

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Việt): **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Anh): **Environmental Engineering Technology**

Trình độ đào tạo: Đại học

Mã ngành: 7510406

Loại hình đào tạo: Chính quy; vừa làm vừa học

Khoa quản lý: Sinh học và Môi trường

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Việt): **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Anh): **Environmental Engineering Technology**

Trình độ đào tạo: Đại học

Mã ngành: 7510406

Loại hình đào tạo: Chính quy; vừa làm vừa học

Khoa quản lý: Sinh học và Môi trường

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số: *1235* /QĐ-DCT ngày *05* tháng *9* năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm thành phố Hồ Chí Minh)

**Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt): CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh): Environmental Engineering Technology**

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Ngành đào tạo:** Công nghệ kỹ thuật môi trường

**Mã ngành đào tạo:** 7510406

**Lĩnh vực:** Công nghệ kỹ thuật

**Loại hình đào tạo:** Chính quy; vừa làm vừa học

### Thông tin về kiểm định chất lượng chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ Đại học, của Trường đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành (MOET), từ năm 2018.

### 1. Mục tiêu đào tạo

#### 1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân, kỹ sư Công nghệ kỹ thuật môi trường có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức và năng lực về thiết kế, quản lý và vận hành hệ thống xử lý môi trường và năng lực tự chịu trách nhiệm nghề nghiệp.

#### 1.2. Mục tiêu cụ thể

*Người học tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm:*

##### a. Kiến thức

Hiểu biết về kinh tế, chính trị, pháp luật; kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành Công nghệ Kỹ thuật môi trường để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội; Vận dụng các kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành để giải quyết các vấn đề liên quan đến việc thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường; Sáng tạo trong thực hành nghề nghiệp.

## **b. Kỹ năng**

Thiết kế và quản lý hệ thống xử lý môi trường đáp ứng các quy định hiện hành; Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và ứng dụng công nghệ thông tin để đáp ứng khả năng thực hành nghề nghiệp; Đạt trình độ ngoại ngữ Bậc 3 theo khung trình độ quốc gia.

## **c. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

Hợp tác trong công việc trong điều kiện làm việc thay đổi; Hành động trung thực trong công việc; Tổ chức phân công công việc hợp lý và phối hợp hiệu quả trong công việc.

## **2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo**

Sau khi hoàn thành khóa học, người học có kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm:

### **2.1. Chuẩn đầu ra**

<b>Ký hiệu</b>	<b>Chủ đề chuẩn đầu ra</b>	<b>Trình độ năng lực (TĐNL)</b>
<b>a</b>	<b>Kiến thức</b>	
<b>PLO1</b>	<b>Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường (CNKTMT)</b>	<b>5</b>
PLO1.1	Áp dụng các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên trong lĩnh vực môi trường	3
PLO1.2	Vận dụng kiến thức về lý hóa sinh trong CNKTMT	4
PLO1.3	Phân tích công nghệ và xử lý số liệu môi trường, quan trắc môi trường	4
PLO1.4	Tính toán thiết kế, thi công, vận hành và giám sát các hệ thống xử lý chất thải	4
PLO1.5	Vận dụng kiến thức chuyên ngành công nghệ kỹ thuật môi trường vào thực tế	5
PLO1.6	Vận dụng kiến thức quản lý tài nguyên và môi trường nhằm đánh giá hiện trạng và dự báo diễn biến các loại tài nguyên và môi trường	5
PLO1.7	Đề xuất giải pháp quản lý, ứng phó tai biến, rủi ro, sự cố môi trường và biến đổi khí hậu	4
<b>PLO2</b>	<b>Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật</b>	<b>3</b>

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực (TĐNL)
PLO2.1	Áp dụng các kiến thức cơ bản về giáo dục quốc phòng và giáo dục thể chất trong công việc và cuộc sống	3
PLO2.2	Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học chính trị và pháp luật trong lĩnh vực môi trường	3
PLO2.3	Áp dụng các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội trong lĩnh vực môi trường	3
<b>PLO3</b>	<b>Sử dụng kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu học tập và công việc</b>	<b>3</b>
PLO3.1	Sử dụng các phần mềm tin học căn bản	3
PLO3.2	Sử dụng các phần mềm công nghệ thông tin chuyên ngành	3
<b>PLO4</b>	<b>Lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực môi trường</b>	<b>4</b>
PLO4.1	Lập kế hoạch, tổ chức các quá trình trong lĩnh vực môi trường	4
PLO4.2	Giám sát các quá trình trong lĩnh vực môi trường	4
<b>PLO5</b>	<b>Điều hành các hoạt động quản lý hệ thống xử lý môi trường</b>	<b>4</b>
PLO5.1	Áp dụng các kiến thức cơ bản trong công tác quản lý hệ thống xử lý môi trường	3
PLO5.2	Phân tích các hoạt động quản lý hệ thống xử lý môi trường	4
<b>b</b>	<b>Kỹ năng</b>	
<b>PLO6</b>	<b>Thành thạo các kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết vấn đề trong lĩnh vực môi trường</b>	<b>4</b>
PLO6.1	Quan trắc và phân tích môi trường, thống kê, dự báo diễn biến môi trường, sử dụng các phương pháp để đánh giá tác động nhằm ứng phó rủi ro, biến đổi khí hậu	4
PLO6.2	Thiết kế, vận hành, bảo trì và sửa chữa các hệ thống xử lý môi trường	4
PLO6.3	Sáng tạo trong nghiên cứu khoa học về lĩnh vực môi trường	4
PLO6.4	Kết hợp các phương pháp và công cụ trong quản lý tài nguyên và môi trường	3
PLO6.5	Thích ứng nhanh với công việc thực tế trong lĩnh vực môi trường	4
<b>PLO7</b>	<b>Thành thạo các kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác</b>	<b>3</b>
PLO7.1	Tạo việc làm cho bản thân	3
PLO7.2	Dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho người khác	3

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực (TĐNL)
<b>PLO8</b>	<b>Phản biện và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường thay đổi</b>	<b>4</b>
PLO8.1	Phản biện với các tình huống thực tế trong điều kiện môi trường thay đổi	4
PLO8.2	Phát triển các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường thay đổi	3
<b>PLO9</b>	<b>Cải tiến và đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm</b>	<b>5</b>
PLO9.1	Đánh giá chất lượng công việc/nhiệm vụ của cá nhân, tập thể	5
PLO9.2	Đánh giá chất lượng công việc/nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm	5
<b>PLO10</b>	<b>Truyền đạt, chuyển tải, phổ biến kiến thức về các vấn đề và giải pháp môi trường</b>	<b>3</b>
PLO10.1	Truyền đạt vấn đề và giải pháp môi trường tới người khác	3
PLO10.2	Chuyển tải, phổ biến kiến thức về các vấn đề môi trường	3
<b>PLO11</b>	<b>Áp dụng kỹ năng cơ bản tiếng Anh, đạt mức trình độ ngoại ngữ bậc 3/6 theo khung trình độ quốc gia</b>	<b>3</b>
PLO11.1	Sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp	3
PLO11.2	Sử dụng tiếng Anh chuyên ngành trong lĩnh vực môi trường	3
<b>c</b>	<b>Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>	
<b>PLO12</b>	<b>Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm</b>	<b>3</b>
PLO12.1	Tổ chức làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi	3
PLO12.2	Hình thành ý thức trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm	3
<b>PLO13</b>	<b>Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định</b>	<b>4</b>
PLO13.1	Hướng dẫn những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định	4
PLO13.2	Giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định	4
<b>PLO14</b>	<b>Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân</b>	<b>4</b>
PLO14.1	Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn	4
PLO14.2	Bảo vệ được quan điểm cá nhân	4
<b>PLO15</b>	<b>Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động</b>	<b>5</b>

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực (TĐNL)
PLO15.1	Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực	5
PLO15.2	Đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động	5

**2.2. Bảng ma trận các học phần và chuẩn đầu ra**

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM			
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15					
1	11200001	0101100651	Triết học Mác-Lênin	3	1	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
2	11200002	0101002298	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
3	11200003	0101000476	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	5	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
4	11200004	0101001625	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	4	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
5	11200005	0101006322	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	6	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
6	16200004	0101001657	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3	2	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
7	16200005	0101001662	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2	2	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
8	16200006	0101001669	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1	3	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
9	16200007	0101001677	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2	3	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
10	16201001	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	Giáo dục thể chất 1	2	2	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	



TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bắt buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM			
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15					
11	16201002	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	Giáo dục thể chất 2	2	3	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
12	16201003	0101001701; 0101001709	Giáo dục thể chất 3	1	4	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
13	01201010	0101101922	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3	1	x	Tin học	2	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
14	14200101	0101100822	Anh văn 1	3	2	x	Ngoại ngữ	0	3	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	4	0	4	4	0	0	0	
15	14200102	0101100823	Anh văn 2	3	3	x	Ngoại ngữ	0	3	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	4	0	4	4	0	0	0	
16	14200103	0101100824	Anh văn 3	3	4	x	Ngoại ngữ	0	3	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	4	0	4	4	0	0	0	
17	04200005	0101001831	Hóa đại cương	3	1	x	Hóa	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	
18	15200001	0101006144	Toán cao cấp A1	3	2		Toán	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	
19	15200002	0101006150	Toán cao cấp A2	2	2		Toán	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	
20	15200029	0101007641	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2	2		Toán	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM				
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15						
21	15200019	0101100816	Vật lý đại cương	2	2		Đại cương	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0		
22	15200021	0101100802	Vật lý kỹ thuật	2	2		Đại cương	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0		
23	08200001	0101004088	Sinh học đại cương	2	2		Đại cương	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
24	17200001	0101100936	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4		
25	15200022	0101003015	Logic học	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0		
26	15200023	0101003731	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0		
27	13200001	0101003931	Quản trị học	2	3		Xã hội	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0		
28	13200008	0101003909	Quản doanh nghiệp	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	0	0	0	4	0	5	0	0		
29	13200007	0101003848	Quản lý dự án	2	3		Xã hội	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
30	13200003	0101100941	Kinh tế học đại cương	2	3		Xã hội	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
31	13200009	0101004192	Tâm lý học đại cương	2	3		Xã hội	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
32	13200011	0101003848	Văn hóa doanh nghiệp	2	3		Xã hội	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
33	11200007	0101006608	Xã hội học	2	3		Xã hội	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0		
34	09200037	0101003297	Môi trường và con người	2	3		Quản lý MT	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0		
35	07200443	0101006004	Tiếng Việt thực hành	2	3		Xã hội	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0		
36	07200444	0101002400	Kỹ năng giao tiếp	2	3		Xã hội	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	3	3	3	0		

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM			
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15					
37	09200113	0101101925	Nhập môn môi trường	2	1	x	KHMT	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	
38	09200087	0101101315	Nhiệt động lực học môi trường	2	5	x	KTMT	4	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	
39	09200045	0101003593	Phân tích môi trường	2	3	x	KTMT	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	
40	09201046	0101004461	Thí nghiệm phân tích môi trường		3	x	Thí nghiệm	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	
41	09200043	0101101100	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2	3	x	KTMT	4	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
42	09200044	0101101113	Các quá trình sinh học trong môi trường	2	3	x	KTMT	5	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
43	03202550	0101102134	Vẽ kỹ thuật	2	3	x	Đại cương	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
44	09200042	0101001892	Hóa kỹ thuật môi trường	3	1	x	KTMT	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
45	09200047	0101006576	Vì sinh môi trường	2	2	x	KTMT	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	
46	09201048	0101004511	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2	2	x	Thí nghiệm	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	3	0	3	0	0	
47	09200089	0101005985	Thủy lực môi trường	2	4	x	KTMT	4	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	
48	09200090	0101007975	Kết cấu công trình xây dựng-môi trường	2	7	x	KTMT	4	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	
49	09200049	0101004115	Sinh thái môi trường	2	1	x	QLMT	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM			
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15					
50	09200060	0101007984	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2	4	x	KHMT	4	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
51	09200055	0101003060	Luật chính sách môi trường	2	4	x	QLMT	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	3	0	0	3	0	
52	02200032	0101002497	Kỹ thuật điện	2	5		KTMT	4	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	0	
53	09200057	0101003283	Mô hình hóa môi trường	2	5		KTMT	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	4	0	
54	09200050	0101001594	Độc học môi trường	2	5		QLMT	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
55	09200059	0101100367	Kinh tế môi trường	2	4		QLMT	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	
56	09200051	0101100383	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2	4		QLMT	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	
57	09200092	0101101317	Mạng lưới cấp thoát nước	3	7	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	
58	09200073	0101100382	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	7	x	QLMT	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	
59	09203093	0101007893	Đồ án xử lý nước cấp	1	5	x	Tổng hợp	4	0	4	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
60	09203094	0101007894	Đồ án xử lý nước thải	1	6	x	Tổng hợp	4	0	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
61	09203095	0101007896	Đồ án xử lý chất thải rắn	1	6	x	Tổng hợp	4	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	4	0	
62	09203096	0101007979	Đồ án xử lý khí thải	1	5	x	Tổng hợp	5	0	5	0	0	0	5	0	5	0	5	5	0	5	4	0	0	4	0	
63	09200056	0101003876	Quan trắc môi trường	2	4	x	QLMT	4	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
64	09200097	0101007891	Kỹ thuật xử lý nước thải	3	6	x	KTMT	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM							
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15									
65	09201098	0101005637	Thực hành xử lý nước thải	2	6	x	Thực hành	4	0	0	4	0	0	3	0	3	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0			
66	09200099	0101007892	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	5	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0		
67	09200037	0101005636	Thực hành xử lý nước cấp	2	5	x	Thực hành	4	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	
68	09200101	0101007977	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	6	x	Thực hành	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	
69	09201070	0101100372	Thực hành xử lý chất thải rắn	2	6	x	KTMT	4	0	0	0	3	0	4	0	4	0	4	0	0	0	0	0	3	0	4	0	4	0	0	
70	09200102	0101101318	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3	5	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	0	
71	09201103	0101005639	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2	5	x	Thực hành	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	0	0	0	3	4	4	4	4	0	4	0	0	
72	09201104	0101006777	Ứng dụng AutoCAD trong KTMT	2	4	x	Thực hành	4	0	3	0	0	0	3	0	3	0	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	0	3	0	0
73	09200042	0101004651	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2	7	x	KTMT	4	0	3	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	0	3	0
74	09200106	0101007985	Thiết kế thiết bị môi trường	2	4	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	0	0	0
75	09205083	0101007986	Kiến tập	2	7	x	Tổng hợp	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
76	09204107	0101101319	Thực tập tốt nghiệp	3	7	x	Tổng hợp	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM						
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15								
77	09203108	0101101320	Đồ án chuyên ngành	6	7	x	Tổng hợp	5	0	5	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5		
78	09200062	0101101114	Biến đổi khí hậu	2	6		QLMT	3	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	
79	09201072	0101101106	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2	6		QLMT	0	0	3	3	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	
80	09200109	0101007987	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2	6		KTMT	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	
81	09200074	0101100386	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2	6		QLMT	4	4	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4	0	3	0	3	0	3	0	3	0
82	09200077	0101100393	Kiểm toán môi trường	2	6		QLMT	5	0	0	0	0	0	4	0	4	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	
83	09200071	0101101105	Kiểm soát ô nhiễm đất	2	6		KTMT	4	0	0	0	0	4	4	0	4	0	4	0	4	0	3	0	3	0	3	0	3	0	
84	09200110	0101101321	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2	8	x	QLMT	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	
85	09200111	0101007983	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2	8	x	KTMT	4	0	0	4	0	4	0	4	3	0	3	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	
86	09200112	0101101322	Giám sát, thi công công trình XLMT	2	8	x	KTMT	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
87	09201113	0101101323	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT	2	8	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bắt buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC						KỸ NĂNG						NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM										
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15								
88	09204114	0101101324	tại doanh nghiệp Thực tập kỹ sư	8	8	x	Tổng hợp	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
89	09206115	0101101325	Đồ án tốt nghiệp	14	8	x	Tổng hợp	5	0	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>TỔNG HỌC PHẦN ĐÁP ỨNG CDR</b>								68	25	17	11	7	70	8	27	36	26	19	77	15	41	17								

### 3. Khối lượng học tập

TT	Kiến thức	Khối lượng học tập	Tỷ lệ %
1	Giáo dục đại cương, khoa học cơ bản	30 tín chỉ	19,9
2	Cơ sở ngành	37 tín chỉ	24,5
3	Ngành (Giai đoạn 1 - cấp bằng Cử nhân)	54 tín chỉ	35,7
4	Chuyên sâu, đặc thù (Giai đoạn 2 - cấp bằng Kỹ sư)	30 tín chỉ	19,9
<b>Tổng</b>		<b>151 tín chỉ</b>	<b>100</b>

Khối lượng học tập trên không bao gồm Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh.

### 4. Thời gian đào tạo

Thời gian thiết kế chương trình đào tạo chính quy: 4 năm.

Thời gian thiết kế chương trình đào tạo vừa làm vừa học: 5 năm.

Thời gian hoàn thành chương trình đào tạo tối đa bao gồm thời gian thiết kế và thời gian được phép kéo dài quy định trong Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ (Ban hành theo Quyết định số 1846/QĐ-DCT ngày 01 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

### 5. Văn bằng tốt nghiệp

- Cấp bằng Cử nhân khi: Sinh viên tích lũy đủ số tín chỉ của Giai đoạn 1 và đáp ứng đủ các điều kiện tốt nghiệp theo quy định của trường.
- Cấp bằng Kỹ sư khi:
  - + Sinh viên đã tích lũy đủ số tín chỉ của Giai đoạn 1, Giai đoạn 2 và đáp ứng đủ các điều kiện tốt nghiệp theo quy định của trường;
  - + Sinh viên đã có bằng cử nhân cùng ngành, đã tích lũy đủ số tín chỉ của Giai đoạn 2 và đáp ứng đủ các điều kiện tốt nghiệp theo quy định của trường.

### 6. Chuẩn đầu vào

Người học có bằng tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương và đáp ứng các tiêu chuẩn xét tuyển hoặc thi tuyển đầu vào của Trường.

Người học có bằng tốt nghiệp cao đẳng cùng ngành hoặc ngành gần: Xét công nhận kết quả học tập và khối lượng kiến thức, kỹ năng để miễn trừ các học phần khi học chương trình đào tạo này.



Người học đang học đại học ngành khác tại Trường thỏa mãn các điều kiện trong Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ của Trường: Xét công nhận các học phần đã tích lũy trong chương trình đào tạo ngành thứ nhất để xem xét miễn học các học phần trong chương trình đào tạo của ngành này khi học ngành thứ hai theo chương trình đào tạo này.

Người học có bằng tốt nghiệp đại học thứ nhất ngành khác: Xét công nhận kết quả học tập và khối lượng kiến thức, kỹ năng để miễn trừ các học phần khi học văn bằng đại học thứ hai theo chương trình đào tạo này.

Người học có bằng tốt nghiệp Cử nhân cùng ngành: tham gia học giai đoạn 2 của chương trình đào tạo này.

### **7. Phương pháp đánh giá kết quả học tập**

Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ (Ban hành kèm theo Quyết định số 1846/QĐ-DCT ngày 01 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

### **8. Quy chế đào tạo và điều kiện tốt nghiệp**

Quy chế đào tạo: Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ (Ban hành kèm theo Quyết định số 1846/QĐ-DCT ngày 01 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

Đạt chuẩn kỹ năng về ngoại ngữ: Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (Ban hành kèm theo Quyết định số 2212/QĐ-DCT ngày 19/10/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc Quy định Chuẩn đầu ra ngoại ngữ đối với sinh viên đại học của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

Đạt chuẩn kiến thức về công nghệ thông tin: Có chứng chỉ Ứng dụng công nghệ thông tin nâng cao (Ban hành kèm theo Quyết định số 1201/QĐ-DCT ngày 17/5/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy định chuẩn kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin đối với sinh viên, học viên không chuyên ngành CNTT của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

### **9. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp**

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường có thể đáp ứng nhu cầu tuyển dụng và làm việc tại các công ty tư vấn thiết kế và thi công xây dựng công trình, các ban quản lý dự án hoặc các công ty Nhà Nước một thành viên cơ sở hạ tầng kỹ thuật liên quan đến vệ sinh môi trường, các cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường trung ương và địa phương, các doanh nghiệp sản xuất, các khu công nghiệp, các Viện nghiên

cứu và các đại học chuyên ngành về kỹ thuật và công nghệ môi trường.

### 10. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi hoàn thành Chương trình đào tạo bậc cử nhân và kỹ sư ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường, sinh viên có thể học tập nâng cao trình độ ở bậc Thạc sỹ và Tiến sỹ.

### 11. Nội dung chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
<b>I. Kiến thức giáo dục đại cương, khoa học cơ bản</b>				<b>30 (27,3)</b> <i>(Không tính khối lượng kiến thức các học phần GDTC, GDQP-AN)</i>	
<b>Kiến thức giáo dục đại cương, khoa học cơ bản bắt buộc</b>				<b>26 (23,3)</b>	
1	0101100651	11200001	Triết học Mác-Lênin	3 (3,0)	
2	0101002298	11200002	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2 (2,0)	(a) 0101100651
3	0101000476	11200003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	(a) 0101100651
4	0101001625	11200004	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
5	0101006322	11200005	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
6	0101001657	16200004	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3 (3,0)	Không tính tín chỉ tích lũy (c) 0101001662, (c) 0101001669, (c) 0101001677
7	0101001662	16200005	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2 (2,0)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001657, (c) 0101001669, (c) 0101001677
8	0101001669	16200006	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1 (1,0)	Không tính tín chỉ tích lũy

TT	Mã học phần	Mã tự quân	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
					(a) 0101001657, (a) 0101001662, (c) 0101001677
9	0101001677	16200007	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2 (2,0)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001657, (a) 0101001662, (a) 0101001669
10	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	16201001	Giáo dục thể chất 1	2 (0,2)	Không tính tín chỉ tích lũy
11	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	16201002	Giáo dục thể chất 2	2 (0,2)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001703, (a) 0101001704, (a) 0101001705, (a) 0101001706, (a) 0101001707, (a) 0101001697
12	0101001701; 0101001718; 0101001719; 0101100929; 0101100930; 0101100931	16201003	Giáo dục thể chất 3	1 (0,1)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001703, (a) 0101001704, (a) 0101001705, (a) 0101001706, (a) 0101001707, (a) 0101001697, (a) 0101001701, (a) 0101001718, (a) 0101001719, (a) 0101100929, (a) 0101100930, (a) 0101100931
13	0101101922	01201010	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3 (0,3)	
14	0101100822	14200101	Anh văn 1	3 (3,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
15	0101100823	14200102	Anh văn 2	3 (3,0)	(a) 0101100822
16	0101100824	14200103	Anh văn 3	3 (3,0)	(a) 0101100823
17	0101001831	04200005	Hóa đại cương	3 (3,0)	
<b>Kiến thức giáo dục đại cương, khoa học cơ bản tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
18	0101006144	15200001	Toán cao cấp A1	3 (3,0)	(c) 0101006150
19	0101006150	15200002	Toán cao cấp A2	2 (2,0)	
20	0101007641	15200029	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2 (2,0)	(a) 0101006144
21	0101100816	15200019	Vật lý đại cương	2 (2,0)	
22	0101100802	15200021	Vật lý kỹ thuật	2 (2,0)	
23	0101004088	08200001	Sinh học đại cương	2 (2,0)	
24	0101100936	17200001	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2 (2,0)	
25	0101003015	15200022	Logic học	2 (2,0)	
26	0101003731	15200023	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2 (2,0)	
27	0101003931	13200001	Quản trị học	2 (2,0)	
28	0101003909	13200008	Quản trị doanh nghiệp	2 (2,0)	(a) 0101100941
29	0101003848	13200007	Quản lý dự án	2 (2,0)	
30	0101100941	13200003	Kinh tế học đại cương	2 (2,0)	
31	0101004192	13200009	Tâm lý học đại cương	2 (2,0)	
32	0101003848	13200011	Văn hóa doanh nghiệp	2 (2,0)	
33	0101006608	11200007	Xã hội học	2 (2,0)	
34	0101003297	09200037	Môi trường và con người	2 (2,0)	
35	0101006004	07200443	Tiếng Việt thực hành	2 (2,0)	
36	0101002400	07200444	Kỹ năng giao tiếp	2 (2,0)	
<b>II. Kiến thức cơ sở ngành</b>				<b>37 (32,5)</b>	
<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>				<b>31 (26,5)</b>	
37	0101101925	09200113	Nhập môn môi trường	2 (2,0)	
38	0101101315	09200087	Nhiệt động lực học môi trường	2 (2,0)	
39	0101003593	09200045	Phân tích môi trường	2 (2,0)	(a) 0101001892

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
40	0101004461	09201046	Thí nghiệm phân tích môi trường	2 (0,2)	(a) 0101001892, (c) 0101003593
41	0101101100	09200043	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2 (2,0)	
42	0101101113	09200044	Các quá trình sinh học trong môi trường	2 (2,0)	
43	0101102134	03202550	Vẽ kỹ thuật	2 (1,1)	
44	0101001892	09200042	Hóa kỹ thuật môi trường	3 (3,0)	
45	0101006576	09200047	Vi sinh môi trường	2 (2,0)	
46	0101004511	09201048	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2 (0,2)	
47	0101005985	09200089	Thủy lực môi trường	2 (2,0)	
48	0101007975	09200090	Kết cấu công trình xây dựng- môi trường	2 (2,0)	
49	0101004115	09200049	Sinh thái môi trường	2 (2,0)	
50	0101007984	09200060	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2 (2,0)	
55	0101003060	09200055	Luật và chính sách môi trường	2 (2,0)	
<b>Kiến thức cơ sở ngành tự chọn (Chọn tối thiểu 3 học phần)</b>				<b>6 (6,0)</b>	
52	0101002497	02200032	Kỹ thuật điện	2 (2,0)	
53	0101003283	09200057	Mô hình hóa môi trường	2 (2,0)	(a) 0101101318
54	0101001594	09200050	Độc học môi trường	2 (2,0)	
55	0101100367	09200059	Kinh tế môi trường	2 (2,0)	
56	0101100383	09200051	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2 (2,0)	
<b>III. Kiến thức ngành (Giai đoạn 1 – cấp bằng Cử nhân)</b>				<b>54 (27,27)</b>	
<b>Kiến thức ngành bắt buộc</b>				<b>50 (23,27)</b>	
57	0101101317	09200092	Mạng lưới cấp thoát nước	3 (3,0)	
58	0101100382	09200073	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3 (3,0)	(a) 0101003283, (a) 0101007984, (a) 0101003060
59	0101007893	09203093	Đồ án xử lý nước cấp	1 (0,1)	(c) 0101007892, (c) 0101005635
60	0101007894	09203094	Đồ án xử lý nước thải	1 (0,1)	(a) 0101101100, (a) 0101101113, (a) 0101006777;

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
					(c) 0101007891
61	0101007896	09203095	Đồ án xử lý chất thải rắn	1(0,1)	(a) 0101101100, (a) 0101101113, (c) 0101007977
62	0101007979	09203096	Đồ án xử lý khí thải	1 (0,1)	(a) 0101101318
63	0101003876	09200056	Quan trắc môi trường	2 (2,0)	
64	0101007891	09200097	Kỹ thuật xử lý nước thải	3 (3,0)	(a) 0101006576, (a) 0101001892, (a) 0101101100, (a) 0101101113
65	0101005637	09201098	Thực hành xử lý nước thải	2 (0,2)	(c) 0101007891
66	0101007892	09200099	Kỹ thuật xử lý nước cấp	2 (2,0)	(a) 0101005985, (a) 0101006777
67	0101005636	09200037	Thực hành xử lý nước cấp	2 (0,2)	(a) 0101005985, (a) 0101003593, (a) 0101004461
68	0101007977	09200101	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3 (3,0)	(a) 0101006576, (a) 0101001892, (a) 0101101100, (a) 0101101113
69	0101100372	09201070	Thực hành xử lý chất thải rắn	2 (0,2)	(c) 0101007977
70	0101101318	09200102	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3 (3,0)	(a) 0101101100
71	0101005639	09201103	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2 (0,2)	(c) 0101101318
72	0101006777	09201104	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2 (0,2)	(a) 0101102134
73	0101004651	09200042	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2 (2,0)	(a) 0101001892, (a) 0101101100, (a) 0101101113, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101007977

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
74	0101007985	09200106	Thiết kế thiết bị môi trường	2 (2,0)	(a) 0101101100, (a) 0101005985, (a) 0101102134, (a) 0101006777
75	0101007986	09205083	Kiến tập	2 (0,2)	(a) 0101003876, (a) 0101100372, (a) 0101005636, (a) 0101005637, (a) 0101005639
76	0101101319	09204107	Thực tập tốt nghiệp	3 (0,3)	(a) 0101102134, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101101318, (a) 0101007977, (a) 0101101317, (a) 0101003593, (a) 0101004461, (a) 0101003876; (a) 0101100382; (a) 0101003060
77	0101101320	09203108	Đồ án chuyên ngành	6 (0,6)	(a) 0101102134, (a) 0101006777, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101101318, (a) 0101007977, (a) 0101101317
<b>Kiến thức ngành tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
78	0101101114	09200062	Biến đổi khí hậu	2 (2,0)	(a) 0101101925
79	0101101106	09201072	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2 (0,2)	
80	0101007987	09200109	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2 (2,0)	(a) 0101007977
81	0101100386	09200074	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2 (2,0)	(a) 0101100382, (a) 0101003060
82	0101100393	09200077	Kiểm toán môi trường	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
83	0101101105	09200071	Kiểm soát ô nhiễm đất	2 (2,0)	
<b>IV. Kiến thức chuyên sâu, đặc thù (Giai đoạn 2 – cấp bằng Kỹ sư)</b>				<b>30 (6,24)</b>	
84	0101101321	09200110	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2 (2,0)	
85	0101007983	09200111	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2 (2,0)	(a) 0101007891, (a) 0101007892
86	0101101322	09200112	Giám sát, thi công công trình XLMT	2 (2,0)	(a) 0101007891, (a) 0101006790, (a) 0101007892, (a) 0101005635, (a) 0101101318, (a) 0101005639, (a) 0101007977, (a) 0101100372, (a) 0101007975
87	0101101323	09201113	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2 (0,2)	(a) 0101007891, (a) 0101006790, (a) 0101007892, (a) 0101005635, (a) 0101101318, (a) 0101005639, (a) 0101007977, (a) 0101100372, (a) 0101007975
88	0101101324	09204114	Thực tập kỹ sư	8 (0,8)	(a) 0101006494, (a) 0101006777, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101007977, (a) 0101101318, (a) 0101101317
89	0101101325	09206115	Đồ án tốt nghiệp	14 (0,14)	(a) 0101006494, (a) 0101006777, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101007977, (a) 0101101318, (a) 0101101317
<b>Tổng số tín chỉ lý thuyết (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)</b>				<b>92</b>	
<b>Tổng số tín chỉ thực hành, thực tập (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)</b>				<b>59</b>	



TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
<b>Tổng số tín chỉ toàn khóa (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)</b>				<b>151</b>	

## 12. Kế hoạch đào tạo

### 12.1. Kế hoạch đào tạo hệ chính quy

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>Học kỳ 1: 16 tín chỉ tích lũy + 3 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101100651	11200002	Triết học Mác-Lênin	3 (3,0)	
2	0101004115	09200049	Sinh thái môi trường	2 (2,0)	
3	0101101922	01201010	Kỹ năng ứng dụng Công nghệ thông tin	3 (0,3)	
4	0101101925	09200113	Nhập môn môi trường	2 (2,0)	
5	0101001831	04200005	Hóa đại cương	3 (3,0)	
6	0101001892	09200042	Hóa kỹ thuật môi trường	3 (3,0)	
7	0101001657	16200004	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3 (3,0)	Không tích lũy
<b>Học kỳ 2: 11 tín chỉ tích lũy + 4 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>13 (9,4)</b>	
1	0101002298	11200002	Kinh tế Chính trị Mác-Lênin	2 (2,0)	
2	0101100822	14200101	Anh văn 1	3 (3,0)	
3	0101006576	09200047	Vi sinh môi trường	2 (2,0)	
4	0101004511	09201048	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2 (0,2)	
5	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	16201001	Giáo dục thể chất 1	2 (0,2)	Không tích lũy
6	0101001661	16200005	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
7	0101006144	15200001	Toán cao cấp A1	3 (3,0)	
8	0101006150	15200002	Toán cao cấp A2	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
9	0101007641	15200029	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2 (2,0)	
10	0101100816	15200019	Vật lý đại cương	2 (2,0)	
11	0101100802	15200021	Vật lý kỹ thuật	2 (2,0)	
12	0101004088	08200001	Sinh học đại cương	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 3: 15 tín chỉ tích lũy + 5 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (12,6)</b>	
1	0101100823	14200102	Anh văn 2	3 (3,0)	
2	0101003593	09200045	Phân tích môi trường	2 (2,0)	
3	0101101100	09200043	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2 (2,0)	
4	0101101113	09200044	Các quá trình sinh học trong môi trường	2 (2,0)	
5	0101004461	09201046	Thí nghiệm phân tích môi trường	2 (0,2)	
6	0101102134	03202550	Vẽ kỹ thuật	2 (1,1)	
7	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	16201002	Giáo dục thể chất 2	2 (0,2)	Không tích lũy
8	0101001673	16200006	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1 (0,1)	Không tích lũy
9	0101001676	16200007	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
10	0101100936	17200001	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2 (2,0)	
11	0101003015	15200022	Logic học	2 (2,0)	
12	0101003731	15200023	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2 (2,0)	
13	0101003931	13200001	Quản trị học đại cương	2 (2,0)	
14	0101003909	13200008	Quản trị doanh nghiệp	2 (2,0)	
15	0101003848	13200007	Quản lý dự án	2 (2,0)	
16	0101100941	13200003	Kinh tế học đại cương	2 (2,0)	
17	0101004192	13200009	Tâm lý học đại cương	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
18	0101003848	13200011	Văn hóa doanh nghiệp	2 (2,0)	
19	0101006608	11200007	Xã hội học	2 (2,0)	
20	0101003297	09200037	Môi trường và con người	2 (2,0)	
21	0101006004	07200443	Tiếng Việt thực hành	2 (2,0)	
22	0101002400	07200444	Kỹ năng giao tiếp	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 4: 19 tín chỉ tích lũy + 1 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (15,3)</b>	
1	0101100824	14200103	Anh văn 3	3 (3,0)	
2	0101001701; 0101001718; 0101001719; 0101100929; 0101100930; 0101100931	16201003	Giáo dục thể chất 3	1 (0,1)	Không tích lũy
3	0101001625	11200004	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
4	0101005985	09200089	Thủy lực môi trường	2 (2,0)	
5	0101007984	09200060	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2 (2,0)	
6	0101006777	09201104	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2 (0,2)	
7	0101003876	09200056	Quan trắc môi trường	2 (2,0)	
8	0101003060	09200055	Luật và chính sách môi trường	2 (2,0)	
9	0101007985	09200106	Thiết kế thiết bị môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
10	0101100383	09200051	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2 (2,0)	
11	0101100367	09200059	Kinh tế môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 5: 21 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>17 (11,6)</b>	
1	0101000476	11200003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	
2	0101101315	09200087	Nhiệt động lực học môi trường	2 (2,0)	
3	0101007892	09200099	Kỹ thuật xử lý nước cấp	2 (2,0)	
4	0101005636	09200037	Thực hành xử lý nước cấp	2 (0,2)	
5	0101007893	09203093	Đồ án xử lý nước cấp	1 (0,1)	
6	0101101318	09200102	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3 (3,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
7	0101005639	09201103	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2 (0,2)	
8	0101007979	09203096	Đồ án xử lý khí thải	1 (0,1)	
9	0101007975	09200090	Kết cấu công trình xây dựng-môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
10	0101002497	02200032	Kỹ thuật điện	2 (2,0)	
11	0101003283	09200057	Mô hình hóa môi trường	2 (2,0)	
12	0101001594	09200050	Độc học môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 6: 23 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>17 (11,6)</b>	
1	0101006322	11200005	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
2	0101007977	09200101	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3 (3,0)	
3	0101005637	09201070	Thực hành xử lý chất thải rắn	2 (0,2)	
4	0101007896	09203095	Đồ án xử lý chất thải rắn	1 (0,1)	
5	0101007891	09200097	Kỹ thuật xử lý nước thải	3 (3,0)	
6	0101006790	09201098	Thực hành xử lý nước thải	2 (0,2)	
7	0101007894	09203094	Đồ án xử lý nước thải	1 (0,1)	
8	0101101317	09200092	Mạng lưới cấp thoát nước	3 (3,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 3 học phần)</b>				<b>6</b>	
9	0101101114	09200062	Biến đổi khí hậu	2 (2,0)	
10	0101101106	09201072	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2 (0,2)	
11	0101007987	09200109	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2 (2,0)	
12	0101100386	09200074	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2 (2,0)	
13	0101100393	09200077	Kiểm toán môi trường	2 (2,0)	
14	0101101105	09200071	Kiểm soát ô nhiễm đất	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 7: 22 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101007986	09205083	Kiến tập	2 (0,2)	
2	0101101319	09204107	Thực tập tốt nghiệp	3 (0,3)	
3	0101101320	09203108	Đồ án chuyên ngành	6 (0,6)	
4	0101100382	09200073	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3 (3,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
5	0101004651	09200042	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2 (2,0)	
6	0101101321	09200110	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2 (2,0)	
7	0101007983	09200111	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2 (2,0)	
8	0101101322	09200112	Giám sát, thi công công trình XLMT	2 (2,0)	
<b>Học kỳ doanh nghiệp: 24 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101101323	09201113	Thực hành giám sát thi công và vận hành công trình tại DN	2 (0,2)	
2	0101101324	09204114	Thực tập kỹ sư	8 (0,8)	
3	0101101325	09206115	Đồ án tốt nghiệp	14 (0,14)	

## 12.2. Kế hoạch đào tạo hệ vừa làm vừa học

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>Học kỳ 1: 16 tín chỉ tích lũy + 3 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101100651	11200002	Triết học Mác – Lênin	3 (3,0)	
2	0101004115	09200049	Sinh thái môi trường	2 (2,0)	
3	0101101922	01201010	Kỹ năng ứng dụng Công nghệ thông tin	3 (0,3)	
4	0101101925	09200113	Nhập môn môi trường	2 (2,0)	
5	0101001831	04200005	Hóa đại cương	3 (3,0)	
6	0101001892	09200042	Hóa kỹ thuật môi trường	3 (3,0)	
7	0101001657	16200004	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3 (3,0)	Không tích lũy
<b>Học kỳ 2: 11 tín chỉ tích lũy + 4 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>13 (9,4)</b>	
1	0101002298	11200002	Kinh tế Chính trị Mác-Lênin	2 (2,0)	
2	0101100822	14200101	Anh văn 1	3 (3,0)	
3	0101006576	09200047	Vi sinh môi trường	2 (2,0)	
4	0101004511	09201048	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2 (0,2)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
5	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	16201001	Giáo dục thể chất 1	2 (0,2)	Không tích lũy
6	0101001661	16200005	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
7	0101006144	15200001	Toán cao cấp A1	3 (3,0)	
8	0101006150	15200002	Toán cao cấp A2	2 (2,0)	
9	0101007641	15200029	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2 (2,0)	
10	0101100816	15200019	Vật lý đại cương	2 (2,0)	
11	0101100802	15200021	Vật lý kỹ thuật	2 (2,0)	
12	0101004088	08200001	Sinh học đại cương	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 3: 15 tín chỉ tích lũy + 5 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (12,6)</b>	
1	0101100823	14200102	Anh văn 2	3 (3,0)	
2	0101003593	09200045	Phân tích môi trường	2 (2,0)	
3	0101101100	09200043	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2 (2,0)	
4	0101101113	09200044	Các quá trình sinh học trong môi trường	2 (2,0)	
5	0101004461	09201046	Thí nghiệm phân tích môi trường	2 (0,2)	
6	0101102134	03202550	Vẽ kỹ thuật	2 (1,1)	
7	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	16201002	Giáo dục thể chất 2	2 (0,2)	Không tích lũy
8	0101001673	16200006	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1 (0,1)	Không tích lũy
9	0101001676	16200007	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
10	0101100936	17200001	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2 (2,0)	
11	0101003015	15200022	Logic học	2 (2,0)	
12	0101003731	15200023	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2 (2,0)	
13	0101003931	13200001	Quản trị học đại cương	2 (2,0)	
14	0101003909	13200008	Quản trị doanh nghiệp	2 (2,0)	
15	0101003848	13200007	Quản lý dự án	2 (2,0)	
16	0101100941	13200003	Kinh tế học đại cương	2 (2,0)	
17	0101004192	13200009	Tâm lý học đại cương	2 (2,0)	
18	0101003848	13200011	Văn hóa doanh nghiệp	2 (2,0)	
19	0101006608	11200007	Xã hội học	2 (2,0)	
20	0101003297	09200037	Môi trường và con người	2 (2,0)	
21	0101006004	07200443	Tiếng Việt thực hành	2 (2,0)	
22	0101002400	07200444	Kỹ năng giao tiếp	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 4: 19 tín chỉ tích lũy + 1 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (15,3)</b>	
1	0101100824	14200103	Anh văn 3	3 (3,0)	
2	0101001701; 0101001718; 0101001719; 0101100929; 0101100930; 0101100931	16201003	Giáo dục thể chất 3	1 (0,1)	Không tích lũy
3	0101001625	11200004	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
4	0101005985	09200089	Thủy lực môi trường	2 (2,0)	
5	0101007984	09200060	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2 (2,0)	
6	0101006777	09201104	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2 (0,2)	
7	0101003876	09200056	Quan trắc môi trường	2 (2,0)	
8	0101003060	09200055	Luật và chính sách môi trường	2 (2,0)	
9	0101007985	09200106	Thiết kế thiết bị môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
10	0101100383	09200051	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
11	0101100367	09200059	Kinh tế môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 5: 21 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>17 (11,6)</b>	
1	0101000476	11200003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	
2	0101101315	09200087	Nhiệt động lực học môi trường	2 (2,0)	
3	0101007892	09200099	Kỹ thuật xử lý nước cấp	2 (2,0)	
4	0101005636	09200037	Thực hành xử lý nước cấp	2 (0,2)	
5	0101007893	09203093	Đồ án xử lý nước cấp	1 (0,1)	
6	0101101318	09200102	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3 (3,0)	
7	0101005639	09201103	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2 (0,2)	
8	0101007979	09203096	Đồ án xử lý khí thải	1 (0,1)	
9	0101007975	09200090	Kết cấu công trình xây dựng-môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
10	0101002497	02200032	Kỹ thuật điện	2 (2,0)	
11	0101003283	09200057	Mô hình hóa môi trường	2 (2,0)	
12	0101001594	09200050	Độc học môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 6: 23 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>17 (11,6)</b>	
1	0101006322	11200005	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
2	0101007977	09200101	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3 (3,0)	
3	0101005637	09201070	Thực hành xử lý chất thải rắn	2 (0,2)	
4	0101007896	09203095	Đồ án xử lý chất thải rắn	1 (0,1)	
5	0101007891	09200097	Kỹ thuật xử lý nước thải	3 (3,0)	
6	0101006790	09201098	Thực hành xử lý nước thải	2 (0,2)	
7	0101007894	09203094	Đồ án xử lý nước thải	1 (0,1)	
8	0101101317	09200092	Mạng lưới cấp thoát nước	3 (3,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 3 học phần)</b>				<b>6</b>	
9	0101101114	09200062	Biến đổi khí hậu	2 (2,0)	
10	0101101106	09201072	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2 (0,2)	
11	0101007987	09200109	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2 (2,0)	



TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
12	0101100386	09200074	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2 (2,0)	
13	0101100393	09200077	Kiểm toán môi trường	2 (2,0)	
14	0101101105	09200071	Kiểm soát ô nhiễm đất	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 7: 22 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101007986	09205083	Kiến tập	2 (0,2)	
2	0101101319	09204107	Thực tập tốt nghiệp	3 (0,3)	
3	0101101320	09203108	Đồ án chuyên ngành	6 (0,6)	
4	0101100382	09200073	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3 (3,0)	
5	0101004651	09200042	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2 (2,0)	
6	0101101321	09200110	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2 (2,0)	
7	0101007983	09200111	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2 (2,0)	
8	0101101322	09200112	Giám sát, thi công công trình XLMT	2 (2,0)	
<b>Học kỳ doanh nghiệp: 24 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101101323	09201113	Thực hành giám sát thi công và vận hành công trình tại DN	2 (0,2)	
2	0101101324	09204114	Thực tập kỹ sư	8 (0,8)	
3	0101101325	09206115	Đồ án tốt nghiệp	14 (0,14)	

### 13. Kiểm soát và đảm bảo chất lượng đào tạo

Các đơn vị có trách nhiệm thực hiện đúng, đủ theo Kế hoạch kiểm soát và đảm bảo chất lượng đào tạo đã được phê duyệt phù hợp với Quy định về công tác giảng dạy hiện hành.

### 14. Hướng dẫn thực hiện

#### 14.1. Đối với các Khoa đào tạo, Bộ môn

- Phải nghiên cứu chương trình đào tạo để tổ chức thực hiện đúng yêu cầu về nội dung của chương trình.

- Phân công giảng viên phụ trách từng học phần và cung cấp đề cương học phần cho giảng viên để triển khai kế hoạch giảng dạy.

- Chuẩn bị thật kỹ đội ngũ cố vấn học tập, yêu cầu cố vấn học tập phải hiểu cặn kẽ toàn bộ chương trình đào tạo theo học chế tín chỉ để hướng dẫn người học đăng ký các học phần.

- Chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, cơ sở vật chất, để đảm bảo thực hiện tốt chương trình.

- Cần chú ý đến tính logic của việc truyền đạt và tiếp thu các mảng kiến thức, quy định các học phần tiên quyết của các học phần bắt buộc và chuẩn bị giảng viên để đáp ứng yêu cầu giảng dạy các học phần tự chọn.

- Kiểm tra, giám sát công tác giảng dạy của giảng viên theo Quy định về công tác giảng dạy hiện hành và đảm bảo các hoạt động đổi mới phương pháp giảng dạy và kiểm tra đánh giá.

#### **14.2. Đối với giảng viên**

- Khi giảng viên được phân công giảng dạy một hoặc nhiều đơn vị học phần cần phải nghiên cứu kỹ nội dung đề cương của học phần để chuẩn bị bài giảng, phương pháp giảng dạy và các phương tiện đồ dùng dạy học phù hợp.

- Giảng viên phải chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu học tập và cung cấp cho người học để người học chuẩn bị trước khi lên lớp.

- Sử dụng đa dạng các phương pháp giảng dạy và học theo triết lý giáo dục ‘Học tập chủ động, làm việc sáng tạo’, thực hiện đúng các phương pháp kiểm tra, đánh giá quy định trong đề cương học phần.

- Rút kinh nghiệm đối với hoạt động giảng dạy của bản thân và tích cực tham gia vào hoạt động đổi mới phương pháp dạy học theo Quy định về công tác giảng dạy hiện hành.

#### **14.3. Đối với người học**

- Phải tham khảo ý kiến tư vấn của cố vấn học tập/giảng viên chủ nhiệm để lựa chọn học phần cho phù hợp với tiến độ.

- Phải nghiên cứu đề cương học phần, giáo trình và tài liệu tham khảo trước khi đến lớp để tiếp thu bài giảng được tốt nhất.

- Phải đảm bảo đầy đủ thời gian lên lớp để nghe hướng dẫn hoặc bài giảng của giảng viên.

- Phát huy tính tự chủ, tinh thần tự học, tự nghiên cứu, đồng thời tích cực tham gia học tập theo nhóm, tham dự đầy đủ các hoạt động thảo luận, seminar, thực hành.

- Tích cực khai thác các tài nguyên trên mạng và trong thư viện của trường để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và làm khóa luận tốt nghiệp.

- Thực hiện nghiêm túc Quy chế thi, kiểm tra, đánh giá.

**15. Phê duyệt chương trình đào tạo**

TP. HCM, ngày 22 tháng 8 năm 2022

TP. HCM, ngày 15 tháng 8 năm 2022

**P. CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT**

**TRƯỞNG KHOA**



PGS.TS Lê Thị Hồng Ánh



PGS.TS. Nguyễn Cán Phong

TP. HCM, ngày 05 tháng 9 năm 2022

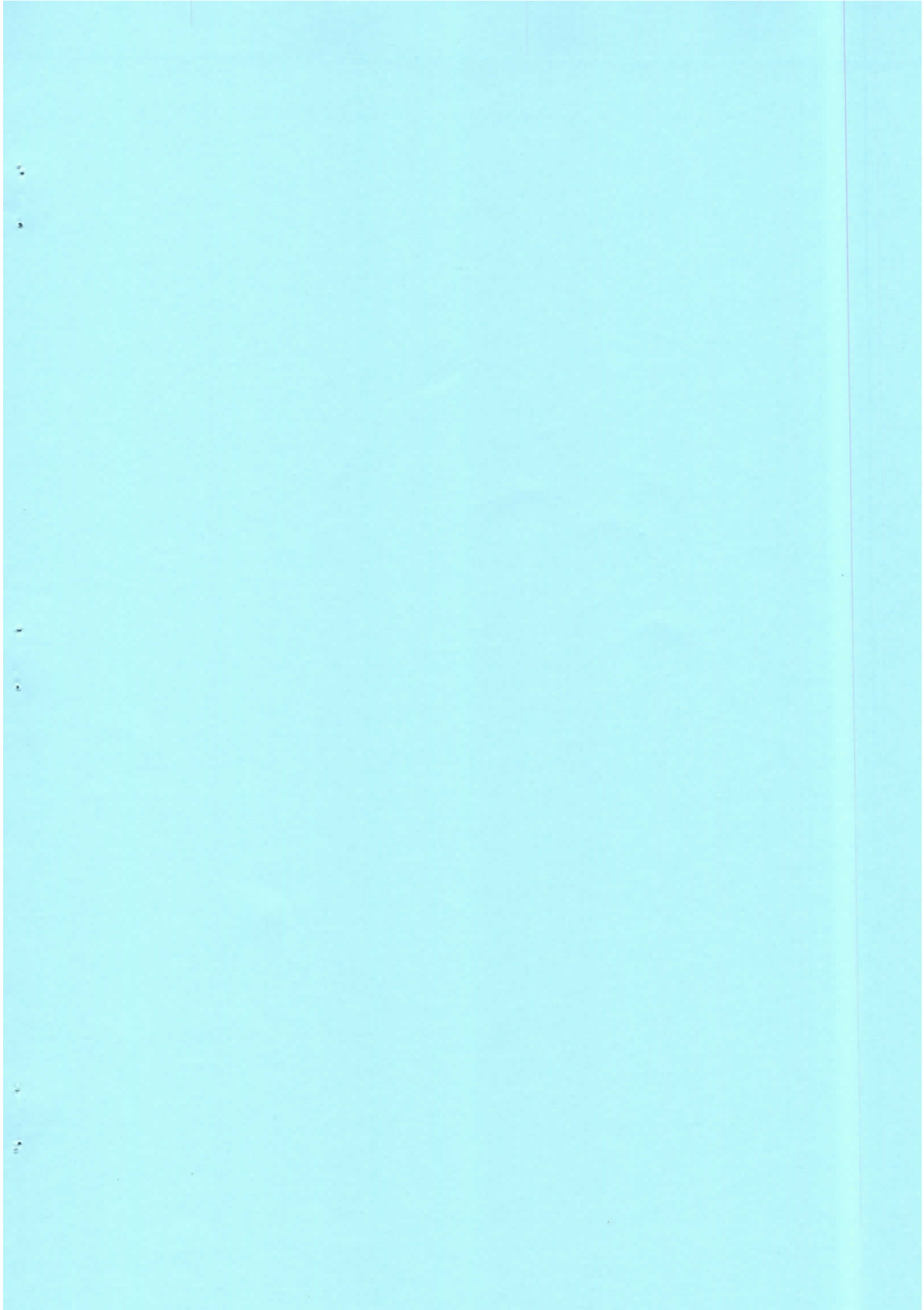
**HIỆU TRƯỞNG**



Nguyễn Xuân Hoàn

## MỤC LỤC

1. Mục tiêu .....	[1]
2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo .....	[2]
3. Khối lượng học tập.....	[14]
4. Thời gian đào tạo.....	[14]
5. Văn bằng tốt nghiệp.....	[14]
6. Chuẩn đầu vào.....	[14]
7. Phương pháp đánh giá kết quả học tập .....	[15]
8. Quy chế đào tạo và điều kiện tốt nghiệp.....	[15]
9. Vị trí việc làm sau tốt nghiệp.....	[15]
10. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	[16]
11. Nội dung chương trình đào tạo.....	[16]
12. Kế hoạch đào tạo.....	[23]
13. Kiểm soát và đảm bảo chất lượng đào tạo .....	[31]
14. Hướng dẫn thực hiện.....	[31]
15. Phê duyệt chương trình đào tạo.....	[33]



**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**PHỤ LỤC 1 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1235/QĐ-DCT ngày 05 tháng 9 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm thành phố Hồ Chí Minh)*

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**PHỤ LỤC 1 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: **1235/QĐ-DCT** ngày **05** tháng **9** năm 2022*  
*của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm thành phố Hồ Chí Minh)*

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

13%, cao đẳng chiếm 15%, trung cấp chiếm 35%, sơ cấp nghề 20%) và cho rằng thị trường lao động thành phố tập trung vào một số nhóm ngành thu hút nhiều lao động như: Dệt may – Giày da – Thủ công mỹ nghệ, Marketing, Dịch vụ-Phục vụ, Xây dựng-Kiến trúc-Môi trường.

Bên cạnh đó, trong một báo cáo của Cục quản lý tài nguyên nước thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, cả nước hiện nay có 80 trường có đào tạo các ngành liên quan đến tài nguyên và môi trường, chiếm 16,66% và chỉ tiêu phân bố cho ngành cũng không cao. Từ con số thống kê trên, có thể thấy rằng vấn đề đào tạo nhân lực trong lĩnh vực tài nguyên môi trường còn khá khiêm tốn, không đáp ứng được yêu cầu của xã hội, cơ cấu các ngành cũng chưa phủ kín được các lĩnh vực. Đơn cử như trong lĩnh vực tài nguyên, môi trường, khí tượng thủy văn, biển cũng chỉ có khoảng trên 50 Trường đào tạo.

Trong báo cáo này, Cục cũng dự báo nhu cầu nhân lực trong tương lai ước tính mỗi năm ngành TNMT cần khoảng 10000 người/năm có trình độ đại học trở lên và khoảng 50.000 người/năm có trình độ Kỹ thuật viên và công nhân lành nghề. Do đó, đối với ngành tài nguyên môi trường cần thiết phải xây dựng được chiến lược phát triển nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu phát triển của ngành, của nền kinh tế trong thời kỳ hội nhập và đặc biệt là trong bối cảnh biến đổi khí hậu hiện nay, phải coi đó là chính sách quốc gia quan trọng hàng đầu để đạt được những mục tiêu về phát triển kinh tế- xã hội và đạt được thắng lợi trong cuộc cạnh tranh gay gắt của quá trình toàn cầu hóa, hội nhập quốc tế. Nguồn nhân lực được đào tạo và đảm bảo chất lượng là khâu then chốt quyết định mọi thành công của từng ngành, từng quốc gia. Chính vì lẽ đó muốn có nguồn nhân lực tốt đáp ứng nhu cầu của người sử dụng lao động thì phải có chương trình đào tạo tốt, bám sát thực tiễn và để làm được điều đó người sử dụng lao động và người đào tạo cần phải gắn kết với nhau.

Vì những lý do trên, chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật môi trường cần được cập nhật bổ sung định kỳ để theo kịp xu thế của thời đại và đáp ứng yêu cầu nhân lực cả về số lượng và chất lượng của ngành tài nguyên và môi trường và theo định hướng ứng dụng của Trường. Để đạt được mục tiêu này, việc cập nhật CTĐT Công nghệ kỹ thuật môi trường của Khoa Môi trường – Tài nguyên và Biến đổi khí hậu đã tiến hành tham khảo, đối sánh (có bảng đối sánh kèm theo) chương trình đào tạo cùng ngành của các trường: Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh; Trường Đại học Bách khoa Hà Nội; Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường,...

Trong quá trình cập nhật CTĐT, bộ môn đã tuân thủ các bước hướng dẫn chi tiết trong Quyết định 3229/QĐ-DCT của Trường, đồng thời tổ chức thiết kế các phiếu lấy ý kiến đóng góp của các đối tượng khác nhau, bao gồm: doanh nghiệp có sử dụng lao động là cựu sinh viên tốt nghiệp từ Khoa, sinh viên đang theo học năm cuối tại trường và sinh viên khóa mới nhất đang theo học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường tại Trường về Chuẩn đầu ra và chương trình khung của Ngành. Kết quả khảo sát được tổng hợp và báo cáo chi tiết trong mẫu Phụ lục 9: Báo cáo kết quả về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan tới sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật, soạn thảo bổ sung CTĐT. Khảo sát cho thiết kế CĐR của CTĐT được thực hiện trên số lượng khoảng trên 150 phiếu, với 5 mức: không cần thiết, ít cần thiết, không biết, cần thiết và rất cần thiết cho CĐR và khung CTĐT và về mức độ đạt được CĐR của CT hiện tại đề xuất với CT trước đây trên 5 mức: Biết, hiểu và ứng dụng, phân tích, tổng hợp và đánh giá và sáng tạo; mức độ hợp lý của số tín chỉ dự kiến trong Khung chương trình ở 5 mức: quá ít, ít, hợp lý, nhiều và quá nhiều. Kết quả khảo sát chỉ ra, có sự tương quan cao về ý kiến góp ý của ba đối tượng được khảo sát độc lập, bao gồm doanh nghiệp, cựu sinh viên và sinh viên. Trong khảo sát về CĐR và CT khung, hầu hết các ý kiến đều cho rằng CĐR và các môn học được thiết kế trong CT khung là cần thiết, số tín chỉ hợp



lý (đạt trên mức trung vị 3.4 cho phép thống kê ngẫu phân vị). Tuy nhiên, về mức đạt được CĐR của CTĐT cũ, đa số các ý kiến của Doanh nghiệp và cựu sinh viên cho rằng sinh viên ra trường làm việc chỉ đạt được ở mức độ 2-3 tức là chỉ mới biết, hiểu và ứng dụng.

Bên cạnh đó, hiện nay, Bộ môn Kỹ thuật môi trường, Khoa Sinh học và Môi trường có một đội ngũ giảng viên chất lượng cao, với 2 PGS.TS, 1 Tiến sỹ, 1 NCS, còn lại tất cả các thầy cô đều có trình độ Thạc sỹ được đào tạo đúng chuyên ngành Kỹ thuật môi trường đến từ các trường đại học hàng đầu cả nước như Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Khoa học Tự nhiên Thành phố Hồ Chí Minh,... Đặc biệt, hiện nay Khoa được trang bị 4 phòng thí nghiệm, gần 20 mô hình xử lý nước thải, nước cấp, khí thải, chất thải rắn,... phục vụ việc dạy và học các môn thực hành. Mảng nghiên cứu khoa học của Khoa cũng phát triển mạnh, nhiều đề tài cấp Nhà nước, cấp Sở, cấp cơ sở được triển khai phục vụ công tác giảng dạy và hướng dẫn sinh viên, học viên làm đề tài tốt nghiệp và phù hợp với định hướng đào tạo kỹ sư theo định hướng ứng dụng của Nhà trường.

## PHỤ LỤC 1.2. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

### 1. Thang đánh giá chuẩn kiến thức (PLO<sub>1-5</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Nhớ/Biết</b>	Có thể nhắc lại các thông tin đã được tiếp nhận trước đó	Ghi nhớ, liệt kê, gọi tên, nhận biết, nhận dạng, nhớ lại, xác định, phân loại, mô tả, định vị, phác thảo, nêu ví dụ, trình bày, nêu, giới thiệu, chỉ ra,...
2	<b>Hiểu</b>	Nắm được ý nghĩa của thông tin, thể hiện qua khả năng diễn giải, suy diễn, liên hệ, khái quát	Tóm tắt, giải thích, diễn dịch, mô tả, so sánh, chuyển đổi, ước lượng, diễn giải, phân biệt, chứng tỏ, hình dung, trình bày lại, viết lại, lấy/cho ví dụ,...
3	<b>Áp dụng</b>	Áp dụng thông tin đã biết vào một tình huống, điều kiện mới	Giải quyết, minh họa, tính toán, diễn dịch, thao tác, dự đoán, bày tỏ, áp dụng, phân loại, sửa đổi, đưa vào thực tế, chứng minh, ước tính, vận hành,...
4	<b>Phân tích</b>	Chia thông tin thành những phần nhỏ và chỉ ra mối liên hệ của chúng tới tổng thể	Phân tích, tổ chức, suy luận, lựa chọn, vẽ biểu đồ, phân biệt, đối chiếu, so sánh, chỉ ra sự khác biệt, phân loại, phác thảo, liên hệ,...
5	<b>Đánh giá, Sáng tạo</b>	Đưa ra nhận định, phán quyết của bản thân đối với thông tin dựa trên các chuẩn mực, tiêu chí; Xác lập thông tin, sự vật mới trên cơ sở những thông tin, sự vật đã có.	Đánh giá, cho ý kiến, bình luận, tổng hợp, so sánh,...; Thiết lập, tổng hợp, xây dựng, thiết kế, đề xuất, sáng tác,...

### 2. Thang đánh giá kỹ năng cảm xúc (PLO<sub>6-11</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Tiếp nhận</b>	Tiếp thu hoặc chú tâm vào giá trị	Được tiếp xúc với, lắng nghe ý kiến, nhận thức được
2	<b>Phản hồi</b>	Làm việc, tham gia vào việc hình thành giá trị	Chấp nhận, hình thành thói quen, tham gia, đóng góp
3	<b>Hình thành giá trị</b>	Cam kết thực hiện giá trị	Cam kết, tuân thủ, nhận xét, thảo luận, chia sẻ ý kiến, có khả năng hình thành giá trị
4	<b>Tổ chức</b>	Có nhận thức/tổ chức hệ thống giá trị	Thiết lập, thể hiện niềm tin, thích ứng, tổ chức thành hệ thống, đáp ứng
5	<b>Đặc trưng hóa</b>	Tích hợp, xây dựng thành hệ thống giá trị của bản thân	Thiết lập, tổng hợp, xây dựng, thiết kế, sáng tác, đề xuất

### 3. Thang đánh giá kỹ năng hành vi (PLO<sub>6-11</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Nhận thức, thiết lập</b>	Quan sát và làm rập khuôn được.	Nhận thức được, tạo thành thói quen (kỹ năng mềm)...; Làm theo được, lặp lại được, thực hành (kỹ năng hành vi)...
2	<b>Làm theo hướng dẫn</b>	Biết cách làm và tự làm được.	Thực hiện được, thể hiện được, làm được...; tuân thủ các yêu cầu...
3	<b>Làm thuần thục</b>	Thực hiện một cách chính xác	Áp dụng chính xác, thực hiện chính xác, thể hiện đúng, làm đúng... các kỹ năng
4	<b>Làm thành thạo kỹ năng phức tạp; Thích ứng</b>	Thực hiện một cách chính xác công việc, có thể phối hợp các kỹ năng.	Áp dụng thành thạo, phối hợp được, kết hợp được các kỹ năng đơn giản để thực hiện kỹ năng phức tạp, thể hiện thuần thục... các kỹ năng đã học vào thực tế; thích ứng được các kỹ năng mới...
5	<b>Sáng chế</b>	Thực hiện công việc chính xác với tốc độ cao, thuần thục; có phần sáng tạo	Tạo ra được, thiết kế được... sản phẩm/quá trình/quy trình/hệ thống... phù hợp yêu cầu, kết hợp được các kỹ năng đã học... để giải quyết một vấn đề thực tiễn...

#### 4. Thang đánh giá trình độ năng lực (PLO<sub>12-15</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Trải nghiệm</b>	Đã trải nghiệm hoặc gặp qua tình huống/ý tưởng/vấn đề tương tự...	Được tiếp xúc với tình huống/ý tưởng...
2	<b>Tham gia</b>	Có thể tham gia/đóng góp ý kiến để giải quyết vấn đề/ý tưởng... trong thực tiễn dựa trên những tình huống/kiến thức đã học	Mô tả được/xác định được vấn đề/ý tưởng/quá trình/quy trình/hệ thống...; liệt kê được/ nhận biết được tình huống/sự cố/...; thực hiện được quá trình/quy trình/yêu cầu theo yêu cầu...
3	<b>Giải thích</b>	Có thể hiểu và giải thích được vấn đề/ý tưởng có liên quan dựa trên những kiến thức/kỹ năng/vấn đề/ý tưởng... đã học qua/trải qua	Thảo luận/giải thích được sự cố trong quá trình sản xuất...; /phân loại/ nhận dạng được thiết bị, quá trình, quy trình...; xác định được vấn đề tương ứng với trường hợp cụ thể; phân loại/xác định được...

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
4	<b>Triển khai</b>	Có thể thực hành được và triển khai được vấn đề trong thực tiễn	<p>Áp dụng được kỹ năng đã học; lựa chọn được thiết bị, quá trình, quy trình, hệ thống... phù hợp với thực tiễn; thực hiện, sử dụng được...; chuẩn bị được, lên kế hoạch được để thực hiện...</p> <p>Phân tích được, minh họa được, so sánh được; đặt câu hỏi được; thí nghiệm/kiểm tra được...</p>
5	<b>Lãnh đạo/phát minh</b>	Có thể lãnh đạo để thực hiện; xây dựng được công cụ để giải quyết vấn đề trong thực tiễn...	Xây dựng được công thức, quá trình, quy trình, hệ thống...; tổng hợp được thông tin; lập kế hoạch để sản xuất...; đánh giá được, ước tính được hiệu quả quá trình, quy trình...

**PHỤ LỤC 1.3. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**1. Chương trình chuẩn tham khảo:** (liệt kê các chương trình đào tạo được tham chiếu, đối sánh)

- Chương trình tham chiếu của ngành kỹ thuật môi trường Trường Đại học Bách khoa Tp.HCM;
- Chương trình tham chiếu ngành kỹ thuật môi trường của Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường TPHCM;
- Chương trình tham chiếu của trường GIST College (Hàn Quốc).

**2. Bảng đối sánh chương trình đào tạo của Trường (HUFI) với các chương trình đào tạo đang lưu hành của trường khác (trong và ngoài nước)**

3.	Chương trình đào tạo (dự kiến) của HUFI							Chương trình tham chiếu của ngành kỹ thuật môi trường Trường Đại học Bách khoa Tp.HCM	Tỷ lệ % nội dung trùng khớp		
	Học phần	Số TC	Năm thứ I		Năm thứ II		Năm thứ III			Năm thứ IV	
TT			I	II	III	IV	V	VI	VII	Chương trình tham chiếu ngành kỹ thuật môi trường của Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường TPHCM	Tỷ lệ % nội dung trùng khớp
I	Học kỳ									Tên học phần	Số TC
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương	30								Khối kiến thức giáo dục đại cương	
I	Học phần bắt buộc										
1	Triết học Mác – Lênin	3	x							Học phần bắt buộc	

2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	x									Nguyên lý cơ bản của CN Mác- Lênin 1	2	67
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2		x								Nguyên lý cơ bản của CN Mác- Lênin 2	3	67
4	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2			x									
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				x						Đường lối CM của ĐCSVN		67
6	Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3	x									Tư tưởng Hồ Chí Minh		100
7	Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2	x									Giáo dục quốc phòng	4	75
8	Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1				x								
9	Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2				x								
10	Giáo dục thể chất 1	2	x									Giáo dục thể chất 1	3	67
11	Giáo dục thể chất 2	2	x									Giáo dục thể chất 2		
12	Giáo dục thể chất 3	1				x						Giáo dục thể chất 3		

13	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3																		Tin học đại cương	2	67	
14	Anh văn 1	3	x																	Anh văn 1	4	75	
15	Anh văn 2	3		x																Anh văn 2	3	100	
16	Anh văn 3	3			x															Anh văn 3	3	100	
17	Hóa học đại cương	3	x																	Hóa đại cương	3	100	
18																				Sinh thái học	3	0	
19																				Hóa phân tích	3	0	
20																				Vật lý đại cương 1 (giống môn vật lý đại cương phần tự chọn)	4	2	100
21																				Thí nghiệm vật lý đại cương	1	2	0
22																				Thí nghiệm Hóa PT định lượng	2	1	0
2	<b>Học phần tự chọn</b>																			<i>Học phần tự chọn</i>			
2.1	<b>Tự chọn nhóm khoa học tự nhiên</b>																			<i>Học phần tự chọn</i>			
23	Toán cao cấp A1	3																		Giai tích 1	4	75	
																				Toán cao cấp 1 (giống môn Toán cao cấp A1 phần tự chọn)	3	67	

24	Toán cao cấp A2	2	x														Giai tích 2	4	75	Toán cao cấp 2, 3 (giống môn Toán cao cấp A2 phần tự chọn)	6	67	
25	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2	x														Xác suất thống kê	3	67	Xác suất thống kê	3	67	
26	Vật lý đại cương	2	x																				
27	Vật lý kỹ thuật	2	x														Đại số	3		Vật lý đại cương 2	2	100	
28	Sinh học đại cương	2	x																				
<b>2.2</b>	<b>Tự chọn nhóm khoa học xã hội</b>																						
29	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2								x													
30	Logic học	2								x													
31	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2								x													
32	Quản trị học	2								x							Quản trị kinh doanh cho kỹ sư	3	50				
33	Quản trị doanh nghiệp	2								x													
34	Kinh tế học đại cương	2								x							Kinh tế học đại cương	3	67				



35	Tâm lý học đại cương	2						x									
36	Văn hóa doanh nghiệp	2						x									
37	Xã hội học	2						x									
38	Môi trường và con người	2						x									
39	Tiếng Việt thực hành	2						x									
40	Kỹ năng giao tiếp	2						x									
II	Khởi kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	121															104
1	Kiến thức cơ sở ngành	37															51
1.1	Học phân bắt buộc	31															
41	Nhập môn môi trường	2					x										2
42	Phân tích môi trường	2								x							2
43	Thí nghiệm phân tích môi trường	2								x							2
44	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2								x							3
																	67

											trong kỹ thuật môi trường							
45	Các quá trình sinh học trong môi trường	2			x						Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	3	67	3	67	Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	3	67
46	Vẽ kỹ thuật môi trường	2				x					Vẽ kỹ thuật	3	67	3	67	Hình họa – Vẽ kỹ thuật	3	67
47	Hóa kỹ thuật môi trường	3		x							Hóa kỹ thuật môi trường 1 và 2	6	50	3	100	Hóa kỹ thuật môi trường	3	100
48	Vi sinh môi trường	2		x							Vi sinh vật	2	100	2	100	Vi sinh vật kỹ thuật môi trường	2	100
49	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2									-	-	-	1	50	Thí nghiệm Vi sinh vật kỹ thuật môi trường	1	50
50	Thùy lực môi trường	2				x					Cơ lưu chất	3	67	3	67	Cơ lưu chất	3	67
51	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2					x				An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp (tự chọn)	2	100	2	100	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp (giống môn An toàn sức khỏe môi trường phần cơ sở)	2	100
52	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2								x	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	4	50	2	100	Kết cấu công trình xây dựng	2	100

53	Kinh tế môi trường	2										Thủy văn môi trường (tự chọn)	2	0	Kinh tế môi trường	2	100
54	Sinh thái môi trường	2	x												Sinh thái học	3	67
<b>1.2</b>	<b>Học phần tự chọn</b>	<b>6</b>										<i>Học phần tự chọn</i>	<b>4</b>				
55	Kỹ thuật điện	2										-			Kỹ thuật điện – điện tử	2	0
56	Mô hình hóa môi trường	2										Mô hình hóa môi trường	2	100	Mô hình hóa môi trường (giống môn mô hình hóa môi trường phân tự chọn)	3	67
57	Nhiệt động lực học môi trường	2										Nhiệt kỹ thuật (bắt buộc)	3	67	Tiếng Anh chuyên ngành KT môi trường	2	0
58	Độc học môi trường	2										-			Độc học môi trường	2	100
59															Quản lý môi trường	2	0
60															Thực hành hệ thống thông tin địa lý (GIS) và viễn thám (RS)	2	0
61															Cơ học ứng dụng	2	0
62															Địa chất môi trường	2	0
<b>2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>54</b>										<b>Kiến thức ngành</b>	<b>52</b>		<b>Kiến thức ngành</b>	<b>41</b>	

2.1	Học phần bắt buộc	48								Học phần bắt buộc	43		Học phần bắt buộc	31	
63	Kỹ thuật xử lý nước thải	3							x	Kỹ thuật xử lý nước thải	4		Kỹ thuật xử lý nước thải	4	67
64	Thực hành xử lý nước thải	2							x				Thực hành công nghệ xử lý nước cấp và nước thải	2	50
65	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3				x				Kỹ thuật xử lý nước cấp	4		Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	100
66	Thực hành xử lý nước cấp	2				x									
67	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3						x		Kỹ thuật xử lý chất thải rắn	4		Công nghệ xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	100
68	Thực hành xử lý chất thải rắn	2						x							
69	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3				x				Kỹ thuật xử lý khí thải	4		Công nghệ xử lý khí thải và tiếng ồn	3	100
70	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2				x				Kỹ thuật thông gió & kiểm soát tiếng ồn	3				
71	Mạng lưới cấp thoát nước	3						x		Mạng lưới cấp thoát nước	3		Mạng lưới cấp nước và thoát nước	4	100
72	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2						x		Tối ưu hóa & QHTN	3		Kỹ thuật xử lý số liệu môi trường	2	100

73	Thiết kế thiết bị môi trường	2								x						Thiết kế và chế tạo thiết bị xử lý môi trường	2	100
74	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2									x					Vẽ kỹ thuật xây dựng	3	67
75	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2								x								
76	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3									x					Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (giống môn đánh giá tác động và rủi ro môi trường phân bắt buộc)	3	67
77	Đồ án xử lý nước cấp	1									x					Đồ án xử lý nước cấp	1	100
78	Đồ án xử lý nước thải	1														Đồ án xử lý nước thải	1	100
79	Đồ án xử lý chất thải rắn	1														Đồ án xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	1	100
80	Đồ án xử lý khí thải	1														Đồ án xử lý khí thải	1	100
81	Giám sát, thi công công trình XLMT	2																

82	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3							x		Kỹ thuật xử lý đất ô nhiễm	3	67	Công nghệ xử lý và cải tạo đất ô nhiễm	2	0
83	Kiểm soát ô nhiễm đất	2							x					Công nghệ tái chế chất thải	2	0
84	Quan trắc môi trường	2						x						Luật và chính sách môi trường	2	100
85	Luật và chính sách môi trường	2						x						Nguyên lý Sản xuất sạch hơn và ngăn ngừa ô nhiễm (phần bắt buộc)	2	100
86	Sản xuất sạch hơn	2						x			Sản xuất sạch hơn (tự chọn)	2	100			
2.2	<i>Học phần tự chọn</i>	6									<i>Học phần tự chọn</i>	9				
87	Biến đổi khí hậu	2							x		Biến đổi khí hậu	2	100	Biến đổi khí hậu	2	100
88	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2								x	Ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý tài nguyên và môi trường	3	67	Hệ thống thông tin địa lý (GIS) và viễn thám (RS) trong QLMT	2	100
89	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2								x	Kỹ thuật lò đốt chất thải	3	67	Kỹ thuật lò đốt	2	100
90	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2								x	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	3	67	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2	100
91	Kiểm toán môi trường	2												Công nghệ xanh	2	0

92										Phân tích hệ thống môi trường	2	0	Kỹ thuật xử lý bùn thải	2	0
93													Truyền thông môi trường	2	0
94													Thí nghiệm độc học môi trường	1	0
95									x	Thực tập tham quan	1	100	Thực tập tham quan nghề nghiệp	1	50
98									x	Thực tập tốt nghiệp	3	100	Thực tập tốt nghiệp (thực tập kỹ sư)	4	80
99									x	Đồ án chuyên ngành	6	88	Đồ án tốt nghiệp	8	100
<b>3</b>										<b>Kiến thức chuyên sâu, đặc thù</b>	<b>30</b>				
100										Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2				
101										Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2				
102										Giám sát, thi công công trình XLMT	2				
103										Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2				

104	Thực tập kỹ sư	8														
105	Đồ án tốt nghiệp	14														
<b>Tổng cộng (I + II)</b>		<b>151</b>									<b>Tổng cộng (I + II)</b>	<b>140</b>	<b>68</b>	<b>Tổng cộng (I + II)</b>	<b>153</b>	<b>65.1</b>

*Chương trình nước ngoài*

		Chương trình đào tạo (dự kiến) của HUF1						Chương trình tham chiếu của trường GIST College (Hàn Quốc)		Tỷ lệ % nội dung trùng khớp	
TT	Học phần	Số TC	Năm thứ I		Năm thứ II		Năm thứ III		Tên học phần	Số TC	
			I	II	III	IV	V	VI			VII
I	Khởi kiến thức giáo dục đại cương	30	I	II	III	IV			Khởi kiến thức giáo dục đại cương		
1	<i>Học phần bắt buộc</i>	26							<i>Học phần bắt buộc</i>		
1	Triết học Mác – Lênin	3	x								
2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2		x							



3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2					x												
4	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2				x													
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2									x								
6	Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3	x																
7	Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2			x														
8	Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1							x										
9	Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2							x										
10	Giáo dục thể chất 1	2	x																

11	Giáo dục thể chất 2	2		x															
12	Giáo dục thể chất 3	1			x														
13	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3			x														30
10																			0
11	Anh văn 1	3		x															
12	Anh văn 2	3		x															
13	Anh văn 3	3			x														
14	Hóa học đại cương	3		x															30
15																			0
16																			0
17																			0

18											Vật lý đại cương 1	3	30
19											Thí nghiệm vật lý đại cương 1	1	0
20											Tính toán hàm đơn biến và ứng dụng	3	0
21											Vật lý đại cương 2	3	0
22											Thí nghiệm vật lý đại cương 2	1	0
23											Sinh học con người	3	0
24											Thí nghiệm sinh học đại cương	1	0
25											Tính toán hàm đa biến và ứng dụng	1	0
26											Phương trình vi phân và ứng dụng	3	0
27											Đại số tuyến tính và ứng dụng	3	0
2	<b>Học phần tự chọn</b>	6									<b>Học phần tự chọn</b>		
A.2.1.	<b>Tự chọn nhóm khoa học tự nhiên</b>	4											



35	Logic học	2							X										
36	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2							X										
37	Quản trị học	2							X										
38	Quản trị doanh nghiệp	2							X										
39	Quản lý dự án	2							X										
40	Kinh tế học đại cương	2							X										
41	Tâm lý học đại cương	2							X										
42	Văn hóa doanh nghiệp	2							X										
43	Xã hội học	2							X										
44	Môi trường và con người	2							X										30
45																			0

Khoa học môi trường và trái đất

Hành tinh tươi đẹp

46												Ô nhiễm môi trường	3	0
47												Nghiên cứu thực địa về trái đất và môi trường	2	0
48												Trái đất trong kỷ nguyên Anthropocene	1	0
49											x			
50											x			
<b>II</b>												<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>		
<b>I</b>												<b>Kiến thức cơ sở khối ngành</b>		
<b>1.1</b>												<b>Học phân bắt buộc</b>		
51												Kỹ thuật môi trường	3	30
52												Thí nghiệm môi trường 1	3	0

53																				Thí nghiệm môi trường 2	3	0
54	Phân tích môi trường	2													x					Học phần tự chọn	3	50
55	Thí nghiệm phân tích môi trường	2													x							
56	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2													x							
57	Các quá trình sinh học trong môi trường	2													x							
58	Vẽ kỹ thuật	2																				
59	Hóa kỹ thuật môi trường	3																				
60	Vi sinh môi trường	2																				
61	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2																				
62	Thủy lực môi trường	2																				
63	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2																				

64	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2								x						
65	Kinh tế môi trường	2							x							
66	Sinh thái môi trường	2				x									3	50
67															3	0
68															3	0
1.2	<i>Học phần tự chọn</i>	6														
69															3	50
70															3	50
71	Kỹ thuật điện	2									x					
72	Mô hình hóa môi trường	2									x				3	30
73	Nhiệt động lực học môi trường	2									x				3	50



74	Độc học môi trường	2								x			Độc học môi trường cơ bản	3	50
75													Hoá học hữu cơ sinh học và dược phẩm sinh học	3	0
76													Hoá sinh 2	3	0
2	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>54</b>											<b>Kiến thức ngành</b>		
2.1	<i>Học phần bắt buộc</i>	48											<i>Học phần bắt buộc</i>		
77	Kỹ thuật xử lý nước thải	3									x		Công nghệ cấp nước và nước thải	3	50
78	Thực hành xử lý nước thải	2									x				
79	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3								x					
80	Thực hành xử lý nước cấp	2								x					
81	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3										x			
82	Thực hành xử lý chất thải rắn	2										x			

83	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3									x								Đo đặc ô nhiễm không khí	3			30	
84	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2									x													
85	Mạng lưới cấp thoát nước	3										x												
86	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2										x							Học phần tự chọn	3				30
87	Thiết kế thiết bị môi trường	2																						
88	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2																						
89	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2																						
90	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3																						
91	Đồ án xử lý nước cấp	1																						
92	Đồ án xử lý nước thải	1																						
93	Đồ án xử lý chất thải rắn	1																						

94	Đồ án xử lý khí thải	1								x								
95	Giám sát, thi công công trình XLMT	2													x	Giám sát môi trường	3	30
96	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3													x			
97	Kiểm soát ô nhiễm đất	2												x				
98	Quan trắc môi trường	2							x									
99	Luật và chính sách môi trường	2							x									
100	Kiến tập	2													x			
101	Thực tập tốt nghiệp	5													x			
102	Đồ án chuyên ngành	86													x			
103																Biến đổi khí hậu	3	50
104																Biến đổi khí hậu và công nghệ tương lai	3	0

105																		Hiện tượng vận chuyển môi trường và trái đất	3	0
2.2	<i>Học phần tự chọn</i>	6																		
106	Biến đổi khí hậu	2								x								Đưa lên HP bắt buộc gồm 2 học phần tương đương		50
107	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2								x										
108	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2								x										
109	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2								x										
110	Kiểm toán môi trường	2								x										
111																		Cơ học chất lỏng	3	0
112																		Nguyên lý và ứng dụng điện hoá	3	0
113																		Năng lượng hoá học	3	0

114																			Hoá học khí quyển và biến đổi khí hậu 1	3	0
115																			Hoá học khí quyển và biến đổi khí hậu 2	3	0
116																			Phương pháp tính toán của vật lý 1	3	0
117																			Xác suất thống kê cho ngành khoa học môi trường và trái đất	3	0
118																			Các đơn vị hoạt động của các quá trình môi trường	3	0
119																			Phân tích dữ liệu chất lượng không khí và ứng dụng 1	3	0
120																			Kỹ thuật các phản ứng hoá học	3	0
121																			Hoá địa sinh	3	0
122																			Vật lý biến	3	0
123																			Thí nghiệm các quá trình môi trường	3	0

124																					3	0	
125																					3	0	
4	<b>Kiến thức chuyên sâu, đặc thù</b>	30																					
126	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2																					
127	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2																					
128	Giám sát, thi công công trình XLMT	2																					
129	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2																					
130	Thực tập kỹ sư	8																					
131	Đồ án tốt nghiệp	14																					
	<b>Tổng cộng (I + II)</b>	<b>151</b>																			<b>Tổng cộng (I + II)</b>	<b>100</b>	<b>25</b>

**TRƯỜNG KHOA**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Tân Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**  
**XÂY DỰNG CTĐT**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**

## PHỤ LỤC 1.4.1

### BÁO CÁO KẾT QUẢ

**Về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo ngành: Công nghệ kỹ thuật môi trường

Trình độ: Đại học Chính quy

Thực hiện Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về kế hoạch đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo trình độ đại học năm học 2021 – 2022 và kế hoạch chi tiết của Khoa Sinh học và Môi trường, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ đại học đã thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra chương trình đào tạo như sau:

#### I. Thông tin, minh chứng

TT	Thông tin minh chứng	Nguồn gốc	Ghi chú
<b>Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo</b>			
1	Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ.	Văn phòng Chính phủ	
2	Luật giáo dục 2019	Văn phòng Quốc hội	
3	Nghị định số 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục	Văn phòng Chính phủ	
4	Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo	Bộ Giáo dục và Đào tạo	
5	Quyết định 3229/QĐ-DCT, ngày 14/11/2019 của Hiệu Trưởng trường ĐH CNTP Tp.HCM	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
6	Thông báo 232/TB-DCT, ngày 07/5/2020 của Hiệu trưởng Trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc điều chỉnh kế hoạch cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo trình độ đại học năm 2019	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
<b>Những tiến bộ trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành</b>			
1	Thom, V., Kỹ thuật môi trường: ngành không thể thiếu trong thời đại công nghiệp. 2017.	Trường ĐH BK Hà Nội, 2016	
2	Ly, K., Nhu cầu nhân lực ngành tài nguyên môi trường tiếp tục tăng. 2015	Tài nguyên và Môi trường, Báo điện tử của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015	



2	Thanh, T., <i>Đổi mới trong đào tạo nhân lực ngành tài nguyên - môi trường</i> . Báo người lao động 2016.	Báo người lao động, 2016	
3	<b>Đại học Hoa Sen., <i>Môi trường sẽ thành nhóm ngành thu hút nhiều lao động nhất</i>. Báo Dân trí, 2017.</b>	<b>Báo Dân trí, 2017</b>	
4	NCS.Ths Trần Khắc Thạc - Trường ĐH Thủy Lợi, <i>Thực trạng công tác đào tạo nhân lực trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường tại một số cơ sở đào tạo quy mô lớn</i> , Tham luận tại Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành, chuyên ngành tài nguyên và môi trường, Cục Quản lý Tài nguyên nước, 2015	Cục Quản lý Tài nguyên nước	

**Phản hồi của các bên liên quan**

1	Khảo sát ý kiến về chương trình đào tạo	Doanh nghiệp, cán bộ các viện, trường: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 54 phiếu	
		Cựu sinh viên: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
		Sinh viên: - Lần 1: 46 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
2	Hội thảo lấy ý kiến về chương trình đào tạo (chuyên gia)	Lần 1, 2, 3	

**Những thay đổi học phần, môn học hoặc nội dung chuyên môn**

1	Thay đổi về mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra, khung chương trình, chi tiết học phần	Tổ soạn thảo khung chương trình	
---	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	--

**II. Kết quả cụ thể** (Nêu những kết quả chính từ các thông tin minh chứng về sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo)

**1. Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo**

Theo Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án thí điểm đổi mới cơ chế hoạt động của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2015-2017: yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo, đảm bảo người học sau khi tốt nghiệp đạt chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng cao hơn quy định theo cam kết được công bố của Trường; được tiếp cận ứng dụng khoa học công nghệ; được rèn luyện kỹ năng trau dồi phẩm chất đạo đức.

Theo Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học:

nghiệp giấy và bột giấy, và dệt nhuộm.

Ngành CNKTMT thuộc Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP HCM (ĐH CNTP) hiện nay đã có chuyển đổi rất nhiều so với trước đây. Xét về trình độ đào tạo, ngành KTMT của trường ĐH CNTP đã ngừng đào tạo trình độ cao đẳng, đào tạo trình độ thạc sĩ KTMT và bắt đầu đào tạo tiến sĩ KTMT, đồng thời có ngành Quản lý tài nguyên và môi trường. Số lượng và năng lực giảng viên của ngành cũng được nâng lên rõ rệt trong vòng 3 năm gần đây, trong đó tăng lên số lực lượng trình độ cao, bao gồm tăng thêm 03 tiến sĩ, 01 phó giáo sư. Nhiều quỹ khuyến khích phát triển nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng trong ngành KTMT bao gồm quỹ từ bản thân trường ĐH CNTP, quỹ đầu tư các tỉnh, thành phố, và quốc gia, cũng như quỹ từ các tổ chức, cá nhân khác.

Bản thân ngành giáo dục cũng có những tiến bộ nhất định nhằm tăng hiệu quả trong đào tạo. Ghaffari (2013) cũng đề cập việc sử dụng các công cụ mới để nâng cao chất lượng giáo dục, bao gồm việc ứng dụng internet, e-learning, và hình thức học ảo (virtual learning) để tăng cường hứng thú học tập cho sinh viên, và sự tiếp xúc giữa sinh viên với giảng viên. Đặc biệt trong giai đoạn dịch covid vừa qua, trường cũng đã thay đổi việc giảng dạy nhằm thích ứng với tình hình mới, một số học phần được chuyển từ tập trung sang học online trên nền tảng zoom, google meeting,...

Chính vì những thay đổi trong nhu cầu thực tế về nhân lực trong ngành CNKTMT, sự phát triển đáng kể trong các kỹ thuật xử lý môi trường, và những tiến bộ trong kỹ thuật giảng dạy, việc thay đổi chuẩn đầu ra chương trình đào tạo để đáp ứng nhu cầu và bắt kịp xu hướng phát triển là cần thiết.

### ***3. Các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo***

Thành phố Hồ Chí Minh đóng vai trò là vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, là một trung tâm lớn về khoa học – công nghệ, đầu mối giao lưu quốc tế. Với định hướng phát triển khoa học công nghệ phục vụ cho phát triển kinh tế xã hội, thành phố Hồ Chí Minh đã thành lập và đẩy mạnh hoạt động các Khu công nghệ cao, Khu công viên phần mềm Quang Trung, ... song song với việc thiết lập liên kết giữa doanh nghiệp với cơ quan nghiên cứu khoa học và các trường đại học. Cùng với việc phát triển kinh tế thì các vấn đề môi trường cũng rất đáng lo ngại.

Bảo vệ môi trường là bảo vệ điều kiện tồn tại và phát triển của vật sống trong đó có con người. Hoạt động này góp phần bảo đảm sự phát triển bền vững; sự phát triển cân đối giữa yếu tố kinh tế với yếu tố xã hội và môi trường. Trong đó, yếu tố môi trường phải được xem xét một cách đồng bộ giữa môi trường không khí, đất và nước. Bảo vệ môi trường sống cho sinh vật, lao động cũng có nghĩa là duy trì và phát triển điều kiện tồn tại hợp lý của con người với tự nhiên.

Hiện nay, vấn đề bảo vệ tài nguyên môi trường và các hệ sinh thái cũng như đảm bảo an toàn sức khỏe trong quá trình sản xuất đang và sẽ là vấn đề bức xúc hàng đầu do trong một thời gian dài sự quan tâm bị bỏ ngỏ. Một phần do thiếu trách nhiệm, mặt khác công tác đào tạo các kỹ sư môi trường chưa được chú trọng đến chất lượng, dẫn tới đội ngũ sinh viên ngành môi trường hàng năm gia tăng nhưng chất lượng thì chưa đáp ứng được nhu cầu của xã hội do chương trình đào tạo chưa phù hợp với nhu cầu thực tế, nặng về lý thuyết không mang tính ứng dụng.

Ý thức được tầm quan trọng của vấn đề này, cũng như trách nhiệm của khoa học đối với cộng đồng, Khoa Sinh học và Môi trường – Trường Đại học Công nghiệp thực phẩm Thành

phổ Hồ Chí Minh đã tiến hành cập nhật bổ sung chính lý chuẩn đầu ra chương trình đào tạo cho phù hợp với định hướng ứng dụng, đào tạo kỹ sư ngành kỹ thuật môi trường đáp ứng nhu cầu thực tế xã hội.

***Phản hồi của các bên liên quan***

Nội dung chủ yếu trong phản hồi của các bên liên quan (chuyên gia, giảng viên, doanh nghiệp, nhân viên, sinh viên và cựu sinh viên) trong đợt khảo sát lần này về lấy ý kiến về CDR của chương trình đào tạo đều ở mức cao nhất (mức 4 và 5) và có sự tương thích cao khi được khảo sát, điều đó cho thấy chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo là cần thiết và rất cần thiết. Qua khảo sát các đối tượng đều cho rằng CDR hiện nay chỉ đáp ứng được ở mức độ đạt được CDR ở mức 2, 3 và 4 tức là ở mức hiểu, ứng dụng, phân tích và tổng hợp được vấn đề. Do đó hiện tại không cần phải thiết kế lại CDR mới.

**TRƯỞNG KHOA**

*(Ký, ghi rõ họ tên)*



***PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong***

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

**XÂY DỰNG CTĐT**

*(Ký, ghi rõ họ tên)*



***PGS.TS. Nguyễn Lan Hương***

PHỤ LỤC 1.4.2

**BÁO CÁO KẾT QUẢ**  
**Về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết**  
**phải sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo ngành: Công nghệ kỹ thuật môi trường  
 Trình độ: Đại học Chính quy

Thực hiện Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về kế hoạch đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo trình độ đại học năm học 2021 – 2022 và kế hoạch chi tiết của Khoa Sinh học và Môi trường, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ đại học đã thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải cập nhật chương trình đào tạo như sau:

**I. Thông tin, minh chứng**

TT	Thông tin minh chứng	Nguồn gốc	Ghi chú
<b>Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo</b>			
1	Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ.	Văn phòng Chính phủ	
2	Luật giáo dục 2019	Văn phòng Quốc hội	
3	Nghị định số 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục	Văn phòng Chính phủ	
4	Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo	Bộ Giáo dục và Đào tạo	
5	Quyết định 3229/QĐ-DCT, ngày 14/11/2019 của Hiệu Trường trường ĐH CNTP Tp.HCM	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
6	Thông báo 232/TB-DCT, ngày 07/5/2020 của Hiệu trưởng Trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc điều chỉnh kế hoạch cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo trình độ đại học năm 2019	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
<b>Những tiến bộ trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành</b>			
1	Thom, V., Kỹ thuật môi trường: ngành không thể thiếu trong thời đại công nghiệp. 2017.	Trường ĐH BK Hà Nội, 2016	
2	Ly, K., Nhu cầu nhân lực ngành tài nguyên môi trường tiếp tục tăng. 2015	Tài nguyên và Môi trường, Báo điện tử của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015	

3	Thanh, T., <i>Đổi mới trong đào tạo nhân lực ngành tài nguyên - môi trường</i> . Báo người lao động 2016.	Báo người lao động, 2016	
4	S. Ghaffari and N. Talebbeydokhti, Status of Environmental Engineering Education in Various Countries in Comparison With the Situation in Iran.	Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2013. 102 p. 591 – 600.	
5	Richardson, S.D. and S.Y. Kimura, Emerging environmental contaminants: Challenges facing our next generation and potential engineering solutions.	Environmental Technology & Innovation, 2017. 8: p. 40-56.	
6	Ujang, Z., et al., Environmental engineering education for developing countries: framework for the future.	Water Science and Technology, 2004. 49(8): p. 1-10.	
7	Wang, Y., et al., Review of the progress in preparing nano TiO <sub>2</sub> : An important environmental engineering material.	Journal of Environmental Sciences, 2014. 26(11): p. 2139-2177.	
8	Dubey, S.P., et al., Progress in environmental-friendly polymer nanocomposite material from PLA: Synthesis, processing and applications	Vacuum, 2017	
9	Theerthagiri, J., et al., Recent advances in MoS <sub>2</sub> nanostructured materials for energy and environmental applications – A review.	Journal of Solid State Chemistry, 2017. 252: p. 43-71.	
10	Ficai, D., A. Ficai, and E. Andronescu, 1 - Recent advances in using magnetic materials for environmental applications	Book: Water Purification. 2017, Academic Press. p. 1-32.	
11	Speltini, A., et al., Recent trends in the application of the newest carbonaceous materials for magnetic solid-phase extraction of environmental pollutants.	Trends in Environmental Analytical Chemistry, 2016. 10: p. 11-23.	
12	Huong Le, T.X., M. Bechelany, and M. Cretin, Carbon felt based-electrodes for energy and environmental applications: A review	Carbon, 2017. 122: p. 564-591.	
<b><i>Các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo</i></b>			
1	Thom, V., Kỹ thuật môi trường: ngành không thể thiếu trong thời đại công nghiệp. 2017.	Trường ĐH BK Hà Nội, 2016	
	Ly, K., <i>Nhu cầu nhân lực ngành tài nguyên môi trường tiếp tục tăng</i> . 2015	Tài nguyên và Môi trường, Báo điện tử của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015	

2	Thanh, T., <i>Đổi mới trong đào tạo nhân lực ngành tài nguyên - môi trường</i> . Báo người lao động 2016.	Báo người lao động, 2016	
3	<b>Đại học Hoa Sen., <i>Môi trường sẽ thành nhóm ngành thu hút nhiều lao động nhất</i></b> . Báo Dân trí, 2017.	<b>Báo Dân trí, 2017</b>	
4	NCS.Ths Trần Khắc Thạc - Trường ĐH Thủy Lợi, <i>Thực trạng công tác đào tạo nhân lực trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường tại một số cơ sở đào tạo quy mô lớn</i> , Tham luận tại Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành, chuyên ngành tài nguyên và môi trường, Cục Quản lý Tài nguyên nước, 2015	Cục Quản lý Tài nguyên nước	

**Phản hồi của các bên liên quan**

1	Khảo sát ý kiến về trương trình đào tạo	Doanh nghiệp, cán bộ các viện, trường: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 54 phiếu	
		Cựu sinh viên: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
		Sinh viên: - Lần 1: 46 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
2	Hội thảo lấy ý kiến về chương trình đào tạo (chuyên gia)	Lần 1, 2, 3	

**Những thay đổi học phần, môn học hoặc nội dung chuyên môn**

1	Thay đổi về mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra, khung chương trình, chi tiết học phần	Tổ soạn thảo khung chương trình	
---	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	--

**II. Kết quả cụ thể** (Nêu những kết quả chính từ các thông tin minh chứng về sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo)

**1. Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo**

Theo Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án thí điểm đổi mới cơ chế hoạt động của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2015-2017: yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo, đảm bảo người học sau khi tốt nghiệp đạt chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng cao hơn quy định theo cam kết được công bố của Trường; được tiếp cận ứng dụng khoa học công nghệ; được rèn luyện kỹ năng trau dồi phẩm chất đạo đức.

Theo Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học:

- Yêu cầu Mục tiêu của chương trình đào tạo cần được xác định rõ ràng, phù hợp với sứ mạng và tầm nhìn của cơ sở giáo dục đại học, phù hợp với Mục tiêu giáo dục đại học quy định tại Luật giáo dục đại học;
- Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được xác định rõ ràng, bao quát được các cả các yêu cầu chung và yêu cầu chuyên biệt mà người học cần đạt được sau khi hoàn thành chương trình đào tạo;
- Nhằm nâng cao chất lượng, thông tin phản hồi và nhu cầu của các bên liên quan được sử dụng làm căn cứ để thiết kế và phát triển chương trình dạy học; quá trình dạy và học, việc đánh giá kết quả học tập của người học được rà soát và đánh giá thường xuyên để đảm bảo sự tương thích phù hợp với chuẩn đầu ra.

Theo Luật giáo dục 2019 và Nghị định số 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục:

- Chương trình có khối lượng học tập từ 150 tín chỉ trở lên đối với người đã tốt nghiệp trung học phổ thông và tương đương hoặc có khối lượng học tập từ 30 tín chỉ trở lên đối với người đã tốt nghiệp trình độ đại học;
- Chương trình có khối lượng học tập từ 90 tín chỉ trở lên đối với người có trình độ tương đương Bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

Theo Quyết định 3229/QĐ-DCT, ngày 14/11/2019 của Hiệu Trưởng trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc hướng dẫn cập nhật, đánh giá Chương trình đào tạo Trình độ đại học, trong đó quy định chuẩn đầu ra theo Luật giáo dục 2019 với các nội dung cụ thể sau:

- Kiến thức: Kiến thức vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo; Kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật; Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc; Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể; Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.

- Kỹ năng: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp; Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác; Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi; Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm; Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp; Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt nam.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

Theo Thông báo 232/TB-DCT, ngày 07/5/2020 của Hiệu trưởng Trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc điều chỉnh kế hoạch cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo trình độ đại học năm 2019, trong đó chỉ rõ: Chương trình đào tạo các ngành cấp bằng Kỹ sư phải đảm bảo tối thiểu 150 tín chỉ, trong đó phải thể hiện rõ phần khối kiến thức chuyên sâu, đặc thù, có khối lượng kiến thức tối thiểu 30 tín chỉ; Học kỳ 1 của kế hoạch giảng dạy bố trí khối lượng kiến

Ngành KTMT thuộc Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP HCM (ĐH CNTP) hiện nay đã có chuyển đổi rất nhiều so với trước đây. Xét về trình độ đào tạo, ngành KTMT của trường ĐH CNTP đã ngừng đào tạo trình độ cao đẳng, đào tạo trình độ thạc sỹ KTMT và bắt đầu đào tạo tiến sỹ KTMT, đồng thời có ngành Quản lý tài nguyên và môi trường. Số lượng và năng lực giảng viên của ngành cũng được nâng lên rõ rệt trong vòng 3 năm gần đây, trong đó tăng lên số lượng trình độ cao, bao gồm tăng thêm 03 tiến sỹ, 01 phó giáo sư. Nhiều quỹ khuyến khích phát triển nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng trong ngành KTMT bao gồm quỹ từ bản thân trường ĐH CNTP, quỹ đầu tư các tỉnh, thành phố, và quốc gia, cũng như quỹ từ các tổ chức, cá nhân khác.

Bản thân ngành giáo dục cũng có những tiến bộ nhất định nhằm tăng hiệu quả trong đào tạo. Ghaffari (2013) cũng đề cập việc sử dụng các công cụ mới để nâng cao chất lượng giáo dục, bao gồm việc ứng dụng internet, e-learning, và hình thức học ảo (virtual learning) để tăng cường hứng thú học tập cho sinh viên, và sự tiếp xúc giữa sinh viên với giảng viên. Đặc biệt trong giai đoạn dịch covid vừa qua, trường cũng đã thay đổi việc giảng dạy nhằm thích ứng với tình hình mới, một số học phần được chuyển từ tập trung sang học online trên nền tảng zoom, google meeting,...

Chính vì những thay đổi trong nhu cầu thực tế về nhân lực trong ngành KTMT, sự phát triển đáng kể trong các kỹ thuật xử lý môi trường, và những tiến bộ trong kỹ thuật giảng dạy, việc thay đổi chương trình đào tạo để đáp ứng nhu cầu và bắt kịp xu hướng phát triển là cần thiết.

### ***3. Các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo***

Thành phố Hồ Chí Minh đóng vai trò là vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, là một trung tâm lớn về khoa học – công nghệ, đầu mối giao lưu quốc tế. Với định hướng phát triển khoa học công nghệ phục vụ cho phát triển kinh tế xã hội, thành phố Hồ Chí Minh đã thành lập và đẩy mạnh hoạt động các Khu công nghệ cao, Khu công viên phần mềm Quang Trung,... song song với việc thiết lập liên kết giữa doanh nghiệp với cơ quan nghiên cứu khoa học và các trường đại học. Cùng với việc phát triển kinh tế thì các vấn đề môi trường cũng rất đáng lo ngại.

Bảo vệ môi trường là bảo vệ điều kiện tồn tại và phát triển của vật sống trong đó có con người. Hoạt động này góp phần bảo đảm sự phát triển bền vững; sự phát triển cân đối giữa yếu tố kinh tế với yếu tố xã hội và môi trường. Trong đó, yếu tố môi trường phải được xem xét một cách đồng bộ giữa môi trường không khí, đất và nước. Bảo vệ môi trường sống cho sinh vật, lao động cũng có nghĩa là duy trì và phát triển điều kiện tồn tại hợp lý của con người với tự nhiên.

Hiện nay, vấn đề bảo vệ tài nguyên môi trường và các hệ sinh thái cũng như đảm bảo an toàn sức khỏe trong quá trình sản xuất đang và sẽ là vấn đề bức xúc hàng đầu do trong một thời gian dài sự quan tâm bị bỏ ngỏ. Một phần do thiếu trách nhiệm, mặt khác công tác đào tạo các kỹ sư môi trường chưa được chú trọng đến chất lượng, dẫn tới đội ngũ sinh viên ngành môi trường hàng năm gia tăng nhưng chất lượng thì chưa đáp ứng được nhu cầu của xã hội do chương trình đào tạo chưa phù hợp với nhu cầu thực tế, nặng về lý thuyết không mang tính ứng dụng.

Ý thức được tầm quan trọng của vấn đề này, cũng như trách nhiệm của khoa học đối với cộng đồng, Khoa Sinh học và Môi trường – Trường Đại học Công nghiệp thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh đã tiến hành cập nhật bổ sung chỉnh lý chương trình đào tạo cho phù hợp với



định hướng ứng dụng, đào tạo kỹ sư ngành kỹ thuật môi trường đáp ứng nhu cầu thực tế xã hội.

***Phản hồi của các bên liên quan***

- Nội dung chủ yếu trong phản hồi của cựu sinh viên và doanh nghiệp trong đợt khảo sát lần này về lấy ý kiến về CTĐT đều ở mức cao nhất (mức 4 và 5) và có sự tương thích cao khi được khảo sát, điều đó cho thấy nội dung các môn học trong CTĐT là cần thiết và rất cần thiết. Qua khảo sát các đối tượng đều cho rằng số tín chỉ của các môn học trong CTĐT hiện nay là hợp lý (mức 3). Do đó không cần phải thiết kế CTĐT mới.

**TRƯỞNG KHOA**

***(Ký, ghi rõ họ tên)***

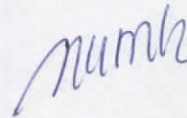


***PGS.TS. Nguyễn Tân Phong***

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

**XÂY DỰNG CTĐT**

***(Ký, ghi rõ họ tên)***



***PGS.TS. Nguyễn Lan Hương***

## **PHỤ LỤC 1.5.1**

### **BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ**

#### **Về tính hiệu quả chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo đang thực hiện**

Chương trình đào tạo ngành: Công nghệ kỹ thuật môi trường

Trình độ: Đại học chính quy

Thực hiện Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về kế hoạch đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo trình độ đại học năm học 2021-2022 và kế hoạch chi tiết của Khoa Sinh học và Môi trường, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ Đại học báo cáo đánh giá tính hiệu quả của chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo đang thực hiện như sau:

#### **1. Đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu của chuẩn đầu ra CTĐT**

Đối với một chương trình đào tạo (CTĐT), mục tiêu đào tạo (MTĐT) đóng vai trò quan trọng, bởi nó xác định rõ lĩnh vực nghề nghiệp cụ thể của CTĐT, bối cảnh hoạt động nghề nghiệp; phản ánh sứ mạng của trường/khoa và nhu cầu của các bên liên quan về những trình độ năng lực, phẩm chất,... mà người học được trang bị sau khi tốt nghiệp. Do đó, MTĐT của ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng dựa trên sứ mạng của trường và khoa và phù hợp với sự phát triển của ngành, có thể thích nghi với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và được phân biện bởi các chuyên gia và được đánh giá bởi Hội đồng Khoa học và Đào tạo của khoa. Sau đó, các MTĐT được cụ thể hoá thành các chuẩn đầu ra (CDR) của CTĐT, trong đó thể hiện cụ thể những trình độ năng lực chuyên môn về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm mà người học có thể đạt được vào thời điểm tốt nghiệp.

Trong quá trình xây dựng CDR, các bên liên quan bao gồm giảng viên, nhà tuyển dụng, cựu sinh viên, và sinh viên được lấy ý kiến thông qua các hình thức khảo sát và/hoặc hội thảo, phỏng vấn sâu. Qua đó, CDR của ngành rõ ràng giúp cho người học và người dạy dễ xác định mục tiêu trong quá trình giảng dạy và học tập và các kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm sau khi học tập và giảng dạy. Ngoài ra, do mục đích ban đầu tạo điều kiện tăng cơ hội công việc và học tập cho SV sau khi ra trường, cho nên khi xây dựng CTĐT các môn học có xu hướng mở, số lượng môn học thuộc chuyên ngành Quản lý còn nhiều. Tuy nhiên, CTĐT vẫn đáp ứng và đảm bảo cho 3 thang kiến thức, kỹ năng và mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm mà CDR của CTĐT đưa ra.

#### **2. Đánh giá về mức độ cải tiến, phát triển của chuẩn đầu ra CTĐT**

CDR là một trong những khâu trọng yếu trong quá trình phát triển CTĐT của mỗi cơ sở giáo dục đại học. Hiện nay, CDR ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng xây dựng theo hướng dẫn của bộ tại QĐ số 436/QĐ-TTg ngày 30/3/2020 của Thủ tướng Chính phủ, hướng tới chuẩn hóa đáp ứng đánh giá ngoài theo MOET. Thang trình độ năng lực cũng được xác định trong các phát biểu CDR.

#### **3. Đánh giá chuẩn đầu ra CTĐT hiện có theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng CTĐT MOET**

Chuẩn đầu ra CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường hiện nay được xây dựng theo hướng tiếp cận bộ tiêu chuẩn MOET được chia thành 3 nhóm, cụ thể:

- ✓ Nhóm 1: Kiến thức (gồm 5 chủ đề)
- ✓ Nhóm 2: Kỹ năng (gồm 6 chủ đề)

✓ Nhóm 3: Mức độ tự chủ và trách nhiệm (gồm 4 chủ đề)

CĐR của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xác định rõ ràng, bao quát được cả các yêu cầu chung và yêu cầu chuyên biệt mà NH cần đạt được sau khi hoàn thành CTĐT; đồng thời phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan, được định kỳ rà soát, điều chỉnh và được công bố công khai đáp ứng được tiêu chí về chuẩn đầu ra (tiêu chí 1.2 và 1.3 của tiêu chuẩn 1) của bộ tiêu chuẩn MOET yêu cầu.

#### **4. So sánh giữa kết quả nghiên cứu về yêu cầu phát triển chuẩn đầu ra CTĐT và mức độ đáp ứng yêu cầu của chuẩn đầu ra CTĐT đang thực hiện**

CĐR hiện nay được xây dựng theo hướng dẫn tại 436/QĐ-TTg ngày 30/3/2020 Thủ tướng Chính phủ, và hướng tới đáp ứng kiểm định CTĐT theo chuẩn MOET. Quá trình xây dựng CĐR tuân thủ đầy đủ các bước hướng dẫn theo Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học CNTP TPHCM.

Ngoài ra, CĐR của ngành công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng theo định hướng ứng dụng có sự kết hợp một số số lĩnh vực thuộc ngành Quản lý TN và MT. Kết quả khảo sát đối với giảng viên khoa Sinh học và Môi trường trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp.HCM đã tham gia giảng dạy, doanh nghiệp và cựu sinh viên khi đánh giá mức độ đồng ý về các nội dung của chương trình đào tạo đã áp dụng cho thấy: hầu hết tất cả đều đồng ý với CĐR, tuy nhiên cần xem xét cải tiến phù hợp cho các môn chung cho 2 ngành Công nghệ KT Môi trường và QLTN Môi trường.

Ngoài ra, chuẩn đầu ra của các học phần được cụ thể hóa trong đề cương các học phần, giúp người học có cái nhìn tổng quan về mức độ đạt được sau khi hoàn thành học phần.

#### **5. Dự kiến tác động của việc thay đổi, cập nhật chuẩn đầu ra CTĐT**

Chuẩn đầu ra của CTĐT mới được xây dựng bài bản đúng theo hướng dẫn, do đó sẽ thuận lợi trong việc kiểm định ngoài đáp ứng các tiêu chuẩn tiêu chí của Bộ. Tuy nhiên, do việc xây dựng CTĐT theo định hướng ứng dụng có sự kết hợp một số số lĩnh vực thuộc ngành Quản lý TN và MT, do đó 1 số yêu cầu trong CĐR còn bao quát cho CTĐT ngành công nghệ kỹ thuật môi trường, điều này có thể là một trong những khó khăn khi thực hiện triển khai CT và kiểm định CT.

**TRƯỞNG KHOA**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**  
**XÂY DỰNG CTĐT**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**

## PHỤ LỤC 1.5.2 BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ

### Về tính hiệu quả chương trình đào tạo đang thực hiện

Chương trình đào tạo ngành: **Công nghệ Kỹ thuật Môi trường**

Trình độ: **Đại học chính qui**

Thực hiện Thông báo số 927/TB-DCT ngày 21 tháng 11 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về việc triển khai kế hoạch cập nhật, đánh giá, soạn thảo bổ sung chương trình đào tạo, Tổ công tác cập nhật, đánh giá, soạn thảo bổ sung chương trình đào tạo và kế hoạch chi tiết của Khoa SH-MT, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ Đại học chính qui báo cáo đánh giá về tính hiệu quả của chương trình đào tạo đang thực hiện, như sau:

#### **1. Đánh giá mức độ đáp ứng so với chuẩn đầu ra và mục tiêu đã xác định**

Đối với một chương trình đào tạo (CTĐT), mục tiêu đào tạo (MTĐT) đóng vai trò quan trọng, bởi nó xác định rõ lĩnh vực nghề nghiệp cụ thể của CTĐT, bối cảnh hoạt động nghề nghiệp; phản ánh sứ mạng của trường/khoa và nhu cầu của các bên liên quan về những trình độ năng lực, phẩm chất,... mà người học được trang bị sau khi tốt nghiệp.

Do đó, MTĐT của ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng dựa trên sứ mạng của trường và khoa và phù hợp với sự phát triển của ngành, có thể thích nghi với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và được phản biện bởi các chuyên gia và được đánh giá bởi Hội đồng Khoa học và Đào tạo của khoa. Sau đó, các MTĐT được cụ thể hoá thành các chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT, trong đó thể hiện cụ thể những trình độ năng lực chuyên môn về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm mà người học có thể đạt được vào thời điểm tốt nghiệp.

Trong quá trình xây dựng CĐR, các bên liên quan bao gồm giảng viên, nhà tuyển dụng, cựu sinh viên, và sinh viên được lấy ý kiến thông qua các hình thức khảo sát và/hoặc hội thảo, phỏng vấn sâu. Qua đó, CĐR của ngành rõ ràng giúp cho người học và người dạy dễ xác định mục tiêu trong quá trình giảng dạy và học tập và các kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm sau khi học tập và giảng dạy. Ngoài ra, do mục đích ban đầu tạo điều kiện tăng cơ hội công việc và học tập cho SV sau khi ra trường, cho nên khi xây dựng CTĐT các môn học có xu hướng mở, số lượng môn học thuộc chuyên ngành Quản lý còn nhiều.

#### **2. Sự phù hợp để đánh giá CTĐT hiện có theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng CTĐT của Bộ GD&ĐT (hoặc bộ tiêu chí khác).**

Chuẩn đầu ra được viết và đánh giá chung cho toàn bộ chương trình đào tạo. Chuẩn đầu ra được viết căn cứ theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng CTĐT được quy định tại Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT (bao gồm 11 tiêu chuẩn). Trong quá trình xây dựng 1 số nội dung cần phát triển nhiều hơn để đáp ứng các tiêu chuẩn đánh giá theo bộ tiêu chuẩn của Bộ GD&ĐT, cụ thể:

##### **Tiêu chuẩn 4:**

Các hoạt động dạy và học được thiết kế đạt chuẩn đầu ra: Hiện tại, Khoa và Trường chưa xây dựng và triển khai hệ thống E-learning phổ biến. Việc tổ chức thực tập doanh nghiệp còn trễ so với thời gian đào tạo.

##### **Tiêu chuẩn 9:**

Điều kiện phòng TN, trang thiết bị phục vụ học thực hành dần hoàn thiện. Tuy nhiên, cần

vấn đề liên quan đến việc thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường	liên quan đến việc thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường	
Sáng tạo trong thực hành nghề nghiệp;	Sáng tạo trong thực hành nghề nghiệp;	
Thiết kế và quản lý hệ thống xử lý môi trường đáp ứng các quy định hiện hành	Thiết kế và quản lý hệ thống xử lý môi trường đáp ứng các quy định hiện hành	
Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và ứng dụng công nghệ thông tin để đáp ứng khả năng thực hành nghề nghiệp; Ngoại ngữ: Bậc 3 theo khung trình độ quốc gia.	Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và ứng dụng công nghệ thông tin để đáp ứng khả năng thực hành nghề nghiệp; Ngoại ngữ: Bậc 3 theo khung trình độ quốc gia.	
Hợp tác trong công việc trong điều kiện làm việc thay đổi; Hành động trung thực trong công việc	Hợp tác trong công việc trong điều kiện làm việc thay đổi; Hành động trung thực trong công việc	Không thay đổi

## 1.2 Chuẩn đầu ra

Bảng 1.2. Những cập nhật thay đổi trong chuẩn đầu ra

TT	Chương trình cũ	Chương trình mới	Những cập nhật, thay đổi
<b>KIẾN THỨC</b>			
	Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, mã hoá CĐR: PLO2.	Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, mã hoá CĐR: PLO2.	Không thay đổi
	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường (CNKTMT), mã hoá CĐR: PLO1.1; PLO1.2; PLO1.6; PLO1.7; PLO3; PLO4; PLO5	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường (CNKTMT), mã hoá CĐR: PLO1.1; PLO1.2; PLO1.6; PLO1.7; PLO3; PLO4; PLO5	Không thay đổi
	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường	

	(CNKTMT), mã hoá CDR: PLO1.3, PLO1.5, 1 PLO3; PLO4; PLO5.	(CNKTMT), mã hoá CDR: PLO1.3, PLO1.5, 1 PLO3; PLO4; PLO5.	
<b>KỸ NĂNG</b>			
	Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết vấn đề trong lĩnh vực môi trường, và được mã hoá kỹ năng đạt được thông qua các CDR: PLO.6; PLO7; PLO8; PLO9; PLO10; PLO11.	Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết vấn đề trong lĩnh vực môi trường, và được mã hoá kỹ năng đạt được thông qua các CDR: PLO.6; PLO7; PLO8; PLO9; PLO10; PLO11.	Không thay đổi
<b>THAI ĐỘ</b>			
	Mức độ tự chủ và trách nhiệm và nội dung đạt được thể hiện trong các CDR đã được mã hoá trong CTĐT, bao gồm các CDR: PLO12; PLO13; PLO14; PLO15	Mức độ tự chủ và trách nhiệm và nội dung đạt được thể hiện trong các CDR đã được mã hoá trong CTĐT, bao gồm các CDR: PLO12; PLO13; PLO14; PLO15.	Không thay đổi

### 1.3 Khung chương trình

#### 1.3.1 Những thay đổi chung

Những thay đổi chung trong khung chương trình đào tạo được trình bày trong bảng 1.3 sau:

*Bảng 1.3 Những thay đổi chung trong khung chương trình đào tạo*

STT	Đề mục	Chương trình cũ	Chương trình mới	Những cập nhật, thay đổi
1	Tên chương trình	Công nghệ kỹ thuật môi trường	Công nghệ kỹ thuật môi trường	Không thay đổi
2	Thời gian đào tạo	4 năm	4 năm	
3	Tổng số tín chỉ	151 TC (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN) - Trong đó bao gồm 9 TC Anh văn + 03 TC Tin học đại cương	151 TC (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN) - Trong đó bao gồm 9 TC Anh văn + 03 TC Tin học đại cương	Không thay đổi
4	Số tín chỉ Khối kiến thức đại cương	30 TC (Bắt buộc: 26 TC; Tự chọn: 4TC)	30 TC (Bắt buộc: 26 TC; Tự chọn: 4TC)	Không thay đổi

Kỹ năng giao tiếp	2	Thuộc nhóm KHXXH	2	Không thay đổi	
Logic học	2	Thuộc nhóm KHXXH	2	Không thay đổi	
Môi trường và con người	2	Thuộc nhóm KHXXH	2	Không thay đổi	
Toán cao cấp A1	3	Thuộc nhóm KHTN	3	Không thay đổi	
Toán cao cấp A2	2		2		
Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2		2		
Vật lý đại cương	2		2		
Vật lý kỹ thuật	2		2		
Sinh học đại cương	2		2		
Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	Thuộc nhóm KHXXH	2	Bỏ bớt 4 môn gồm Quản lý chất lượng, Cơ sở văn hóa Việt Nam, Kỹ năng học tập hiệu quả và tâm lý kinh doanh	
Phương pháp nghiên cứu khoa học	2		2		
Quản trị học đại cương	2		2		
Quản trị doanh nghiệp	2		2		
Quản lý dự án	2		2		
Kinh tế học đại cương	2		2		
Tâm lý học đại cương	2		2		
Văn hóa doanh nghiệp	2		2		
Xã hội học	2		2		
Tiếng Việt thực hành	2		2		
<b>Khởi kiến thức Giáo dục thể chất + An ninh quốc phòng</b>					
Giáo dục thể chất 1	2	Giáo dục thể chất 1	2	Không thay đổi	
Giáo dục thể chất 2	2	Giáo dục thể chất 2	2	Không thay đổi	
Giáo dục thể chất 3	1	Giáo dục thể chất 3	1	Không thay đổi	
Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3	Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3	Không thay đổi	
Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2	Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2	Không thay đổi	
Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1	Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1	Không thay đổi	
Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2	Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2	Không thay đổi	
<b>Khởi kiến thức cơ sở ngành</b>					

<b>Khối kiến thức bắt buộc</b>					
Các quá trình hóa lý trong môi trường	2	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2	Không thay đổi	
Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	2	Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	2	Không thay đổi	
Vẽ kỹ thuật	2	Vẽ kỹ thuật	2	Thay đổi từ môn học là 2 TC lý thuyết sang môn học có 1 TC lý thuyết, 1 TC thực hành	
Hóa kỹ thuật môi trường	3	Hóa kỹ thuật môi trường	3	Không thay đổi	
Phân tích môi trường	2	Phân tích môi trường	2 2	Không thay đổi	
Thí nghiệm phân tích môi trường	2	Thí nghiệm phân tích môi trường	2	Không thay đổi	
Vi sinh môi trường	2	Vi sinh môi trường	2	Không thay đổi	
Thí nghiệm vi sinh môi trường	2	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2	Không thay đổi	
Thủy lực môi trường	3	Thủy lực môi trường	2	Không thay đổi	
Sức khỏe, an toàn và môi trường	2	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2	Không thay đổi	
Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2	Không thay đổi	
Kinh tế môi trường	2	Kinh tế môi trường	2	Không thay đổi	
Sinh thái môi trường	2	Sinh thái môi trường	2	Không thay đổi	
Nhập môn kỹ thuật môi trường	2	Nhập môn môi trường	2	Thay đổi tên môn học để giảng dạy chung cho cả CT KTMT và QLMT	
<b>Khối kiến thức tự chọn</b>					
Độc học môi trường	2	Độc học môi trường	2	Không thay đổi	



Kỹ thuật điện	2	Kỹ thuật điện	2	Không thay đổi	
Mô hình hóa môi trường	2	Mô hình hóa môi trường	2	Không thay đổi	
Nhiệt động lực học môi trường	2	Nhiệt động lực học môi trường	2	Không thay đổi	
<b>Khởi kiến thức chuyên ngành</b>					
<b>Khởi kiến thức bắt buộc</b>					
Kỹ thuật xử lý nước thải	3	Kỹ thuật xử lý nước thải	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý nước thải	2	Thực hành xử lý nước thải	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý nước cấp	2	Thực hành xử lý nước cấp	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý chất thải rắn	2	Thực hành xử lý chất thải rắn	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2	Không thay đổi	
Mạng lưới cấp thoát nước	3	Mạng lưới cấp thoát nước	3	Không thay đổi	
Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2	Không thay đổi	
Ứng dụng Autocad trong KTMT	2	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2	Không thay đổi	
Thiết kế thiết bị môi trường	2	Thiết kế thiết bị môi trường	2	Không thay đổi	
Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3	Không thay đổi	
Giám sát, thi công công trình XLMT	2	Giám sát, thi công công trình XLMT	2	Không thay đổi	
Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	Không thay đổi	

Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2	Không thay đổi	
Thực tập kỹ sư	8	Thực tập kỹ sư	8	Không thay đổi	
Đồ án tốt nghiệp	14	Đồ án tốt nghiệp	14	Không thay đổi	

### **Nhận xét:**

Như vậy, nhìn chung chương trình mới không thay đổi nhiều so với chương trình cũ. Điểm thay đổi là môn nhập môn kỹ thuật môi trường sẽ được chuyển đổi thành môn nhập môn môi trường nhằm đảm bảo các khối kỹ thuật và quản lý đều được học môn học này.

### **2. Về đề cương (tổng quát/ chi tiết) các học phần**

- Mỗi đề cương tổng quát được phân công cho các giảng viên có chuyên môn phù hợp trực tiếp biên soạn;
- Đề cương tổng quát của mỗi môn học được cập nhật, bổ sung, thay đổi phù hợp với số tín chỉ yêu cầu. Mục tiêu mỗi môn học đáp ứng chuẩn đầu ra của chương trình và của từng môn học;
- Đề cương tổng quát mỗi môn học được thực hiện theo đúng hướng dẫn tại PL 2 theo thông báo mới của Trường;
- Hội đồng khoa học của khoa sẽ tiến hành đánh giá, nhận xét, góp ý chỉnh sửa bổ sung để hoàn thiện đề cương tổng quát cho mỗi môn học;
- Mỗi đề cương tổng quát sau khi hoàn thành đều được sự phê duyệt của các cấp lãnh đạo khoa bao gồm trưởng khoa và trưởng bộ môn.
- Mỗi đề cương tổng quát khi được triển khai giảng dạy sẽ được cụ thể hóa bằng đề cương chi tiết tương ứng, trong đó thể hiện cụ thể kế hoạch lên lớp, phương pháp giảng dạy.
- Kèm mỗi đề cương tổng quát là đề cương chi tiết học phần, trong đó thể hiện chi tiết kế hoạch lên lớp, đánh giá học phần.

### **3. Dự kiến tác động của việc thay đổi, cập nhật chương trình đào tạo**

Tổng thời gian đào tạo giữ nguyên 3,5 năm đối với bậc đào tạo cấp bằng cử nhân, và 4,0 năm đối với bậc đào tạo cấp bằng kỹ sư. Khối lượng kiến thức toàn khóa là 121 tín chỉ cho bậc cử nhân và 151 tín chỉ cho bậc kỹ sư. Cấu trúc CTĐT và thành phần môn học được điều chỉnh để phù hợp với mục tiêu đào tạo của trường trong giai đoạn 2020-2025. Với tỷ lệ môn học được phân bố:

- Khối kiến thức đại cương: 30 tín chỉ - chiếm 20%;
- Khối kiến thức cơ sở ngành: 37 tín chỉ - chiếm 24,4%;
- Khối kiến thức ngành: 54 tín chỉ - chiếm 35,6%;
- Khối kiến thức học kỳ doanh nghiệp: 30 tín chỉ - chiếm 20%

Với tổng số tín chỉ của toàn bộ chương trình là 151 TC trong đó số tín chỉ bắt buộc: 135 TC (chiếm 89,4%); Tự chọn: 16 TC (chiếm 10,6%); Lý thuyết: 98 TC (chiếm 61,6%); Thực hành: 53TC (chiếm 38,4%) cho thấy khối lượng giờ thực hành cao hơn 13,4% so với CTĐT cũ là 25 TC (chiếm 25%).

Trong mục tiêu chung của CTĐT mới hướng đến sự liên kết hỗ trợ giữa các nhóm môn học cơ bản (Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học đại cương,...) với nhóm môn cơ sở ngành (Các quá trình hóa lý trong kỹ thuật môi trường, Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, Quan trắc và phân tích môi trường, Sinh thái môi trường, Thủy lực môi trường,...) và chuyên ngành (Kỹ thuật xử lý nước thải, Kỹ thuật xử lý khí thải và tiếng ồn, Kỹ thuật xử lý CTR và CTNH,...) nhằm đạt được mục tiêu và đáp ứng các tiêu chuẩn đầu ra của CTĐT.

Ngoài ra, trong đề cương tổng quát và chi tiết của từng học phần thể hiện rõ môn học đáp ứng được mục tiêu và những chuẩn đầu ra cụ thể của toàn bộ CTĐT. Hơn nữa, đề cương chi tiết từng học phần còn thể hiện phương pháp/công cụ kiểm tra đánh giá cụ thể được thiết kế phù hợp với CĐR của học phần đó.

Tương lai Khoa tiến hành cải tiến công tác khảo sát về CTDH: tập trung lấy ý kiến về mục tiêu và CĐR cho CTĐT; cải tiến công tác khảo sát về mục tiêu và CĐR cho CTĐT; đồng thời xây dựng CSDL về ý kiến các bên liên quan làm căn cứ thiết kế và phát triển CTDH.

Đồng thời, nhà trường đang tiến hành xây mới và đưa vào sử dụng hệ thống phòng thí nghiệm giai đoạn 2. Thư viện, hệ thống công nghệ thông tin hỗ trợ ngày càng hoàn thiện để đáp ứng nhu cầu dạy và học theo CTĐT mới. Việc chuẩn hóa đội ngũ GV tham gia thực hiện CTĐT cũng sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo trong thời gian sắp tới.

Những thay đổi về nhân lực, cơ sở vật chất và CTĐT của trường nhằm mục tiêu đáp ứng theo bộ tiêu chuẩn đã được quy định trong Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT

**TRƯỞNG KHOA**

*(Ký, ghi rõ họ tên)*

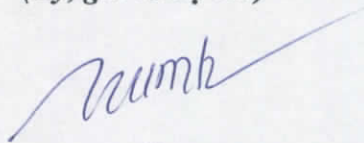


**PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

**XÂY DỰNG CTĐT**

*(Ký, ghi rõ họ tên)*



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**

## MỤC LỤC

Phụ lục 1. Các căn cứ thực hiện.....	[1]
Phụ lục 2. Thang đánh giá.....	[4]
Phụ lục 3. Đối sánh chương trình đào tạo.....	[7]
Phụ lục 4.1. Báo cáo kết quả về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.....	[35]
Phụ lục 4.2. Báo cáo kết quả về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo.....	[42]
Phụ lục 5.1. Báo cáo đánh giá về tính hiệu quả chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo đang thực hiện .....	[49]
Phụ lục 5.2. Báo cáo đánh giá về tính hiệu quả chương trình đào tạo đang thực hiện .....	[51]
Phụ lục 6.1. Báo cáo chi tiết về những nội dung sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra chương trình đào tạo .....	[54]
Phụ lục 6.2. Báo cáo chi tiết về những nội dung sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo .....	[55]
Phụ lục 7. Ma trận kỹ năng .....	[66]

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Việt): **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Anh): **Environmental Engineering Technology**

Trình độ đào tạo: Đại học

Mã ngành: 7510406

Loại hình đào tạo: Chính quy; vừa làm vừa học

Khoa quản lý: Sinh học và Môi trường

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Việt): **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Tên chương trình (tiếng Anh): **Environmental Engineering Technology**

Trình độ đào tạo: Đại học

Mã ngành: 7510406

Loại hình đào tạo: Chính quy; vừa làm vừa học

Khoa quản lý: Sinh học và Môi trường

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số: *1235* /QĐ-DCT ngày *05* tháng *9* năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm thành phố Hồ Chí Minh)

**Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt): CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh): Environmental Engineering Technology**

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Ngành đào tạo:** Công nghệ kỹ thuật môi trường

**Mã ngành đào tạo:** 7510406

**Lĩnh vực:** Công nghệ kỹ thuật

**Loại hình đào tạo:** Chính quy; vừa làm vừa học

### **Thông tin về kiểm định chất lượng chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ Đại học, của Trường đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành (MOET), từ năm 2018.

### **1. Mục tiêu đào tạo**

#### **1.1. Mục tiêu chung**

Đào tạo cử nhân, kỹ sư Công nghệ kỹ thuật môi trường có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức và năng lực về thiết kế, quản lý và vận hành hệ thống xử lý môi trường và năng lực tự chịu trách nhiệm nghề nghiệp.

#### **1.2. Mục tiêu cụ thể**

*Người học tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm:*

##### **a. Kiến thức**

Hiểu biết về kinh tế, chính trị, pháp luật; kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành Công nghệ Kỹ thuật môi trường để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội; Vận dụng các kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành để giải quyết các vấn đề liên quan đến việc thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường; Sáng tạo trong thực hành nghề nghiệp.

## **b. Kỹ năng**

Thiết kế và quản lý hệ thống xử lý môi trường đáp ứng các quy định hiện hành; Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và ứng dụng công nghệ thông tin để đáp ứng khả năng thực hành nghề nghiệp; Đạt trình độ ngoại ngữ Bậc 3 theo khung trình độ quốc gia.

## **c. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

Hợp tác trong công việc trong điều kiện làm việc thay đổi; Hành động trung thực trong công việc; Tổ chức phân công công việc hợp lý và phối hợp hiệu quả trong công việc.

## **2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo**

*Sau khi hoàn thành khóa học, người học có kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm:*

### **2.1. Chuẩn đầu ra**

<b>Ký hiệu</b>	<b>Chủ đề chuẩn đầu ra</b>	<b>Trình độ năng lực (TĐNL)</b>
<b>a</b>	<b>Kiến thức</b>	
<b>PLO1</b>	<b>Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường (CNKTMT)</b>	<b>5</b>
PLO1.1	Áp dụng các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên trong lĩnh vực môi trường	3
PLO1.2	Vận dụng kiến thức về lý hóa sinh trong CNKTMT	4
PLO1.3	Phân tích công nghệ và xử lý số liệu môi trường, quan trắc môi trường	4
PLO1.4	Tính toán thiết kế, thi công, vận hành và giám sát các hệ thống xử lý chất thải	4
PLO1.5	Vận dụng kiến thức chuyên ngành công nghệ kỹ thuật môi trường vào thực tế	5
PLO1.6	Vận dụng kiến thức quản lý tài nguyên và môi trường nhằm đánh giá hiện trạng và dự báo diễn biến các loại tài nguyên và môi trường	5
PLO1.7	Đề xuất giải pháp quản lý, ứng phó tai biến, rủi ro, sự cố môi trường và biến đổi khí hậu	4
<b>PLO2</b>	<b>Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật</b>	<b>3</b>



Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực (TĐNL)
PLO2.1	Áp dụng các kiến thức cơ bản về giáo dục quốc phòng và giáo dục thể chất trong công việc và cuộc sống	3
PLO2.2	Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học chính trị và pháp luật trong lĩnh vực môi trường	3
PLO2.3	Áp dụng các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội trong lĩnh vực môi trường	3
<b>PLO3</b>	<b>Sử dụng kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu học tập và công việc</b>	<b>3</b>
PLO3.1	Sử dụng các phần mềm tin học căn bản	3
PLO3.2	Sử dụng các phần mềm công nghệ thông tin chuyên ngành	3
<b>PLO4</b>	<b>Lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực môi trường</b>	<b>4</b>
PLO4.1	Lập kế hoạch, tổ chức các quá trình trong lĩnh vực môi trường	4
PLO4.2	Giám sát các quá trình trong lĩnh vực môi trường	4
<b>PLO5</b>	<b>Điều hành các hoạt động quản lý hệ thống xử lý môi trường</b>	<b>4</b>
PLO5.1	Áp dụng các kiến thức cơ bản trong công tác quản lý hệ thống xử lý môi trường	3
PLO5.2	Phân tích các hoạt động quản lý hệ thống xử lý môi trường	4
<b>b</b>	<b>Kỹ năng</b>	
<b>PLO6</b>	<b>Thành thạo các kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết vấn đề trong lĩnh vực môi trường</b>	<b>4</b>
PLO6.1	Quan trắc và phân tích môi trường, thống kê, dự báo diễn biến môi trường, sử dụng các phương pháp để đánh giá tác động nhằm ứng phó rủi ro, biến đổi khí hậu	4
PLO6.2	Thiết kế, vận hành, bảo trì và sửa chữa các hệ thống xử lý môi trường	4
PLO6.3	Sáng tạo trong nghiên cứu khoa học về lĩnh vực môi trường	4
PLO6.4	Kết hợp các phương pháp và công cụ trong quản lý tài nguyên và môi trường	3
PLO6.5	Thích ứng nhanh với công việc thực tế trong lĩnh vực môi trường	4
<b>PLO7</b>	<b>Thành thạo các kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác</b>	<b>3</b>
PLO7.1	Tạo việc làm cho bản thân	3
PLO7.2	Dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho người khác	3

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực (TĐNL)
<b>PLO8</b>	<b>Phản biện và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường thay đổi</b>	<b>4</b>
PLO8.1	Phản biện với các tình huống thực tế trong điều kiện môi trường thay đổi	4
PLO8.2	Phát triển các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường thay đổi	3
<b>PLO9</b>	<b>Cải tiến và đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm</b>	<b>5</b>
PLO9.1	Đánh giá chất lượng công việc/nhiệm vụ của cá nhân, tập thể	5
PLO9.2	Đánh giá chất lượng công việc/nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm	5
<b>PLO10</b>	<b>Truyền đạt, chuyển tải, phổ biến kiến thức về các vấn đề và giải pháp môi trường</b>	<b>3</b>
PLO10.1	Truyền đạt vấn đề và giải pháp môi trường tới người khác	3
PLO10.2	Chuyển tải, phổ biến kiến thức về các vấn đề môi trường	3
<b>PLO11</b>	<b>Áp dụng kỹ năng cơ bản tiếng Anh, đạt mức trình độ ngoại ngữ bậc 3/6 theo khung trình độ quốc gia</b>	<b>3</b>
PLO11.1	Sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp	3
PLO11.2	Sử dụng tiếng Anh chuyên ngành trong lĩnh vực môi trường	3
<b>c</b>	<b>Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>	
<b>PLO12</b>	<b>Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm</b>	<b>3</b>
PLO12.1	Tổ chức làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi	3
PLO12.2	Hình thành ý thức trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm	3
<b>PLO13</b>	<b>Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định</b>	<b>4</b>
PLO13.1	Hướng dẫn những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định	4
PLO13.2	Giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định	4
<b>PLO14</b>	<b>Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân</b>	<b>4</b>
PLO14.1	Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn	4
PLO14.2	Bảo vệ được quan điểm cá nhân	4
<b>PLO15</b>	<b>Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động</b>	<b>5</b>

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực (TĐNL)
PLO15.1	Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực	5
PLO15.2	Đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động	5

2.2. Bảng ma trận các học phần và chuẩn đầu ra

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG							NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM			
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15				
1	11200001	0101100651	Triết học Mác-Lênin	3	1	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
2	11200002	0101002298	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
3	11200003	0101000476	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	5	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
4	11200004	0101001625	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	4	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
5	11200005	0101006322	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	6	x	Đại cương	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
6	16200004	0101001657	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3	2	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
7	16200005	0101001662	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2	2	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
8	16200006	0101001669	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1	3	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
9	16200007	0101001677	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2	3	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
10	16201001	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	Giáo dục thể chất 1	2	2	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM				
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15						
11	16201002	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	Giáo dục thể chất 2	2	3	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
12	16201003	0101001701; 0101001718; 0101001719; 0101100929; 0101100930; 0101100931	Giáo dục thể chất 3	1	4	x	Đại cương	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
13	01201010	0101101922	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3	1	x	Tin học	2	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
14	14200101	0101100822	Anh văn 1	3	2	x	Ngoại ngữ	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
15	14200102	0101100823	Anh văn 2	3	3	x	Ngoại ngữ	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
16	14200103	0101100824	Anh văn 3	3	4	x	Ngoại ngữ	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
17	04200005	0101001831	Hóa đại cương	3	1	x	Hóa	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
18	15200001	0101006144	Toán cao cấp A1	3	2		Toán	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
19	15200002	0101006150	Toán cao cấp A2	2	2		Toán	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
20	15200029	0101007641	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2	2		Toán	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC						KỸ NĂNG						NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM							
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15					
21	15200019	0101100816	Vật lý đại cương	2	2		Đại cương	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	
22	15200021	0101100802	Vật lý kỹ thuật	2	2		Đại cương	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0
23	08200001	0101004088	Sinh học đại cương	2	2		Đại cương	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
24	17200001	0101100936	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	4
25	15200022	0101003015	Logic học	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
26	15200023	0101003731	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0
27	13200001	0101003931	Quản trị học	2	3		Xã hội	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
28	13200008	0101003909	Quản trị doanh nghiệp	2	3		Xã hội	3	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	0	0	0	4	0	0	5	0	0
29	13200007	0101003848	Quản lý dự án	2	3		Xã hội	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
30	13200003	0101100941	Kinh tế học đại cương	2	3		Xã hội	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
31	13200009	0101004192	Tâm lý học đại cương	2	3		Xã hội	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
32	13200011	0101003848	Văn hóa doanh nghiệp	2	3		Xã hội	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
33	11200007	0101006608	Xã hội học	2	3		Xã hội	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
34	09200037	0101003297	Môi trường và con người	2	3		Quản lý MT	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0
35	07200443	0101006004	Tiếng Việt thực hành	2	3		Xã hội	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0
36	07200444	0101002400	Kỹ năng giao tiếp	2	3		Xã hội	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	0	3	3	0

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bắt buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM			
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15					
37	09200113	0101101925	Nhập môn môi trường	2	1	x	KHMT	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	
38	09200087	0101101315	Nhiệt động lực học môi trường	2	5	x	KTMT	4	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	0	0	
39	09200045	0101003593	Phân tích môi trường	2	3	x	KTMT	3	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
40	09201046	0101004461	Thí nghiệm phân tích môi trường		3	x	Thí nghiệm	3	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	
41	09200043	0101101100	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2	3	x	KTMT	4	0	0	0	0	4	4	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	
42	09200044	0101101113	Các quá trình sinh học trong môi trường	2	3	x	KTMT	5	0	0	0	0	4	4	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
43	03202550	0101102134	Vẽ kỹ thuật	2	3	x	Đại cương	3	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	
44	09200042	0101001892	Hóa kỹ thuật môi trường	3	1	x	KTMT	3	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
45	09200047	0101006576	Vì sinh môi trường	2	2	x	KTMT	3	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0	
46	09201048	0101004511	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2	2	x	Thí nghiệm	3	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	0	0	
47	09200089	0101005985	Thủy lực môi trường	2	4	x	KTMT	4	0	0	0	0	4	4	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	
48	09200090	0101007975	Kết cấu công trình xây dựng-môi trường	2	7	x	KTMT	4	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	
49	09200049	0101004115	Sinh thái môi trường	2	1	x	QLMT	2	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bắt buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC										KỸ NĂNG					NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM				
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15					
50	09200060	0101007984	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2	4	x	KHMT	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0
51	09200055	0101003060	Luật và chính sách môi trường	2	4	x	QLMT	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	3	0	3	0	0	0
52	02200032	0101002497	Kỹ thuật điện	2	5		KTMT	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	0	0
53	09200057	0101003283	Mô hình hóa môi trường	2	5		KTMT	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	4	4	0	0
54	09200050	0101001594	Độc học môi trường	2	5		QLMT	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0
55	09200059	0101100367	Kinh tế môi trường	2	4		QLMT	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	3	0
56	09200051	0101100383	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2	4		QLMT	5	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	4	4	0
57	09200092	0101101317	Mạng lưới cấp thoát nước	3	7	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	3	0	3	0
58	09200073	0101100382	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	7	x	QLMT	4	4	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0
59	09203093	0101007893	Đồ án xử lý nước cấp	1	5	x	Tổng hợp	4	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	4	0	3	0	0	0
60	09203094	0101007894	Đồ án xử lý nước thải	1	6	x	Tổng hợp	4	0	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
61	09203095	0101007896	Đồ án xử lý chất thải rắn	1	6	x	Tổng hợp	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	4	0	4	0	4	0
62	09203096	0101007979	Đồ án xử lý khí thải	1	5	x	Tổng hợp	5	0	5	0	0	0	5	0	0	5	5	0	0	4	4	0	4	0	4	0
63	09200056	0101003876	Quan trắc môi trường	2	4	x	QLMT	4	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3
64	09200097	0101007891	Kỹ thuật xử lý nước thải	3	6	x	KTMT	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	4	0	4	0	4	0



TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM				
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15						
65	09201098	0101005637	Thực hành xử lý nước thải	2	6	x	Thực hành	4	0	0	4	0	0	3	0	3	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0	3	0
66	09200099	0101007892	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	5	x	KTMT	4	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
67	09200037	0101005636	Thực hành xử lý nước cấp	2	5	x	Thực hành	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3
68	09200101	0101007977	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	6	x	Thực hành	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0
69	09201070	0101100372	Thực hành xử lý chất thải rắn	2	6	x	KTMT	4	0	0	3	0	0	4	0	0	4	0	0	0	3	3	0	0	4	0	0	0
70	09200102	0101101318	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3	5	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0
71	09201103	0101005639	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2	5	x	Thực hành	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	0	0	4	4	4	4	0	0	0
72	09201104	0101006777	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2	4	x	Thực hành	4	0	3	0	0	0	3	0	3	0	3	3	3	0	3	3	0	3	3	0	0
73	09200042	0101004651	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2	7	x	KTMT	4	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	3	3	0	0	3	3	0	3
74	09200106	0101007985	Thiết kế thiết bị môi trường	2	4	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0
75	09205083	0101007986	Kiến tập	2	7	x	Tổng hợp	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
76	09204107	0101101319	Thực tập tốt nghiệp	3	7	x	Tổng hợp	5	0	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM							
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15									
77	09203108	0101101320	Đồ án chuyên ngành	6	7	x	Tổng hợp	5	0	5	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5			
78	09200062	0101101114	Biến đổi khí hậu	2	6		QLMT	3	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0		
79	09201072	0101101106	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2	6		QLMT	0	0	3	3	0	3	0	3	0	2	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	
80	09200109	0101007987	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2	6		KTMT	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	
81	09200074	0101100386	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2	6		QLMT	4	4	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	
82	09200077	0101100393	Kiểm toán môi trường	2	6		QLMT	5	0	0	0	0	0	4	0	4	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	
83	09200071	0101101105	Kiểm soát ô nhiễm đất	2	6		KTMT	4	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	3	0	3	0	3	0	3	0	
84	09200110	0101101321	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2	8	x	QLMT	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	5	0	5	0	5	0	
85	09200111	0101007983	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2	8	x	KTMT	4	0	0	4	0	4	0	4	3	0	3	0	3	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0	
86	09200112	0101101322	Giám sát, thi công công trình XLMT	2	8	x	KTMT	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	
87	09201113	0101101323	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT	2	8	x	KTMT	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0

TT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bất buộc	Nhóm Kiến thức	KIẾN THỨC								KỸ NĂNG								NĂNG LỰC TỰ CHỦ-TRÁCH NHIỆM									
								PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15											
			tại doanh nghiệp																														
88	09204114	0101101324	Thực tập kỹ sư	8	8	x	Tổng hợp	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
89	09206115	0101101325	Đồ án tốt nghiệp	14	8	x	Tổng hợp	5	0	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
<b>TỔNG HỌC PHẦN ĐÁP ỨNG CDR</b>								68	25	17	11	7	70	8	27	36	26	19	77	15	41	17											

### 3. Khối lượng học tập

TT	Kiến thức	Khối lượng học tập	Tỷ lệ %
1	Giáo dục đại cương, khoa học cơ bản	30 tín chỉ	19,9
2	Cơ sở ngành	37 tín chỉ	24,5
3	Ngành (Giai đoạn 1 - cấp bằng Cử nhân)	54 tín chỉ	35,7
4	Chuyên sâu, đặc thù (Giai đoạn 2 - cấp bằng Kỹ sư)	30 tín chỉ	19,9
<b>Tổng</b>		<b>151 tín chỉ</b>	<b>100</b>

Khối lượng học tập trên không bao gồm Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh.

### 4. Thời gian đào tạo

Thời gian thiết kế chương trình đào tạo chính quy: 4 năm.

Thời gian thiết kế chương trình đào tạo vừa làm vừa học: 5 năm.

Thời gian hoàn thành chương trình đào tạo tối đa bao gồm thời gian thiết kế và thời gian được phép kéo dài quy định trong Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ (Ban hành theo Quyết định số 1846/QĐ-DCT ngày 01 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

### 5. Văn bằng tốt nghiệp

- Cấp bằng Cử nhân khi: Sinh viên tích lũy đủ số tín chỉ của Giai đoạn 1 và đáp ứng đủ các điều kiện tốt nghiệp theo quy định của trường.
- Cấp bằng Kỹ sư khi:
  - + Sinh viên đã tích lũy đủ số tín chỉ của Giai đoạn 1, Giai đoạn 2 và đáp ứng đủ các điều kiện tốt nghiệp theo quy định của trường;
  - + Sinh viên đã có bằng cử nhân cùng ngành, đã tích lũy đủ số tín chỉ của Giai đoạn 2 và đáp ứng đủ các điều kiện tốt nghiệp theo quy định của trường.

### 6. Chuẩn đầu vào

Người học có bằng tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương và đáp ứng các tiêu chuẩn xét tuyển hoặc thi tuyển đầu vào của Trường.

Người học có bằng tốt nghiệp cao đẳng cùng ngành hoặc ngành gần: Xét công nhận kết quả học tập và khối lượng kiến thức, kỹ năng để miễn trừ các học phần khi học chương trình đào tạo này.

Người học đang học đại học ngành khác tại Trường thỏa mãn các điều kiện trong Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ của Trường: Xét công nhận các học phần đã tích lũy trong chương trình đào tạo ngành thứ nhất để xem xét miễn học các học phần trong chương trình đào tạo của ngành này khi học ngành thứ hai theo chương trình đào tạo này.

Người học có bằng tốt nghiệp đại học thứ nhất ngành khác: Xét công nhận kết quả học tập và khối lượng kiến thức, kỹ năng để miễn trừ các học phần khi học văn bằng đại học thứ hai theo chương trình đào tạo này.

Người học có bằng tốt nghiệp Cử nhân cùng ngành: tham gia học giai đoạn 2 của chương trình đào tạo này.

### **7. Phương pháp đánh giá kết quả học tập**

Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ (Ban hành kèm theo Quyết định số 1846/QĐ-DCT ngày 01 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

### **8. Quy chế đào tạo và điều kiện tốt nghiệp**

Quy chế đào tạo: Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ (Ban hành kèm theo Quyết định số 1846/QĐ-DCT ngày 01 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

Đạt chuẩn kỹ năng về ngoại ngữ: Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (Ban hành kèm theo Quyết định số 2212/QĐ-DCT ngày 19/10/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc Quy định Chuẩn đầu ra ngoại ngữ đối với sinh viên đại học của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

Đạt chuẩn kiến thức về công nghệ thông tin: Có chứng chỉ Ứng dụng công nghệ thông tin nâng cao (Ban hành kèm theo Quyết định số 1201/QĐ-DCT ngày 17/5/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy định chuẩn kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin đối với sinh viên, học viên không chuyên ngành CNTT của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh).

### **9. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp**

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường có thể đáp ứng nhu cầu tuyển dụng và làm việc tại các công ty tư vấn thiết kế và thi công xây dựng công trình, các ban quản lý dự án hoặc các công ty Nhà Nước một thành viên cơ sở hạ tầng kỹ thuật liên quan đến vệ sinh môi trường, các cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường trung ương và địa phương, các doanh nghiệp sản xuất, các khu công nghiệp, các Viện nghiên

cứu và các đại học chuyên ngành về kỹ thuật và công nghệ môi trường.

### 10. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi hoàn thành Chương trình đào tạo bậc cử nhân và kỹ sư ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường, sinh viên có thể học tập nâng cao trình độ ở bậc Thạc sỹ và Tiến sỹ.

### 11. Nội dung chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
<b>I. Kiến thức giáo dục đại cương, khoa học cơ bản</b>				<b>30 (27,3)</b> <i>(Không tính khối lượng kiến thức các học phần GDTC, GDQP-AN)</i>	
<b>Kiến thức giáo dục đại cương, khoa học cơ bản bắt buộc</b>				<b>26 (23,3)</b>	
1	0101100651	11200001	Triết học Mác-Lênin	3 (3,0)	
2	0101002298	11200002	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2 (2,0)	(a) 0101100651
3	0101000476	11200003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	(a) 0101100651
4	0101001625	11200004	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
5	0101006322	11200005	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
6	0101001657	16200004	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3 (3,0)	Không tính tín chỉ tích lũy (c) 0101001662, (c) 0101001669, (c) 0101001677
7	0101001662	16200005	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2 (2,0)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001657, (c) 0101001669, (c) 0101001677
8	0101001669	16200006	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1 (1,0)	Không tính tín chỉ tích lũy

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
					(a) 0101001657, (a) 0101001662, (c) 0101001677
9	0101001677	16200007	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2 (2,0)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001657, (a) 0101001662, (a) 0101001669
10	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	16201001	Giáo dục thể chất 1	2 (0,2)	Không tính tín chỉ tích lũy
11	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	16201002	Giáo dục thể chất 2	2 (0,2)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001703, (a) 0101001704, (a) 0101001705, (a) 0101001706, (a) 0101001707, (a) 0101001697
12	0101001701; 0101001718; 0101001719; 0101100929; 0101100930; 0101100931	16201003	Giáo dục thể chất 3	1 (0,1)	Không tính tín chỉ tích lũy (a) 0101001703, (a) 0101001704, (a) 0101001705, (a) 0101001706, (a) 0101001707, (a) 0101001697, (a) 0101001701, (a) 0101001718, (a) 0101001719, (a) 0101100929, (a) 0101100930, (a) 0101100931
13	0101101922	01201010	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3 (0,3)	
14	0101100822	14200101	Anh văn 1	3 (3,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
15	0101100823	14200102	Anh văn 2	3 (3,0)	(a) 0101100822
16	0101100824	14200103	Anh văn 3	3 (3,0)	(a) 0101100823
17	0101001831	04200005	Hóa đại cương	3 (3,0)	
<b>Kiến thức giáo dục đại cương, khoa học cơ bản tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
18	0101006144	15200001	Toán cao cấp A1	3 (3,0)	(c) 0101006150
19	0101006150	15200002	Toán cao cấp A2	2 (2,0)	
20	0101007641	15200029	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2 (2,0)	(a) 0101006144
21	0101100816	15200019	Vật lý đại cương	2 (2,0)	
22	0101100802	15200021	Vật lý kỹ thuật	2 (2,0)	
23	0101004088	08200001	Sinh học đại cương	2 (2,0)	
24	0101100936	17200001	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2 (2,0)	
25	0101003015	15200022	Logic học	2 (2,0)	
26	0101003731	15200023	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2 (2,0)	
27	0101003931	13200001	Quản trị học	2 (2,0)	
28	0101003909	13200008	Quản trị doanh nghiệp	2 (2,0)	(a) 0101100941
29	0101003848	13200007	Quản lý dự án	2 (2,0)	
30	0101100941	13200003	Kinh tế học đại cương	2 (2,0)	
31	0101004192	13200009	Tâm lý học đại cương	2 (2,0)	
32	0101003848	13200011	Văn hóa doanh nghiệp	2 (2,0)	
33	0101006608	11200007	Xã hội học	2 (2,0)	
34	0101003297	09200037	Môi trường và con người	2 (2,0)	
35	0101006004	07200443	Tiếng Việt thực hành	2 (2,0)	
36	0101002400	07200444	Kỹ năng giao tiếp	2 (2,0)	
<b>II. Kiến thức cơ sở ngành</b>				<b>37 (32,5)</b>	
<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>				<b>31 (26,5)</b>	
37	0101101925	09200113	Nhập môn môi trường	2 (2,0)	
38	0101101315	09200087	Nhiệt động lực học môi trường	2 (2,0)	
39	0101003593	09200045	Phân tích môi trường	2 (2,0)	(a) 0101001892



TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
40	0101004461	09201046	Thí nghiệm phân tích môi trường	2 (0,2)	(a) 0101001892, (c) 0101003593
41	0101101100	09200043	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2 (2,0)	
42	0101101113	09200044	Các quá trình sinh học trong môi trường	2 (2,0)	
43	0101102134	03202550	Vẽ kỹ thuật	2 (1,1)	
44	0101001892	09200042	Hóa kỹ thuật môi trường	3 (3,0)	
45	0101006576	09200047	Vi sinh môi trường	2 (2,0)	
46	0101004511	09201048	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2 (0,2)	
47	0101005985	09200089	Thủy lực môi trường	2 (2,0)	
48	0101007975	09200090	Kết cấu công trình xây dựng- môi trường	2 (2,0)	
49	0101004115	09200049	Sinh thái môi trường	2 (2,0)	
50	0101007984	09200060	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2 (2,0)	
55	0101003060	09200055	Luật và chính sách môi trường	2 (2,0)	
<b>Kiến thức cơ sở ngành tự chọn (Chọn tối thiểu 3 học phần)</b>				<b>6 (6,0)</b>	
52	0101002497	02200032	Kỹ thuật điện	2 (2,0)	
53	0101003283	09200057	Mô hình hóa môi trường	2 (2,0)	(a) 0101101318
54	0101001594	09200050	Độc học môi trường	2 (2,0)	
55	0101100367	09200059	Kinh tế môi trường	2 (2,0)	
56	0101100383	09200051	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2 (2,0)	
<b>III. Kiến thức ngành (Giai đoạn 1 – cấp bằng Cử nhân)</b>				<b>54 (27,27)</b>	
<b>Kiến thức ngành bắt buộc</b>				<b>50 (23,27)</b>	
57	0101101317	09200092	Mạng lưới cấp thoát nước	3 (3,0)	
58	0101100382	09200073	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3 (3,0)	(a) 0101003283, (a) 0101007984, (a) 0101003060
59	0101007893	09203093	Đồ án xử lý nước cấp	1 (0,1)	(c) 0101007892, (c) 0101005635
60	0101007894	09203094	Đồ án xử lý nước thải	1 (0,1)	(a) 0101101100, (a) 0101101113, (a) 0101006777;

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
					(c) 0101007891
61	0101007896	09203095	Đồ án xử lý chất thải rắn	1(0,1)	(a) 0101101100, (a) 0101101113, (c) 0101007977
62	0101007979	09203096	Đồ án xử lý khí thải	1 (0,1)	(a) 0101101318
63	0101003876	09200056	Quan trắc môi trường	2 (2,0)	
64	0101007891	09200097	Kỹ thuật xử lý nước thải	3 (3,0)	(a) 0101006576, (a) 0101001892, (a) 0101101100, (a) 0101101113
65	0101005637	09201098	Thực hành xử lý nước thải	2 (0,2)	(c) 0101007891
66	0101007892	09200099	Kỹ thuật xử lý nước cấp	2 (2,0)	(a) 0101005985, (a) 0101006777
67	0101005636	09200037	Thực hành xử lý nước cấp	2 (0,2)	(a) 0101005985, (a) 0101003593, (a) 0101004461
68	0101007977	09200101	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3 (3,0)	(a) 0101006576, (a) 0101001892, (a) 0101101100, (a) 0101101113
69	0101100372	09201070	Thực hành xử lý chất thải rắn	2 (0,2)	(c) 0101007977
70	0101101318	09200102	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3 (3,0)	(a) 0101101100
71	0101005639	09201103	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2 (0,2)	(c) 0101101318
72	0101006777	09201104	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2 (0,2)	(a) 0101102134
73	0101004651	09200042	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2 (2,0)	(a) 0101001892, (a) 0101101100, (a) 0101101113, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101007977

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
74	0101007985	09200106	Thiết kế thiết bị môi trường	2 (2,0)	(a) 0101101100, (a) 0101005985, (a) 0101102134, (a) 0101006777
75	0101007986	09205083	Kiến tập	2 (0,2)	(a) 0101003876, (a) 0101100372, (a) 0101005636, (a) 0101005637, (a) 0101005639
76	0101101319	09204107	Thực tập tốt nghiệp	3 (0,3)	(a) 0101102134, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101101318, (a) 0101007977, (a) 0101101317, (a) 0101003593, (a) 0101004461, (a) 0101003876; (a) 0101100382; (a) 0101003060
77	0101101320	09203108	Đồ án chuyên ngành	6 (0,6)	(a) 0101102134, (a) 0101006777, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101101318, (a) 0101007977, (a) 0101101317
<b>Kiến thức ngành tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
78	0101101114	09200062	Biến đổi khí hậu	2 (2,0)	(a) 0101101925
79	0101101106	09201072	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2 (0,2)	
80	0101007987	09200109	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2 (2,0)	(a) 0101007977
81	0101100386	09200074	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2 (2,0)	(a) 0101100382, (a) 0101003060
82	0101100393	09200077	Kiểm toán môi trường	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
83	0101101105	09200071	Kiểm soát ô nhiễm đất	2 (2,0)	
<b>IV. Kiến thức chuyên sâu, đặc thù (Giai đoạn 2 – cấp bằng Kỹ sư)</b>				<b>30 (6,24)</b>	
84	0101101321	09200110	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2 (2,0)	
85	0101007983	09200111	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2 (2,0)	(a) 0101007891, (a) 0101007892
86	0101101322	09200112	Giám sát, thi công công trình XLMT	2 (2,0)	(a) 0101007891, (a) 0101006790, (a) 0101007892, (a) 0101005635, (a) 0101101318, (a) 0101005639, (a) 0101007977, (a) 0101100372, (a) 0101007975
87	0101101323	09201113	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2 (0,2)	(a) 0101007891, (a) 0101006790, (a) 0101007892, (a) 0101005635, (a) 0101101318, (a) 0101005639, (a) 0101007977, (a) 0101100372, (a) 0101007975
88	0101101324	09204114	Thực tập kỹ sư	8 (0,8)	(a) 0101006494, (a) 0101006777, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101007977, (a) 0101101318, (a) 0101101317
89	0101101325	09206115	Đồ án tốt nghiệp	14 (0,14)	(a) 0101006494, (a) 0101006777, (a) 0101007891, (a) 0101007892, (a) 0101007977, (a) 0101101318, (a) 0101101317
<b>Tổng số tín chỉ lý thuyết (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)</b>				<b>92</b>	
<b>Tổng số tín chỉ thực hành, thực tập (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)</b>				<b>59</b>	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Điều kiện (học trước (a); tiên quyết (b); song hành (c))
<b>Tổng số tín chỉ toàn khóa (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)</b>				<b>151</b>	

## 12. Kế hoạch đào tạo

### 12.1. Kế hoạch đào tạo hệ chính quy

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>Học kỳ 1: 16 tín chỉ tích lũy + 3 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101100651	11200002	Triết học Mác-Lênin	3 (3,0)	
2	0101004115	09200049	Sinh thái môi trường	2 (2,0)	
3	0101101922	01201010	Kỹ năng ứng dụng Công nghệ thông tin	3 (0,3)	
4	0101101925	09200113	Nhập môn môi trường	2 (2,0)	
5	0101001831	04200005	Hóa đại cương	3 (3,0)	
6	0101001892	09200042	Hóa kỹ thuật môi trường	3 (3,0)	
7	0101001657	16200004	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3 (3,0)	Không tích lũy
<b>Học kỳ 2: 11 tín chỉ tích lũy + 4 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>13 (9,4)</b>	
1	0101002298	11200002	Kinh tế Chính trị Mác-Lênin	2 (2,0)	
2	0101100822	14200101	Anh văn 1	3 (3,0)	
3	0101006576	09200047	Vi sinh môi trường	2 (2,0)	
4	0101004511	09201048	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2 (0,2)	
5	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	16201001	Giáo dục thể chất 1	2 (0,2)	Không tích lũy
6	0101001661	16200005	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
7	0101006144	15200001	Toán cao cấp A1	3 (3,0)	
8	0101006150	15200002	Toán cao cấp A2	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
9	0101007641	15200029	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2 (2,0)	
10	0101100816	15200019	Vật lý đại cương	2 (2,0)	
11	0101100802	15200021	Vật lý kỹ thuật	2 (2,0)	
12	0101004088	08200001	Sinh học đại cương	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 3: 15 tín chỉ tích lũy + 5 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (12,6)</b>	
1	0101100823	14200102	Anh văn 2	3 (3,0)	
2	0101003593	09200045	Phân tích môi trường	2 (2,0)	
3	0101101100	09200043	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2 (2,0)	
4	0101101113	09200044	Các quá trình sinh học trong môi trường	2 (2,0)	
5	0101004461	09201046	Thí nghiệm phân tích môi trường	2 (0,2)	
6	0101102134	03202550	Vẽ kỹ thuật	2 (1,1)	
7	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	16201002	Giáo dục thể chất 2	2 (0,2)	Không tích lũy
8	0101001673	16200006	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1 (0,1)	Không tích lũy
9	0101001676	16200007	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
10	0101100936	17200001	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2 (2,0)	
11	0101003015	15200022	Logic học	2 (2,0)	
12	0101003731	15200023	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2 (2,0)	
13	0101003931	13200001	Quản trị học đại cương	2 (2,0)	
14	0101003909	13200008	Quản trị doanh nghiệp	2 (2,0)	
15	0101003848	13200007	Quản lý dự án	2 (2,0)	
16	0101100941	13200003	Kinh tế học đại cương	2 (2,0)	
17	0101004192	13200009	Tâm lý học đại cương	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
18	0101003848	13200011	Văn hóa doanh nghiệp	2 (2,0)	
19	0101006608	11200007	Xã hội học	2 (2,0)	
20	0101003297	09200037	Môi trường và con người	2 (2,0)	
21	0101006004	07200443	Tiếng Việt thực hành	2 (2,0)	
22	0101002400	07200444	Kỹ năng giao tiếp	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 4: 19 tín chỉ tích lũy + 1 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (15,3)</b>	
1	0101100824	14200103	Anh văn 3	3 (3,0)	
2	0101001701; 0101001718; 0101001719; 0101100929; 0101100930; 0101100931	16201003	Giáo dục thể chất 3	1 (0,1)	Không tích lũy
3	0101001625	11200004	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
4	0101005985	09200089	Thủy lực môi trường	2 (2,0)	
5	0101007984	09200060	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2 (2,0)	
6	0101006777	09201104	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2 (0,2)	
7	0101003876	09200056	Quan trắc môi trường	2 (2,0)	
8	0101003060	09200055	Luật và chính sách môi trường	2 (2,0)	
9	0101007985	09200106	Thiết kế thiết bị môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
10	0101100383	09200051	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2 (2,0)	
11	0101100367	09200059	Kinh tế môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 5: 21 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>17 (11,6)</b>	
1	0101000476	11200003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	
2	0101101315	09200087	Nhiệt động lực học môi trường	2 (2,0)	
3	0101007892	09200099	Kỹ thuật xử lý nước cấp	2 (2,0)	
4	0101005636	09200037	Thực hành xử lý nước cấp	2 (0,2)	
5	0101007893	09203093	Đồ án xử lý nước cấp	1 (0,1)	
6	0101101318	09200102	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3 (3,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
7	0101005639	09201103	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2 (0,2)	
8	0101007979	09203096	Đồ án xử lý khí thải	1 (0,1)	
9	0101007975	09200090	Kết cấu công trình xây dựng-môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
10	0101002497	02200032	Kỹ thuật điện	2 (2,0)	
11	0101003283	09200057	Mô hình hóa môi trường	2 (2,0)	
12	0101001594	09200050	Độc học môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 6: 23 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>				<b>17 (11,6)</b>	
<b>Học phần bắt buộc</b>					
1	0101006322	11200005	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
2	0101007977	09200101	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3 (3,0)	
3	0101005637	09201070	Thực hành xử lý chất thải rắn	2 (0,2)	
4	0101007896	09203095	Đồ án xử lý chất thải rắn	1 (0,1)	
5	0101007891	09200097	Kỹ thuật xử lý nước thải	3 (3,0)	
6	0101006790	09201098	Thực hành xử lý nước thải	2 (0,2)	
7	0101007894	09203094	Đồ án xử lý nước thải	1 (0,1)	
8	0101101317	09200092	Mạng lưới cấp thoát nước	3 (3,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 3 học phần)</b>				<b>6</b>	
9	0101101114	09200062	Biến đổi khí hậu	2 (2,0)	
10	0101101106	09201072	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2 (0,2)	
11	0101007987	09200109	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2 (2,0)	
12	0101100386	09200074	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2 (2,0)	
13	0101100393	09200077	Kiểm toán môi trường	2 (2,0)	
14	0101101105	09200071	Kiểm soát ô nhiễm đất	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 7: 22 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101007986	09205083	Kiến tập	2 (0,2)	
2	0101101319	09204107	Thực tập tốt nghiệp	3 (0,3)	
3	0101101320	09203108	Đồ án chuyên ngành	6 (0,6)	
4	0101100382	09200073	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3 (3,0)	



TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
5	0101004651	09200042	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2 (2,0)	
6	0101101321	09200110	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2 (2,0)	
7	0101007983	09200111	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2 (2,0)	
8	0101101322	09200112	Giám sát, thi công công trình XLMT	2 (2,0)	
<b>Học kỳ doanh nghiệp: 24 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101101323	09201113	Thực hành giám sát thi công và vận hành công trình tại DN	2 (0,2)	
2	0101101324	09204114	Thực tập kỹ sư	8 (0,8)	
3	0101101325	09206115	Đồ án tốt nghiệp	14 (0,14)	

### 12.2. Kế hoạch đào tạo hệ vừa làm vừa học

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>Học kỳ 1: 16 tín chỉ tích lũy + 3 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101100651	11200002	Triết học Mác – Lênin	3 (3,0)	
2	0101004115	09200049	Sinh thái môi trường	2 (2,0)	
3	0101101922	01201010	Kỹ năng ứng dụng Công nghệ thông tin	3 (0,3)	
4	0101101925	09200113	Nhập môn môi trường	2 (2,0)	
5	0101001831	04200005	Hóa đại cương	3 (3,0)	
6	0101001892	09200042	Hóa kỹ thuật môi trường	3 (3,0)	
7	0101001657	16200004	Giáo dục quốc phòng-an ninh 1	3 (3,0)	Không tích lũy
<b>Học kỳ 2: 11 tín chỉ tích lũy + 4 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>13 (9,4)</b>	
1	0101002298	11200002	Kinh tế Chính trị Mác-Lênin	2 (2,0)	
2	0101100822	14200101	Anh văn 1	3 (3,0)	
3	0101006576	09200047	Vi sinh môi trường	2 (2,0)	
4	0101004511	09201048	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2 (0,2)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
5	0101001703; 0101001704; 0101001705; 0101001706; 0101001707; 0101001697	16201001	Giáo dục thể chất 1	2 (0,2)	Không tích lũy
6	0101001661	16200005	Giáo dục quốc phòng-an ninh 2	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
7	0101006144	15200001	Toán cao cấp A1	3 (3,0)	
8	0101006150	15200002	Toán cao cấp A2	2 (2,0)	
9	0101007641	15200029	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2 (2,0)	
10	0101100816	15200019	Vật lý đại cương	2 (2,0)	
11	0101100802	15200021	Vật lý kỹ thuật	2 (2,0)	
12	0101004088	08200001	Sinh học đại cương	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 3: 15 tín chỉ tích lũy + 5 tín chỉ không tích lũy</b>				<b>18 (12,6)</b>	
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (12,6)</b>	
1	0101100823	14200102	Anh văn 2	3 (3,0)	
2	0101003593	09200045	Phân tích môi trường	2 (2,0)	
3	0101101100	09200043	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2 (2,0)	
4	0101101113	09200044	Các quá trình sinh học trong môi trường	2 (2,0)	
5	0101004461	09201046	Thí nghiệm phân tích môi trường	2 (0,2)	
6	0101102134	03202550	Vẽ kỹ thuật	2 (1,1)	
7	0101001693; 0101001694; 0101001695; 0101001696; 0101001701; 0101001709	16201002	Giáo dục thể chất 2	2 (0,2)	Không tích lũy
8	0101001673	16200006	Giáo dục quốc phòng-an ninh 3	1 (0,1)	Không tích lũy
9	0101001676	16200007	Giáo dục quốc phòng-an ninh 4	2 (2,0)	Không tích lũy
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
10	0101100936	17200001	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2 (2,0)	
11	0101003015	15200022	Logic học	2 (2,0)	
12	0101003731	15200023	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2 (2,0)	
13	0101003931	13200001	Quản trị học đại cương	2 (2,0)	
14	0101003909	13200008	Quản trị doanh nghiệp	2 (2,0)	
15	0101003848	13200007	Quản lý dự án	2 (2,0)	
16	0101100941	13200003	Kinh tế học đại cương	2 (2,0)	
17	0101004192	13200009	Tâm lý học đại cương	2 (2,0)	
18	0101003848	13200011	Văn hóa doanh nghiệp	2 (2,0)	
19	0101006608	11200007	Xã hội học	2 (2,0)	
20	0101003297	09200037	Môi trường và con người	2 (2,0)	
21	0101006004	07200443	Tiếng Việt thực hành	2 (2,0)	
22	0101002400	07200444	Kỹ năng giao tiếp	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 4: 19 tín chỉ tích lũy + 1 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>18 (15,3)</b>	
1	0101100824	14200103	Anh văn 3	3 (3,0)	
2	0101001701; 0101001718; 0101001719; 0101100929; 0101100930; 0101100931	16201003	Giáo dục thể chất 3	1 (0,1)	Không tích lũy
3	0101001625	11200004	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2 (2,0)	
4	0101005985	09200089	Thủy lực môi trường	2 (2,0)	
5	0101007984	09200060	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2 (2,0)	
6	0101006777	09201104	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2 (0,2)	
7	0101003876	09200056	Quan trắc môi trường	2 (2,0)	
8	0101003060	09200055	Luật và chính sách môi trường	2 (2,0)	
9	0101007985	09200106	Thiết kế thiết bị môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 1 học phần)</b>				<b>2 (2,0)</b>	
10	0101100383	09200051	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
11	0101100367	09200059	Kinh tế môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 5: 21 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>17 (11,6)</b>	
1	0101000476	11200003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2,0)	
2	0101101315	09200087	Nhiệt động lực học môi trường	2 (2,0)	
3	0101007892	09200099	Kỹ thuật xử lý nước cấp	2 (2,0)	
4	0101005636	09200037	Thực hành xử lý nước cấp	2 (0,2)	
5	0101007893	09203093	Đồ án xử lý nước cấp	1 (0,1)	
6	0101101318	09200102	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3 (3,0)	
7	0101005639	09201103	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2 (0,2)	
8	0101007979	09203096	Đồ án xử lý khí thải	1 (0,1)	
9	0101007975	09200090	Kết cấu công trình xây dựng-môi trường	2 (2,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 2 học phần)</b>				<b>4 (4,0)</b>	
10	0101002497	02200032	Kỹ thuật điện	2 (2,0)	
11	0101003283	09200057	Mô hình hóa môi trường	2 (2,0)	
12	0101001594	09200050	Độc học môi trường	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 6: 23 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>				<b>17 (11,6)</b>	
1	0101006322	11200005	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2,0)	
2	0101007977	09200101	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3 (3,0)	
3	0101005637	09201070	Thực hành xử lý chất thải rắn	2 (0,2)	
4	0101007896	09203095	Đồ án xử lý chất thải rắn	1 (0,1)	
5	0101007891	09200097	Kỹ thuật xử lý nước thải	3 (3,0)	
6	0101006790	09201098	Thực hành xử lý nước thải	2 (0,2)	
7	0101007894	09203094	Đồ án xử lý nước thải	1 (0,1)	
8	0101101317	09200092	Mạng lưới cấp thoát nước	3 (3,0)	
<b>Học phần tự chọn (Chọn tối thiểu 3 học phần)</b>				<b>6</b>	
9	0101101114	09200062	Biến đổi khí hậu	2 (2,0)	
10	0101101106	09201072	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2 (0,2)	
11	0101007987	09200109	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2 (2,0)	

TT	Mã học phần	Mã tự quản	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
12	0101100386	09200074	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2 (2,0)	
13	0101100393	09200077	Kiểm toán môi trường	2 (2,0)	
14	0101101105	09200071	Kiểm soát ô nhiễm đất	2 (2,0)	
<b>Học kỳ 7: 22 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101007986	09205083	Kiến tập	2 (0,2)	
2	0101101319	09204107	Thực tập tốt nghiệp	3 (0,3)	
3	0101101320	09203108	Đồ án chuyên ngành	6 (0,6)	
4	0101100382	09200073	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3 (3,0)	
5	0101004651	09200042	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	2 (2,0)	
6	0101101321	09200110	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2 (2,0)	
7	0101007983	09200111	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2 (2,0)	
8	0101101322	09200112	Giám sát, thi công công trình XLMT	2 (2,0)	
<b>Học kỳ doanh nghiệp: 24 tín chỉ tích lũy + 0 tín chỉ không tích lũy</b>					
1	0101101323	09201113	Thực hành giám sát thi công và vận hành công trình tại DN	2 (0,2)	
2	0101101324	09204114	Thực tập kỹ sư	8 (0,8)	
3	0101101325	09206115	Đồ án tốt nghiệp	14 (0,14)	

### 13. Kiểm soát và đảm bảo chất lượng đào tạo

Các đơn vị có trách nhiệm thực hiện đúng, đủ theo Kế hoạch kiểm soát và đảm bảo chất lượng đào tạo đã được phê duyệt phù hợp với Quy định về công tác giảng dạy hiện hành.

### 14. Hướng dẫn thực hiện

#### 14.1. Đối với các Khoa đào tạo, Bộ môn

- Phải nghiên cứu chương trình đào tạo để tổ chức thực hiện đúng yêu cầu về nội dung của chương trình.

- Phân công giảng viên phụ trách từng học phần và cung cấp đề cương học phần cho giảng viên để triển khai kế hoạch giảng dạy.

- Chuẩn bị thật kỹ đội ngũ cố vấn học tập, yêu cầu cố vấn học tập phải hiểu cặn kẽ toàn bộ chương trình đào tạo theo học chế tín chỉ để hướng dẫn người học đăng ký các học phần.

- Chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, cơ sở vật chất, để đảm bảo thực hiện tốt chương trình.

- Cần chú ý đến tính logic của việc truyền đạt và tiếp thu các mảng kiến thức, quy định các học phần tiên quyết của các học phần bắt buộc và chuẩn bị giảng viên để đáp ứng yêu cầu giảng dạy các học phần tự chọn.

- Kiểm tra, giám sát công tác giảng dạy của giảng viên theo Quy định về công tác giảng dạy hiện hành và đảm bảo các hoạt động đổi mới phương pháp giảng dạy và kiểm tra đánh giá.

#### **14.2. Đối với giảng viên**

- Khi giảng viên được phân công giảng dạy một hoặc nhiều đơn vị học phần cần phải nghiên cứu kỹ nội dung đề cương của học phần để chuẩn bị bài giảng, phương pháp giảng dạy và các phương tiện đồ dùng dạy học phù hợp.

- Giảng viên phải chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu học tập và cung cấp cho người học để người học chuẩn bị trước khi lên lớp.

- Sử dụng đa dạng các phương pháp giảng dạy và học theo triết lý giáo dục "Học tập chủ động, làm việc sáng tạo", thực hiện đúng các phương pháp kiểm tra, đánh giá quy định trong đề cương học phần.

- Rút kinh nghiệm đối với hoạt động giảng dạy của bản thân và tích cực tham gia vào hoạt động đổi mới phương pháp dạy học theo Quy định về công tác giảng dạy hiện hành.

#### **14.3. Đối với người học**

- Phải tham khảo ý kiến tư vấn của cố vấn học tập/giảng viên chủ nhiệm để lựa chọn học phần cho phù hợp với tiến độ.

- Phải nghiên cứu đề cương học phần, giáo trình và tài liệu tham khảo trước khi đến lớp để tiếp thu bài giảng được tốt nhất.

- Phải đảm bảo đầy đủ thời gian lên lớp để nghe hướng dẫn hoặc bài giảng của giảng viên.

- Phát huy tính tự chủ, tinh thần tự học, tự nghiên cứu, đồng thời tích cực tham gia học tập theo nhóm, tham dự đầy đủ các hoạt động thảo luận, seminar, thực hành.

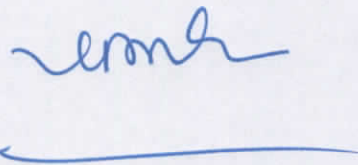
- Tích cực khai thác các tài nguyên trên mạng và trong thư viện của trường để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và làm khóa luận tốt nghiệp.

- Thực hiện nghiêm túc Quy chế thi, kiểm tra, đánh giá.

15. Phê duyệt chương trình đào tạo *N*

TP. HCM, ngày *22* tháng *8* năm 2022

**P. CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT**



PGS.TS Lê Thị Hồng Ánh

TP. HCM, ngày *15* tháng *8* năm 2022

**TRƯỜNG KHOA**



PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong

TP. HCM, ngày *5* tháng *9* năm 2022 *no*

**HIỆU TRƯỞNG**



Nguyễn Xuân Hoàn

## MỤC LỤC

1. Mục tiêu .....	[1]
2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo .....	[2]
3. Khối lượng học tập.....	[14]
4. Thời gian đào tạo.....	[14]
5. Văn bằng tốt nghiệp.....	[14]
6. Chuẩn đầu vào.....	[15]
7. Phương pháp đánh giá kết quả học tập .....	[15]
8. Quy chế đào tạo và điều kiện tốt nghiệp.....	[15]
9. Vị trí việc làm sau tốt nghiệp.....	[16]
10. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	[16]
11. Nội dung chương trình đào tạo.....	[23]
12. Kế hoạch đào tạo.....	[31]
13. Kiểm soát và đảm bảo chất lượng đào tạo .....	[31]
14. Hướng dẫn thực hiện.....	[31]
15. Phê duyệt chương trình đào tạo.....	[33]





**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**PHỤ LỤC 1 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1235/QĐ-DCT ngày 05 tháng 9 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm thành phố Hồ Chí Minh)*

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP. HỒ CHÍ MINH**



**PHỤ LỤC 1 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1235/QĐ-DCT ngày 05 tháng 9 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm thành phố Hồ Chí Minh)*

## **PHỤ LỤC 1.1. CĂN CỨ XÂY DỰNG, ĐIỀU CHỈNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1. Căn cứ pháp lý**

- Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Thủ tướng Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học;

- Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;

- Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT, ngày 22/06/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

- Căn cứ Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT, ngày 18/01/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo và đình chỉ tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành đào tạo trình độ đại học;

- Căn cứ Thông tư 25/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/10/2015 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về chương trình giáo dục môn học Giáo dục thể chất thuộc các chương trình đào tạo trình độ đại học;

- Căn cứ Thông tư 05/2020/TT-BGDĐT, ngày 18/03/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung cấp sư phạm, cao đẳng sư phạm và cơ sở giáo dục đại học;

- Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

- Căn cứ Quyết định số 1846/QĐ-DCT ngày 01/09/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy chế đào tạo Đại học theo tín chỉ;

- Căn cứ Quyết định số 161/QĐ-DCT ngày 22/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy định xây dựng, thẩm định, ban hành, rà soát, đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

- Căn cứ Quyết định số 2212/QĐ-DCT ngày 19/10/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy định Chuẩn đầu ra ngoại ngữ đối với sinh viên đại học;

- Căn cứ Quyết định số 1201/QĐ-DCT ngày 17/05/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy định Chuẩn Kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin (CNTT) đối với sinh viên, học viên không chuyên ngành CNTT.

### **2. Căn cứ thực tiễn**

Từ việc phân tích số liệu về nhu cầu việc làm trên hệ thống thông tin điện tử, nhu cầu việc làm trên hệ thống Báo chí, nhu cầu việc làm qua hệ thống giới thiệu việc làm, dạy nghề và nhu cầu việc làm doanh nghiệp gửi trực tiếp, Trung tâm dự báo nguồn nhân lực Thành phố Hồ Chí Minh đã có số liệu báo cáo về nhu cầu nhân lực khối ngành Môi trường-Xử lý chất thải- Cấp thoát nước năm 2018 trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh là 1014 người và nhu cầu nhân lực nhóm ngành này qua 09 tháng năm 2019 là 826 người.

Trung tâm dự báo nguồn nhân lực Thành phố Hồ Chí Minh cũng đã xác định nhu cầu nhân lực có trình độ tại Thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn 2020 đến năm 2025, dự kiến nhu cầu nhân lực 1 năm khoảng 270.000 chỗ việc làm trống (trong đó: lao động có trình độ đại học chiếm

13%, cao đẳng chiếm 15%, trung cấp chiếm 35%, sơ cấp nghề 20%) và cho rằng thị trường lao động thành phố tập trung vào một số nhóm ngành thu hút nhiều lao động như: Dệt may – Giày da – Thủ công mỹ nghệ, Marketing, Dịch vụ-Phục vụ, Xây dựng-Kiến trúc-Môi trường.

Bên cạnh đó, trong một báo cáo của Cục quản lý tài nguyên nước thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, cả nước hiện nay có 80 trường có đào tạo các ngành liên quan đến tài nguyên và môi trường, chiếm 16,66% và chỉ tiêu phân bổ cho ngành cũng không cao. Từ con số thống kê trên, có thể thấy rằng vấn đề đào tạo nhân lực trong lĩnh vực tài nguyên môi trường còn khá khiêm tốn, không đáp ứng được yêu cầu của xã hội, cơ cấu các ngành cũng chưa phù hợp với các lĩnh vực. Đơn cử như trong lĩnh vực tài nguyên, môi trường, khí tượng thủy văn, biển cũng chỉ có khoảng trên 50 Trường đào tạo.

Trong báo cáo này, Cục cũng dự báo nhu cầu nhân lực trong tương lai ước tính mỗi năm ngành TNMT cần khoảng 10000 người/năm có trình độ đại học trở lên và khoảng 50.000 người/năm có trình độ Kỹ thuật viên và công nhân lành nghề. Do đó, đối với ngành tài nguyên môi trường cần thiết phải xây dựng được chiến lược phát triển nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu phát triển của ngành, của nền kinh tế trong thời kỳ hội nhập và đặc biệt là trong bối cảnh biến đổi khí hậu hiện nay, phải coi đó là chính sách quốc gia quan trọng hàng đầu để đạt được những mục tiêu về phát triển kinh tế- xã hội và đạt được thắng lợi trong cuộc cạnh tranh gay gắt của quá trình toàn cầu hóa, hội nhập quốc tế. Nguồn nhân lực được đào tạo và đảm bảo chất lượng là khâu then chốt quyết định mọi thành công của từng ngành, từng quốc gia. Chính vì lẽ đó muốn có nguồn nhân lực tốt đáp ứng nhu cầu của người sử dụng lao động thì phải có chương trình đào tạo tốt, bám sát thực tiễn và để làm được điều đó người sử dụng lao động và người đào tạo cần phải gắn kết với nhau.

Vì những lý do trên, chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật môi trường cần được cập nhật bổ sung định kỳ để theo kịp xu thế của thời đại và đáp ứng yêu cầu nhân lực cả về số lượng và chất lượng của ngành tài nguyên và môi trường và theo định hướng ứng dụng của Trường. Để đạt được mục tiêu này, việc cập nhật CTĐT Công nghệ kỹ thuật môi trường của Khoa Môi trường – Tài nguyên và Biến đổi khí hậu đã tiến hành tham khảo, đối sánh (có bảng đối sánh kèm theo) chương trình đào tạo cùng ngành của các trường: Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh; Trường Đại học Bách khoa Hà Nội; Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường,...

Trong quá trình cập nhật CTĐT, bộ môn đã tuân thủ các bước hướng dẫn chi tiết trong Quyết định 3229/QĐ-DCT của Trường, đồng thời tổ chức thiết kế các phiếu lấy ý kiến đóng góp của các đối tượng khác nhau, bao gồm: doanh nghiệp có sử dụng lao động là cựu sinh viên tốt nghiệp từ Khoa, sinh viên đang theo học năm cuối tại trường và sinh viên khóa mới nhất đang theo học ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường tại Trường về Chuẩn đầu ra và chương trình khung của Ngành. Kết quả khảo sát được tổng hợp và báo cáo chi tiết trong mẫu Phụ lục 9: Báo cáo kết quả về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan tới sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật, soạn thảo bổ sung CTĐT. Khảo sát cho thiết kế CDR của CTĐT được thực hiện trên số lượng khoảng trên 150 phiếu, với 5 mức: không cần thiết, ít cần thiết, không biết, cần thiết và rất cần thiết cho CDR và khung CTĐT và về mức độ đạt được CDR của CT hiện tại đề xuất với CT trước đây trên 5 mức: Biết, hiểu và ứng dụng, phân tích, tổng hợp và đánh giá và sáng tạo; mức độ hợp lý của số tín chỉ dự kiến trong Khung chương trình ở 5 mức: quá ít, ít, hợp lý, nhiều và quá nhiều. Kết quả khảo sát chỉ ra, có sự tương quan cao về ý kiến góp ý của ba đối tượng được khảo sát độc lập, bao gồm doanh nghiệp, cựu sinh viên và sinh viên. Trong khảo sát về CDR và CT khung, hầu hết các ý kiến đều cho rằng CDR và các môn học được thiết kế trong CT khung là cần thiết, số tín chỉ hợp

lý (đạt trên mức trung vị 3.4 cho phép thống kê ngẫu phân vị). Tuy nhiên, về mức đạt được CDR của CTĐT cũ, đa số các ý kiến của Doanh nghiệp và cựu sinh viên cho rằng sinh viên ra trường làm việc chỉ đạt được ở mức độ 2-3 tức là chỉ mới biết, hiểu và ứng dụng.

Bên cạnh đó, hiện nay, Bộ môn Kỹ thuật môi trường, Khoa Sinh học và Môi trường có một đội ngũ giảng viên chất lượng cao, với 2 PGS.TS, 1 Tiến sỹ, 1 NCS, còn lại tất cả các thầy cô đều có trình độ Thạc sỹ được đào tạo đúng chuyên ngành Kỹ thuật môi trường đến từ các trường đại học hàng đầu cả nước như Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Khoa học Tự nhiên Thành phố Hồ Chí Minh,... Đặc biệt, hiện nay Khoa được trang bị 4 phòng thí nghiệm, gần 20 mô hình xử lý nước thải, nước cấp, khí thải, chất thải rắn,... phục vụ việc dạy và học các môn thực hành. Mạng nghiên cứu khoa học của Khoa cũng phát triển mạnh, nhiều đề tài cấp Nhà nước, cấp Sở, cấp cơ sở được triển khai phục vụ công tác giảng dạy và hướng dẫn sinh viên, học viên làm đề tài tốt nghiệp và phù hợp với định hướng đào tạo kỹ sư theo định hướng ứng dụng của Nhà trường.

## PHỤ LỤC 1.2. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

### 1. Thang đánh giá chuẩn kiến thức (PLO<sub>1-5</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Nhớ/Biết</b>	Có thể nhắc lại các thông tin đã được tiếp nhận trước đó	Ghi nhớ, liệt kê, gọi tên, nhận biết, nhận dạng, nhớ lại, xác định, phân loại, mô tả, định vị, phác thảo, nêu ví dụ, trình bày, nêu, giới thiệu, chỉ ra,...
2	<b>Hiểu</b>	Nắm được ý nghĩa của thông tin, thể hiện qua khả năng diễn giải, suy diễn, liên hệ, khái quát	Tóm tắt, giải thích, diễn dịch, mô tả, so sánh, chuyển đổi, ước lượng, diễn giải, phân biệt, chứng tỏ, hình dung, trình bày lại, viết lại, lấy/cho ví dụ,...
3	<b>Áp dụng</b>	Áp dụng thông tin đã biết vào một tình huống, điều kiện mới	Giải quyết, minh họa, tính toán, diễn dịch, thao tác, dự đoán, bày tỏ, áp dụng, phân loại, sửa đổi, đưa vào thực tế, chứng minh, ước tính, vận hành,...
4	<b>Phân tích</b>	Chia thông tin thành những phần nhỏ và chỉ ra mối liên hệ của chúng tới tổng thể	Phân tích, tổ chức, suy luận, lựa chọn, vẽ biểu đồ, phân biệt, đối chiếu, so sánh, chỉ ra sự khác biệt, phân loại, phác thảo, liên hệ,...
5	<b>Đánh giá, Sáng tạo</b>	Đưa ra nhận định, phán quyết của bản thân đối với thông tin dựa trên các chuẩn mực, tiêu chí; Xác lập thông tin, sự vật mới trên cơ sở những thông tin, sự vật đã có.	Đánh giá, cho ý kiến, bình luận, tổng hợp, so sánh, ...; Thiết lập, tổng hợp, xây dựng, thiết kế, đề xuất, sáng tác, ...

### 2. Thang đánh giá kỹ năng cảm xúc (PLO<sub>6-11</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Tiếp nhận</b>	Tiếp thu hoặc chú tâm vào giá trị	Được tiếp xúc với, lắng nghe ý kiến, nhận thức được
2	<b>Phản hồi</b>	Làm việc, tham gia vào việc hình thành giá trị	Chấp nhận, hình thành thói quen, tham gia, đóng góp
3	<b>Hình thành giá trị</b>	Cam kết thực hiện giá trị	Cam kết, tuân thủ, nhận xét, thảo luận, chia sẻ ý kiến, có khả năng hình thành giá trị
4	<b>Tổ chức</b>	Có nhận thức/tổ chức hệ thống giá trị	Thiết lập, thể hiện niềm tin, thích ứng, tổ chức thành hệ thống, đáp ứng
5	<b>Đặc trưng hóa</b>	Tích hợp, xây dựng thành hệ thống giá trị của bản thân	Thiết lập, tổng hợp, xây dựng, thiết kế, sáng tác, đề xuất

### 3. Thang đánh giá kỹ năng hành vi (PLO<sub>6-11</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Nhận thức, thiết lập</b>	Quan sát và làm rập khuôn được.	Nhận thức được, tạo thành thói quen (kỹ năng mềm)...; Làm theo được, lặp lại được, thực hành (kỹ năng hành vi)...
2	<b>Làm theo hướng dẫn</b>	Biết cách làm và tự làm được.	Thực hiện được, thể hiện được, làm được...; tuân thủ các yêu cầu...
3	<b>Làm thuần thục</b>	Thực hiện một cách chính xác	Áp dụng chính xác, thực hiện chính xác, thể hiện đúng, làm đúng... các kỹ năng
4	<b>Làm thành thạo kỹ năng phức tạp; Thích ứng</b>	Thực hiện một cách chính xác công việc, có thể phối hợp các kỹ năng.	Áp dụng thành thạo, phối hợp được, kết hợp được các kỹ năng đơn giản để thực hiện kỹ năng phức tạp, thể hiện thuần thục... các kỹ năng đã học vào thực tế; thích ứng được các kỹ năng mới...
5	<b>Sáng chế</b>	Thực hiện công việc chính xác với tốc độ cao, thuần thục; có phần sáng tạo	Tạo ra được, thiết kế được... sản phẩm/quá trình/quy trình/hệ thống... phù hợp yêu cầu, kết hợp được các kỹ năng đã học... để giải quyết một vấn đề thực tiễn...

#### 4. Thang đánh giá trình độ năng lực (PLO<sub>12-15</sub>)

Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
1	<b>Trải nghiệm</b>	Đã trải nghiệm hoặc gặp qua tình huống/ý tưởng/vấn đề tương tự...	Được tiếp xúc với tình huống/ý tưởng...
2	<b>Tham gia</b>	Có thể tham gia/đóng góp ý kiến để giải quyết vấn đề/ý tưởng... trong thực tiễn dựa trên những tình huống/kiến thức đã học	Mô tả được/xác định được vấn đề/ý tưởng/quá trình/quy trình/hệ thống...; liệt kê được/ nhận biết được tình huống/sự cố/...; thực hiện được quá trình/quy trình/yêu cầu theo yêu cầu...
3	<b>Giải thích</b>	Có thể hiểu và giải thích được vấn đề/ý tưởng có liên quan dựa trên những kiến thức/kỹ năng/vấn đề/ý tưởng... đã học qua/trải qua	Thảo luận/giải thích được sự cố trong quá trình sản xuất...; /phân loại/ nhận dạng được thiết bị, quá trình, quy trình...; xác định được vấn đề tương ứng với trường hợp cụ thể; phân loại/xác định được...



Mức độ đáp ứng		Diễn giải	Từ dùng để mô tả mức độ
4	<b>Triển khai</b>	Có thể thực hành được và triển khai được vấn đề trong thực tiễn	<p>Áp dụng được kỹ năng đã học; lựa chọn được thiết bị, quá trình, quy trình, hệ thống... phù hợp với thực tiễn; thực hiện, sử dụng được...; chuẩn bị được, lên kế hoạch được để thực hiện...</p> <p>Phân tích được, minh họa được, so sánh được; đặt câu hỏi được; thí nghiệm/kiểm tra được...</p>
5	<b>Lãnh đạo/phát minh</b>	Có thể lãnh đạo để thực hiện; xây dựng được công cụ để giải quyết vấn đề trong thực tiễn...	Xây dựng được công thức, quá trình, quy trình, hệ thống...; tổng hợp được thông tin; lập kế hoạch để sản xuất...; đánh giá được, ước tính được hiệu quả quá trình, quy trình...

**PHỤ LỤC 1.3. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**1. Chương trình chuẩn tham khảo:** (liệt kê các chương trình đào tạo được tham chiếu, đối sánh)

- Chương trình tham chiếu của ngành kỹ thuật môi trường Trường Đại học Bách khoa Tp.HCM;
- Chương trình tham chiếu ngành kỹ thuật môi trường của Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường TPHCM;
- Chương trình tham chiếu của trường GIST College (Hàn Quốc).

**2. Bảng đối sánh chương trình đào tạo của Trường (HUFI) với các chương trình đào tạo đang lưu hành của trường khác (trong và ngoài nước)**

3.	Chương trình đào tạo (dự kiến) của HUFI							Chương trình tham chiếu của ngành kỹ thuật môi trường Trường Đại học Bách khoa Tp.HCM	Tỷ lệ % nội dung trùng khớp	Chương trình tham chiếu ngành kỹ thuật môi trường của Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường TPHCM	Tỷ lệ % nội dung trùng khớp
	Học phần	Số TC	Năm thứ I	Năm thứ II	Năm thứ III	Năm thứ IV	Tên học phần				
TT	Học kỳ		I	II	III	IV	V	VI	VII	Tên học phần	Số TC
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương	30								Khối kiến thức giáo dục đại cương	
I	Học phần bắt buộc										
1	Triết học Mác – Lênin	3	x							Học phần bắt buộc	

2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	x									Nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin 1	2	67
3	Chú nghĩa xã hội khoa học	2		x								Nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin 2	3	67
4	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2			x									
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				x						Đường lối cách mạng Đảng Cộng sản Việt Nam	3	67
6	Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3	x									Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	100
7	Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2	x									GD Quốc phòng	0	100
8	Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1				x								
9	Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2				x								
10	Giáo dục thể chất 1	2	x									Giáo dục thể chất 1	0	100
11	Giáo dục thể chất 2	2	x									Giáo dục thể chất 2	0	100
12	Giáo dục thể chất 3	1				x						Giáo dục thể chất 3	0	100

13	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3								x								Tin học đại cương	2	67
14	Anh văn 1	3		x														Anh văn 1	4	75
15	Anh văn 2	3			x													Anh văn 2	3	100
16	Anh văn 3	3								x								Anh văn 3	3	100
17	Hóa học đại cương	3		x														Hóa đại cương	3	100
18																		Thí nghiệm Hóa học đại cương	1	0
19																		Hóa phân tích định lượng	2	0
20																		Vật lý đại cương 1 (giống môn vật lý đại cương phần tự chọn)	2	100
21																		Thí nghiệm Vật lý đại cương	2	0
22																		Thí nghiệm Hóa PT định lượng	1	0
2																		<i>Học phần tự chọn</i>		
2.1																		<i>Học phần tự chọn</i>		
23	Toán cao cấp A1	3								x								Toán cao cấp 1 (giống môn Toán cao cấp A1 phần tự chọn)	3	67

24	Toán cao cấp A2	2		x								Giai tích 2	4	75	Toán cao cấp 2, 3 (giống môn Toán cao cấp A2 phần tự chọn)	6	67
25	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2		x								Xác suất thống kê	3	67	Xác suất thống kê	3	67
26	Vật lý đại cương	2		x													
27	Vật lý kỹ thuật	2		x								Đại số	3		Vật lý đại cương 2	2	100
28	Sinh học đại cương	2		x													
<b>2.2</b>	<b>Tự chọn nhóm khoa học xã hội</b>																
29	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2				x											
30	Logic học	2				x											
31	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2				x											
32	Quản trị học	2				x						Quản trị kinh doanh cho kỹ sư	3	50			
33	Quản trị doanh nghiệp	2				x											
34	Kinh tế học đại cương	2				x						Kinh tế học đại cương	3	67			

35	Tâm lý học đại cương	2							x						
36	Văn hóa doanh nghiệp	2							x						
37	Xã hội học	2							x						
38	Môi trường và con người	2							x						
39	Tiếng Việt thực hành	2							x						
40	Kỹ năng giao tiếp	2							x						
II	<b>Khởi kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	121											Khởi kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	104	
I	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>	37											<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>	51	
1.1	<i>Học phần bắt buộc</i>	31											<i>Học phần bắt buộc</i>		
41	Nhập môn môi trường	2	x										Cơ sở khoa học môi trường	2	100
42	Phân tích môi trường	2							x				Quan trắc và phân tích môi trường	2	100
43	Thí nghiệm phân tích môi trường	2							x				Thí nghiệm hóa kỹ thuật môi trường	2	100
44	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2							x				Các quá trình hóa học và hóa lý	3	67

													trong kỹ thuật môi trường			
45	Các quá trình sinh học trong môi trường	2						x				Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	3	67	3	67
46	Vẽ kỹ thuật môi trường	2					x					Vẽ kỹ thuật	3	67	3	67
47	Hóa kỹ thuật môi trường	3				x						Hóa kỹ thuật môi trường 1 và 2	6	50	3	100
48	Vi sinh môi trường	2				x						Vi sinh vật	2	100	2	100
49	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2										-			1	50
50	Thùy lực môi trường	2						x				Cơ lưu chất	3	67	3	67
51	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2						x				An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp (tự chọn)	2	100	2	100
52	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2									x	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	4	50	2	100

53	Kinh tế môi trường	2									Thủy văn môi trường (tự chọn)	2	0	Kinh tế môi trường	2	100
54	Sinh thái môi trường	2	x											Sinh thái học	3	67
<b>1.2</b>	<b>Học phần tự chọn</b>	<b>6</b>									<i>Học phần tự chọn</i>	<b>4</b>		<i>Học phần tự chọn</i>	<b>4</b>	
55	Kỹ thuật điện	2						x			-			Kỹ thuật điện – điện tử	2	0
56	Mô hình hóa môi trường	2						x			Mô hình hóa môi trường	2	100	Mô hình hóa môi trường (giống môn mô hình hóa môi trường phân tự chọn)	3	67
57	Nhiệt động lực học môi trường	2						x			Nhiệt kỹ thuật (bắt buộc)	3	67	Tiếng Anh chuyên ngành KT môi trường	2	0
58	Độc học môi trường	2						x			-			Độc học môi trường	2	100
59														Quản lý môi trường	2	0
60														Thực hành hệ thống thông tin địa lý (GIS) và viễn thám (RS)	2	0
61														Cơ học ứng dụng	2	0
62														Địa chất môi trường	2	0
<b>2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>54</b>									<b>Kiến thức ngành</b>	<b>52</b>		<b>Kiến thức ngành</b>	<b>41</b>	



2.1	Học phần bắt buộc	48								Học phần bắt buộc	43		Học phần bắt buộc	31
63	Kỹ thuật xử lý nước thải	3							x	Kỹ thuật xử lý nước thải	4		Kỹ thuật xử lý nước thải	4
64	Thực hành xử lý nước thải	2							x	Thực hành công nghệ xử lý nước cấp và nước thải	2		Thực hành công nghệ xử lý nước cấp và nước thải	2
65	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3						x		Kỹ thuật xử lý nước cấp	4		Kỹ thuật xử lý nước cấp	3
66	Thực hành xử lý nước cấp	2						x						
67	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3							x	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn	4		Công nghệ xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3
68	Thực hành xử lý chất thải rắn	2							x					
69	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3							x	Kỹ thuật xử lý khí thải	4		Công nghệ xử lý khí thải và tiếng ồn	3
70	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2							x	Kỹ thuật thông gió & kiểm soát tiếng ồn	3			
71	Mạng lưới cấp thoát nước	3							x	Mạng lưới cấp thoát nước	3		Mạng lưới cấp nước và thoát nước	4
72	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2							x	Tối ưu hóa & QHTN	3		Kỹ thuật xử lý số liệu môi trường	2

73	Thiết kế thiết bị môi trường	2								x							Thiết kế và chế tạo thiết bị xử lý môi trường	2	100
74	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2									x						Vẽ kỹ thuật xây dựng	3	67
75	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2								x									
76	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3									x						Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (giống môn đánh giá tác động và rủi ro môi trường phân bắt buộc)	3	67
77	Đồ án xử lý nước cấp	1									x						Đồ án xử lý nước cấp	1	100
78	Đồ án xử lý nước thải	1															Đồ án xử lý nước thải	1	100
79	Đồ án xử lý chất thải rắn	1															Đồ án xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	1	100
80	Đồ án xử lý khí thải	1															Đồ án xử lý khí thải	1	100
81	Giám sát, thi công công trình XLMT	2																	

82	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3						x		Kỹ thuật xử lý đất ô nhiễm	3	67		Công nghệ xử lý và cải tạo đất ô nhiễm	2	0
83	Kiểm soát ô nhiễm đất	2					x							Công nghệ tái chế chất thải	2	0
84	Quan trắc môi trường	2				x								Luật và chính sách môi trường	2	100
85	Luật và chính sách môi trường	2				x								Nguyên lý Sản xuất sạch hơn và ngăn ngừa ô nhiễm (phần bắt buộc)	2	100
86	Sản xuất sạch hơn	2				x				Sản xuất sạch hơn (tự chọn)	2	100			2	100
2.2	<i>Học phần tự chọn</i>	6								<i>Học phần tự chọn</i>	9				10	
87	Biến đổi khí hậu	2						x		Biến đổi khí hậu	2	100		Học phần tự chọn	2	100
88	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2						x		Ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý tài nguyên và môi trường	3	67		Hệ thống thông tin địa lý (GIS) và viễn thám (RS) trong QLMT	2	100
89	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2						x		Kỹ thuật lò đốt chất thải	3	67		Kỹ thuật lò đốt	2	100
90	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2						x		Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	3	67		Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2	100
91	Kiểm toán môi trường	2						x						Công nghệ xanh	2	0

92												Phân tích hệ thống môi trường	2	0	Kỹ thuật xử lý bùn thải	2	0
93															Truyền thông môi trường	2	0
94															Thí nghiệm đọc học môi trường	1	0
95			2							x		Thực tập tham quan	1	100	Thực tập tham quan nghề nghiệp	1	50
98			3							x		Thực tập tốt nghiệp	3	100	Thực tập tốt nghiệp (thực tập kỹ sư)	4	80
99			6							x		Đồ án chuyên ngành	9	88	Đồ án tốt nghiệp	8	100
<b>3</b>			<b>30</b>														
100			2								-	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp					
101			2								-	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước					
102			2								-	Giám sát, thi công công trình XLMT					
103			2								-	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp					

104	Thực tập kỹ sư	8							-			
105	Đồ án tốt nghiệp	14							-			
<b>Tổng cộng (I + II)</b>		<b>151</b>							<b>Tổng cộng (I + II)</b>	<b>140</b>	<b>68</b>	<b>Tổng cộng (I + II)</b>
												<b>153</b>
												<b>65.1</b>

*Chương trình nước ngoài*

		<b>Chương trình đào tạo (dự kiến) của HUFU</b>							<b>Chương trình tham chiếu của trường GIST College (Hàn Quốc)</b>		<b>Tỷ lệ % nội dung trùng khớp</b>	
<b>TT</b>	<b>Học phần</b>	<b>Số TC</b>	<b>Năm thứ I</b>		<b>Năm thứ II</b>		<b>Năm thứ III</b>		<b>Năm thứ IV</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số TC</b>	
			<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>				
<b>I</b>	<b>Học kỳ</b>		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>			
	<b>Khởi kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>30</b>										
<b>I</b>	<b>Học phần bắt buộc</b>	<b>26</b>										
1	Triết học Mác – Lênin	3	x									
2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2		x								

3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2								x									
4	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2						x											
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2													x				
6	Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3					x												
7	Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2						x											
8	Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1									x								
9	Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2										x							
10	Giáo dục thể chất 1	2																	x

11	Giáo dục thể chất 2	2																		
12	Giáo dục thể chất 3	1						X												
13	Kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin	3																	2	30
10																			3	0
11	Anh văn 1	3			X															
12	Anh văn 2	3				X														
13	Anh văn 3	3							X											
14	Hóa học đại cương	3			X														3	30
15																			1	0
16																			3	0
17																			1	0

18																			30
19																			0
20																			0
21																			0
22																			0
23																			0
24																			0
25																			0
26																			0
27																			0
<b>2</b>																			
<b>Học phần tự chọn</b>																			
<b>A.2.1. Tự chọn nhóm</b>																			
<b>khóa học tự nhiên</b>																			
<b>4</b>																			





35	Logic học	2																									
36	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2											x														
37	Quản trị học	2											x														
38	Quản trị doanh nghiệp	2											x														
39	Quản lý dự án	2											x														
40	Kinh tế học đại cương	2											x														
41	Tâm lý học đại cương	2											x														
42	Văn hóa doanh nghiệp	2											x														
43	Xã hội học	2											x														
44	Môi trường và con người	2											x											Khoa học môi trường và trái đất	3	30	
45																							Hành tinh tươi đẹp	3	0		

46											Ô nhiễm môi trường	3	0
47											Nghiên cứu thực địa về trái đất và môi trường	2	0
48											Trái đất trong kỷ nguyên Anthropocene	1	0
49								x					
50								x					
<b>II</b>											<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>		
<b>1</b>											<b>Kiến thức cơ sở khối ngành</b>		
<b>1.1</b>											<b>Học phần bắt buộc</b>		
51									x		Kỹ thuật môi trường	3	30
52											Thí nghiệm môi trường 1	3	0

53																		Thí nghiệm môi trường 2	3	0
54	Phân tích môi trường	2									x							Học phần tự chọn	3	50
55	Thí nghiệm phân tích môi trường	2									x									
56	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2									x									
57	Các quá trình sinh học trong môi trường	2									x									
58	Vẽ kỹ thuật	2																		
59	Hóa kỹ thuật môi trường	3																		
60	Vi sinh môi trường	2																		
61	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2																		
62	Thủy lực môi trường	2																		
63	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2																		

64	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2									x				
65	Kinh tế môi trường	2						x							
66	Sinh thái môi trường	2	x											3	50
67														3	0
68														3	0
1.2	Học phần tự chọn	6													
69														3	50
70														3	50
71	Kỹ thuật điện	2									x				
72	Mô hình hóa môi trường	2									x			3	30
73	Nhiệt động lực học môi trường	2									x			3	50

74	Độc học môi trường	2							x			Độc học môi trường cơ bản	3	50
75												Hoá học hữu cơ sinh học và dược phẩm sinh học	3	0
76												Hoá sinh 2	3	0
2	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>54</b>										<b>Kiến thức ngành</b>		
2.1	<i>Học phần bắt buộc</i>	48										<i>Học phần bắt buộc</i>		
77	Kỹ thuật xử lý nước thải	3								x		Công nghệ cấp nước và nước thải	3	50
78	Thực hành xử lý nước thải	2								x				
79	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3							x					
80	Thực hành xử lý nước cấp	2							x					
81	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3									x			
82	Thực hành xử lý chất thải rắn	2									x			

83	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3								x								3	Đo đặc ô nhiễm không khí	30
84	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2								x										
85	Mạng lưới cấp thoát nước	3									x									
86	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2									x							3	Học phần tự chọn	30
87	Thiết kế thiết bị môi trường	2																		
88	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2									x									
89	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2																		
90	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3																		
91	Đồ án xử lý nước cấp	1																		
92	Đồ án xử lý nước thải	1																		
93	Đồ án xử lý chất thải rắn	1																		

94	Đồ án xử lý khí thải	1								x										
95	Giám sát, thi công công trình XLMT	2																	3	30
96	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3								x										
97	Kiểm soát ô nhiễm đất	2								x										
98	Quan trắc môi trường	2										x								
99	Luật và chính sách môi trường	2																		
100	Kiến tập	2																		
101	Thực tập tốt nghiệp	5																		
102	Đồ án chuyên ngành	86																		
103																				
104																				
																			3	50
																			3	0



105											Hiện tượng vận chuyển môi trường và trái đất	3	0
2.2	<i>Học phần tự chọn</i>	6											
106	Biến đổi khí hậu	2					x				Đưa lên HP bắt buộc gồm 2 học phần tương đương		50
107	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2					x						
108	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2					x						
109	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2					x						
110	Kiểm toán môi trường	2					x						
111											Cơ học chất lỏng	3	0
112											Nguyên lý và ứng dụng điện hoá	3	0
113											Năng lượng hoá học	3	0

114																			Hoá học khí quyển và biến đổi khí hậu 1	3	0
115																			Hoá học khí quyển và biến đổi khí hậu 2	3	0
116																			Phương pháp tính toán của vật lý 1	3	0
117																			Xác suất thống kê cho ngành khoa học môi trường và trái đất	3	0
118																			Các đơn vị hoạt động của các quá trình môi trường	3	0
119																			Phân tích dữ liệu chất lượng không khí và ứng dụng 1	3	0
120																			Kỹ thuật các phản ứng hoá học	3	0
121																			Hoá địa sinh	3	0
122																			Vật lý biến	3	0
123																			Thí nghiệm các quá trình môi trường	3	0

124												Hoá nước cơ bản	3	0
125												Công cụ phân tích	3	0
<b>4</b>	<b>Kiến thức chuyên sâu, đặc thù</b>	<b>30</b>												
126	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2												
127	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2												
128	Giám sát, thi công công trình XLMT	2												
129	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2												
130	Thực tập kỹ sư	8												
131	Đồ án tốt nghiệp	14												
<b>Tổng cộng (I + II)</b>		<b>151</b>										<b>Tổng cộng (I + II)</b>	<b>100</b>	<b>25</b>

**TRƯỜNG KHOA**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**  
**XÂY DỰNG CTĐT**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**

## PHỤ LỤC 1.4.1

### BÁO CÁO KẾT QUẢ

#### Về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành: Công nghệ kỹ thuật môi trường

Trình độ: Đại học Chính quy

Thực hiện Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về kế hoạch đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo trình độ đại học năm học 2021 – 2022 và kế hoạch chi tiết của Khoa Sinh học và Môi trường, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ đại học đã thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra chương trình đào tạo như sau:

#### I. Thông tin, minh chứng

TT	Thông tin minh chứng	Nguồn gốc	Ghi chú
<b>Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo</b>			
1	Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ.	Văn phòng Chính phủ	
2	Luật giáo dục 2019	Văn phòng Quốc hội	
3	Nghị định số 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục	Văn phòng Chính phủ	
4	Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo	Bộ Giáo dục và Đào tạo	
5	Quyết định 3229/QĐ-DCT, ngày 14/11/2019 của Hiệu Trường trường ĐH CNTP Tp.HCM	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
6	Thông báo 232/TB-DCT, ngày 07/5/2020 của Hiệu trưởng Trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc điều chỉnh kế hoạch cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo trình độ đại học năm 2019	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
<b>Những tiến bộ trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành</b>			
1	Thom, V., Kỹ thuật môi trường: ngành không thể thiếu trong thời đại công nghiệp. 2017.	Trường ĐH BK Hà Nội, 2016	
2	Ly, K., Nhu cầu nhân lực ngành tài nguyên môi trường tiếp tục tăng. 2015	Tài nguyên và Môi trường, Báo điện tử của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015	

3	Thạnh, T., <i>Đổi mới trong đào tạo nhân lực ngành tài nguyên - môi trường</i> . Báo người lao động 2016.	Báo người lao động, 2016	
4	S. Ghaffari and N. Talebbeydokhti, Status of Environmental Engineering Education in Various Countries in Comparison With the Situation in Iran.	Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2013. 102 p. 591 – 600.	
5	Richardson, S.D. and S.Y. Kimura, Emerging environmental contaminants: Challenges facing our next generation and potential engineering solutions.	Environmental Technology & Innovation, 2017. 8: p. 40-56.	
6	Ujang, Z., et al., Environmental engineering education for developing countries: framework for the future.	Water Science and Technology, 2004. 49(8): p. 1-10.	
7	Wang, Y., et al., Review of the progress in preparing nano TiO <sub>2</sub> : An important environmental engineering material.	Journal of Environmental Sciences, 2014. 26(11): p. 2139-2177.	
8	Dubey, S.P., et al., Progress in environmental-friendly polymer nanocomposite material from PLA: Synthesis, processing and applications	Vacuum, 2017	
9	Theerthagiri, J., et al., Recent advances in MoS <sub>2</sub> nanostructured materials for energy and environmental applications – A review.	Journal of Solid State Chemistry, 2017. 252: p. 43-71.	
10	Ficai, D., A. Ficai, and E. Andronescu, 1 - Recent advances in using magnetic materials for environmental applications	Book: Water Purification. 2017, Academic Press. p. 1-32.	
11	Speltini, A., et al., Recent trends in the application of the newest carbonaceous materials for magnetic solid-phase extraction of environmental pollutants.	Trends in Environmental Analytical Chemistry, 2016. 10: p. 11-23.	
12	Huong Le, T.X., M. Bechelany, and M. Cretin, Carbon felt based-electrodes for energy and environmental applications: A review	Carbon, 2017. 122: p. 564-591.	
<b>Các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo</b>			
1	Thơm, V., Kỹ thuật môi trường: ngành không thể thiếu trong thời đại công nghiệp. 2017.	Trường ĐH BK Hà Nội, 2016	
	Ly, K., <i>Nhu cầu nhân lực ngành tài nguyên môi trường tiếp tục tăng</i> . 2015	Tài nguyên và Môi trường, Báo điện tử của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015	

2	Thạnh, T., <i>Đổi mới trong đào tạo nhân lực ngành tài nguyên - môi trường</i> . Báo người lao động 2016.	Báo người lao động, 2016	
3	<b>Đại học Hoa Sen., <i>Môi trường sẽ thành nhóm ngành thu hút nhiều lao động nhất</i>. Báo Dân trí, 2017.</b>	<b>Báo Dân trí, 2017</b>	
4	NCS.Ths Trần Khắc Thạc - Trường ĐH Thủy Lợi, <i>Thực trạng công tác đào tạo nhân lực trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường tại một số cơ sở đào tạo quy mô lớn</i> , Tham luận tại Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành, chuyên ngành tài nguyên và môi trường, Cục Quản lý Tài nguyên nước, 2015	Cục Quản lý Tài nguyên nước	

**Phản hồi của các bên liên quan**

1	Khảo sát ý kiến về chương trình đào tạo	Doanh nghiệp, cán bộ các viện, trường: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 54 phiếu	
		Cựu sinh viên: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
		Sinh viên: - Lần 1: 46 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
2	Hội thảo lấy ý kiến về chương trình đào tạo (chuyên gia)	Lần 1, 2, 3	

**Những thay đổi học phần, môn học hoặc nội dung chuyên môn**

1	Thay đổi về mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra, khung chương trình, chi tiết học phần	Tổ soạn thảo khung chương trình	
---	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	--

**II. Kết quả cụ thể** (Nêu những kết quả chính từ các thông tin minh chứng về sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo)

**1. Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo**

Theo Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án thí điểm đổi mới cơ chế hoạt động của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2015-2017: yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo, đảm bảo người học sau khi tốt nghiệp đạt chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng cao hơn quy định theo cam kết được công bố của Trường; được tiếp cận ứng dụng khoa học công nghệ; được rèn luyện kỹ năng trau dồi phẩm chất đạo đức.

Theo Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học:

- Yêu cầu Mục tiêu của chương trình đào tạo cần được xác định rõ ràng, phù hợp với sứ mạng và tầm nhìn của cơ sở giáo dục đại học, phù hợp với Mục tiêu giáo dục đại học quy định tại Luật giáo dục đại học;
- Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được xác định rõ ràng, bao quát được các cả các yêu cầu chung và yêu cầu chuyên biệt mà người học cần đạt được sau khi hoàn thành chương trình đào tạo;
- Nhằm nâng cao chất lượng, thông tin phản hồi và nhu cầu của các bên liên quan được sử dụng làm căn cứ để thiết kế và phát triển chương trình dạy học; quá trình dạy và học, việc đánh giá kết quả học tập của người học được rà soát và đánh giá thường xuyên để đảm bảo sự tương thích phù hợp với chuẩn đầu ra.

Theo Luật giáo dục 2019 và Nghị định số 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục:

- Chương trình có khối lượng học tập từ 150 tín chỉ trở lên đối với người đã tốt nghiệp trung học phổ thông và tương đương hoặc có khối lượng học tập từ 30 tín chỉ trở lên đối với người đã tốt nghiệp trình độ đại học;
- Chương trình có khối lượng học tập từ 90 tín chỉ trở lên đối với người có trình độ tương đương Bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

Theo Quyết định 3229/QĐ-DCT, ngày 14/11/2019 của Hiệu Trưởng trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc hướng dẫn cập nhật, đánh giá Chương trình đào tạo Trình độ đại học, trong đó quy định chuẩn đầu ra theo Luật giáo dục 2019 với các nội dung cụ thể sau:

- Kiến thức: Kiến thức vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo; Kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật; Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc; Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể; Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.

- Kỹ năng: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp; Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác; Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi; Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm; Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp; Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt nam.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

Theo Thông báo 232/TB-DCT, ngày 07/5/2020 của Hiệu trưởng Trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc điều chỉnh kế hoạch cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo trình độ đại học năm 2019, trong đó chỉ rõ: Chương trình đào tạo các ngành cấp bằng Kỹ sư phải đảm bảo tối thiểu 150 tín chỉ, trong đó phải thể hiện rõ phần khối kiến thức chuyên sâu, đặc thù, có khối



lượng kiến thức tối thiểu 30 tín chỉ; Học kỳ 1 của kế hoạch giảng dạy bố trí khối lượng kiến thức tối đa 18 tín chỉ.

## **2. Những tiến bộ trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành**

Lĩnh vực ngành KTMT đã có những đổi mới cả về yêu cầu và đối tượng xử lý, cũng như các giải pháp kỹ thuật. Do vậy, nhu cầu về nhân lực cũng có nhiều thay đổi về số lượng và trình độ chuyên môn.

Ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường (CNKTMT) hiện đang là một ngành đào tạo có sức hút đặc biệt trong bối cảnh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, để giải quyết những những hậu quả nghiêm trọng từ sự phát triển như ô nhiễm không khí, đất, nước, gia tăng thiên tai, biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên. Giai đoạn 2016-2020 nhu cầu nhân lực có trình độ đại học trở lên tăng từ mức 70% lên 90%, đặc biệt là nhân lực được đào tạo chuyên môn tại khu vực doanh nghiệp. Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành tài nguyên và môi trường 2016 tại TP HCM cũng nhận định những cần thiết trong đổi mới đào tạo nhân lực ngành tài nguyên-môi trường và nêu bật sự cần thiết phải chú trọng tới phần thực hành trong chương trình đào tạo. Tương tự, trong nghiên cứu về trạng thái giáo dục ngành CNKTMT ở các nước trên thế giới Ghaffari (2013) đề xuất việc tăng cường các môn học thực hành trong phòng thí nghiệm, mở rộng cơ hội để sinh viên được làm việc trong các dự án thực tế.

Trong những năm gần đây ngành CNKTMT đã có những biến đổi lớn cả về đối tượng xử lý và các giải pháp kỹ thuật. Bên cạnh các chất ô nhiễm truyền thống đã được được quan tâm, nhiều các chất ô nhiễm mới được phát hiện trong thời gian gần đây, như các hợp chất tiền fluor hóa (perfluorinated compounds), vật liệu nano, hóa chất từ dược phẩm, các loại thuốc cấm, chất kháng sinh, hóc môn, chất làm chậm quá trình cháy, các sản phẩm phụ từ quá trình khử trùng (DBPs), các chất làm ngọt nhân tạo, benzotriazoles, 1,4-dioxane, and độc chất từ tảo,... Các giải pháp kỹ thuật về xử lý chất ô nhiễm cũng phát triển không ngừng. Việc lựa chọn giải pháp xử lý hợp lý phụ thuộc vào điều kiện tài chính, kỹ thuật, yếu tố thời gian và địa điểm. Ví dụ như, từ 20 năm trước đây giải pháp sử dụng hồ ổn định là một quá trình xử lý chính áp dụng cho nước thải đô thị. Hiện nay, giải pháp này có thể không còn phù hợp do giá thành cao về đất xây dựng và khả năng xử lý chất hữu cơ không đạt. Bên cạnh đó, ứng dụng xử lý môi trường của các vật liệu mới cũng được phát triển rất mạnh như vật liệu nano, vật liệu từ tính, vật liệu cacbon,...

Sự tiến bộ trong các kỹ thuật xử lý chất thải một phần đến từ yêu cầu ngày càng cao về xử lý chất ô nhiễm trong các tiêu chuẩn quốc gia, khu vực, và quốc tế. Cụ thể, Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 35/2018/QH14, Luật số 39/2019/QH14 và Luật số 61/2020/QH14 có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 01 năm 2022, Nghị định số 55/2021/NĐ-CP của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 155/2016/NĐ-CP ngày 18 tháng 11 năm 2016 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường có hiệu lực thi hành từ ngày 10 tháng 07 năm 2021, Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) về chất lượng không khí xung quanh QCVN 05:2013/BTNMT thay thế cho QCVN 05:2009/BTNMT, đã bổ sung thông số bụi kích thước PM<sub>2,5</sub> để nâng cao chất lượng không khí. QCVN về nước thải của nhiều ngành công nghiệp cũng đã được cập nhật trong khoảng 3 năm gần đây, như QCVN 62-MT:2016/BTNMT, 11-MT:2015/BTNMT, 01-MT:2015/BTNMT, 12-MT:2015/BTNMT, 13-MT:2015/BTNMT, tương ứng với nước thải chăn nuôi, công nghiệp thủy sản, sơ chế cao su thiên nhiên, công

nghiệp giấy và bột giấy, và dệt nhuộm.

Ngành CNKTMT thuộc Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP HCM (ĐH CNTP) hiện nay đã có chuyển đổi rất nhiều so với trước đây. Xét về trình độ đào tạo, ngành KTMT của trường ĐH CNTP đã ngừng đào tạo trình độ cao đẳng, đào tạo trình độ thạc sỹ KTMT và bắt đầu đào tạo tiến sỹ KTMT, đồng thời có ngành Quản lý tài nguyên và môi trường. Số lượng và năng lực giảng viên của ngành cũng được nâng lên rõ rệt trong vòng 3 năm gần đây, trong đó tăng lên số lượng trình độ cao, bao gồm tăng thêm 03 tiến sỹ, 01 phó giáo sư. Nhiều quỹ khuyến khích phát triển nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng trong ngành KTMT bao gồm quỹ từ bản thân trường ĐH CNTP, quỹ đầu tư các tỉnh, thành phố, và quốc gia, cũng như quỹ từ các tổ chức, cá nhân khác.

Bản thân ngành giáo dục cũng có những tiến bộ nhất định nhằm tăng hiệu quả trong đào tạo. Ghaffari (2013) cũng đề cập việc sử dụng các công cụ mới để nâng cao chất lượng giáo dục, bao gồm việc ứng dụng internet, e-learning, và hình thức học ảo (virtual learning) để tăng cường hứng thú học tập cho sinh viên, và sự tiếp xúc giữa sinh viên với giảng viên. Đặc biệt trong giai đoạn dịch covid vừa qua, trường cũng đã thay đổi việc giảng dạy nhằm thích ứng với tình hình mới, một số học phần được chuyển từ tập trung sang học online trên nền tảng zoom, google meeting,...

Chính vì những thay đổi trong nhu cầu thực tế về nhân lực trong ngành CNKTMT, sự phát triển đáng kể trong các kỹ thuật xử lý môi trường, và những tiến bộ trong kỹ thuật giảng dạy, việc thay đổi chuẩn đầu ra chương trình đào tạo để đáp ứng nhu cầu và bắt kịp xu hướng phát triển là cần thiết.

### ***3. Các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo***

Thành phố Hồ Chí Minh đóng vai trò là vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, là một trung tâm lớn về khoa học – công nghệ, đầu mối giao lưu quốc tế. Với định hướng phát triển khoa học công nghệ phục vụ cho phát triển kinh tế xã hội, thành phố Hồ Chí Minh đã thành lập và đẩy mạnh hoạt động các Khu công nghệ cao, Khu công viên phần mềm Quang Trung,... song song với việc thiết lập liên kết giữa doanh nghiệp với cơ quan nghiên cứu khoa học và các trường đại học. Cùng với việc phát triển kinh tế thì các vấn đề môi trường cũng rất đáng lo ngại.

Bảo vệ môi trường là bảo vệ điều kiện tồn tại và phát triển của vật sống trong đó có con người. Hoạt động này góp phần bảo đảm sự phát triển bền vững; sự phát triển cân đối giữa yếu tố kinh tế với yếu tố xã hội và môi trường. Trong đó, yếu tố môi trường phải được xem xét một cách đồng bộ giữa môi trường không khí, đất và nước. Bảo vệ môi trường sống cho sinh vật, lao động cũng có nghĩa là duy trì và phát triển điều kiện tồn tại hợp lý của con người với tự nhiên.

Hiện nay, vấn đề bảo vệ tài nguyên môi trường và các hệ sinh thái cũng như đảm bảo an toàn sức khỏe trong quá trình sản xuất đang và sẽ là vấn đề bức xúc hàng đầu do trong một thời gian dài sự quan tâm bị bỏ ngỏ. Một phần do thiếu trách nhiệm, mặt khác công tác đào tạo các kỹ sư môi trường chưa được chú trọng đến chất lượng, dẫn tới đội ngũ sinh viên ngành môi trường hàng năm gia tăng nhưng chất lượng thì chưa đáp ứng được nhu cầu của xã hội do chương trình đào tạo chưa phù hợp với nhu cầu thực tế, nặng về lý thuyết không mang tính ứng dụng.

Ý thức được tầm quan trọng của vấn đề này, cũng như trách nhiệm của khoa học đối với cộng đồng, Khoa Sinh học và Môi trường – Trường Đại học Công nghiệp thực phẩm Thành

phó Hồ Chí Minh đã tiến hành cập nhật bổ sung chỉnh lý chuẩn đầu ra chương trình đào tạo cho phù hợp với định hướng ứng dụng, đào tạo kỹ sư ngành kỹ thuật môi trường đáp ứng nhu cầu thực tế xã hội.

***Phản hồi của các bên liên quan***


Nội dung chủ yếu trong phản hồi của các bên liên quan (chuyên gia, giảng viên, doanh nghiệp, nhân viên, sinh viên và cựu sinh viên) trong đợt khảo sát lần này về lấy ý kiến về CĐR của chương trình đào tạo đều ở mức cao nhất (mức 4 và 5) và có sự tương thích cao khi được khảo sát, điều đó cho thấy chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo là cần thiết và rất cần thiết. Qua khảo sát các đối tượng đều cho rằng CĐR hiện nay chỉ đáp ứng được ở mức độ đạt được CĐR ở mức 2, 3 và 4 tức là ở mức hiểu, ứng dụng, phân tích và tổng hợp được vấn đề. Do đó hiện tại không cần phải thiết kế lại CĐR mới.

**TRƯỞNG KHOA**  
**(Ký, ghi rõ họ tên)**



***PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong***

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**  
**XÂY DỰNG CTĐT**  
**(Ký, ghi rõ họ tên)**



***PGS.TS. Nguyễn Lan Hương***

## PHỤ LỤC 1.4.2

### BÁO CÁO KẾT QUẢ

#### Về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành: Công nghệ kỹ thuật môi trường

Trình độ: Đại học Chính quy

Thực hiện Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về kế hoạch đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo trình độ đại học năm học 2021 – 2022 và kế hoạch chi tiết của Khoa Sinh học và Môi trường, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ đại học đã thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải cập nhật chương trình đào tạo như sau:

#### I. Thông tin, minh chứng

TT	Thông tin minh chứng	Nguồn gốc	Ghi chú
<b>Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo</b>			
1	Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ.	Văn phòng Chính phủ	
2	Luật giáo dục 2019	Văn phòng Quốc hội	
3	Nghị định số 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục	Văn phòng Chính phủ	
4	Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo	Bộ Giáo dục và Đào tạo	
5	Quyết định 3229/QĐ-DCT, ngày 14/11/2019 của Hiệu Trưởng trường ĐH CNTP Tp.HCM	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
6	Thông báo 232/TB-DCT, ngày 07/5/2020 của Hiệu trưởng Trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc điều chỉnh kế hoạch cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo trình độ đại học năm 2019	Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh	
<b>Những tiến bộ trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành</b>			
1	Thom, V., Kỹ thuật môi trường: ngành không thể thiếu trong thời đại công nghiệp. 2017.	Trường ĐH BK Hà Nội, 2016	
2	Ly, K., Nhu cầu nhân lực ngành tài nguyên môi trường tiếp tục tăng. 2015	Tài nguyên và Môi trường, Báo điện tử của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015	

3	Thạnh, T., <i>Đổi mới trong đào tạo nhân lực ngành tài nguyên - môi trường</i> . Báo người lao động 2016.	Báo người lao động, 2016	
4	S. Ghaffari and N. Talebbeydokhti, Status of Environmental Engineering Education in Various Countries in Comparison With the Situation in Iran.	Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2013. 102 p. 591 – 600.	
5	Richardson, S.D. and S.Y. Kimura, Emerging environmental contaminants: Challenges facing our next generation and potential engineering solutions.	Environmental Technology & Innovation, 2017. 8: p. 40-56.	
6	Ujang, Z., et al., Environmental engineering education for developing countries: framework for the future.	Water Science and Technology, 2004. 49(8): p. 1-10.	
7	Wang, Y., et al., Review of the progress in preparing nano TiO <sub>2</sub> : An important environmental engineering material.	Journal of Environmental Sciences, 2014. 26(11): p. 2139-2177.	
8	Dubey, S.P., et al., Progress in environmental-friendly polymer nanocomposite material from PLA: Synthesis, processing and applications	Vacuum, 2017	
9	Theerthagiri, J., et al., Recent advances in MoS <sub>2</sub> nanostructured materials for energy and environmental applications – A review.	Journal of Solid State Chemistry, 2017. 252: p. 43-71.	
10	Ficai, D., A. Ficai, and E. Andronescu, 1 - Recent advances in using magnetic materials for environmental applications	Book: Water Purification. 2017, Academic Press. p. 1-32.	
11	Speltini, A., et al., Recent trends in the application of the newest carbonaceous materials for magnetic solid-phase extraction of environmental pollutants.	Trends in Environmental Analytical Chemistry, 2016. 10: p. 11-23.	
12	Huong Le, T.X., M. Bechelany, and M. Cretin, Carbon felt based-electrodes for energy and environmental applications: A review	Carbon, 2017. 122: p. 564-591.	
<b>Các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo</b>			
1	Thom, V., Kỹ thuật môi trường: ngành không thể thiếu trong thời đại công nghiệp. 2017.	Trường ĐH BK Hà Nội, 2016	
	Ly, K., <i>Nhu cầu nhân lực ngành tài nguyên môi trường tiếp tục tăng</i> . 2015	Tài nguyên và Môi trường, Báo điện tử của bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015	

2	Thạnh, T., <i>Đổi mới trong đào tạo nhân lực ngành tài nguyên - môi trường</i> . Báo người lao động 2016.	Báo người lao động, 2016	
3	<b>Đại học Hoa Sen., <i>Môi trường sẽ thành nhóm ngành thu hút nhiều lao động nhất</i>. Báo Dân trí, 2017.</b>	<b>Báo Dân trí, 2017</b>	
4	NCS.Ths Trần Khắc Thạc - Trường ĐH Thủy Lợi, <i>Thực trạng công tác đào tạo nhân lực trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường tại một số cơ sở đào tạo quy mô lớn</i> , Tham luận tại Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành, chuyên ngành tài nguyên và môi trường, Cục Quản lý Tài nguyên nước, 2015	Cục Quản lý Tài nguyên nước	

**Phản hồi của các bên liên quan**

1	Khảo sát ý kiến về chương trình đào tạo	Doanh nghiệp, cán bộ các viện, trường: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 54 phiếu	
		Cựu sinh viên: - Lần 1: 54 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
		Sinh viên: - Lần 1: 46 phiếu - Lần 2: 56 phiếu	
2	Hội thảo lấy ý kiến về chương trình đào tạo (chuyên gia)	Lần 1, 2, 3	

**Những thay đổi học phần, môn học hoặc nội dung chuyên môn**

1	Thay đổi về mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra, khung chương trình, chi tiết học phần	Tổ soạn thảo khung chương trình	
---	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	--

**II. Kết quả cụ thể** (Nêu những kết quả chính từ các thông tin minh chứng về sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo)

**1. Những thay đổi trong quy định của nhà nước, nhà trường về chương trình đào tạo**

Theo Quyết định số 901/QĐ-TTg, ngày 23/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án thí điểm đổi mới cơ chế hoạt động của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2015-2017: yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo, đảm bảo người học sau khi tốt nghiệp đạt chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng cao hơn quy định theo cam kết được công bố của Trường; được tiếp cận ứng dụng khoa học công nghệ; được rèn luyện kỹ năng trau dồi phẩm chất đạo đức.

Theo Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT, ngày 14/03/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học:

- Yêu cầu Mục tiêu của chương trình đào tạo cần được xác định rõ ràng, phù hợp với sứ mạng và tầm nhìn của cơ sở giáo dục đại học, phù hợp với Mục tiêu giáo dục đại học quy định tại Luật giáo dục đại học;
- Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được xác định rõ ràng, bao quát được các cả các yêu cầu chung và yêu cầu chuyên biệt mà người học cần đạt được sau khi hoàn thành chương trình đào tạo;
- Nhằm nâng cao chất lượng, thông tin phản hồi và nhu cầu của các bên liên quan được sử dụng làm căn cứ để thiết kế và phát triển chương trình dạy học; quá trình dạy và học, việc đánh giá kết quả học tập của người học được rà soát và đánh giá thường xuyên để đảm bảo sự tương thích phù hợp với chuẩn đầu ra.

Theo Luật giáo dục 2019 và Nghị định số 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục:

- Chương trình có khối lượng học tập từ 150 tín chỉ trở lên đối với người đã tốt nghiệp trung học phổ thông và tương đương hoặc có khối lượng học tập từ 30 tín chỉ trở lên đối với người đã tốt nghiệp trình độ đại học;
- Chương trình có khối lượng học tập từ 90 tín chỉ trở lên đối với người có trình độ tương đương Bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

Theo Quyết định 3229/QĐ-DCT, ngày 14/11/2019 của Hiệu Trưởng trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc hướng dẫn cập nhật, đánh giá Chương trình đào tạo Trình độ đại học, trong đó quy định chuẩn đầu ra theo Luật giáo dục 2019 với các nội dung cụ thể sau:

- Kiến thức: Kiến thức vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo; Kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật; Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc; Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể; Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.

- Kỹ năng: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp; Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác; Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi; Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm; Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyên tài, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp; Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt nam.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

Theo Thông báo 232/TB-DCT, ngày 07/5/2020 của Hiệu trưởng Trường ĐH CNTP Tp.HCM về việc điều chỉnh kế hoạch cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo trình độ đại học năm 2019, trong đó chỉ rõ: Chương trình đào tạo các ngành cấp bằng Kỹ sư phải đảm bảo tối thiểu 150 tín chỉ, trong đó phải thể hiện rõ phần khối kiến thức chuyên sâu, đặc thù, có khối lượng kiến thức tối thiểu 30 tín chỉ; Học kỳ 1 của kế hoạch giảng dạy bố trí khối lượng kiến

thức tối đa 18 tín chỉ.

## **2. Những tiến bộ trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành**

Lĩnh vực ngành KTMT đã có những đổi mới cả về yêu cầu và đối tượng xử lý, cũng như các giải pháp kỹ thuật. Do vậy, nhu cầu về nhân lực cũng có nhiều thay đổi về số lượng và trình độ chuyên môn.

Ngành kỹ thuật môi trường (KTMT) hiện đang là một ngành đào tạo có sức hút đặc biệt trong bối cảnh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, để giải quyết những hậu quả nghiêm trọng từ sự phát triển như ô nhiễm không khí, đất, nước, gia tăng thiên tai, biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên. Giai đoạn 2016-2020 nhu cầu nhân lực có trình độ đại học trở lên tăng từ mức 70% lên 90%, đặc biệt là nhân lực được đào tạo chuyên môn tại khu vực doanh nghiệp. Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành tài nguyên và môi trường 2016 tại TP HCM cũng nhận định những cần thiết trong đổi mới đào tạo nhân lực ngành tài nguyên-môi trường và nêu bật sự cần thiết phải chú trọng tới phần thực hành trong chương trình đào tạo. Tương tự, trong nghiên cứu về trạng thái giáo dục ngành KTMT ở các nước trên thế giới Ghaffari (2013) đề xuất việc tăng cường các môn học thực hành trong phòng thí nghiệm, mở rộng cơ hội để sinh viên được làm việc trong các dự án thực tế.

Trong những năm gần đây ngành KTMT đã có những biến đổi lớn cả về đối tượng xử lý và các giải pháp kỹ thuật. Bên cạnh các chất ô nhiễm truyền thống đã được quan tâm, nhiều các chất ô nhiễm mới được phát hiện trong thời gian gần đây, như các hợp chất tiền fluor hóa (perfluorinated compounds), vật liệu nano, hóa chất từ dược phẩm, các loại thuốc cấm, chất kháng sinh, hóc môn, chất làm chậm quá trình cháy, các sản phẩm phụ từ quá trình khử trùng (DBPs), các chất làm ngọt nhân tạo, benzotriazoles, 1,4-dioxane, and độc chất từ tảo,... Các giải pháp kỹ thuật về xử lý chất ô nhiễm cũng phát triển không ngừng. Việc lựa chọn giải pháp xử lý hợp lý phụ thuộc vào điều kiện tài chính, kỹ thuật, yếu tố thời gian và địa điểm. Ví dụ như, từ 20 năm trước đây giải pháp sử dụng hồ ổn định là một quá trình xử lý chính áp dụng cho nước thải đô thị. Hiện nay, giải pháp này có thể không còn phù hợp do giá thành cao về đất xây dựng và khả năng xử lý chất hữu cơ không đạt. Bên cạnh đó, ứng dụng xử lý môi trường của các vật liệu mới cũng được phát triển rất mạnh như vật liệu nano, vật liệu từ tính, vật liệu cacbon,...

Sự tiến bộ trong các kỹ thuật xử lý chất thải một phần đến từ yêu cầu ngày càng cao về xử lý chất ô nhiễm trong các tiêu chuẩn quốc gia, khu vực, và quốc tế. Cụ thể, Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 35/2018/QH14, Luật số 39/2019/QH14 và Luật số 61/2020/QH14 có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 01 năm 2022, Nghị định số 55/2021/NĐ-CP của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 155/2016/NĐ-CP ngày 18 tháng 11 năm 2016 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường có hiệu lực thi hành từ ngày 10 tháng 07 năm 2021, Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) về chất lượng không khí xung quanh QCVN 05:2013/BTNMT thay thế cho QCVN 05:2009/BTNMT, đã bổ sung thông số bụi kích thước PM<sub>2,5</sub> để nâng cao chất lượng không khí. QCVN về nước thải của nhiều ngành công nghiệp cũng đã được cập nhật trong khoảng 3 năm gần đây, như QCVN 62-MT:2016/BTNMT, 11-MT:2015/BTNMT, 01-MT:2015/BTNMT, 12-MT:2015/BTNMT, 13-MT:2015/BTNMT, tương ứng với nước thải chăn nuôi, công nghiệp thủy sản, sơ chế cao su thiên nhiên, công nghiệp giấy và bột giấy, và dệt nhuộm.



Ngành KTMT thuộc Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP HCM (ĐH CNTP) hiện nay đã có chuyển đổi rất nhiều so với trước đây. Xét về trình độ đào tạo, ngành KTMT của trường ĐH CNTP đã ngừng đào tạo trình độ cao đẳng, đào tạo trình độ thạc sĩ KTMT và bắt đầu đào tạo tiến sĩ KTMT, đồng thời có ngành Quản lý tài nguyên và môi trường. Số lượng và năng lực giảng viên của ngành cũng được nâng lên rõ rệt trong vòng 3 năm gần đây, trong đó tăng lên số lượng trình độ cao, bao gồm tăng thêm 03 tiến sĩ, 01 phó giáo sư. Nhiều quỹ khuyến khích phát triển nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng trong ngành KTMT bao gồm quỹ từ bản thân trường ĐH CNTP, quỹ đầu tư các tỉnh, thành phố, và quốc gia, cũng như quỹ từ các tổ chức, cá nhân khác.

Bản thân ngành giáo dục cũng có những tiến bộ nhất định nhằm tăng hiệu quả trong đào tạo. Ghaffari (2013) cũng đề cập việc sử dụng các công cụ mới để nâng cao chất lượng giáo dục, bao gồm việc ứng dụng internet, e-learning, và hình thức học ảo (virtual learning) để tăng cường hứng thú học tập cho sinh viên, và sự tiếp xúc giữa sinh viên với giảng viên. Đặc biệt trong giai đoạn dịch covid vừa qua, trường cũng đã thay đổi việc giảng dạy nhằm thích ứng với tình hình mới, một số học phần được chuyển từ tập trung sang học online trên nền tảng zoom, google meeting,...

Chính vì những thay đổi trong nhu cầu thực tế về nhân lực trong ngành KTMT, sự phát triển đáng kể trong các kỹ thuật xử lý môi trường, và những tiến bộ trong kỹ thuật giảng dạy, việc thay đổi chương trình đào tạo để đáp ứng nhu cầu và bắt kịp xu hướng phát triển là cần thiết.

### ***3. Các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo***

Thành phố Hồ Chí Minh đóng vai trò là vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, là một trung tâm lớn về khoa học – công nghệ, đầu mối giao lưu quốc tế. Với định hướng phát triển khoa học công nghệ phục vụ cho phát triển kinh tế xã hội, thành phố Hồ Chí Minh đã thành lập và đẩy mạnh hoạt động các Khu công nghệ cao, Khu công viên phần mềm Quang Trung, ... song song với việc thiết lập liên kết giữa doanh nghiệp với cơ quan nghiên cứu khoa học và các trường đại học. Cùng với việc phát triển kinh tế thì các vấn đề môi trường cũng rất đáng lo ngại.

Bảo vệ môi trường là bảo vệ điều kiện tồn tại và phát triển của vật sống trong đó có con người. Hoạt động này góp phần bảo đảm sự phát triển bền vững; sự phát triển cân đối giữa yếu tố kinh tế với yếu tố xã hội và môi trường. Trong đó, yếu tố môi trường phải được xem xét một cách đồng bộ giữa môi trường không khí, đất và nước. Bảo vệ môi trường sống cho sinh vật, lao động cũng có nghĩa là duy trì và phát triển điều kiện tồn tại hợp lý của con người với tự nhiên.

Hiện nay, vấn đề bảo vệ tài nguyên môi trường và các hệ sinh thái cũng như đảm bảo an toàn sức khỏe trong quá trình sản xuất đang và sẽ là vấn đề bức xúc hàng đầu do trong một thời gian dài sự quan tâm bị bỏ ngỏ. Một phần do thiếu trách nhiệm, mặt khác công tác đào tạo các kỹ sư môi trường chưa được chú trọng đến chất lượng, dẫn tới đội ngũ sinh viên ngành môi trường hàng năm gia tăng nhưng chất lượng thì chưa đáp ứng được nhu cầu của xã hội do chương trình đào tạo chưa phù hợp với nhu cầu thực tế, nặng về lý thuyết không mang tính ứng dụng.

Ý thức được tầm quan trọng của vấn đề này, cũng như trách nhiệm của khoa học đối với cộng đồng, Khoa Sinh học và Môi trường – Trường Đại học Công nghiệp thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh đã tiến hành cập nhật bổ sung chính lý chương trình đào tạo cho phù hợp với

định hướng ứng dụng, đào tạo kỹ sư ngành kỹ thuật môi trường đáp ứng nhu cầu thực tế xã hội.

***Phản hồi của các bên liên quan***

- Nội dung chủ yếu trong phản hồi của cựu sinh viên và doanh nghiệp trong đợt khảo sát lần này về lấy ý kiến về CTĐT đều ở mức cao nhất (mức 4 và 5) và có sự tương thích cao khi được khảo sát, điều đó cho thấy nội dung các môn học trong CTĐT là cần thiết và rất cần thiết. Qua khảo sát các đối tượng đều cho rằng số tín chỉ của các môn học trong CTĐT hiện nay là hợp lý (mức 3). Do đó không cần phải thiết kế CTĐT mới.

**TRƯỞNG KHOA**

***(Ký, ghi rõ họ tên)***



***PGS.TS. Nguyễn Tân Phong***

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

**XÂY DỰNG CTĐT**

***(Ký, ghi rõ họ tên)***



***PGS.TS. Nguyễn Lan Hương***

## **PHỤ LỤC 1.5.1**

### **BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ**

#### **Về tính hiệu quả chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo đang thực hiện**

Chương trình đào tạo ngành: Công nghệ kỹ thuật môi trường

Trình độ: Đại học chính quy

Thực hiện Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về kế hoạch đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo trình độ đại học năm học 2021-2022 và kế hoạch chi tiết của Khoa Sinh học và Môi trường, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ Đại học báo cáo đánh giá tính hiệu quả của chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo đang thực hiện như sau:

#### **1. Đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu của chuẩn đầu ra CTĐT**

Đối với một chương trình đào tạo (CTĐT), mục tiêu đào tạo (MTĐT) đóng vai trò quan trọng, bởi nó xác định rõ lĩnh vực nghề nghiệp cụ thể của CTĐT, bối cảnh hoạt động nghề nghiệp; phản ánh sứ mạng của trường/khoa và nhu cầu của các bên liên quan về những trình độ năng lực, phẩm chất,... mà người học được trang bị sau khi tốt nghiệp. Do đó, MTĐT của ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng dựa trên sứ mạng của trường và khoa và phù hợp với sự phát triển của ngành, có thể thích nghi với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và được phân biệt bởi các chuyên gia và được đánh giá bởi Hội đồng Khoa học và Đào tạo của khoa. Sau đó, các MTĐT được cụ thể hoá thành các chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT, trong đó thể hiện cụ thể những trình độ năng lực chuyên môn về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm mà người học có thể đạt được vào thời điểm tốt nghiệp.

Trong quá trình xây dựng CĐR, các bên liên quan bao gồm giảng viên, nhà tuyển dụng, cựu sinh viên, và sinh viên được lấy ý kiến thông qua các hình thức khảo sát và/hoặc hội thảo, phỏng vấn sâu. Qua đó, CĐR của ngành rõ ràng giúp cho người học và người dạy dễ xác định mục tiêu trong quá trình giảng dạy và học tập và các kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm sau khi học tập và giảng dạy. Ngoài ra, do mục đích ban đầu tạo điều kiện tăng cơ hội công việc và học tập cho SV sau khi ra trường, cho nên khi xây dựng CTĐT các môn học có xu hướng mở, số lượng môn học thuộc chuyên ngành Quản lý còn nhiều. Tuy nhiên, CTĐT vẫn đáp ứng và đảm bảo cho 3 thang kiến thức, kỹ năng và mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm mà CĐR của CTĐT đưa ra.

#### **2. Đánh giá về mức độ cải tiến, phát triển của chuẩn đầu ra CTĐT**

CĐR là một trong những khâu trọng yếu trong quá trình phát triển CTĐT của mỗi cơ sở giáo dục đại học. Hiện nay, CĐR ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng xây dựng theo hướng dẫn của bộ tại QĐ số 436/QĐ-TTg ngày 30/3/2020 của Thủ tướng Chính phủ, hướng tới chuẩn hóa đáp ứng đánh giá ngoài theo MOET. Thang trình độ năng lực cũng được xác định trong các phát biểu CĐR.

#### **3. Đánh giá chuẩn đầu ra CTĐT hiện có theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng CTĐT MOET**

Chuẩn đầu ra CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường hiện nay được xây dựng theo hướng tiếp cận bộ tiêu chuẩn MOET được chia thành 3 nhóm, cụ thể:

- ✓ Nhóm 1: Kiến thức (gồm 5 chủ đề)
- ✓ Nhóm 2: Kỹ năng (gồm 6 chủ đề)

✓ Nhóm 3: Mức độ tự chủ và trách nhiệm (gồm 4 chủ đề)

CĐR của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xác định rõ ràng, bao quát được cả các yêu cầu chung và yêu cầu chuyên biệt mà NH cần đạt được sau khi hoàn thành CTĐT; đồng thời phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan, được định kỳ rà soát, điều chỉnh và được công bố công khai đáp ứng được tiêu chí về chuẩn đầu ra (tiêu chí 1.2 và 1.3 của tiêu chuẩn 1) của bộ tiêu chuẩn MOET yêu cầu.

**4. So sánh giữa kết quả nghiên cứu về yêu cầu phát triển chuẩn đầu ra CTĐT và mức độ đáp ứng yêu cầu của chuẩn đầu ra CTĐT đang thực hiện**

CĐR hiện nay được xây dựng theo hướng dẫn tại 436/QĐ-TTg ngày 30/3/2020 Thủ tướng Chính phủ, và hướng tới đáp ứng kiểm định CTĐT theo chuẩn MOET. Quá trình xây dựng CĐR tuân thủ đầy đủ các bước hướng dẫn theo Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học CNTP TPHCM.

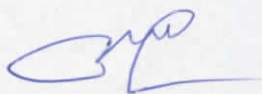
Ngoài ra, CĐR của ngành công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng theo định hướng ứng dụng có sự kết hợp một số số lĩnh vực thuộc ngành Quản lý TN và MT. Kết quả khảo sát đối với giảng viên khoa Sinh học và Môi trường trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp.HCM đã tham gia giảng dạy, doanh nghiệp và cựu sinh viên khi đánh giá mức độ đồng ý về các nội dung của chương trình đào tạo đã áp dụng cho thấy: hầu hết tất cả đều đồng ý với CĐR, tuy nhiên cần xem xét cải tiến phù hợp cho các môn chung cho 2 ngành Công nghệ KT Môi trường và QLTN Môi trường.

Ngoài ra, chuẩn đầu ra của các học phần được cụ thể hóa trong đề cương các học phần, giúp người học có cái nhìn tổng quan về mức độ đạt được sau khi hoàn thành học phần.

**5. Dự kiến tác động của việc thay đổi, cập nhật chuẩn đầu ra CTĐT**

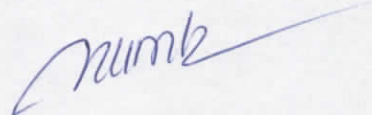
Chuẩn đầu ra của CTĐT mới được xây dựng bài bản đúng theo hướng dẫn, do đó sẽ thuận lợi trong việc kiểm định ngoài đáp ứng các tiêu chuẩn tiêu chí của Bộ. Tuy nhiên, do việc xây dựng CTĐT theo định hướng ứng dụng có sự kết hợp một số số lĩnh vực thuộc ngành Quản lý TN và MT, do đó 1 số yêu cầu trong CĐR còn bao quát cho CTĐT ngành công nghệ kỹ thuật môi trường, điều này có thể là một trong những khó khăn khi thực hiện triển khai CT và kiểm định CT.

**TRƯỞNG KHOA**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**  
**XÂY DỰNG CTĐT**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**

## PHỤ LỤC 1.5.2 BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ

### Về tính hiệu quả chương trình đào tạo đang thực hiện

Chương trình đào tạo ngành: **Công nghệ Kỹ thuật Môi trường**

Trình độ: **Đại học chính qui**

Thực hiện Thông báo số 927/TB-DCT ngày 21 tháng 11 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về việc triển khai kế hoạch cập nhật, đánh giá, soạn thảo bổ sung chương trình đào tạo, Tổ công tác cập nhật, đánh giá, soạn thảo bổ sung chương trình đào tạo và kế hoạch chi tiết của Khoa SH-MT, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ Đại học chính qui báo cáo đánh giá về tính hiệu quả của chương trình đào tạo đang thực hiện, như sau:

#### **1. Đánh giá mức độ đáp ứng so với chuẩn đầu ra và mục tiêu đã xác định**

Đối với một chương trình đào tạo (CTĐT), mục tiêu đào tạo (MTĐT) đóng vai trò quan trọng, bởi nó xác định rõ lĩnh vực nghề nghiệp cụ thể của CTĐT, bối cảnh hoạt động nghề nghiệp; phản ánh sứ mạng của trường/khoa và nhu cầu của các bên liên quan về những trình độ năng lực, phẩm chất,... mà người học được trang bị sau khi tốt nghiệp.

Do đó, MTĐT của ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường được xây dựng dựa trên sứ mạng của trường và khoa và phù hợp với sự phát triển của ngành, có thể thích nghi với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và được phản biện bởi các chuyên gia và được đánh giá bởi Hội đồng Khoa học và Đào tạo của khoa. Sau đó, các MTĐT được cụ thể hoá thành các chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT, trong đó thể hiện cụ thể những trình độ năng lực chuyên môn về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm mà người học có thể đạt được vào thời điểm tốt nghiệp.

Trong quá trình xây dựng CĐR, các bên liên quan bao gồm giảng viên, nhà tuyển dụng, cựu sinh viên, và sinh viên được lấy ý kiến thông qua các hình thức khảo sát và/hoặc hội thảo, phỏng vấn sâu. Qua đó, CĐR của ngành rõ ràng giúp cho người học và người dạy dễ xác định mục tiêu trong quá trình giảng dạy và học tập và các kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm sau khi học tập và giảng dạy. Ngoài ra, do mục đích ban đầu tạo điều kiện tăng cơ hội công việc và học tập cho SV sau khi ra trường, cho nên khi xây dựng CTĐT các môn học có xu hướng mở, số lượng môn học thuộc chuyên ngành Quản lý còn nhiều.

#### **2. Sự phù hợp để đánh giá CTĐT hiện có theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng CTĐT của Bộ GD&ĐT (hoặc bộ tiêu chí khác).**

Chuẩn đầu ra được viết và đánh giá chung cho toàn bộ chương trình đào tạo. Chuẩn đầu ra được viết căn cứ theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng CTĐT được quy định tại Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT (bao gồm 11 tiêu chuẩn). Trong quá trình xây dựng 1 số nội dung cần phát triển nhiều hơn để đáp ứng các tiêu chuẩn đánh giá theo bộ tiêu chuẩn của Bộ GD&ĐT, cụ thể:

##### **Tiêu chuẩn 4:**

Các hoạt động dạy và học được thiết kế đạt chuẩn đầu ra: Hiện tại, Khoa và Trường chưa xây dựng và triển khai hệ thống E-learning phổ biến. Việc tổ chức thực tập doanh nghiệp còn trễ so với thời gian đào tạo.

##### **Tiêu chuẩn 9:**

Điều kiện phòng TN, trang thiết bị phục vụ học thực hành dần hoàn thiện. Tuy nhiên, cần

có giải pháp khuyến khích, tạo động lực cho sinh viên nghiên cứu khoa học.

#### **Tiêu chuẩn 10:**

Trong quá trình giảng dạy, việc sử dụng kết quả nghiên cứu của giảng viên cho việc dạy và học chưa được tiến hành đồng bộ.

### **3. Sự thống nhất và gắn kết giữa nội dung chương trình, phương pháp kiểm tra đánh giá, nguồn tài liệu phục vụ học tập và giảng dạy, ...**

Hoạt động đánh giá kết quả học tập của người học được thiết kế phù hợp với mức độ đạt được chuẩn đầu ra. Phương pháp đánh giá được sử dụng đa dạng (trắc nghiệm, tự luận, tiểu luận,...) đảm bảo độ tin cậy và sự công bằng với người học. Việc lồng ghép hình thức đánh giá bằng tiểu luận hoặc tham gia thảo luận trực tiếp trên lớp giúp người học nâng cao kỹ năng làm việc nhóm, khả năng thuyết trình, phản biện linh hoạt với vấn đề cụ thể đặt ra. Qua đó, phát huy tính chủ động, tích cực của sinh viên trong quá trình xây dựng kiến thức của mỗi cá nhân. Yêu cầu đặt ra là cần chú trọng hơn đến chủ đề thuyết trình, cần hướng sinh viên đến khả năng giải quyết 1 vấn đề cụ thể.

Ngoài nguồn tài liệu là sách tham khảo mượn trực tiếp tại thư viện trường, người học còn có thể sử dụng nguồn tài liệu (sách, bài báo, báo cáo khoa học,...) được số hóa với sự hỗ trợ của hệ thống công nghệ thông tin.

### **4. So sánh giữa kết quả nghiên cứu về yêu cầu phát triển chương trình đào tạo và mức độ đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo đang thực hiện**

CTĐT được xây dựng theo định hướng ứng dụng có sự kết hợp một số số lĩnh vực thuộc ngành Quản lý TN và MT. Theo kết quả khảo sát phản hồi của doanh nghiệp và sinh viên, CTĐT cần có nhiều học phần về rèn luyện kỹ năng để sinh viên có thể giải quyết được vấn đề trong thực tế. Cần điều chỉnh phân bố kế hoạch giảng dạy đối với các học phần thực tập trong khung chương trình đào tạo phù hợp (sớm hơn), tạo điều kiện cho SV hiểu rõ về ngành đào tạo, tạo điều kiện được tham gia trực tiếp vào công việc cụ thể tại các đơn vị. Chú trọng hơn đến việc đào tạo kỹ năng cho sinh viên.

Kết quả khảo sát đối với giảng viên khoa Sinh học và Môi trường trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp.HCM đã tham gia giảng dạy, doanh nghiệp và cựu sinh viên khi đánh giá mức độ đồng ý về các nội dung của chương trình đào tạo đã áp dụng cho thấy:

- + Khối lượng các môn học đại cương cơ bản: Không đồng ý, nhiều môn học không phù hợp với ngành học, số lượng tín chỉ còn nhiều.
- + Mục tiêu đào tạo: Đồng ý.
- + Chuẩn đầu ra: Đồng ý, tuy nhiên cần cải tiến phù hợp cho các môn chung cho 2 ngành Công nghệ KT Môi trường và Quản lý TN Môi trường.
- + Nội dung chương trình phù hợp: Đồng ý.
- + Môn học phù hợp với sinh viên đại học: Đồng ý.
- + Môn học phù hợp thực tiễn: Đồng ý, cần tăng cường các môn học này.
- + CTĐT phát triển kỹ năng cần thiết cho nghề nghiệp: Đồng ý, cần tăng cường các môn thực hành, đi thực tế và đưa vào sớm so với kế hoạch giảng dạy.

### **5. Dự kiến tác động của việc thay đổi, cập nhật chương trình đào tạo**

Tổng thời gian đào tạo giữ nguyên 3,5 năm đối với bậc đào tạo cấp bằng cử nhân, và 4,0 năm đối với bậc đào tạo cấp bằng kỹ sư. Khối lượng kiến thức toàn khóa là 121 tín chỉ cho bậc cử nhân và 151 tín chỉ cho bậc kỹ sư. Cấu trúc CTĐT và thành phần môn học được điều chỉnh

đề phù hợp với mục tiêu đào tạo của trường trong giai đoạn 2020-2025. Với tỷ lệ môn học được phân bố:

- Khối kiến thức đại cương: 30 tín chỉ - chiếm 20%;
- Khối kiến thức cơ sở ngành: 37 tín chỉ - chiếm 24,4%
- Khối kiến thức ngành: 54 tín chỉ - chiếm 35,6%
- Khối kiến thức học kỳ doanh nghiệp: 30 tín chỉ - chiếm 20%

Với tổng số tín chỉ của toàn bộ chương trình là 151 TC trong đó số tín chỉ bắt buộc: 135 TC (chiếm 89,4%); Tự chọn: 16 TC (chiếm 10,6%); Lý thuyết: 98 TC (chiếm 61,6%); Thực hành: 53TC (chiếm 38,4%) cho thấy khối lượng giờ thực hành cao hơn 13,4% so với CTĐT cũ là 25 TC (chiếm 25%).

Trong mục tiêu chung của CTĐT mới hướng đến sự liên kết hỗ trợ giữa các nhóm môn học cơ bản (Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học đại cương,...) với nhóm môn cơ sở ngành (Các quá trình hóa lý trong kỹ thuật môi trường, Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, Quan trắc và phân tích môi trường, Sinh thái môi trường, Thủy lực môi trường,...) và chuyên ngành (Kỹ thuật xử lý nước thải, Kỹ thuật xử lý khí thải và tiếng ồn, Kỹ thuật xử lý CTR và CTNH,...) nhằm đạt được mục tiêu và đáp ứng các tiêu chuẩn đầu ra của CTĐT.

Ngoài ra, trong đề cương tổng quát của từng học phần thể hiện rõ môn học đáp ứng được mục tiêu và những chuẩn đầu ra cụ thể của toàn bộ CTĐT. Hơn nữa, đề cương chi tiết từng học phần còn thể hiện phương pháp/công cụ kiểm tra đánh giá cụ thể được thiết kế phù hợp với CDR của học phần đó.

Tương lai Khoa tiến hành cải tiến công tác khảo sát về CTDH: tập trung lấy ý kiến về mục tiêu và CDR cho CTĐT; cải tiến công tác khảo sát về mục tiêu và CDR cho CTĐT; đồng thời xây dựng CSDL về ý kiến các bên liên quan làm căn cứ thiết kế và phát triển CTDH.

Đồng thời, nhà trường đang tiến hành xây mới và đưa vào sử dụng hệ thống phòng thí nghiệm giai đoạn 2. Thư viện, hệ thống công nghệ thông tin hỗ trợ ngày càng hoàn thiện để đáp ứng nhu cầu dạy và học theo CTĐT mới. Việc chuẩn hóa đội ngũ GV tham gia thực hiện CTĐT cũng sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo trong thời gian sắp tới.

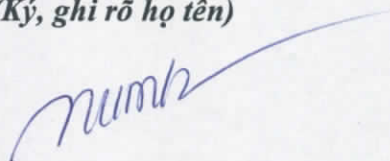
Những thay đổi về nhân lực, cơ sở vật chất và CTĐT của trường nhằm mục tiêu đáp ứng theo bộ tiêu chuẩn đã được quy định trong Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT.

**TRƯỞNG KHOA**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**  
**XÂY DỰNG CTĐT**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**

## PHỤ LỤC 1.6.1 BÁO CÁO CHI TIẾT

### Về những nội dung sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành: Công nghệ kỹ thuật môi trường

Trình độ: Đại học chính quy

Thực hiện Thông báo số 68/TB-DCT ngày 25 tháng 01 năm 2022 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về kế hoạch đánh giá, cập nhật chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo trình độ đại học năm học 2021-2022 và kế hoạch chi tiết của Khoa Sinh học và Môi trường, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường trình độ Đại học báo cáo chi tiết về những nội dung sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra chương trình đào tạo, như sau:

#### 1. Về số lượng chuẩn đầu ra

CDR được viết theo theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam, bậc 6 gắn với đặc thù ngành đào tạo. Số lượng chuẩn đầu ra không thay đổi so với trước, cụ thể gồm 3 nhóm (15 chủ đề):

- Nhóm 1- Kiến thức (gồm 5): các chuẩn đầu ra được khái quát thành 5 CDR tách riêng và cụ thể hóa tương ứng với từng khối kiến thức đại cương, cơ sở ngành, chuyên ngành trong khung chương trình dự kiến. CDR được mã hóa và ghi chú trình độ năng lực đạt được tương ứng để khi thực hiện đề cương chi tiết mỗi môn học trong khung chương trình đáp ứng được các CDR của CTĐT.
- Nhóm 2- Kỹ năng (gồm 6 chủ đề): các chuẩn đầu ra được khái quát thành 6 CDR. Nội hàm của các CDR bắt buộc người học phải đạt được các kỹ năng về đáp ứng kiến thức, kỹ năng mềm tương ứng với TĐNL của mỗi CDR sau hoàn thành CTĐT.
- Nhóm 3 - Mức độ tự chủ và trách nhiệm (gồm 4 chủ đề): các chuẩn đầu ra được khái quát thành 4 CDR. Nội hàm của các CDR bắt buộc người học phải thể hiện được khả năng chủ động, tích cực và tinh thần trách nhiệm tương ứng với TĐNL của mỗi CDR sau hoàn thành CTĐT. Cũng trên cơ sở đó các môn học sẽ điều chỉnh và thể hiện được việc đánh giá đạt được các CDR mà môn học đảm nhận để đáp ứng CDR của CTĐT.

#### 2. Về nội dung chuẩn đầu ra

Nội dung chuẩn đầu ra hiện nay được xây đúng quy trình hướng dẫn của Bộ và Trường, được xác định rõ ràng, bao quát được cả các yêu cầu chung và yêu cầu chuyên biệt mà NH cần đạt được sau khi hoàn thành CTĐT. Nên sau khi rà soát không có sự thay đổi về nội dung chuẩn đầu ra. Tuy nhiên, chuẩn đầu ra của các học phần được cụ thể hóa trong đề cương chi tiết các học phần, giúp người học có cái nhìn tổng quan về mức độ đạt được sau khi hoàn thành học phần.

**TRƯỞNG KHOA**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Tân Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**  
**XÂY DỰNG CTĐT**  
(Ký, ghi rõ họ tên)



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**



**PHỤ LỤC 1.6.2**  
**BÁO CÁO CHI TIẾT**

**Về những nội dung sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo ngành: **Công nghệ Kỹ thuật Môi trường**

Trình độ: **Đại học chính qui**

Thực hiện Hướng dẫn số 3229/QĐ-DCT ngày 14/11/2019 của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh về việc triển khai kế hoạch cập nhật, đánh giá, soạn thảo bổ sung chương trình đào tạo, Tổ công tác cập nhật, đánh giá, soạn thảo bổ sung chương trình đào tạo báo cáo chi tiết về những nội dung cần sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo và kế hoạch chi tiết của Khoa SH-MT, Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ Đại học báo cáo chi tiết về những nội dung sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo, như sau:

**1. Về chương trình đào tạo tổng thể**

**1.1. Mục tiêu đào tạo**

*Bảng 1.1. Những cập nhật thay đổi trong mục tiêu chung và mục tiêu cụ thể*

TT	Chương trình cũ	Chương trình mới	Những cập nhật, thay đổi
<b>Mục tiêu chung</b>			
	Đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật môi trường có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức và năng lực về thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường và năng lực tự chịu trách nhiệm nghề nghiệp	Đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật môi trường có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức và năng lực về thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường và năng lực tự chịu trách nhiệm nghề nghiệp	Không thay đổi
<b>Mục tiêu cụ thể</b>			
	Hiểu biết về kinh tế, chính trị, pháp luật, đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội;	Hiểu biết về kinh tế, chính trị, pháp luật, đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội;	Không thay đổi
	kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành Công nghệ Kỹ thuật môi trường để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội;	kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành Công nghệ Kỹ thuật môi trường để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội;	
	Vận dụng các kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành để giải quyết các	Vận dụng các kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành để giải quyết các vấn đề	

vấn đề liên quan đến việc thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường	liên quan đến việc thiết kế, quản lý hệ thống xử lý môi trường	
Sáng tạo trong thực hành nghề nghiệp;	Sáng tạo trong thực hành nghề nghiệp;	
Thiết kế và quản lý hệ thống xử lý môi trường đáp ứng các quy định hiện hành	Thiết kế và quản lý hệ thống xử lý môi trường đáp ứng các quy định hiện hành	
Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và ứng dụng công nghệ thông tin để đáp ứng khả năng thực hành nghề nghiệp; Ngoại ngữ: Bậc 3 theo khung trình độ quốc gia.	Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và ứng dụng công nghệ thông tin để đáp ứng khả năng thực hành nghề nghiệp; Ngoại ngữ: Bậc 3 theo khung trình độ quốc gia.	
Hợp tác trong công việc trong điều kiện làm việc thay đổi; Hành động trung thực trong công việc	Hợp tác trong công việc trong điều kiện làm việc thay đổi; Hành động trung thực trong công việc	Không thay đổi

## 1.2 Chuẩn đầu ra

Bảng 1.2. Những cập nhật thay đổi trong chuẩn đầu ra

TT	Chương trình cũ	Chương trình mới	Những cập nhật, thay đổi
<b>KIẾN THỨC</b>			
	Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, mã hoá CĐR: PLO2.	Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, mã hoá CĐR: PLO2.	Không thay đổi
	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường (CNKTMT), mã hoá CĐR: PLO1.1; PLO1.2; PLO1.6; PLO1.7; PLO3; PLO4; PLO5	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường (CNKTMT), mã hoá CĐR: PLO1.1; PLO1.2; PLO1.6; PLO1.7; PLO3; PLO4; PLO5	Không thay đổi
	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường	Vận dụng kiến thức lý thuyết và kiến thức thực tế vững chắc về công nghệ kỹ thuật môi trường	

	(CNKTMT), mã hoá CĐR: PLO1.3, PLO1.5, 1 PLO3; PLO4; PLO5.	(CNKTMT), mã hoá CĐR: PLO1.3, PLO1.5, 1 PLO3; PLO4; PLO5.	
<b>KỸ NĂNG</b>			
	Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết vấn đề trong lĩnh vực môi trường, và được mã hoá kỹ năng đạt được thông qua các CĐR: PLO.6; PLO7; PLO8; PLO9; PLO10; PLO11.	Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết vấn đề trong lĩnh vực môi trường, và được mã hoá kỹ năng đạt được thông qua các CĐR: PLO.6; PLO7; PLO8; PLO9; PLO10; PLO11.	Không thay đổi
<b>THAI ĐỘ</b>			
	Mức độ tự chủ và trách nhiệm và nội dung đạt được thể hiện trong các CĐR đã được mã hoá trong CTĐT, bao gồm các CĐR: PLO12; PLO13; PLO14; PLO15	Mức độ tự chủ và trách nhiệm và nội dung đạt được thể hiện trong các CĐR đã được mã hoá trong CTĐT, bao gồm các CĐR: PLO12; PLO13; PLO14; PLO15.	Không thay đổi

### 1.3 Khung chương trình

#### 1.3.1 Những thay đổi chung

Những thay đổi chung trong khung chương trình đào tạo được trình bày trong bảng 1.3 sau:

*Bảng 1.3 Những thay đổi chung trong khung chương trình đào tạo*

STT	Đề mục	Chương trình cũ	Chương trình mới	Những cập nhật, thay đổi
1	Tên chương trình	Công nghệ kỹ thuật môi trường	Công nghệ kỹ thuật môi trường	Không thay đổi
2	Thời gian đào tạo	4 năm	4 năm	
3	Tổng số tín chỉ	151 TC (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN) - Trong đó bao gồm 9 TC Anh văn + 03 TC Tin học đại cương	151 TC (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN) - Trong đó bao gồm 9 TC Anh văn + 03 TC Tin học đại cương	Không thay đổi
4	Số tín chỉ Khối kiến thức đại cương	30 TC (Bắt buộc: 26 TC; Tự chọn: 4TC)	30 TC (Bắt buộc: 26 TC; Tự chọn: 4TC)	Không thay đổi

5	Số tín chỉ Khối kiến thức cơ sở ngành	37 TC (Bắt buộc: 31 TC; Tự chọn: 06 TC)	37 TC (Bắt buộc: 31 TC; Tự chọn: 06 TC)	Không thay đổi
6	Số tín chỉ Khối kiến thức chuyên ngành	54 TC (Bắt buộc: 48 TC; Tự chọn: 6TC)	54 TC (Bắt buộc: 48 TC; Tự chọn: 6TC)	Không thay đổi
7	Số tín chỉ thực tập tốt nghiệp	8 TC (TT cử nhân: 3TC; TT kỹ sư: 8TC)	8 TC (TT cử nhân: 3TC; TT kỹ sư: 8TC)	Không thay đổi
8	Số tín chỉ đồ án tốt nghiệp	20 TC (Đồ án chuyên ngành: 6TC; Đồ án TN:14TC)	20 TC (Đồ án chuyên ngành: 6TC; Đồ án TN:14TC)	Không thay đổi
9	Số lượng các môn học bắt buộc Khối kiến thức đại cương	17 môn	17 môn	Không thay đổi
10	Số lượng các môn học tự chọn Khối kiến thức đại cương	2 môn, 1 môn thuộc nhóm KHTN và 1 môn thuộc nhóm KHXH	2 môn, 1 môn thuộc nhóm KHTN và 1 môn thuộc nhóm KHXH	Không thay đổi
11	Số lượng các môn học bắt buộc Khối kiến thức cơ sở	15 môn	15 môn	Không thay đổi
12	Số lượng các môn học tự chọn Khối kiến thức cơ sở	5 môn	5 môn	Không thay đổi
13	Số lượng các môn học bắt buộc Khối kiến thức chuyên ngành	21 môn	21 môn	Không thay đổi
14	Số lượng các môn học tự chọn Khối kiến thức chuyên ngành	06 môn	06 môn	Không thay đổi
15	Số lượng tín chỉ thuộc khối chuyên sâu đặc thù	30TC	30TC	Không thay đổi

#### Nhận xét:

Như vậy, nhìn chung so với chương trình cũ, chương trình mới không thay đổi gì trong chương trình khung vẫn đảm bảo Tổng số tín chỉ 151 TC (không bao gồm tín chỉ GDQP, GDTC). Tổng thời gian đào tạo 4.0 năm. Các môn học ở cả 03 khối kiến thức: Đại cương, cơ sở ngành, chuyên ngành đều đảm bảo nguyên tắc tăng cường các môn chuyên sâu và thực tiễn theo nhu cầu xã hội, bớt các môn có kiến thức không phù hợp với mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra. Đồng thời,

	Kỹ năng giao tiếp	2	Thuộc nhóm KHXH	2	Không thay đổi	
	Logic học	2	Thuộc nhóm KHXH	2	Không thay đổi	
	Môi trường và con người	2	Thuộc nhóm KHXH	2	Không thay đổi	
	Toán cao cấp A1	3	Thuộc nhóm KHTN	3	Không thay đổi	
	Toán cao cấp A2	2		2		
	Xác suất thống kê trong sản xuất, công nghệ, kỹ thuật	2		2		
	Vật lý đại cương	2		2		
	Vật lý kỹ thuật	2		2		
	Sinh học đại cương	2		2		
	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2		Thuộc nhóm KHXH		2
	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2			
	Quản trị học đại cương	2	2			
	Quản trị doanh nghiệp	2	2			
	Quản lý dự án	2	2			
	Kinh tế học đại cương	2	2			
	Tâm lý học đại cương	2	2			
	Văn hóa doanh nghiệp	2	2			
	Xã hội học	2	2			
	Tiếng Việt thực hành	2	2			
<b>Khối kiến thức Giáo dục thể chất + An ninh quốc phòng</b>						
	Giáo dục thể chất 1	2	Giáo dục thể chất 1	2	Không thay đổi	
	Giáo dục thể chất 2	2	Giáo dục thể chất 2	2	Không thay đổi	
	Giáo dục thể chất 3	1	Giáo dục thể chất 3	1	Không thay đổi	
	Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3	Giáo dục quốc phòng – an ninh 1	3	Không thay đổi	
	Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2	Giáo dục quốc phòng – an ninh 2	2	Không thay đổi	
	Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1	Giáo dục quốc phòng – an ninh 3	1	Không thay đổi	
	Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2	Giáo dục quốc phòng – an ninh 4	2	Không thay đổi	
<b>Khối kiến thức cơ sở ngành</b>						

<b>Khối kiến thức bắt buộc</b>					
Các quá trình hóa lý trong môi trường	2	Các quá trình hóa lý trong môi trường	2	Không thay đổi	
Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	2	Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	2	Không thay đổi	
Vẽ kỹ thuật	2	Vẽ kỹ thuật	2	Thay đổi từ môn học là 2 TC lý thuyết sang môn học có 1 TC lý thuyết, 1 TC thực hành	
Hóa kỹ thuật môi trường	3	Hóa kỹ thuật môi trường	3	Không thay đổi	
Phân tích môi trường	2	Phân tích môi trường	2 2	Không thay đổi	
Thí nghiệm phân tích môi trường	2	Thí nghiệm phân tích môi trường	2	Không thay đổi	
Vi sinh môi trường	2	Vi sinh môi trường	2	Không thay đổi	
Thí nghiệm vi sinh môi trường	2	Thí nghiệm vi sinh môi trường	2	Không thay đổi	
Thủy lực môi trường	3	Thủy lực môi trường	2	Không thay đổi	
Sức khỏe, an toàn và môi trường	2	Sức khỏe, an toàn và môi trường	2	Không thay đổi	
Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2	Kết cấu công trình xây dựng – môi trường	2	Không thay đổi	
Kinh tế môi trường	2	Kinh tế môi trường	2	Không thay đổi	
Sinh thái môi trường	2	Sinh thái môi trường	2	Không thay đổi	
Nhập môn kỹ thuật môi trường	2	Nhập môn môi trường	2	Thay đổi tên môn học để giảng dạy chung cho cả CT KTMT và QLMT	
<b>Khối kiến thức tự chọn</b>					
Độc học môi trường	2	Độc học môi trường	2	Không thay đổi	

Kỹ thuật điện	2	Kỹ thuật điện	2	Không thay đổi	
Mô hình hóa môi trường	2	Mô hình hóa môi trường	2	Không thay đổi	
Nhiệt động lực học môi trường	2	Nhiệt động lực học môi trường	2	Không thay đổi	
<b>Khởi kiến thức chuyên ngành</b>					
<b>Khởi kiến thức bắt buộc</b>					
Kỹ thuật xử lý nước thải	3	Kỹ thuật xử lý nước thải	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý nước thải	2	Thực hành xử lý nước thải	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý nước cấp	2	Thực hành xử lý nước cấp	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý chất thải rắn	2	Thực hành xử lý chất thải rắn	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3	Không thay đổi	
Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2	Không thay đổi	
Mạng lưới cấp thoát nước	3	Mạng lưới cấp thoát nước	3	Không thay đổi	
Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2	Không thay đổi	
Ứng dụng Autocad trong KTMT	2	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2	Không thay đổi	
Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2	Không thay đổi	
Thiết kế thiết bị môi trường	2	Thiết kế thiết bị môi trường	2	Không thay đổi	
Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3	Không thay đổi	
Giám sát, thi công công trình XLMT	2	Giám sát, thi công công trình XLMT	2	Không thay đổi	
Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	Không thay đổi	

Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2	Không thay đổi
Thực tập kỹ sư	8	Thực tập kỹ sư	8	Không thay đổi
Đồ án tốt nghiệp	14	Đồ án tốt nghiệp	14	Không thay đổi

#### **Nhận xét:**

Như vậy, nhìn chung chương trình mới không thay đổi nhiều so với chương trình cũ. Điểm thay đổi là môn nhập môn kỹ thuật môi trường sẽ được chuyển đổi thành môn nhập môn môi trường nhằm đảm bảo các khối kỹ thuật và quản lý đều được học môn học này.

#### **2. Về đề cương (tổng quát/ chi tiết) các học phần**

- Mỗi đề cương tổng quát được phân công cho các giảng viên có chuyên môn phù hợp trực tiếp biên soạn;
- Đề cương tổng quát của mỗi môn học được cập nhật, bổ sung, thay đổi phù hợp với số tín chỉ yêu cầu. Mục tiêu mỗi môn học đáp ứng chuẩn đầu ra của chương trình và của từng môn học;
- Đề cương tổng quát mỗi môn học được thực hiện theo đúng hướng dẫn tại PL 2 theo thông báo mới của Trường;
- Hội đồng khoa học của khoa sẽ tiến hành đánh giá, nhận xét, góp ý chỉnh sửa bổ sung để hoàn thiện đề cương tổng quát cho mỗi môn học;
- Mỗi đề cương tổng quát sau khi hoàn thành đều được sự phê duyệt của các cấp lãnh đạo khoa bao gồm trưởng khoa và trưởng bộ môn.
- Mỗi đề cương tổng quát khi được triển khai giảng dạy sẽ được cụ thể hóa bằng đề cương chi tiết tương ứng, trong đó thể hiện cụ thể kế hoạch lên lớp, phương pháp giảng dạy.
- Kèm mỗi đề cương tổng quát là đề cương chi tiết học phần, trong đó thể hiện chi tiết kế hoạch lên lớp, đánh giá học phần.

#### **3. Dự kiến tác động của việc thay đổi, cập nhật chương trình đào tạo**

Tổng thời gian đào tạo giữ nguyên 3,5 năm đối với bậc đào tạo cấp bằng cử nhân, và 4,0 năm đối với bậc đào tạo cấp bằng kỹ sư. Khối lượng kiến thức toàn khóa là 121 tín chỉ cho bậc cử nhân và 151 tín chỉ cho bậc kỹ sư. Cấu trúc CTĐT và thành phần môn học được điều chỉnh để phù hợp với mục tiêu đào tạo của trường trong giai đoạn 2020-2025. Với tỷ lệ môn học được phân bố:

- Khối kiến thức đại cương: 30 tín chỉ - chiếm 20%;
- Khối kiến thức cơ sở ngành: 37 tín chỉ - chiếm 24,4%;
- Khối kiến thức ngành: 54 tín chỉ - chiếm 35,6%;
- Khối kiến thức học kỳ doanh nghiệp: 30 tín chỉ - chiếm 20%

Với tổng số tín chỉ của toàn bộ chương trình là 151 TC trong đó số tín chỉ bắt buộc: 135 TC (chiếm 89,4%); Tự chọn: 16 TC (chiếm 10,6%); Lý thuyết: 98 TC (chiếm 61,6%); Thực hành: 53TC (chiếm 38,4%) cho thấy khối lượng giờ thực hành cao hơn 13,4% so với CTĐT cũ là 25 TC (chiếm 25%).



Trong mục tiêu chung của CTĐT mới hướng đến sự liên kết hỗ trợ giữa các nhóm môn học cơ bản (Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học đại cương,...) với nhóm môn cơ sở ngành (Các quá trình hóa lý trong kỹ thuật môi trường, Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, Quan trắc và phân tích môi trường, Sinh thái môi trường, Thủy lực môi trường,...) và chuyên ngành (Kỹ thuật xử lý nước thải, Kỹ thuật xử lý khí thải và tiếng ồn, Kỹ thuật xử lý CTR và CTNH,...) nhằm đạt được mục tiêu và đáp ứng các tiêu chuẩn đầu ra của CTĐT.

Ngoài ra, trong đề cương tổng quát và chi tiết của từng học phần thể hiện rõ môn học đáp ứng được mục tiêu và những chuẩn đầu ra cụ thể của toàn bộ CTĐT. Hơn nữa, đề cương chi tiết từng học phần còn thể hiện phương pháp/công cụ kiểm tra đánh giá cụ thể được thiết kế phù hợp với CĐR của học phần đó.

Tương lai Khoa tiến hành cải tiến công tác khảo sát về CTDH: tập trung lấy ý kiến về mục tiêu và CĐR cho CTĐT; cải tiến công tác khảo sát về mục tiêu và CĐR cho CTĐT; đồng thời xây dựng CSDL về ý kiến các bên liên quan làm căn cứ thiết kế và phát triển CTDH.

Đồng thời, nhà trường đang tiến hành xây mới và đưa vào sử dụng hệ thống phòng thí nghiệm giai đoạn 2. Thư viện, hệ thống công nghệ thông tin hỗ trợ ngày càng hoàn thiện để đáp ứng nhu cầu dạy và học theo CTĐT mới. Việc chuẩn hóa đội ngũ GV tham gia thực hiện CTĐT cũng sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo trong thời gian sắp tới.

Những thay đổi về nhân lực, cơ sở vật chất và CTĐT của trường nhằm mục tiêu đáp ứng theo bộ tiêu chuẩn đã được quy định trong Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT

**TRƯỞNG KHOA**

*(Ký, ghi rõ họ tên)*

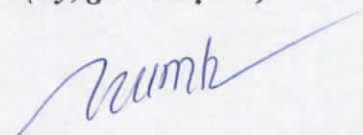


**PGS.TS. Nguyễn Tấn Phong**

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

**XÂY DỰNG CTĐT**

*(Ký, ghi rõ họ tên)*



**PGS.TS. Nguyễn Lan Hương**





STT	Mã tự quản	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	HK	HP Bắt buộc	Nhóm Kiến thức (*)	KIẾN THỨC												
								PLO1							PLO2			PLO3		
								1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	
50	09200060	0101007984	Phân tích và xử lý số liệu môi trường	2	4	x	KHMT		4	4			4							
51	09200055	0101003060	Luật và chính sách môi trường	2	4	x	QLMT									3				
52	02200032	0101002497	Kỹ thuật điện	2	5		KTMT	4	4										4	
53	09200057	0101003283	Mô hình hóa môi trường	2	5		KTMT		4				5							
54	09200050	0101001594	Độc học môi trường	2	5		QLMT						2							
55	09200059	0101100367	Kính tế môi trường	2	4		QLMT						4	4						
56	09200051	0101100383	Sức khỏe, an toàn, môi trường	2	4		QLMT						5							
57	09200092	0101101317	Mạng lưới cấp thoát nước	3	7	x	KTMT		4	4										
58	09200073	0101100382	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	7	x	QLMT						4	4		4				
59	09203093	0101007893	Đồ án xử lý nước cấp	1	5	x	Tổng hợp				4	4	4							
60	09203094	0101007894	Đồ án xử lý nước thải	1	6	x	Tổng hợp	3	4	4	4	4								
61	09203095	0101007896	Đồ án xử lý chất thải rắn	1	6	x	Tổng hợp	4	4	4	4									
62	09203096	0101007979	Đồ án xử lý khí thải	1	5	x	Tổng hợp		5	5	5									
63	09200056	0101003876	Quan trắc môi trường	2	4	x	QLMT		4				3							
64	09200097	0101007891	Kỹ thuật xử lý nước thải	3	6	x	KTMT				5	5	5							
65	09201098	0101005637	Thực hành xử lý nước thải	2	6	x	Thực hành	3	4			4	4							
66	09200099	0101007892	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	5	x	KTMT				4	4	4							
67	09200037	0101005636	Thực hành xử lý nước cấp	2	5	x	Thực hành	4	4											
68	09200101	0101007977	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	3	6	x	Thực hành					4	4							
69	09201070	0101100372	Thực hành xử lý chất thải rắn	2	6	x	KTMT					4								
70	09200102	0101101318	Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	3	5	x	KTMT		4	4										
71	09201103	0101005639	Thực hành xử lý ô nhiễm không khí	2	5	x	Thực hành		5	5	5	5								
72	09201104	0101006777	Ứng dụng Autocad trong KTMT	2	4	x	Thực hành				4	4	4							
73	09200042	0101004651	Thiết kế hệ thống xử lý chất thải	3	5	x	KTMT				4	4	4							
74	09200106	0101007985	Thiết kế thiết bị môi trường	2	4	x	KTMT		4	4	4									
75	09205083	0101007986	Kiến tập	2	7	x	Tổng hợp					4	4	4						
76	09204107	0101101319	Thực tập tốt nghiệp	3	7	x	Tổng hợp				5	5	5	5						
77	09203108	0101101320	Đồ án chuyên ngành	6	7	x	Tổng hợp		5	5	5	5								
78	09200062	0101101114	Biến đổi khí hậu	2	6		QLMT					3	3							
79	09201072	0101101106	Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên và môi trường	2	6		QLMT													
80	09200109	0101007987	Kỹ thuật lò đốt chất thải	2	6		KTMT	4			5	5								
81	09200074	0101100386	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	2	6		QLMT					4		4	4					
82	09200077	0101100393	Kiểm toán môi trường	2	6		QLMT						5							
83	09200071	0101101105	Kiểm soát ô nhiễm đất	2	6		KTMT				3	4	4							
84	09200110	0101101321	Sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp	2		x	QLMT						5							
85	09200111	0101007983	Kỹ thuật vận hành các công trình xử lý nước	2		x	KTMT		4	4		4								
86	09200112	0101101322	Giám sát, thi công công trình XLMT	2		x	KTMT				3	3	3		3					
87	09201113	0101101323	Thực hành giám sát, thi công và vận hành công trình XLMT tại doanh nghiệp	2		x	KTMT				4	4								
88	09204114	0101101324	Thực tập kỹ sư	8		x	Tổng hợp					5								5
89	09206115	0101101325	Đồ án tốt nghiệp	14		x	Tổng hợp					5	5							5
<b>TỔNG HỌC PHẦN ĐÁP ỨNG CDR</b>								<b>25</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	

.O4	PLO5		KỸ NĂNG														NĂNG LỰC TỰ CHỦ- TRÁCH NHIỆM									
			PLO6					PLO7		PLO8		PLO9		PLO10		PLO11		PLO12		PLO13		PLO14		PLO15		
4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	13.1	13.2	14.1	14.2	15.1	15.2	
			3									3	3					3	3							
			4		4					3		2						3	3					3		
						3					3							4	4	4			4	4		
	2		2															3	3	3			2	2		
						4											3	3	3				3	3		
								3			3						3	3	3				4	4		
											4								3				3	3		
				4	4		4					4	4					3	3							
4	3	4		4	4		4	3	3	4	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	
				4								2						4	4				4	4		
				3	5					5	5	5					5	4	4				4	4		
				3								3						3	4	4			4	4		
				3						3	3	3		3					3	3	3	3	3	3		
				3	3							3	3					3	3						3	3
				4										4			4						4	4		
				4						4	3							3	3				4	4		
				3								3	3				3		3				3	3		
				5	5					5	5	5	5				3	4	4		4	4	4	4		
				3						3	3	3		3				3	3	3	3		3	3		
				3								3	3					3	3				3	3		
				4														3								
				4						4									4	4			4	4		
				4						4									3				3	3		
				4						4	3			3				3	3				4	4		
	4		4		4	4				4	4	4						3	3			3	3			
5					5	5						5	5							5	5	5			5	
				3						3								5	5	5	5		5	5	5	
												2						4					4	4		
												4						4	4				4	4		
																				3				3		
												3		3				3	3					4		
																								3		
																								3	3	
												4	4											4	4	
5	5	5	5				5	5	5	5	5			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
					5		5			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
5	7	2	39	41	26	27	27	8	3	21	14	36	22	24	14	5	19	69	65	13	12	28	31	15	14	

## MỤC LỤC

Phụ lục 1. Các căn cứ thực hiện.....	[1]
Phụ lục 2. Thang đánh giá.....	[4]
Phụ lục 3. Đối sánh chương trình đào tạo.....	[7]
Phụ lục 4.1. Báo cáo kết quả về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.....	[35]
Phụ lục 4.2. Báo cáo kết quả về việc thu thập thông tin, minh chứng liên quan đến sự cần thiết phải sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo.....	[42]
Phụ lục 5.1. Báo cáo đánh giá về tính hiệu quả chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo đang thực hiện .....	[49]
Phụ lục 5.2. Báo cáo đánh giá về tính hiệu quả chương trình đào tạo đang thực hiện .....	[51]
Phụ lục 6.1. Báo cáo chi tiết về những nội dung sửa đổi, cập nhật chuẩn đầu ra chương trình đào tạo .....	[54]
Phụ lục 6.2. Báo cáo chi tiết về những nội dung sửa đổi, cập nhật chương trình đào tạo .....	[55]
Phụ lục 7. Ma trận kỹ năng .....	[66]

