môi trường nước thải. Các phương pháp điều chế và phân tích cấu trúc của các xúc tác xanh, mới cùng với các nghiên cứu điển hình ứng dụng các xúc tác phổ biến và các xúc tác mới trong các quá trình oxy hóa nâng cao xử lý nước thải cũng được cung cấp đến người học.

55, 834439, Ứng dụng bức xạ trong xử lý ô nhiễm (4 tín chỉ)

Ứng dụng công nghệ bức xạ trong xử lý ô nhiễm môi trường là môn học chuyên ngành của công nghệ kỹ thuật môi trường, nó có nhiều ứng dụng trong môi trường và thực tiễn. Các ứng dụng của của công nghệ bức xạ trong xử lý ô nhiễm môi trường có thể được áp dụng trong xử lý nước thải, khí thải, bùn thải hoặc các chất thải hữu cơ độc hại. Đồng thời, môn học còn cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ chế

xử lý các nguồn thải bằng phương pháp chiếu xạ để từ đó hiểu rõ hơn về công nghệ này. Ngoài ra, môn học cũng giúp sinh viên có thể tính toán để xây dựng và đưa ra những mô hình xử lý các nguồn thải gây ô nhiễm môi trường với các quy mô khác nhau để có thể áp dụng vào thực tiễn khi ra trường.

56, 834217, Kỹ thuật xử lý khí thải (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản như: Nguồn gốc phát sinh ô nhiễm, phân loại, thành phần và tác hại của các chất ô nhiễm khí thải cho con người và môi trường. Nắm vững các tiêu chuẩn/qui chuẩn về ô nhiễm khí thải và bụi của Việt Nam đã ban hành phục vụ công tác kiểm soát ô nhiễm. Hiểu và vận dụng được các kỹ thuật xử lý truyền thống và hiện đại cho xử lý các vấn đề ô nhiễm không khí và bụi trong sản xuất và đời sống.

57,834436, Kiểm soát và xử lý ô nhiễm đất (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu trúc địa chất, sinh thái môi trường đất, các tác nhân gây ô nhiễm đất, quá trình tự làm sạch của môi trường đất và giới hạn của nó, kỹ thuật ngăn ngừa, cải tạo, loại bỏ ô nhiễm trong lòng đất và đất bề mặt bằng phương pháp lý học, hóa học, sinh học, sử dụng thực vật xử lý chất ô nhiễm, đóng rắn,...

58,834438, Kỹ thuật lò đốt chất thải (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lò đốt công nghiệp: lý thuyết chung về lò; phương pháp tính toán, thiết kế lò; vấn đề ô nhiễm khí thải của lò đốt và trình bày các công nghệ xử lý ô nhiễm từ các lò đốt công nghiệp.

59, 834450, Thực tế chuyên môn 1 (2 tín chỉ)

Học phần "Thực tế chuyên môn 1" sẽ giúp sinh viên hệ thống kiến thức và vận dụng một cách tổng hợp kiến thức đã học để nhận diện và phân tích hiện trạng và các vấn đề môi trường cho một khu vực hay vùng cụ thể từng thành phần môi trường, từ đó đưa ra các giải pháp bảo vệ môi trường.

60, 834451, Thực tế chuyên môn 2 (2 tín chỉ)

Hướng dẫn sinh viên tham quan, thu thập các dữ liệu và phân tích hiện trạng môi trường, các thiết bị xử lý chất ô nhiễm trong môi trường.

Học tập việc đánh giá và phân tích môi trường, quản lý môi trường trong các cơ quan, nhà máy, đánh giá thông số thiết kế hệ thống xử lý, kỹ thuật quản lý và vận hành nhà máy xử lý chất thải rắn, khí thải, nước thải và nước cấp.

61, 834449, Thực tập tốt nghiệp ngành công nghệ kỹ thuật môi trường(5 tín chỉ)

Sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường có thể thực tập tại các Viện, Trung tâm, Cơ quan, nhà máy, công ty hoạt động trong lĩnh vực môi trường. Sinh viên được tiếp cận thực tế, quan sát , học tập, thu thập và xử lý số liệu, đánh giá các hoạt động xử lý chất thải tại nơi thực tập.

62, 834499, Khoá luận tốt nghiệp (10 tín chỉ)

Môn học này dành cho các sinh viên đã học xong tất cả các môn học chuyên ngành bắt buộc của khóa học, thỏa điều kiện về điểm học tập của Khoa quy định, và có mong muốn đăng ký thực hiện đề tài môn học Khóa luận tốt nghiệp.

Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện một đề tài dưới dạng thức là một dự án hay một bài tập lớn, có nội dung liên quan đến các kiến thức chuyên ngành của khóa học. Khi thực hiện khóa luận, sinh viên sẽ được đề xuất đề tài hay được giao đề tài và được giảng viên phụ trách hướng dẫn khoa học. Sau thời gian thực hiện theo quy định, sinh viên sẽ nộp báo cáo khóa luận và các sản phẩm, giải pháp, phần mềm đã thực hiện để được kiểm tra, đánh giá kết quả.

Việc thực hiện khóa luận tốt nghiệp phải theo đúng quy định, thông báo của Khoa về các mốc thời gian, mẫu báo cáo thuyết minh và các quy định khác về việc bảo vệ khóa luận.

63, 834452, Đồ án tốt nghiệp 1 (5 tín chỉ)

Đồ án tốt nghiệp 1 là chuyên khảo mang tính tổng hợp sau khi kết thúc chương trình đại học bao gồm những nghiên cứu về một vấn đề kỹ thuật hoặc toàn bộ công nghệ, công trình kỹ thuật.

Sinh viên thực hiện đồ án tốt nghiệp 1 cần tổng quan các tài liệu về việc cần nghiên cứu, cơ sở của các quá trình nghiên cứu, tìm hiểu về nguyên lý vận hành các hệ thống xử lý nước và tính toán, lập kế hoạch nghiên cứu là sự định hướng cho toàn bộ quá trình nghiên cứu

64, 834453, Đồ án tốt nghiệp 2 (5 tín chỉ)

Đồ án tốt nghiệp 2 cung cấp, gợi ý hướng nghiên cứu giải quyết một vấn đề cụ thể của ngành kỹ thuật môi trường; tính toán thiết kế một hệ thống xử lý nước thải, nước cấp, khí thải, chất thải rắn . Đồ án tốt nghiệp 2 được thực hiện song song hoặc sau học phần Đồ án tốt nghiệp 1.

65, 834418, Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (5 tín chỉ)

Học phần đánh giá tác động và rủi ro môi trường nhằm giảng dạy các kiến thức về : khái niệm, mục tiêu, đối tượng, các phương pháp đánh giá như phương pháp tính tải lượng ô nhiễm, hệ số ô nhiễm, dự báo mức độ ô nhiễm,.... Đặc biệt, xây dựng báo cáo đánh giá tác động môi trường.

66, 834371, An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp (3 tín chỉ)

An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp là môn học thuộc ngành công nghệ kỹ thuật môi trường, Học phần cung cấp cho sinh viên những khái niệm, kiến thức cơ bản về việc bảo hộ lao động; các điều kiện vệ sinh trong lao động về các yếu tố ảnh hưởng cơ bản trong các môi trường công nghiệp đặc trưng, về kỹ thuật an toàn lao động trong các xí nghiệp công nghiệp, cùng các biện pháp ngăn ngừa ô nhiễm, cải thiện môi trường công nghiệp, phòng tránh tai nạn lao động và sơ cấp cứu người bị tai nạn lao động,

67, 834351, Luật và chính sách môi trường (3 tín chỉ)

Luật và chính sách môi trường là một lĩnh vực quan trọng đối với công việc quản lý môi trường từng địa phường, từng ngành, khu vực, quốc gia, đây công cụ đại diện pháp luật trong quản lý môi trường tất cả các ngành mà cụ thể liên quan đến môi trường như: công cụ pháp lý, công cụ kinh tế. Đặc biệt, sử dụng các công cụ nghị định, thông tư để ban hành những chính sách cụ thể bằng văn bản trong quản lý môi trường một cách hiệu quả nhất đối với từng cơ quan quản lý môi trường.

Cung cấp cho sinh viên những vấn đề chung về luật và chính sách môi trường, những khái niệm cơ bản về các định nghĩa, tiêu chuẩn, đánh giá tác động trong từ hoạt động sản xuất kinh doanh của các lĩnh vực và các biên pháp bảo vệ môi trường trong xu thế phát triển bền vững.

68, 834420, Kinh tế môi trường (3 tín chỉ)

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kinh tế và môi trường, các mối tương quan giữa sự tăng trưởng kinh tế và phát triển bền vững. Ngoài ra, sinh viên cũng sẽ được cung cấp các kiến thức cơ bản về các công cụ kinh tế sử dụng trong quản lý tài nguyên và kiểm soát ô nhiễm, học cách áp dụng những nguyên tắc trong phân tích kinh tế để giải quyết những vấn đề về môi trường và những phương pháp để đánh giá môi trường.

69,834065, Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về các phương pháp thu gom, vận chuyển và

xử lý chất thải rắn hiệu quả. Đồng thời, học viên cũng được cung cấp các kiến thức cơ sở về các quy định pháp luật và các công cụ quản lý hiệu quả nhằm giảm thiểu các tác hại môi trường của chất thải rắn.

70, 834421, Tài nguyên khoáng sản và phát triển bền vững ((3 tín chỉ)

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tài nguyên khoáng sản Việt Nam, tài nguyên rừng và các vấn đề môi trường liên quan đến các giai đoạn hoạt động khai thác, chế biến; qua đó giúp sinh viên xây dựng phương pháp luận khoa học trong việc xây dựng các biện pháp quản lí môi trường cho các vùng có hoạt động khoáng sản và rừng.

71, 834422, Quy hoạch môi trường (3 tín chỉ)

Quy hoạch môi trường (QHMT) là một lĩnh vực quan trọng đối với công việc quản lý môi trường từng dự án, nhà máy, địa phương, từng ngành, sử dụng nhiều phương pháp để quy hoạch như: phương pháp dự báo, phương pháp trọng số, tính tải lượng ô nhiễm, hệ số ô nhiễm, dự báo mức độ ô nhiễm,.... Đặc biệt, ứng dụng các kết quả quy hoạch cho quá trình bảo vệ môi trường bền vững.

72, 834423, Mô hình hóa và tối ưu hóa môi trường (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về mô hình hóa môi trường và tối ưu hóa môi trường, mô phỏng các quá trình lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường. Giúp sinh viên có khả năng ứng dụng mô hình để dự báo mức độ lan truyền ô nhiễm từ các nguồn phát thải.

Nội dung gồm hai phần chính:

Những kiến thức chung có liên quan đến mô hình hóa môi trường như vai trò của mô hình hóa, các đặc tính của chất ô nhiễm, các quá trình lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong các pha khác nhau của môi trường.

Các mô hình toán cụ thể mô phỏng các quá trình lan truyền và chuyển hóa chất ô nhiễm trong các thành phần môi trường: nước và không khí. Giới thiệu một số phần mềm máy tính được viết dựa trên các mô hình đó.

73, 834424, Quản lý dự án môi trường (3 tín chỉ)

Quản lý dự án môi trường là một lĩnh vực quan trọng đối với công việc quản lý xây dựng một công trình mô trường hay thực hiện một dự án môi trường cụ thể của địa phường, từng ngành, quản lý dự án sử dụng nhiều phương thức, từng giai đoạn để thực hiện từng bước cụ thể hóa các hạng mục công trình của dự án.

74, 834425, Sản xuất sạch hơn và sinh thái công nghiệp ((3 tín chỉ)

Sản xuất sạch hơn và sinh thái công nghiệp là học phần quan trọng đối với ngành khoa học môi trường, hiểu và ứng dụng các kỹ năng đánh giá trong lĩnh vực công nghiệp sản xuất giúp cho nhà quản lý môi tiết kiệm được nguyên nhiên liệu trong quá trình sản xuất, có nhiều công cụ đánh giá các dòng sản xuất sâu sắc như: công cụ phân tích, công cụ tính toán,.. rất nhiều quan trọng đối với từng lĩnh vực cụ thể. Đặc biệt, ứng dụng các thiết bị đo đạt trong quá trình tiết kiệm nguyên nhiên nhiệu trong quá trình sản xuất cho từng doanh nghiệp một cách hiệu quả.

Học phần bao gồm các nội dung chủ yếu như sau:

Nêu lên những vấn đề tổng quan, các khái niệm các thuật ngữ có liên quan, xác định các vấn đề cơ bản của môn học;

Đưa ra phương pháp luận đánh giá và các giải pháp kỹ thuật trong quá trình đánh giá sản xuất sạch hơn;

Tìm hiểu các mô hình sinh thái công nghiệp trên thế giới (khu công nghiệp sinh thái).

75, 834426, Quan trắc và sinh vật chỉ thị môi trường (3 tín chỉ):

Môn học trang bị cho sinh viên kỹ năng lập kế hoạch, lựa chọn vị trí quan trắc, thực hiện việc thu mẫu, phân tích mẫu và đánh giá kết quả quan trắc nhằm cung cấp thông tin về chất lượng môi trường trên quy mô quốc gia, phục vụ việc xây dựng báo cáo hiện trạng môi trường.

76, 834428, Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường 2 (2 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên ngành Môi trường kỹ năng thực hành phân tích các thành phần môi trường khí, đất. Sinh viên xác định được nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường khí, đất đang được áp dụng trong nghiên cứu môi trường ở nước ta và trên thế giới. Giúp kiểm soát chất ô nhiễm và đánh giá hiệu quả các công trình xử lý chất thải.

77, 834429, Thí nghiệm Độc học môi trường (2 tín chỉ)

Học phần trang bị và rèn luyện cho sinh viên những kĩ năng cơ bản trong phòng thí nghiệm như sử dụng thành thạo kính hiển vi, micropipet, buồng đếm, cân đo pha chế dung dịch hoá chất,... Các thí nghiệm sẽ giúp sinh viên thấy được những ảnh hưởng bất lợi (mãn tính và cấp tính) của một số độc chất trong môi trường như: kim loại nặng, thuốc bảo vệ thực vật lên sinh vật (vi tảo và vi giáp xác). Kết quả các thí nghiệm giúp tính toán được các thông số như Liều gây ảnh hưởng lên 50% sinh vật thí nghiệm (EC50), liều gây chết 50% sinh vật thí nghiệm (LD50), phần trăm ức chế tăng trưởng

(%IGR). Từ đó có những kỹ năng phân tích và đánh giá ảnh hưởng của độc chất trong môi trường lên sức khoẻ con người, sinh vật và hệ sinh thái.

78, 834427, Tăng trưởng xanh (3 tín chỉ)

Cung cấp khái quát cho sinh viên những kiến thức nền tảng thế nào là phát triển toàn diện theo khái niệm "tăng trưởng xanh"; nhận định thực trạng hiện tại tại Việt Nam và thế giới, thế nào là sản xuất theo hướng bền vững và giảm thiểu tác động đến môi trường.

79,834435, Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại (4 tín chỉ)

Học phần trình bày các nội dung chính sau:

Các quá trình sinh học diễn ra đối với chất thải rắn và ứng dụng công nghệ sinh học để xử lý chất thải rắn.

Lý thuyết cháy và điều kiện ứng dụng công nghệ đốt, công nghệ plasma, công nghệ khí hóa và công nghệ nhiệt phân vào xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại.

Tận thu vật liệu, tận thu khí từ chất thải rắn và chất thải nguy hại.

Cơ sở lý thuyết và ứng dụng 3R vào quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại.

Công nghệ RPF (Refuse Paper - Plastic Fuel).

Công nghệ RDF (Refuse Derived Fuels).

80,834441, Đồ án xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên phương pháp thu thập số liệu, dự báo tình hình gia tăng lượng chất thải rắn, lựa chọn phương án thu gom, xử lý dựa trên thành phần của chất thải rắn, tính toán lựa chọn các công đoạn chính của qui trình xử lý.

Nội dung thực hiện đồ án bao gồm:

Các công trình đơn vị được tính toán lựa chọn cụ thể và thể hiện kết quả tính toán qua bản vẽ kỹ thuật

Phần tính toán:

Tính toán các công trình đơn vị trong qui trình xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại

Phần bản vẽ:

Bản vẽ sơ đồ dây chuyền công nghệ (A4)

Bản vẽ lắp của thiết bị chính (A1)

81, 834437, Sử dụng đất ngập nước xử lý ô nhiễm (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về đất ngập nước, phân loại đất ngập nước, các khu Ramsa của Việt Nam, vị trí và vai trò của đất ngập nước trong phát triển

kinh tế xã hội. Ứng dụng của đất ngập nước tự nhiên và kiến tạo trong xử lý ô nhiễm và cải tạo môi trường. Đây là các kiến thức cần trang bị cho sinh viên để rèn luyện kỹ năng ứng dụng, xây dựng, thiết kế hệ thống đất ngập nước tự nhiên và nhân tạo trong công tác xử lý môi trường, đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững.

82, 834312, Mạng lưới cấp thoát nước (3 tín chỉ)

Mạng lưới cấp thoát nước là môn học chuyên ngành của công nghệ kỹ thuật môi trường, nó có nhiều ứng dụng trong môi trường và thực tiễn. Các ứng dụng của mạng lưới cấp thoát nước có thể tìm thấy trong việc lựa chọn công trình thu nước thô, tính lưu lượng nước cần dùng cho khu vực và thiết kế mạng lưới cấp nước bên trong, khu vực. Đồng thời, biết quy hoạch mặt bằng, tính toán để xây dựng hệ thống thoát nước, chọn vật liệu và cách xây dựng hệ thống thoát nước cùng với bảo quản hệ thống thoát nước. Đặc biệt là nước thải sinh hoạt, nước sản xuất và nước mưa.

83, 834431, Kỹ thuật xử lý nước cấp (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản như: Nguồn nước, phân loại các chất ô nhiễm có trong nước và các phương pháp phân tích, đánh giá và xử lý. Nắm vững các tiêu chuẩn/qui chuẩn về nước dùng cho ăn uống và sinh hoạt đã ban hành phục vụ công tác đánh giá nguồn nước sử dụng. Hiểu và vận dụng được các kỹ thuật xử lý truyền thống và hiện đại cho xử lý các chất ô nhiễm trong nước thành nước ăn uống và sinh hoạt.

84, 834443, Kỹ thuật thông gió và kiểm soát ô nhiễm bụi (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên đại học các nguyên tắc và quá trình thiết kế hệ thống thông gió và kiểm soát và xử lý ô nhiễm bụi.

85, 834434, Đồ án phương pháp oxy hóa nâng cao trong xử lý nước thải (4 tín chỉ)

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức về các quá trình oxi hóa nâng cao điển hình được ứng dụng trong xử lý các đối tượng nước thải và cơ sở khoa học cho việc triển khai các nghiên cứu điển hình trong xử lý nước thải thực tế. Từ đó, người học bước đầu xây dựng cơ sở lý luận và phương pháp triển khai thực nghiệm cho các đề tài nghiên cứu của đồ án.

86, 834218, Đồ án xử lý khí thải (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản như: Nguồn gốc phát sinh ô nhiễm, thành phần và tác hại của các chất ô nhiễm khí thải dân dụng và công nghiệp. Nắm vững các tiêu chuẩn/qui chuẩn về ô nhiễm khí thải và bụi của Việt Nam đã ban

hành phục vụ công tác kiểm soát ô nhiễm. Biết cách lấy mẫu khí, phân tích mẫu khí và thiết lập mô hình xử lý quy mô semipilot và pilot. Ngoài ra sinh viên còn hiểu, vận dụng và tính toán được các thiết bị và hệ thống xử lý bằng các kỹ thuật xử lý truyền thống và hiện đại để giải quyết các vấn đề ô nhiễm không khí và bụi trong sản xuất và đời sống.

Kiến thức chuyên ngành (nếu có) 00/00

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO	TRƯỞNG KHOA/ NGÀNH
TS. Nguyễn Thanh Tân	PGS.TS. Phạm Nguyễn Kim Tuyến

DUYỆT HIỆU TRƯỞNG

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN

PGS.TS. Phạm Hoàng Quân