

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG NAI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐỒNG NAI

-----



**MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

*(Kèm theo Quyết định số 1240/QĐ-ĐHĐN ngày 16/09/2019  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Nai)*

## MỤC LỤC

	Trang
1. Giới thiệu chương trình đào tạo .....	3
2. Thông tin chung về chương trình đào tạo .....	3
3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Đồng Nai .....	4
4. Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Tổng hợp.....	5
5. Mục tiêu của chương trình đào tạo (POs) .....	6
6. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) .....	6
7. Cơ hội việc làm, học tập và nâng cao trình độ sau tốt nghiệp .....	8
8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt .....	9
9. Chiến lược và phương pháp dạy học .....	9
10. Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá .....	12
11. Hệ thống tính điểm .....	21
12. Cấu trúc chương trình dạy học ngành Khoa học môi trường .....	22
13. Danh sách học phần trong chương trình dạy học ngành Khoa học môi trường .....	23
14. Ma trận đáp ứng của các học phần với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Khoa học môi trường .....	26
15. Sơ đồ chương trình dạy học .....	29
16. Kế hoạch dạy học .....	29
17. Mô tả các học phần .....	32

## 1. Giới thiệu chương trình đào tạo

Ngành Khoa học Môi trường đào tạo cử nhân có khả năng nghiên cứu giải pháp bảo vệ môi trường và tài nguyên. Sinh viên được học tập và nghiên cứu các mối quan hệ giữa môi trường tự nhiên và con người, các hệ sinh thái, các nguồn tài nguyên thiên nhiên, các vấn đề về ô nhiễm, kiểm soát ô nhiễm và biến đổi khí hậu.

Ngành Khoa học môi trường sẽ trang bị cho người học khối kiến thức về đánh giá rủi ro và tác động môi trường; phân tích và đánh giá chất lượng môi trường đất, nước, không khí; bảo tồn tài nguyên thiên nhiên và đa dạng sinh học; độc chất học môi trường; khai thác và sử dụng bền vững các nguồn tài nguyên; quản lý, xử lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường; giải quyết các vấn đề suy thoái môi trường đất, nước, không khí.

Sản phẩm của chương trình đào tạo là các cử nhân Khoa học môi trường có phẩm chất đạo đức, chính trị tốt, có kiến thức chuyên sâu về ngành khoa học môi trường, có khả năng lập kế hoạch quản lý môi trường cũng như bảo vệ sinh thái, tài nguyên, đồng thời có năng lực chuyên môn để tham gia nghiên cứu và giảng dạy trong lĩnh vực khoa học môi trường theo tiêu chuẩn quốc tế.

### \* Thời gian và cấu trúc của chương trình:

- Thời gian đào tạo: **04 năm**
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: **130 tín chỉ** (chưa tính phần nội dung giáo dục quốc phòng, an ninh và giáo dục thể chất).
- Khối kiến thức giáo dục đại cương: **32 tín chỉ** (trong đó có 20 tín chỉ thuộc khối kiến thức bắt buộc chung và 12 tín chỉ thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương khác).
- Khối kiến thức ngành và các môn kỹ năng: **85 tín chỉ** (Trong đó khối kiến thức cơ sở ngành là 47 tín chỉ, khối kiến thức ngành là 38 tín chỉ, khối kiến thức bổ trợ là 06 tín chỉ).
- Thực tế chuyên môn, Thực tập tốt nghiệp, khóa luận tốt nghiệp và các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp: **13 tín chỉ**.

## 2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

*Bảng 1. Thông tin chung về CTĐT ngành Khoa học môi trường*

1	Tên gọi	Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường
2	Bậc	Đại học, Bậc IV đối với đào tạo cử nhân;
3	Loại bằng	Cử nhân
4	Loại hình đào tạo	Chính quy
5	Thời gian	4,0 năm đối với đào tạo cử nhân;
6	Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy	130 tín chỉ đối với cử nhân;
7	Khoa quản lý	Khoa Tổng hợp
8	Ngôn ngữ	Tiếng Việt
9	Website	

### 3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Đồng Nai

#### A. Rèn đức

Việc rèn đạo đức cho thế hệ trẻ trong đó có người học được đào tạo tại trường Đại học Đồng Nai là vấn đề mà Nhà trường luôn quan tâm, giúp bản thân người học nhận ra giá trị đích thực của cuộc sống. Rèn đức - được hiểu là luôn có khát vọng hành động vì lợi ích của mọi người, của cộng đồng - dân tộc, đất nước và nhân loại. Rèn luyện đức với cái tâm trong sáng, với lòng nhiệt thành kết hợp và chỉ dẫn bởi tài năng, trí tuệ, và khát khao cống hiến.

#### B. Luyện tài

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

#### C. Vững bước

Đào tạo nhân lực có khả năng và phát triển bền vững đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động, của xã hội không những ở thời điểm hiện tại mà còn trong tương lai là mục tiêu, sứ mạng của Nhà trường. Phát triển bền vững phản ánh tầm nhìn của Nhà trường trong việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao, có phẩm chất cần thiết từ trong quá trình học tập, làm việc trước và sau khi tốt nghiệp.

#### D. Hội nhập

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

Triết lý giáo dục trên đây của Trường Đại học Đồng Nai được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Khoa học môi trường thể hiện ở Bảng 2.

*Bảng 2. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Đồng Nai được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Khoa học môi trường*

**CTĐT ngành Khoa học môi trường**

**Triết lý giáo dục của  
Trường Đại học Đồng Nai**

		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>	Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng - An ninh	X		X	
	Kiến thức Ngoại ngữ	X	X	X	X
	Kiến thức Lý luận chính trị	X	X		
	Kiến thức giáo dục đại cương khác		X	X	X
<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	Kiến thức cơ sở của ngành		X	X	X
	Kiến thức chuyên ngành		X	X	X
	Thực tập, khóa luận và các học phần thay thế		X	X	X
<i>(Đánh dấu x vào ô được chọn)</i>					

#### **4. Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Tổng hợp**

##### **4.1. Tầm nhìn**

Khoa Tổng hợp hướng tới xây dựng một đội ngũ giảng viên có trình độ chuyên môn cao, nhiệt huyết trong dạy học và nghiên cứu khoa học, có kỹ năng nghề nghiệp nhằm tiếp tục đào tạo ra những cử nhân Khoa học môi trường có chất lượng cao và tiến tới đào tạo thạc sĩ và tiến sĩ chuyên ngành.

##### **4.2. Sứ mạng**

Khoa Tổng hợp đào tạo ra những cử nhân Khoa học môi trường có kiến thức lý luận và kỹ năng hành nghề cơ bản và chuyên nghiệp.

Sau khi tốt nghiệp, người học có thể: tham gia quản lý và vận hành hệ thống xử lý nước thải, nước cấp sinh hoạt; tham gia quản lý và vận hành hệ thống xử lý nước cấp, nước thải cho trang trại nuôi trồng thủy sản, chăn nuôi gia súc, gia cầm, chế biến thủy sản, nông sản; phân tích các thông số chất lượng môi trường tại các trung tâm kiểm nghiệm môi trường; quản lý nhà nước về môi trường, thanh tra môi trường, cảnh sát môi trường, quan trắc môi trường; tư vấn, thẩm định và lập kế hoạch bảo vệ môi trường, báo cáo đánh giá tác động môi trường; tổ chức sản xuất kinh doanh các sản phẩm xử lý môi trường, sản phẩm thân thiện môi trường, dịch vụ môi trường; giảng dạy hoặc học lên trình độ cao hơn.

Song song với đào tạo nghề nghiệp là công tác giáo dục đạo đức nghề nghiệp, công tác trợ giúp cộng đồng, phát huy năng lực bản thân của sinh viên cũng luôn được nhà trường, Khoa quan tâm phát triển.

##### **4.3. Giá trị cốt lõi**

- 4.3.1. Chất lượng - Hiệu quả
- 4.3.2. Đổi mới - Sáng tạo
- 4.3.3. Kế thừa - Phát triển
- 4.3.4. Hợp tác - Hội nhập
- 4.3.5. Trách nhiệm - Công hiến

## 5. Mục tiêu của chương trình đào tạo (POs)

### 5.1. Mục tiêu đào tạo chung

- Đào tạo nhân lực chất lượng cao, năng động sáng tạo, có tư duy tích cực, có khả năng thích ứng với môi trường lao động áp lực cao, đáp ứng nhu cầu trong nước và khu vực Đông Nam Á
- Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, có kiến thức cơ sở, chuyên môn vững vàng để thực hiện hoạt động nghề nghiệp trong lĩnh vực môi trường.

### 5.2. Mục tiêu cụ thể

Từ mục tiêu chung đã đề ra, chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường sẽ trang bị cho người học các mục tiêu cụ thể (viết tắt là PO) như sau:

#### - **Kiến thức:**

PO 1: Hình thành nền tảng vững chắc về kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở ngành Khoa học môi trường và tiếp tục học tập suốt đời.

PO 2: Sử dụng thành thạo các kỹ năng tự học, kỹ năng giải quyết vấn đề và các kỹ năng nghề nghiệp và tư duy sáng tạo trong lĩnh vực Khoa học môi trường.

#### - **Kỹ năng:**

PO 3: Giao tiếp hiệu quả, biết tổ chức, lãnh đạo và làm việc nhóm, biết quản lý thời gian, lập kế hoạch làm việc độc lập hiệu quả.

PO 4: Vận dụng tốt các năng lực hình thành ý tưởng: Lên kế hoạch thực hiện các công việc có liên quan đến kiến thức khoa học môi trường nói riêng và các lĩnh vực khác có liên quan.

#### - **Thái độ:**

PO 5: Có khả năng nắm bắt các nhu cầu xã hội, thực hiện tốt trách nhiệm xã hội, đạo đức nghề nghiệp, đề xuất các giải pháp để xây dựng chính sách và phát triển trong lĩnh vực khoa học môi trường.

## 6. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Tốt nghiệp trình độ đại học ngành Khoa học môi trường, người học đạt các chuẩn dưới đây:

Ngoài các yêu cầu chung về đạo đức nghề nghiệp, thái độ tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp, trình độ lý luận chính trị, kiến thức quốc phòng - an ninh theo quy định hiện hành và *đạt chuẩn về Ngoại ngữ (tiếng Anh) và Tin học theo quy định tại Phụ lục Chuẩn đầu ra Ngoại ngữ (tiếng Anh) và Tin học cho các ngành đào tạo (đính kèm Quyết định)*, người học sau khi tốt nghiệp mỗi trình độ của giáo dục đại học phải đạt được các yêu cầu năng lực tối thiểu sau đây:

#### - **Kiến thức**

Có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực đào tạo; nắm vững kỹ thuật và kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp; tích lũy được kiến thức nền tảng

về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực được đào tạo và phát triển kiến thức mới để có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực được đào tạo.

Trên cơ sở yêu cầu tối thiểu về kiến thức mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp, chương trình ngành Khoa học môi trường cụ thể hóa các kiến thức thành các chuẩn đầu ra cấp CTĐT (Programme Learning Outcomes - gọi tắt là “**PLOs**”) chia ra thành 2 phần (chung - nghề nghiệp) như sau:

**+ Kiến thức chung (General knowledges):**

- a. PLO 1: Hiểu các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
- b. PLO 2: Biết cách thu thập thông tin và phân tích các yếu tố có ảnh hưởng đến môi trường nói chung và môi trường Việt Nam nói riêng
- c. PLO 3: Vận dụng được kiến thức nền tảng về các lĩnh vực ứng dụng cơ bản như: toán, lý... Có khả năng áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên được học để làm việc trong khối ngành kỹ thuật nói chung và chuyên ngành học nói riêng.

**+ Kiến thức nghề nghiệp(Professional knowdleges):**

- d. PLO 4: Nắm bắt được kiến thức lý luận và thực tiễn chung về Khoa học môi trường.
- e. PLO 5: Nắm bắt được kiến thức chuyên ngành, có khả năng tính toán, dự báo xu hướng biến đổi của môi trường và đề xuất các giải pháp ngăn ngừa.
- f. PLO 6: Vận dụng kiến thức chuyên ngành. Có khả năng nghiên cứu, cải tiến để phát triển và đề xuất công nghệ xử lý môi trường đáp ứng nhu cầu thực tế.
- g. PLO 7: Vận dụng kiến thức về đánh giá, tư vấn kỹ thuật, thiết kế và vận hành các công nghệ xử lý môi trường. Có khả năng áp dụng vào thực tiễn.

**- Kỹ năng**

**+ Kỹ năng chung**

- h. PLO 8: Hiểu và sử dụng thành thạo kỹ năng sử dụng tin học và ngoại ngữ thông dụng (một trong các ngoại ngữ Anh, Pháp, Nga, Đức, Nhật, Trung) ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề liên quan đến khoa học, môi trường; kỹ năng tự học để hoàn thiện bản thân trong và sau khi tốt nghiệp.
- i. PLO 9: Hoàn thiện kỹ năng cơ bản trong hoạt động nghề nghiệp như: kỹ năng giao tiếp, kỹ năng nắm bắt tâm lý trong giao tiếp; kỹ năng truyền đạt thông tin và xử lý tình huống trong lĩnh vực chuyên môn.

**+ Kỹ năng nghề nghiệp**

- j. PLO 10: Thành thạo kỹ năng thuyết trình trong lĩnh vực chuyên môn
- k. PLO 11: Có khả năng áp dụng thuần thục các kỹ năng nghề nghiệp như kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề; kỹ năng phân tích và đánh giá các tình huống môi

trường; kỹ năng quản lý môi trường; kỹ năng lập kế hoạch trong việc vận hành các công nghệ xử lý môi trường theo nhu cầu xã hội.

**- Thái độ**

**+ Ý thức**

l. PLO 12: Có ý thức tôn trọng và chấp hành pháp luật trong hoạt động nghề nghiệp; có đạo đức và bản lĩnh nghề nghiệp, trung thực và yêu nghề; tôn trọng và bảo vệ môi trường, có ý thức xây dựng và bảo vệ các giá trị văn hóa của cộng đồng và xã hội, góp phần xây dựng xã hội công bằng, dân chủ và văn minh.

m. PLO 13: Có tinh thần cầu tiến, năng động, sáng tạo

**+ Hành vi**

n. PLO 14: Hình thành tác phong công nghiệp, làm việc có kế hoạch và khoa học; Thực hiện và giải quyết công việc đến cùng; dám chịu trách nhiệm với kết quả công việc đảm trách, mạnh dạn bày tỏ quan điểm và biết lắng nghe; luôn sáng tạo và đổi mới trong tư duy và trong giải quyết công việc

o. PLO 15: Hình thành nhận thức về sự cần thiết của việc học tập suốt đời.

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

*Bảng 3. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra với mục tiêu của CTĐT ngành Khoa học môi trường*

Pos	Plos														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	X	X	X												
2		X	X			X		X			X		X		
3				X	X	X		X	X	X					
4					X	X	X		X				X		X
5												X	X	X	X

(Đánh dấu X vào ô được chọn)

**7. Cơ hội việc làm, học tập và nâng cao trình độ sau tốt nghiệp**

**7.1. Cơ hội việc làm sau tốt nghiệp**

Sau khi có bằng cử nhân ngành Khoa học môi trường, người học có thể:

- Kỹ sư tổ chức, tham gia quản lý và vận hành hệ thống xử lý nước thải, nước cấp sinh hoạt;

- Kỹ sư tổ chức, tham gia quản lý và vận hành hệ thống xử lý nước cấp, nước thải cho trang trại nuôi trồng thủy sản, chăn nuôi gia súc, gia cầm, chế biến thủy sản, nông sản;

- Chuyên viên phân tích các thông số chất lượng môi trường tại các trung tâm kiểm nghiệm môi trường;



- Chuyên viên quản lý nhà nước về môi trường, thanh tra môi trường, cảnh sát môi trường, quan trắc môi trường;
- Chuyên viên chuyên trách lĩnh vực An toàn lao động - Sức khỏe - Môi trường (HSE);
- Chuyên viên tư vấn, thẩm định và lập kế hoạch bảo vệ môi trường, báo cáo đánh giá tác động môi trường
- Tự tổ chức sản xuất kinh doanh các sản phẩm xử lý môi trường, sản phẩm thân thiện môi trường, dịch vụ môi trường
- Giảng dạy hoặc học lên trình độ cao hơn.

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

Người học có khả năng tự học, tự nghiên cứu chuyên sâu, nâng cao về nghề nghiệp như thạc sĩ, tiến sĩ hoặc tiếp tục học các khóa đào tạo về nghiệp vụ nghề Khoa học môi trường.

## **8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt**

### **8.1. Tiêu chí tuyển sinh**

Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường chấp nhận người học đáp ứng những điều kiện dưới đây:

- Tốt nghiệp trung học phổ thông;
- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành.

### **8.2. Quá trình đào tạo**

Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường được cấu trúc theo hệ thống tín chỉ, thực hiện tuân theo Luật Giáo dục đại học, các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Đồng Nai; thời gian đào tạo trong 04 năm, mỗi năm học gồm 02 học kỳ chính và 1 học kỳ phụ (được tính gộp vào học kỳ chính kế trước).

### **8.3. Điều kiện tốt nghiệp**

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

- Tích lũy đủ số tín chỉ, số học phần của chương trình đào tạo và đạt điểm trung bình chung tích lũy từ 2,00 trở lên;
- Có các chứng chỉ về Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng, đạt các chuẩn đầu ra về ngoại ngữ và ứng dụng công nghệ thông tin theo quy định của Trường Đại học Đồng Nai.

## **9. Chiến lược và phương pháp dạy học**

Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường sử dụng các chiến lược và phương pháp dạy học dưới đây:

### **9.1. Dạy học trực tiếp**

Đây là chiến lược dạy học cho phép thông tin được chuyển tải đến người học một cách trực tiếp, giảng viên trình bày và người học lắng nghe, thường được áp dụng ở các lớp học truyền thống và tỏ ra có hiệu quả khi muốn truyền đạt những thông tin cơ bản hay giải

thích một kỹ năng mới. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành... thường dùng các phương pháp như *Giải thích cụ thể* (Explicit Teaching), *Thuyết giảng* (Lecture) và *Tham luận* (Guest Lecture).

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

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

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

## 9.2. Dạy học gián tiếp

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

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

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

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

## 9.3. Dạy học trải nghiệm

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

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

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

- ***Nhóm nghiên cứu - giảng dạy***: Người học được tham gia vào các đề tài nghiên cứu khoa học của nhóm cùng với giảng viên hoặc dưới sự hướng dẫn của giảng viên nhằm hình thành các năng lực nghiên cứu sáng tạo, tạo điều kiện chuyển tiếp lên bậc học cao hơn.

#### 9.4. Dạy học tương tác

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

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

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

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

#### 9.5. Tự học

Đây là chiến lược mà người học tiến hành hoạt động học tập của mình với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giảng viên, nhưng qua đó họ tự định hướng việc học theo kinh nghiệm của bản thân, có quyền tự chủ và tự điều khiển hoạt động học của mình qua các bài tập hay vấn đề mà giảng viên đã gợi ý, hướng dẫn khi ở lớp.

Áp dụng cho chiến lược này trong Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường thường dùng phương pháp Bài tập ở nhà (Work Assignment). Các chiến lược và phương pháp dạy học trên đây giúp người học đạt chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. Quan hệ giữa chiến lược và phương pháp dạy học với chuẩn đầu ra (PLOs) của Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường

Chiến lược và phương pháp dạy học		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Dạy học trực tiếp</b>																
1.	<i>Giải thích cụ thể</i>	x	x	x	x	x										
2.	<i>Thuyết giảng</i>	x	x	x	x	x										
3.	<i>Thảo luận</i>		x							x		x			x	
<b>Dạy học gián tiếp</b>																
4.	<i>Câu hỏi gợi mở</i>	x	x	x	x	x										
5.	<i>Giải quyết vấn đề</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					

6.	<i>Học theo tình huống</i>		x				x		x					x	x	
<b>Dạy học trải nghiệm</b>																
7.	<i>Mô hình</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8.	<i>Thực tập, thực tế</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9.	<i>Thí nghiệm</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
10	<i>Nhóm nghiên cứu giảng dạy</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Dạy học tương tác</b>																
11.	<i>Thảo luận</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12.	<i>Học nhóm</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			
<b>Tự học</b>																
13.	<i>Bài tập ở nhà</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			

(Đánh dấu X vào ô được chọn)

## 10. Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá

### 10.1. Các phương pháp đánh giá

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

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

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

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

#### 10.1.1. Đánh giá theo tiến trình

Đánh giá theo tiến trình nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học.

Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm này gồm: *Đánh giá chuyên cần* (Attendance Check), *Đánh giá bài tập* (Work Assignment) và *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation).

## **1. Đánh giá chuyên cần**

Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên cùng những đóng góp của người học trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với học phần. Đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1.

## **2. Đánh giá bài tập**

Người học được yêu cầu thực hiện một số bài tập liên quan đến bài học trong hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm và được đánh giá theo các tiêu chí trong Rubric 2.

## **3. Đánh giá thuyết trình**

Ở một số học phần trong Chương trình đào tạo ngành Khoa học môi trường, người học được yêu cầu làm việc theo nhóm để giải quyết một số vấn đề hay tình huống liên quan đến bài học và trình bày kết quả làm việc của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này giúp người học vừa tiếp nhận kiến thức chuyên môn vừa phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Để đánh giá mức độ đạt được các kỹ năng này của người học cần sử dụng các tiêu chí đánh giá trong Rubric 3.

### **10.1.2. Đánh giá tổng kết/ định kỳ**

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

## **4. Đánh giá kiểm tra viết**

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

## **5. Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm**

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

## **6. Đánh giá thuyết trình**

Giống hoàn toàn với đánh giá thuyết trình trong nhóm đánh giá theo tiến trình. Đánh giá thuyết trình cũng được thực hiện định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, cuối khóa) và tiêu chí đánh giá cũng theo Rubric 3.

## **7. Đánh giá khóa luận/đồ án**

Người học được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp về những vấn đề chủ yếu liên quan đến mục tiêu kiến thức và kỹ năng của học phần. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 4.

### 8. Đánh giá Thực hành/thí nghiệm

Người học được đánh giá thông qua sản phẩm là báo cáo kết quả thực hành, thí nghiệm của họ, bao gồm nội dung và cách thức trình bày, kết quả đạt được. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 5.

### 9. Đánh giá thực tập tại doanh nghiệp (Sinh viên ngoài sư phạm)

Đây là phương pháp được áp dụng khi người học thực tập nghề nghiệp, người học được đánh giá thông qua thái độ, hình vi, tinh thần làm việc, phối hợp và kết quả đạt được sau thực tập. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 6.

Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Khoa học môi trường thể hiện ở Bảng 5.

*Bảng 5. Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra (PLOs) của CTĐT ngành Khoa học môi trường*

Phương pháp đánh giá		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>I</b>	<b>Đánh giá tiến trình</b>															
1	Đánh giá chuyên cần	x			x	x										
2	Đánh giá bài tập	x	x		x	x										
3	Đánh giá thuyết trình	x		x	x	x				x	x		x			
<b>II</b>	<b>Đánh giá tổng kết/ định kỳ</b>															
4	Đánh giá kiểm tra viết	x	x		x	x							x			
5	Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm	x			x	x										
6	Đánh giá thuyết trình	x		x	x	x			x	x	x		x			
7	Đánh giá khóa luận/đồ án		x					x	x				x			
8	Đánh giá Thực hành/thí nghiệm			x			x			x		x	x	x	x	
9	Đánh giá thực tập		x	x				x	x	x			x	x	x	x

*(Đánh dấu X vào ô được chọn)*

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

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

#### 10.2.1. Đánh giá chuyên cần

##### *Rubric 1. Chuyên cần*

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

### 10.2.2. Đánh giá bài tập

#### Rubric 2. Đánh giá bài tập

<i>Tiêu chí đánh giá</i>	<i>Trọng số (%)</i>	<i>Mức độ đạt chuẩn quy định</i>				
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>
		<i>8.5-10</i>	<i>7.0-8.4</i>	<i>5.5-6.9</i>	<i>4.0-5.4</i>	<i>0.0-3.9</i>
Nộp bài tập	20%	Nộp bài đầy đủ (100%); đúng thời gian quy định.	Nộp bài đầy đủ (100%); hầu hết đúng thời gian quy định.	Nộp bài đầy đủ (100%); một số nhất định chưa đúng thời gian quy định.	Nộp bài khá đầy đủ (70%); nhiều bài tập chưa đúng thời gian quy định.	Không nộp bài tập.
Trình bày bài tập	30%	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách, logic chặt chẽ; hình vẽ, bảng biểu rõ ràng, khoa học; ghi chú, giải thích cụ thể, hợp lý.	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu rõ ràng, phù hợp; ghi chú, giải thích đầy đủ.	Trình bày đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu rõ ràng, phù hợp; một số lỗi nhỏ về trình bày (chính tả, ghi chú, kích cỡ).	Trình bày lộn xộn, không đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu không phù hợp.	Không có bài tập.
Nội dung bài tập	50%	Nội dung bài tập chính xác,	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý,	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng	Nội dung bài tập còn thiếu khá	Không có bài tập.

		đầy đủ, đúng theo yêu cầu; tính toán logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý.	đúng theo yêu cầu; tính toán đúng, rõ ràng.	theo yêu cầu, nhưng chưa thật hợp lý; còn một số sai sót trong tính toán.	nhiều; một số không đúng theo yêu cầu và thiếu chính xác.	
--	--	--	---	---	---	--

### 10.2.3. Đánh giá thuyết trình

#### Rubric 3. Đánh giá thuyết trình

Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Mức độ đạt chuẩn quy định				
		A	B	C	D	F
		8.5-10	7.0-8.4	5.5-6.9	4.0-5.4	0.0-3.9
Nội dung báo cáo	50%	Phong phú hơn yêu cầu; chính xác, khoa học, sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu.	Hoàn toàn phù hợp với yêu cầu; khá chính xác, khoa học, sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu.	Phù hợp với yêu cầu; tương đối chính xác, khoa học; tuy nhiên giải thích chưa rõ ràng.	Phù hợp với yêu cầu; tuy nhiên còn thiếu một số nội dung quan trọng.	Thiếu nhiều nội dung quan trọng hoặc không phù hợp với yêu cầu; thiếu chính xác, khoa học.
Cấu trúc và tính trực quan	10%	Cấu trúc bài và slide rất hợp lý, rất trực quan và thẩm mỹ.	Cấu trúc bài và slide hợp lý, trực quan và thẩm mỹ.	Cấu trúc bài và slide tương đối hợp lý, rõ ràng.	Cấu trúc bài và slide chưa hợp lý, ít trực quan và thẩm mỹ.	Cấu trúc bài và slide quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định.
Thuyết trình	10%	Phần trình bày rất súc tích, có bố cục rõ ràng; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút và tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu và bắt kịp	Phần trình bày khá súc tích; sử dụng từ đơn giản, dễ hiểu; âm giọng rõ ràng, lưu loát, tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu nội dung	Phần trình bày theo bố cục rõ ràng; âm giọng vừa phải, dễ nghe; người nghe có thể hiểu nội dung được trình bày; thời gian trình bày đúng quy định.	Phần trình bày đầy đủ; âm giọng thấp, một số từ không rõ ràng; chưa có tương tác; thời gian trình bày đúng quy định.	Phần trình bày không logic; sử dụng từ không đúng; âm giọng thấp, không rõ; người nghe không hiểu; vượt quá thời gian quy định.



		tất cả nội dung được trình bày; thời gian trình bày đúng quy định.	được trình bày; thời gian trình bày đúng quy định.			
Trả lời câu hỏi	30%	Trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng tất cả các câu hỏi.	Trả lời đúng đa số câu hỏi, và nêu được định hướng phù hợp với những câu hỏi chưa trả lời được.	Trả lời đúng đa số câu hỏi, nhưng không nêu được định hướng phù hợp với những câu hỏi chưa trả lời được.	Không trả lời được đa số câu hỏi, nhưng nêu được định hướng phù hợp với những câu hỏi chưa trả lời được.	Không trả lời được câu hỏi và không nêu được định hướng phù hợp.

#### 10.2.4. Đánh giá khoá luận, đồ án

**Rubric 4. Đánh giá khoá luận, đồ án**

Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Mức độ đạt chuẩn quy định				
		A	B	C	D	F
		8.5-10	7.0-8.4	5,5-6.9	4.0-5.4	0.0-3.9
Nội dung khoá luận	50%	Đầy đủ 100% nội dung theo quy định; trình tự hợp lý; sử dụng phần mềm trình bày phù hợp	Đầy đủ 100% nội dung theo quy định; trình tự hợp lý; kết quả đúng; sử dụng phần mềm trình bày nhưng chưa hợp lý	Nội dung theo quy định; trình tự hợp lý; một số kết quả có sai sót, nhầm lẫn	Nội dung không đầy đủ (<50%); kết quả nhiều sai sót, nhầm lẫn; Trình tự các bước không hợp lý	Không có nội dung theo quy định
Hình thức khoá luận	10%	Thể hiện đầy đủ, rất chi tiết và khoa học; sắp xếp, trình bày hợp lý, sáng tạo; có ứng dụng công nghệ	Thể hiện đầy đủ; kích thức rõ ràng; sắp xếp, trình bày hợp lý; ghi chú rõ ràng, chi tiết	Thể hiện đầy đủ; đúng theo yêu cầu; song sắp xếp, trình bày chưa phù hợp ; còn một số lỗi nhỏ về trình bày.	Thể hiện không đầy đủ; không rõ ràng, thiếu kích thức; cấu tạo chi tiết các bộ phận có nhiều sai sót; ghi chú không phù	Hình thức trình bày không đúng theo quy định

					hợp.	
Bảo vệ khóa luận	10%	Trình bày tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút; tương tác tốt với người nghe	Trình bày tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút; tương tác khá tốt với người nghe	Trình bày tương đối tự tin; âm giọng vừa phải, dễ nghe; có chủ động tương tác với người nghe	Trình bày có phần thiếu tự tin; âm giọng thấp, hơi khó nghe; chưa chủ động tương tác với người nghe	Trình bày thô lỗ; thiếu hợp tác, không tôn trọng người nghe; dùng nhiều từ không thích hợp
Trả lời câu hỏi	30%	Trả lời đầy đủ, súc tích, rõ ràng và chính xác; liên quan trực tiếp đến câu hỏi; lập luận, phân tích rất thuyết phục	Đầy đủ, ngắn gọn, rõ ràng; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích khá thuyết phục	Khá đầy đủ, đúng trọng tâm nhưng có phần chưa ngắn gọn; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích có phần không thuyết phục	Chưa đầy đủ, thiếu trọng tâm, dài dòng; ít liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không thuyết phục	Hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi và yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không hợp lý, phi logic

### 10.2.5. Đánh giá thực hành, thí nghiệm

#### Rubric 5. Đánh giá thực hành, thí nghiệm

Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Mức độ đạt chuẩn quy định				
		A	B	C	D	F
		8.5-10	7.0-8.4	5,5-6.9	4.0-5.4	0.0-3.9
Chuyên cần	10%	Tham gia tích cực các hoạt động thực hành, thí nghiệm, có đóng góp liên quan rất hiệu quả.	Tham gia đầy đủ các hoạt động thực hành, thí nghiệm, có nhiều đóng góp liên quan đến bài học	Tham gia đầy đủ các hoạt động thực hành, thí nghiệm, có một số đóng góp liên quan đến bài học	Tham gia đầy đủ các hoạt động thực hành, thí nghiệm, có đóng góp liên quan đến bài học	Tham gia dưới 50% các hoạt động thực hành, thí nghiệm
Chuẩn bị lý thuyết	20%	Số lượng, nội dung đáp ứng đầy đủ, hợp lý,	Số lượng, nội dung đáp ứng đủ yêu cầu theo quy	Số lượng, nội dung đáp ứng tương đối yêu cầu	Số lượng, nội dung đáp ứng yêu cầu theo quy	Số lượng, nội dung không đáp ứng yêu cầu theo

		đảm bảo yêu cầu theo quy định;	định;	theo quy định;	định, còn thiếu sót;	quy định;
Thao tác thí nghiệm và xử lý số liệu	50%	Thể hiện việc sử dụng thành thạo các thao tác; xử lý số liệu gọn gàng, chính xác, logic, khoa học, có thể ứng dụng vào công trình thực tế	Thể hiện việc sử dụng tốt các thao tác; xử lý số liệu logic, khoa học, hợp lý, chính xác	Thể hiện việc sử dụng khá tốt các thao tác; xử lý số liệu khoa học, chính xác	Thể hiện việc sử dụng tương đối các thao tác; xử lý số liệu còn một số sai sót	Thể hiện việc không thành thạo các thao tác; xử lý số liệu sai sót, không chính xác
Kết quả thí nghiệm và trả lời câu hỏi	20%	Đầy đủ theo yêu cầu; kết quả xác, được phân tích, giải thích hoàn toàn thuyết phục	Đầy đủ theo yêu cầu; kết quả chính xác nhưng thiếu cụ thể, ít thuyết phục	Đầy đủ theo yêu cầu, nhưng có phần chưa hợp lý; kết quả có chỗ chưa chính xác, giải thích không thuyết phục	Đầy đủ theo yêu cầu, nhưng có phần không hợp lý; kết quả tính toán không cụ thể, nhiều chỗ sai, giải thích không thuyết phục	Không có hoặc kết quả không đúng yêu cầu

### 10.2.6. Đánh giá thực tập tại doanh nghiệp (dành cho CTĐT ngoài sư phạm)

#### Rubric 6. Đánh giá thực tập

Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Mức độ đạt chuẩn quy định				
		A	B	C	D	F
		8.5-10	7.0-8.4	5,5-6.9	4.0-5.4	0.0-3.9
Chấp hành nội quy của đơn vị	10%	- Đúng giờ, đủ thời gian theo quy định - Trang phục lịch sự, phù hợp với văn hóa	- Đúng giờ, đủ thời gian theo quy định - Trang phục phù hợp với văn hóa đơn vị	- Đúng giờ, đủ thời gian theo quy định - Trang phục lịch sự - Cư xử phù hợp	- Đi trễ dưới 50%, vắng dưới 50% thời gian theo quy định - Trang phục phù hợp với	Không chấp hành hoặc có vi phạm nội quy đơn vị (có quyết định xử lý)

		đơn vị - Cư xử đúng mực, lịch sự, tôn trọng đồng nghiệp, người hướng dẫn, cấp trên tại đơn vị	- Cư xử đúng mực, với đồng nghiệp, người hướng dẫn, cấp trên tại đơn vị	với văn hóa giao tiếp tại đơn vị	văn hóa đơn vị	
Thái độ làm việc	10%	-Thân thiện, hòa hợp với các thành viên trong đơn vị - Tự giác cao trong công việc -Chăm chỉ, tập trung trong công việc	-Hòa hợp tốt với các thành viên trong đơn vị - Tự giác trong công việc - Tập trung trong công việc	-Hòa hợp với các thành viên trong đơn vị - Chủ động, tập trung trong công việc nhưng chưa thể hiện được sự nhiệt tình	-Hòa hợp tương đối với các thành viên trong đơn vị - Tập trung trong công việc nhưng chưa tự giác, chủ động	Không hòa nhập với các thành viên trong đơn vị, không chủ động, tự giác và tập vào công việc
Ý thức học hỏi		- Có sự sáng tạo, tinh thần học hỏi cao -Năng động, nhiệt tình trong mọi hoạt động	- Có sự sáng tạo, tinh thần học hỏi tốt -Nhiệt tình trong mọi hoạt động	- Có tinh thần học hỏi tốt -Nhiệt tình trong mọi hoạt động	- Có tinh thần học hỏi -Nhiệt tình trong mọi hoạt động	- Không có tinh thần học hỏi cao
Tinh thần đồng đội	10%	Tích cực hợp tác, phối hợp với các thành viên và với nhóm; luôn tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác	Luôn hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác	Có hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; có chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác	Thỉnh thoảng có hợp tác, phối hợp nhóm; ít chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác	Không hợp tác và phối hợp
Kiến thức, kỹ năng thu	60%	Nhật ký thực tập và báo cáo	Nhật ký thực tập và báo cáo	Nhật ký thực tập và báo cáo	Nhật ký thực tập và báo cáo	Nhật ký thực tập và báo cáo

nhận		thực tập ghi lại kết quả đạt được sau khi thực tập đạt yêu cầu rất cao; thể hiện sự phù hợp giữa chương trình đào tạo của ngành học với hoạt động thực tế của cơ sở. Biết vận dụng kiến thức và kỹ năng thực tập để đề xuất các giải pháp đổi mới.	thực tập ghi lại kết quả đạt được sau khi thực tập đạt yêu cầu cao; thể hiện sự phù hợp giữa chương trình đào tạo của ngành học với hoạt động thực tế của cơ sở.	thực tập ghi lại kết quả đạt được sau khi thực tập đạt yêu cầu; thể hiện sự phù hợp giữa chương trình đào tạo của ngành học với hoạt động thực tế của cơ sở.	thực tập ghi lại kết quả đạt được sau khi thực tập đạt yêu cầu; chưa thể hiện sự phù hợp giữa chương trình đào tạo của ngành học với hoạt động thực tế của cơ sở.	thực tập ghi lại kết quả đạt được sau khi thực tập không đạt yêu cầu
------	--	--	--	--	---	--

## 11. Hệ thống tính điểm

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

Thang điểm 10 được dùng để đánh giá học phần bao gồm điểm bộ phận, điểm thi kết thúc học phần, điểm học phần (được làm tròn đến một chữ số thập phân); điểm học phần bằng tổng các điểm bộ phận nhân với trọng số tương ứng.

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

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

Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Đồng Nai được thể hiện ở Bảng 6.

*Bảng 6. Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Đồng Nai*

### Thang điểm

Điểm 10	Điểm chữ	Điểm 4	Phân loại
8.5 - 10	A	4	Đạt
7.0 - 8.4	B	3	

5.5 - 6.9	C	2	
4.0 - 5.4	D	1	
< 4.0	F	0	Không đạt

## 12. Cấu trúc chương trình dạy học ngành Khoa học môi trường

Chương trình dạy học của ngành Khoa học môi trường được chia thành 3 khối kiến thức, trong đó các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn ở mỗi khối được thiết kế như Bảng 7.

*Bảng 7. Các khối kiến thức và số tín chỉ trong chương trình dạy học ngành Khoa học môi trường*

CÁC KHỐI KIẾN THỨC		SỐ TÍN CHỈ	
		BẮT BUỘC	TỰ CHỌN
<b>I</b>	<b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>	<b>32</b>	<b>0</b>
1	Lý luận chính trị	11	0
2	Giáo dục thể chất	3	0
3	Giáo dục quốc phòng và an ninh	9	0
4	Ngoại ngữ	7	0
5	Khoa học tự nhiên và môi trường	14	0
<b>II</b>	<b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP - PROFESSIONAL EDUCATION</b>	<b>94</b>	<b>4</b>
6	Kiến thức cơ sở của ngành - Core Courses	47	0
7	Kiến thức ngành - Professional Courses	34	4
8	Thực tập nghề nghiệp	8	0
9	Khóa luận tốt nghiệp - Graduation Thesis	5	0
	<b>Tổng cộng</b>	<b>126</b>	<b>4</b>
<b>Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy (không kể số tín chỉ của môn học Giáo dục thể chất và môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh)</b>		<b>130</b>	

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

*Bảng 8. Ma trận đáp ứng các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Khoa học môi trường (130 tín chỉ không kể 12 tín chỉ thuộc khối kiến thức giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng và an ninh)*

Các Khối kiến thức		Số tín chỉ	Tỉ lệ %	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>I</b>	<b>Kiến thức giáo dục đại cương (không tính các HP GDQPAN và GDTC)</b>	<b>32</b>																	
	<i>Kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục QPAN</i>	12		x															
	<i>Kiến thức Lý luận chính trị</i>	11		x															
	<i>Kiến thức ngoại ngữ</i>	7										x							
	<i>Kiến thức giáo dục đại cương khác</i>	14		x								x				x			
<b>II</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp - professional education</b>	<b>98</b>																	
	<i>Kiến thức cơ sở của ngành - Core Courses</i>	47		x	x	x	x	x											
	<i>Kiến thức ngành - Professional Courses</i>	38				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Thực tập nghề nghiệp</i>	8		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Khóa luận tốt nghiệp - Graduation Thesis</i>	5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Tổng</b>	<b>130</b>	<b>100</b>																	

(Sử dụng phương án: X (đáp ứng nói chung))

### 13. Danh sách học phần trong chương trình dạy học ngành Khoa học môi trường

Bảng 9. Danh sách học phần trong chương trình dạy học ngành Khoa học môi trường

TT	Mã HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Số tiết dạy học				Hệ số học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Thực tập	Cộng	
<b>I - Khối kiến thức giáo dục đại cương (không tính GDTC và GDQPAN)</b>			<b>32</b>					
<b>Bắt buộc</b>								
1		Triết học Mác-Lênin	3	45			45	1
2		Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	2	30			30	1
3		Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30			30	1
4		Lịch sử Đảng CSVN	2	30			30	1
5		Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30			30	1
6		Giáo dục thể chất (I,II,III)	(3)		45		45	1

7		Giáo dục quốc phòng và an ninh I	(2)		30		30	1
8		Giáo dục quốc phòng và an ninh II	(2)		30		30	1
9		Giáo dục quốc phòng và an ninh III	(3)		45		45	1
10		Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	(2)		45		45	1
11		Tiếng Anh cơ bản 1	2	30			30	1
12		Tiếng Anh cơ bản 2	2	15	15		30	1
13		Tiếng Anh cơ bản 3	3	30	15		45	1
14		Tin học đại cương	2	15	15		30	1
15		Toán cao cấp	3	45			45	1
16		Lý thuyết xác suất và thống kê toán	3	45			45	1
17		Hóa đại cương	2	30			30	1
18		Vật lý đại cương B1	2	30			30	1
19		Sinh học môi trường đại cương	2	30			30	1
<b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>			<b>98</b>					
<b>Kiến thức cơ sở của Ngành</b>			<b>47</b>					
<i>Các học phần bắt buộc</i>			<b>47/47</b>					
20		Nhập môn ngành Khoa học môi trường	3	30	15		45	1
21		Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành môi trường	3	30	15		45	1
22		Vi sinh môi trường	2	15	15		30	1
23		Hóa phân tích	2	15	15		30	1
24		Hóa môi trường	2	15	15		30	1
25		Phân tích môi trường	3	30	15		45	1
26		Đại cương công nghệ môi trường	3	45			45	1
27		Sinh thái học môi trường	2	30			30	1
28		Vẽ kỹ thuật	2	15	15		30	1
29		Quản lý môi trường	2	30			30	1
30		Khoa học đất	3	45			45	1
31		Độc học môi trường	2	30			30	1
32		Các phương pháp thống kê trong môi trường	3	30	15		45	1
33		Cơ sở hệ thống thông tin địa lý	3	30	15		45	1
34		Cơ sở viễn thám	3	30	15		45	1
35		Công nghệ năng lượng sinh học	3	45			45	1
36		Chỉ số chất lượng môi trường	3	30	15		45	1
37		An toàn lao động và vệ sinh môi trường	3	30	15		45	1
<b>Kiến thức ngành</b>			<b>38</b>					
<i>Khối kiến thức chuyên ngành chung</i>			<b>22</b>					
38		ISO 14001	2	15	15		30	1
39		Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3	45			45	1



		trường						
40		Sản xuất sạch hơn	2	30			30	1
41		Quản lý chất lượng	2	30			30	1
42		Kinh tế môi trường	2	30			30	1
43		Công nghệ tái chế chất thải	2	30			30	1
44		Kỹ thuật môi trường	2	30			30	1
45		Quản lý hành chính về môi trường	2	30			30	1
46		Kỹ thuật lấy mẫu và xử lý mẫu	2	15	15		30	1
47		Thiết kế thí nghiệm và xử lý số liệu thực nghiệm	3	30	15		45	1
48		Thực tập nghề nghiệp 1	3			45	45	
49		Thực tập nghề nghiệp 2	5			75	75	
<b>Khối kiến thức chuyên ngành riêng</b>			<b>16</b>					
<b>Khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật môi trường</b>			<b>16</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>			<b>12/16</b>					
50		Công nghệ xử lý nước thải	3	30	15		45	1
51		Công nghệ xử lý đất ô nhiễm	3	30	15		45	1
52		Công nghệ xử lý chất thải rắn	3	30	15		45	1
53		Công nghệ xử lý khí thải	3	30	15		45	1
<b>Học phần tự chọn</b>			<b>4/8</b>					
54		Đồ án xử lý đất ô nhiễm	2		30		30	1
55		Đồ án xử lý nước thải	2		30		30	1
56		Đồ án xử lý chất thải rắn	2		30		30	1
57		Đồ án kỹ thuật xử lý khí thải	2		30		30	1
<b>Khối kiến thức chuyên ngành Quan trắc môi trường</b>			<b>16</b>					
<b>Học phần bắt buộc</b>			<b>12/16</b>					
58		Hệ thống thông tin môi trường	3	30	15		45	1
59		Quan trắc môi trường	3	30	15		45	1
60		GIS và viễn thám trong quan trắc môi trường	3	30	15		45	1
61		Xây dựng mạng lưới quan trắc môi trường	3	30	15		45	1
<b>Học phần tự chọn</b>			<b>4/8</b>					
62		Quan trắc nước thải và khí thải công nghiệp	2	15	15		30	1
63		Quản lý tổng hợp lưu vực	2	30			30	1
64		Điều tra thủy văn	2	15	15		30	1
65		Quản lý tổng hợp đới bờ	2	30			30	1
<b>Khóa luận/chuyên đề tốt nghiệp</b>			<b>5/5</b>					
66		Khóa luận tốt nghiệp	5				75	1
<b>Các học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp</b>			<b>05/10</b>					

<b>Các học phần thay thế cho chuyên ngành Kỹ thuật môi trường</b>								
67		Thực tập kỹ thuật môi trường	2			30	30	1
68		Tiểu luận tốt nghiệp	3			45	45	1
<b>Các học phần thay thế cho chuyên ngành Quan trắc môi trường</b>								
69		Cơ sở dữ liệu quan trắc môi trường	2	15	15		30	1
70		Tiểu luận tốt nghiệp	3			45	45	1
		<b>Tổng cộng</b>	<b>130</b>					

**14. Ma trận đáp ứng của các học phần với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Khoa học môi trường**

*Bảng 10. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Khoa học môi trường*

T	M	TÊN HỌC PHẦN	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>I - Khối kiến thức giáo dục đại cương (không tính GDTC và GDQPAN)</b>																		
<b>Bắt buộc</b>																		
1		Triết học Mác-Lênin	H															
2		Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	H															
3		Chủ nghĩa xã hội khoa học	H															
4		Lịch sử Đảng CSVN	H															
5		Tư tưởng Hồ Chí Minh	H															
6		Giáo dục thể chất (I,II,III)												H				
7		Giáo dục quốc phòng và an ninh I												H				
8		Giáo dục quốc phòng và an ninh II												H				
9		Giáo dục quốc phòng và an ninh III												H				
10		Giáo dục quốc phòng và an ninh IV												H				
11		Tiếng Anh cơ bản 1								H								
12		Tiếng Anh cơ bản 2								H								
13		Tiếng Anh cơ bản 3								H								
14		Tin học đại cương								H								
15		Toán cao cấp	H											H				
16		Lý thuyết xác suất và thống kê toán	H															
17		Hóa đại cương		H														
18		Vật lý đại cương B1			H													

19		Sinh học môi trường đại cương			H													
		<b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>																
		<b>Kiến thức cơ sở của Ngành</b>																
20		Nhập môn ngành Khoa học môi trường			M	H												
21		Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành môi trường				H												
22		Vi sinh môi trường								M								
23		Hóa phân tích								M								
24		Hóa môi trường								M								
25		Phân tích môi trường								M								
26		Đại cương công nghệ môi trường								M								
27		Sinh thái học môi trường								M								
28		Vẽ kỹ thuật			H					M								
29		Quản lý môi trường			H					M								
30		Khoa học đất				H							M					
31		Độc học môi trường											H					
32		Các phương pháp thống kê trong môi trường											H					
33		Cơ sở hệ thống thông tin địa lý			M					M								
34		Cơ sở viễn thám			M					M								
35		Công nghệ năng lượng sinh học			M					M								
36		Chỉ số chất lượng môi trường			M					M								
37		An toàn lao động và vệ sinh môi trường	M										M					
		<b>Kiến thức ngành</b>																
		<b>Khối kiến thức chuyên ngành chung</b>																
38		ISO 14001				M				M							M	
39		Đánh giá tác động và rủi ro môi trường				M				M					H			M
40		Sản xuất sạch hơn								M					H			M
41		Quản lý chất lượng								M	M				M			
42		Kinh tế môi trường								M	M				M			
43		Công nghệ tái chế chất thải								M	M				M			
44		Kỹ thuật môi trường								M	M				M			
45		Quản lý hành chính về môi trường								M	M				M			
46		Kỹ thuật lấy mẫu và xử lý mẫu								M	M				M			
47		Thiết kế thí nghiệm và xử lý số liệu thực nghiệm								M	M				M			
48		Thực tập nghề nghiệp 1								M	M				M			
49		Thực tập nghề nghiệp 2								M	M				H			
		<b>Khối kiến thức chuyên ngành riêng</b>																

<b>Khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật môi trường</b>																			
<b>Học phần bắt buộc</b>																			
50	Công nghệ xử lý nước thải			M	M														
51	Công nghệ xử lý đất ô nhiễm			M	M				H										
52	Công nghệ xử lý chất thải rắn			M	M														
53	Công nghệ xử lý khí thải			M	M														
<b>Học phần tự chọn</b>																			
54	Đồ án xử lý đất ô nhiễm			M	M														
55	Đồ án xử lý nước thải			M	M														
56	Đồ án xử lý chất thải rắn			M	M	M													
57	Đồ án kỹ thuật xử lý khí thải			M	M	M													
<b>Khối kiến thức chuyên ngành Quan trắc môi trường</b>																			
<b>Học phần bắt buộc</b>																			
58	Hệ thống thông tin môi trường					M	M					M							
59	Quan trắc môi trường				M	M						H			M				
60	GIS và viễn thám trong quan trắc môi trường			M	M														
61	Xây dựng mạng lưới quan trắc môi trường			M	M														
<b>Học phần tự chọn</b>																			
62	Quan trắc nước thải và khí thải công nghiệp			M	M														
63	Quản lý tổng hợp lưu vực			M	M														
64	Điều tra thủy văn			M	M	M													
65	Quản lý tổng hợp đới bờ			M	M	M													
<b>Khóa luận/chuyên đề tốt nghiệp</b>																			
66	Khóa luận tốt nghiệp				H	H	H					M							
<b>Các học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp</b>																			
<b>Các học phần thay thế cho chuyên ngành Kỹ thuật môi trường</b>																			
67	Thực tập kỹ thuật môi trường			M	M														
68	Tiểu luận tốt nghiệp			M	M														
<b>Các học phần thay thế cho chuyên ngành Quan trắc môi trường</b>																			
69	Cơ sở dữ liệu quan trắc môi trường				M	M						M			M				
70	Tiểu luận tốt nghiệp			M	M														

(Sử dụng một trong các phương án: H (đáp ứng cao), M (đáp ứng trung bình), L (đáp ứng thấp), để ghi vào ô được chọn)

## 16. Kế hoạch dạy học

Bảng 11. Kế hoạch giảng dạy ngành Khoa học môi trường

T T	Mã HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Học kỳ thực hiện								Mã học phần học trước c
				1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>I - Khối kiến thức giáo dục đại cương (không tính GDTC và GDQPAN)</b>			<b>32</b>									
<b>Bắt buộc</b>			<b>32</b>									
1		Triết học Mác-Lênin	3		X							
2		Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	2			X						
3		Chủ nghĩa xã hội khoa học	2				X					
4		Lịch sử Đảng CSVN	2					X				
5		Tư tưởng Hồ Chí Minh	2					X				
6		Giáo dục thể chất I	1	X								
		Giáo dục thể chất II	1		X							
		Giáo dục thể chất III	1			X						
7		Giáo dục quốc phòng và an ninh I	2	X								
8		Giáo dục quốc phòng và an ninh II	2				X					
9		Giáo dục quốc phòng và an ninh III	3					X				
10		Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	2							X		
11		Tiếng Anh 1	2	X								
12		Tiếng Anh 2	2		X							
13		Tiếng Anh 3	3			X						
14		Tin học đại cương	2	X								
15		Toán cao cấp	3	X								
16		Lý thuyết xác suất và thống kê toán	3		X							
17		Hóa đại cương	2	X								
18		Vật lý đại cương B1	2	X								
19		Sinh học môi trường đại cương	2	X								
<b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>			<b>98</b>									
<b>Kiến thức cơ sở của Ngành</b>			<b>47</b>									
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>47/47</b>									

20	Nhập môn ngành Khoa học môi trường	3	X										
21	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành môi trường	3		X									
22	Vi sinh môi trường	2			X								
23	Hóa phân tích	2			X								
24	Hóa môi trường	2		X									
25	Phân tích môi trường	3				X							
26	Đại cương công nghệ môi trường	3	X										
27	Sinh thái học môi trường	2		X									
28	Vẽ kỹ thuật	2			X								
29	Quản lý môi trường	2					X						
30	Khoa học đất	3		X									
31	Độc học môi trường	2			X								
32	Các phương pháp thống kê trong môi trường	3				X							
33	Cơ sở hệ thống thông tin địa lý	3			X								
34	Cơ sở viễn thám	3				X							
35	Công nghệ năng lượng sinh học	3						X					
36	Chỉ số chất lượng môi trường	3				X							
37	An toàn lao động và vệ sinh môi trường	3			X								
<b>Kiến thức ngành</b>		<b>38</b>											
<b>Khối kiến thức chuyên ngành chung</b>		<b>22/38</b>											
38	ISO 14001	2									X		
39	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	3									X		
40	Sản xuất sạch hơn	2					X						
41	Quản lý chất lượng	2									X		
42	Kinh tế môi trường	2									X		
43	Công nghệ tái chế chất thải	2									X		
44	Kỹ thuật môi trường	2						X					
45	Quản lý hành chính về môi trường	2									X		
46	Kỹ thuật lấy mẫu và xử lý mẫu	2									X		
47	Thiết kế thí nghiệm và xử lý số liệu thực nghiệm	3							X				
48	Thực tập nghề nghiệp 1	3				X							
49	Thực tập nghề nghiệp 2	5										X	

<b>Khối kiến thức chuyên ngành riêng</b>			<b>16</b>																
<b>Khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật môi trường</b>			<b>16</b>																
<b>Học phần bắt buộc</b>			<b>12</b>																
50		Công nghệ xử lý nước thải	3							X									
51		Công nghệ xử lý đất ô nhiễm	3							X									
52		Công nghệ xử lý chất thải rắn	3								X								
53		Công nghệ xử lý khí thải	3								X								
<b>Học phần tự chọn</b>			<b>4/8</b>																
54		Đồ án xử lý đất ô nhiễm	2							X									
55		Đồ án xử lý nước thải	2								X								
56		Đồ án xử lý chất thải rắn	2							X									
57		Đồ án kỹ thuật xử lý khí thải	2								X								
<b>Khối kiến thức chuyên ngành Quan trắc môi trường</b>			<b>16</b>																
<b>Học phần bắt buộc</b>			<b>12</b>																
58		Hệ thống thông tin môi trường	3							X									
59		Quan trắc môi trường	3							X									
60		GIS và viễn thám trong quan trắc môi trường	3								X								
61		Xây dựng mạng lưới trong quan trắc môi trường	3								X								
<b>Học phần tự chọn</b>			<b>4/8</b>																
62		Quan trắc nước thải và khí thải công nghiệp	2								X								
63		Quản lý tổng hợp lưu vực	2								X								
64		Điều tra thủy văn	2							X									
65		Quản lý tổng hợp đới bờ	2							X									
<b>Khóa luận/chuyên đề tốt nghiệp</b>			<b>5/5</b>																
66		Khóa luận tốt nghiệp	5															X	
<b>Các học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp</b>			<b>5/5</b>																
<b>Các học phần thay thế cho chuyên ngành Kỹ thuật môi trường</b>																			
67		Thực tập kỹ thuật môi trường	2															X	
68		Tiểu luận tốt nghiệp	3															X	
<b>Các học phần thay thế cho chuyên ngành Quan trắc môi trường</b>																			

69	Cơ sở dữ liệu quan trắc môi trường	2								X
70	Tiểu luận tốt nghiệp	3								X
	<b>Tổng cộng</b>	<b>130</b>								

(Đánh dấu X vào ô được chọn)

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

## 17. Mô tả các học phần

### I. Khối kiến thức giáo dục đại cương

#### 1. Triết học Mác - Lênin (3 tín chỉ)

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

#### 2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2 tín chỉ)

Kinh tế chính trị Mác - Lênin là một trong ba bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác - Lênin, góp phần hình thành cho sinh viên thế giới quan khoa học và nhân sinh quan cách mạng trong nhận thức và hoạt động thực tiễn. Cụ thể: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

#### 3. Chủ nghĩa xã hội khoa học (2 tín chỉ)

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

#### 4. Tư tưởng Hồ Chí Minh (2 tín chỉ)

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

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

#### 5. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2 tín chỉ)



Cung cấp những hiểu biết cơ bản, có hệ thống về sự ra đời và phát triển của Đảng Cộng Sản Việt Nam, về quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam từ đấu tranh giành độc lập, thống nhất đất nước đến xây dựng, phát triển đất nước trên các lĩnh vực an ninh quốc phòng, đối ngoại, kinh tế, chính trị, văn hóa - xã hội. Tìm hiểu, nghiên cứu việc xây dựng, hoạch định chủ trương đường lối cách mạng cho đến việc tổ chức thực hiện đường lối, từ đó rút ra những bài học kinh nghiệm để chỉ đạo thực tiễn.

## **6. Giáo dục thể chất (I,II,III) (3 tín chỉ)**

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

## **7. Tiếng Anh cơ bản 1 (2 tín chỉ)**

Tiếng Anh 1 đặt mục tiêu phát triển năng lực ngôn ngữ Tiếng Anh của người học để họ có thể: Hiểu các câu và các cụm từ thường dùng trong giao tiếp cơ bản; Giao tiếp trong các tình huống đơn giản và thường gặp về các vấn đề quen thuộc trong cuộc sống; Diễn đạt các thông tin cơ bản về chính mình, cuộc sống xung quanh, và các yêu cầu căn bản.

## **8. Tiếng Anh cơ bản 2 (2 tín chỉ)**

Học phần Tiếng Anh 2 nhằm giúp sinh viên đạt được “Cấp độ 3” theo chuẩn năng lực ngoại ngữ chung được quy định bởi Bộ Giáo Dục và Đào Tạo Việt Nam. Theo đó, sinh viên có cơ hội học và phát triển toàn diện 4 kỹ năng, bên cạnh việc học Ngữ pháp, thông qua các bài học đa dạng về chủ đề và loại hình bài tập.

## **9. Tiếng Anh cơ bản 3 (3 tín chỉ)**

Học phần Tiếng Anh 3 nhằm giúp sinh viên đạt được theo chuẩn năng lực ngoại ngữ chung được quy định bởi Bộ Giáo Dục và Đào Tạo Việt Nam. Theo đó, sinh viên có kỹ năng đọc cả đoạn văn dài, đặc biệt là khi chỉ tìm thông tin cần thiết cho một yêu cầu cụ thể; luyện kỹ năng nhận biết cách xây dựng một bài đọc; phát triển kỹ năng dự đoán khi đọc; kỹ năng chọn lọc thông tin khi tiếp cận nhiều nguồn tài liệu tiếng Anh.

## **10. Giáo dục quốc phòng và an ninh (I) (2 tín chỉ)**

Nhằm trang bị cho sinh viên những quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; quán triệt quan điểm của Đảng về xây dựng nền Quốc phòng toàn dân - an ninh nhân dân; xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN. Những hiểu biết về lịch sử nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng, các nội dung về xây dựng và bảo vệ chủ quyền biển đảo; xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc và những vấn đề cơ bản về an ninh quốc gia, trật tự an toàn xã hội.

## **11. Giáo dục quốc phòng và an ninh (II) (2 tín chỉ)**

Công tác quốc phòng và an ninh giúp cho sinh viên nhận thức được âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam trong chiến lược "Diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ; đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo

chống phá cách mạng Việt Nam. Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phòng chống vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường; về bảo đảm trật tự an toàn giao thông, về tội phạm xâm hại danh dự, nhân phẩm người khác; về vi phạm pháp luật trên không gian mạng và các mối đe dọa an ninh phi truyền thống ở Việt Nam.

### **12. Giáo dục quốc phòng và an ninh (III) (3 tín chỉ)**

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

### **13. Giáo dục quốc phòng và an ninh (IV) (2 tín chỉ)**

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

### **14. Tin học đại cương (2 tín chỉ)**

Tin học đại cương là môn học nền tảng, tập trung vào việc cung cấp những kiến thức cơ bản và toàn diện về tin học cùng những kỹ năng cơ bản về máy vi tính và mạng Internet. Cụ thể, sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có những kiến thức và kỹ năng như: Nắm vững các kiến thức cơ bản của tin học; Hiểu khái niệm hệ điều hành và vận hành hệ điều hành Windows; Soạn thảo các văn bản bằng hệ soạn thảo Microsoft Word; Tạo lập các bảng tính sử dụng công cụ Microsoft Excel; Có kiến thức cơ bản về mạng máy tính và sử dụng một số dịch vụ Internet.

### **15. Toán cao cấp (3 tín chỉ)**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của Đại số tuyến tính và Giải tích nhiều biến để có thể hiểu và vận dụng khi học tiếp các môn Toán khác như: *Lý thuyết xác suất và thống kê toán, Kinh tế vi mô, Kinh tế vĩ mô, Các mô hình toán kinh tế...* và một số các môn chuyên ngành cũng như nhằm trang bị một số kỹ năng tính toán theo yêu cầu chung đối với sinh viên đại học.

### **16. Lý thuyết xác suất và thống kê toán (3 tín chỉ)**

Trang bị những kiến thức giúp sinh viên có thể giải được những bài toán liên quan đến Lý thuyết xác suất và thống kê toán phát sinh trong cuộc sống nói chung và trong kinh tế nói riêng. Đồng thời với những kiến thức được trang bị này sinh viên có thể tiếp thu được các môn học sau này như: Kinh tế lượng, Lý thuyết thống kê, Dự báo kinh tế, Marketing.... Sau khi kết thúc môn học sinh viên phải giải được một cách tương đối thành thạo các bài tập xác suất, các bài tập ước lượng và kiểm định cơ bản theo đề cương chi tiết của môn học. Xử lý thành thạo các bài toán xác suất gặp trong các môn học khác. Giải quyết các tình huống người học gặp sau khi ra trường những vấn đề có nội dung xác suất và thống kê. Giúp cho người học nhận thức được trong nhà trường cũng như ngoài xã hội, chúng ta luôn luôn gặp các sự kiện ngẫu nhiên mà ta cần phải xử lý.

## **17. Hóa đại cương (2 tín chỉ)**

Trang bị cho sinh viên một hệ thống kiến thức tập trung vào những định luật cơ bản của hoá học, các nguyên lý nhiệt động hoá học, cấu tạo chất, phản ứng hoá học, dung dịch, điện hoá và các hệ keo. Kỹ năng giải thích được một số quy luật biến đổi, bản chất liên kết, sự vật hiện tượng...liên quan trực tiếp trong nội dung học phần. Kỹ năng vận dụng lý thuyết để làm bài tập. Kỹ năng thao tác làm các bài thực hành. Kỹ năng phân tích và giải thích các sự vật, hiện tượng trong thực tế, liên quan đến các lĩnh vực: môi trường, công nghệ sinh học.

## **18. Vật lý đại cương B1 (2 tín chỉ)**

Học phần Vật lý đại cương B1 nhằm mục đích trang bị kiến thức, giúp sinh viên nắm được các hiện tượng, định luật trong cơ cổ điển, bao gồm: Động học, Động lực học, Các định luật bảo toàn trong cơ học, Cơ vật rắn, Cơ chất lưu. Tiếp đến là các thuyết và các nguyên lý trong nhiệt động học: Khí lý tưởng, Nguyên lý thứ nhất và thứ hai nhiệt động học.

## **19. Sinh học môi trường đại cương (2 tín chỉ)**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sinh học môi trường để có các khái niệm chung về sinh học môi trường khi học các môn học về thiên nhiên. Hiểu được khái niệm sinh học môi trường, trình bày những ứng dụng của sinh học trong việc giải quyết những vấn đề của môi trường và góp phần bảo vệ môi trường. Hiểu được những quy trình sinh học cơ bản trong việc xử lý chất thải, gồm nước thải và chất thải rắn. Hiểu được khái niệm phục hồi sinh học, trình bày một số ứng dụng chính của phục hồi sinh học trong việc sử dụng vi sinh vật, thực vật để cải tạo môi trường. Nắm được một số sản phẩm của công nghệ sinh học góp phần thay thế những sản phẩm gây ô nhiễm môi trường như thuốc trừ sâu sinh học, các chế phẩm sinh học trong làm sạch môi trường. Sinh viên có thể thuyết trình hoặc viết báo cáo, tiểu luận về những kiến thức trong chương trình và những kiến thức liên quan. Có thể vận dụng kiến thức đã học để xác định những quy trình xử lý chất thải cơ bản, sử dụng các sinh vật trong cải tạo môi trường, tư vấn việc sử dụng các sản phẩm thân thiện với môi trường. Sau khi kết thúc môn học, giúp cho sinh viên: Nâng cao ý thức bảo vệ môi trường.

## **II. Khối kiến thức chuyên ngành**

### **Kiến thức cơ sở của ngành**

#### **1. Nhập môn ngành Khoa học môi trường (3 tín chỉ)**

Học phần cung cấp những kiến thức cơ sở của ngành: Các khái niệm cơ bản về môi trường và khoa học môi trường; Các thành phần cơ bản môi trường và mối quan hệ giữa các quyển trong việc duy trì môi trường Trái Đất; Các nguyên lý sinh thái học ứng dụng vào khoa học môi trường; Các dạng tài nguyên thiên nhiên; Sự ô nhiễm các thành phần môi trường nước, không khí và đất; Các khái niệm cơ bản về quản lý môi trường, các cơ sở và công cụ để quản lý môi trường; Các vấn đề nền tảng về môi trường và phát triển như dân số, năng lượng, lương thực thực phẩm, phát triển bền vững.

#### **2. Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành môi trường (3 tín chỉ)**

Học phần nhằm cung cấp cơ sở lý thuyết về phương pháp khoa học để sinh viên có thể ứng dụng trong nghiên cứu, bao gồm: Xác định vấn đề nghiên cứu và chuẩn bị nghiên cứu; Thực hiện nghiên cứu; Xử lý kết quả nghiên cứu và viết báo cáo khoa học.

### **3. Vi sinh môi trường (2 tín chỉ)**

Học phần Vi sinh môi trường hướng dẫn người học hiểu khái niệm vi sinh vật và các quá trình chuyển hóa các hợp chất trong đất và nước; Động học của phản ứng chuyển hóa các chất hữu cơ từ đơn giản đến phức tạp được thực hiện bởi vi sinh vật. Các giai đoạn phát triển của vi sinh vật cũng được đề cập qua môn học này. Qua các quá trình chuyển hóa nitơ, phosphore, và một số hợp chất khác, sinh viên có thể hiểu rõ được vai trò của vi sinh trong môi trường. Biết liên hệ, vận dụng được vào việc học tập các học phần về kỹ thuật nông - lâm - nghiệp để hiểu được những ứng dụng chính của VSV trong lĩnh vực môi trường. Khi cần thiết biết lựa chọn những nội dung thích hợp vào việc nghiên cứu về lĩnh vực VSV trong nông - lâm - nghiệp và ứng dụng trong thực tế sản xuất. Có năng lực tự học, tự nghiên cứu để nâng cao hiểu biết của bản thân về lĩnh vực VSV và ứng dụng VSV trong lĩnh vực môi trường.

### **4. Hóa phân tích (2 tín chỉ)**

Nắm được các khái niệm cơ bản trong hóa phân tích. Trang bị cho sinh viên những kiến thức thực hành về phương pháp phân tích hoá học định tính và định lượng. Giúp sinh viên thực hành thành thạo các phản ứng nhận biết các chất điện li, giải thích được các quy luật và tương tác ion trong dung dịch, có kỹ năng thực hành về cân phân tích, chuẩn độ thể tích. Xây dựng tác phong tự học, tự nghiên cứu, tác phong làm việc khoa học, cẩn thận, tỉ mỉ.

### **5. Hóa môi trường (2 tín chỉ)**

Giới thiệu những khái niệm cơ bản về ô nhiễm môi trường, chất gây ô nhiễm môi trường và hóa học môi trường. Cụ thể như: Hóa học môi trường không khí: cấu trúc của khí quyển, thành phần và tính chất các khí gây ô nhiễm khí quyển. Hóa học môi trường nước: vòng tuần hoàn của nước, các nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước, các thông số đánh giá chất lượng nước và phương pháp xác định các thông số này. Hóa học môi trường đất: các thành phần chủ yếu của môi trường đất, tính chất của đất. Đồng thời giới thiệu một số phương pháp xử lý ô nhiễm môi trường do hóa học gây ra.

### **6. Phân tích môi trường (3 tín chỉ)**

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chỉ tiêu chất lượng môi trường đất, nước, không khí; các kiến thức phục vụ cho công tác giám sát chất lượng môi trường và kiểm tra tính hiệu quả của các công trình, các thiết bị kiểm soát ô nhiễm môi trường. Kỹ năng phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường. Xác định các chỉ tiêu hóa học, lý học có tác động đến môi trường đất, nước và không khí. Xử lý số liệu sau khi có kết quả phân tích.

### **7. Đại cương công nghệ môi trường (3 tín chỉ)**

Sinh viên có thể hiểu tổng quát về công nghệ xử lý chất ô nhiễm ở dạng rắn (chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp), chất thải lỏng (nước cấp, nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp) và chất thải dạng khí (ô nhiễm bụi và khí thải trong sinh hoạt và công nghiệp).

### **8. Sinh thái học môi trường (2 tín chỉ)**

Nêu ra các khái niệm liên quan đến môi trường và sinh thái và các nhân tố môi trường và nhân tố sinh thái, các mối quan hệ tương tác giữa sinh thái học, sinh vật, các quy luật sinh thái học với từng loại môi trường. Sinh viên nắm vững các kiến thức chung về hệ sinh thái, các hệ sinh thái nhạy cảm, ảnh hưởng đến các hệ sinh thái và môi trường khi khai thác tài nguyên thiên nhiên. Ngoài ra sinh viên còn hiểu đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững.

### **9. Vẽ kỹ thuật (2 tín chỉ)**

Các kiến thức cơ bản về phép chiếu; phương pháp biểu diễn không gian hình học bằng các phép chiếu lên các mặt phẳng hình chiếu và cách giải quyết các bài toán hình học cơ bản trên các hình chiếu của nó; nghiên cứu các phép biến đổi cơ bản trong phương pháp hình chiếu thẳng góc để làm cơ sở cho việc thiết lập các bản vẽ kỹ thuật.

Vẽ kỹ thuật nghiên cứu các phương pháp biểu diễn vật thể dựa trên các nguyên lý của hình học họa hình kèm theo các quy ước thống nhất của nhà nước gọi là các tiêu chuẩn để xây dựng bản vẽ kỹ thuật.

### **10. Quản lý môi trường (2 tín chỉ)**

Giới thiệu những nội dung cơ bản về khoa học môi trường, công nghệ môi trường, quản lý môi trường và phát triển bền vững. Nắm vững các chính sách, quy định trong công tác quản lý môi trường và các phương pháp trong quản lý môi trường. Qua đó có khả năng vận dụng những kiến thức cơ bản về quản lý môi trường để quản lý các thành phần môi trường và làm cơ sở để nghiên cứu sâu hơn trong lĩnh vực Khoa học môi trường, giúp cho công tác bảo vệ môi trường trong xã hội có hiệu quả cao.

### **11. Khoa học đất (3 tín chỉ)**

Khoa học đất là môn khoa học nghiên cứu vỏ thổ quyển Trái Đất như vật thể tự nhiên. Nội dung căn bản của môn học là nghiên cứu các quá trình hình thành đất như quá trình phong hóa, các quá trình thổ nhưỡng cơ bản; nghiên cứu tính chất vật lý, hóa học của đất; phân loại đất và một số vấn đề về môi trường đất như xói mòn đất, ô nhiễm, sa mạc hóa, mặn hóa và phèn hóa. Nhận biết các vai trò chính của đất trong hệ sinh thái và sản xuất nông nghiệp, các yếu tố và tiến trình hình thành đất, ảnh hưởng của các yếu tố và tiến trình hình thành đến tính chất đất. Nhận biết phương pháp phân loại đất làm cơ sở cho sử dụng đất. Hiểu và xác định các tính chất vật lý, hóa học và sinh học đất, các biện pháp cải thiện các tính chất trên trong quản lý và sản xuất cây trồng.

### **12. Độc học môi trường (2 tín chỉ)**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản liên quan đến độc chất và ảnh hưởng của độc chất đối với môi trường sinh thái.

Giới thiệu cho sinh viên các khái niệm về độc chất và các quá trình vận chuyển của độc chất trong môi trường và trong cơ thể sinh vật. Ảnh hưởng của độc chất lên các quá trình

đồng hóa và chuyển hóa các chất. Ảnh hưởng của độc chất đến đời sống sinh vật và đặc biệt là con người là một trong những mục tiêu quan trọng mà bài giảng này muốn nhấn đến. Qua những hiểu biết cơ bản về độc chất, chúng ta có thể tránh xa những nguy cơ phơi nhiễm và lây nhiễm, đồng thời kiểm soát việc sử dụng các hóa chất, các chất phụ gia trong thức ăn cũng như ngăn cản mọi hình thức thải độc chất vào môi trường sống.

Hướng dẫn cho sinh viên làm quen một số phương pháp phân tích độc chất trong môi trường.

### **13. Các phương pháp thống kê trong môi trường (3 tín chỉ)**

Học phần Các phương pháp thống kê trong môi trường cung cấp thông tin cho người học về các phương pháp thống kê, cách thiết kế mẫu và áp dụng thống kê trong xử lý số liệu. Giới thiệu sự phát triển của phương pháp đo lường thống kê, phân loại các phương pháp định lượng thống kê. Các phương pháp đo lường thống kê cơ bản, giả thuyết và kiểm định thống kê, tương quan và hồi quy. Kỹ thuật lấy mẫu, thiết kế mẫu, kế hoạch lấy mẫu và chương trình lấy mẫu. Phân tích dữ liệu đa yếu tố, phương pháp đồ họa, phương pháp phân tích nhóm. Phân tích chuỗi thời gian cơ bản, các ứng dụng.

### **14. Cơ sở hệ thống thông tin địa lý (3 tín chỉ)**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về bản đồ. Từ đó, giúp sinh viên sử dụng các kiến thức đó để học tập, nghiên cứu các môn địa lý khác. Thông qua môn học, sinh viên thấy được mối liên quan chặt chẽ giữa kiến thức của bản đồ với thực tiễn tự nhiên và xã hội. Thấy được ý nghĩa của bản đồ với khoa học địa lý. Nắm vững kiến thức về khái niệm bản đồ, các phương pháp thành lập, biên tập, các quy trình công nghệ sản xuất và cách sử dụng bản đồ; những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ bản đồ và những quy định kỹ thuật biểu thị các yếu tố nội dung bản đồ. Có khả năng sử dụng các công cụ truyền thống và vận dụng những kiến thức đã học để biểu thị các yếu tố nội dung bản đồ đạt yêu cầu kỹ thuật; ứng dụng công nghệ mới vào công tác thành lập các loại bản đồ. Yêu thích môn học, ngành học mà sinh viên đang theo học, tích cực học tập và tự học, yêu thích nghiên cứu. Kính trọng, yêu quý, muốn noi gương các nhà khoa học, giảng viên đang giảng dạy môn học.

### **15. Cơ sở viễn thám (3 tín chỉ)**

Môn học giới thiệu các khái niệm cơ bản về viễn thám, nguyên lý thu nhận ảnh viễn thám, cơ sở khoa học và cấu trúc dữ liệu ảnh viễn thám, các loại thiết bị sử dụng trong thu nhận ảnh viễn thám như bộ cảm biến và vật mang, những kỹ thuật xử lý ảnh cơ bản, các phương pháp phân loại ảnh viễn thám và một số ứng dụng của viễn thám trong quản lý tài nguyên môi trường.

### **16. Công nghệ năng lượng sinh học (3 tín chỉ)**

Môn học này giúp cho sinh viên nắm bắt được các quy luật và quá trình chuyển hóa vật chất trong môi trường tự nhiên và nhân tạo. Những ứng dụng cơ bản của công nghệ năng lượng sinh học trong tái tạo nguồn tài nguyên thiên nhiên, trong xử lý môi trường, trong công nghiệp và nông nghiệp.

Môn học làm rõ tầm quan trọng của vi sinh vật trong các quá trình chuyển hóa vật chất và ứng dụng của chúng trong tự nhiên và trong thực tế. Tầm quan trọng của công nghệ sinh học thực vật đối với nông nghiệp và sự đa dạng sinh học cũng như sự tái tạo nguồn cung cấp năng lượng từ các vật liệu sinh học cũng được đề cập đến trong môn học này.

### **17. Chỉ số chất lượng môi trường (3 tín chỉ)**

Giới thiệu sơ lược về các phương pháp đánh giá chất lượng môi trường: phương pháp dựa vào các thông số riêng biệt, mô hình hóa, chỉ số chất lượng môi trường...; Thông tin chi tiết về chỉ số chất lượng nước (WQI) và chỉ số chất lượng không khí (AQI): khái niệm, phương pháp xây dựng, giới thiệu một số chỉ số chất lượng nước và không khí sử dụng phổ biến trên thế giới và ở Việt Nam, đánh giá chất lượng môi trường dựa trên chỉ số chất lượng môi trường...; Tình hình áp dụng chỉ số chất lượng môi trường trên thế giới và ở Việt Nam.

### **18. An toàn lao động và vệ sinh môi trường (3 tín chỉ)**

Giới thiệu những vấn đề chung về an toàn lao động và vệ sinh môi trường, tìm hiểu về luật pháp, chế độ chính sách an toàn lao động và vệ sinh môi trường, đồng thời tìm hiểu hoạt động bảo hộ lao động trong doanh nghiệp, cụ thể đối với các ngành: cơ khí – luyện kim, xây dựng, điện. Kỹ thuật an toàn khi sử dụng các thiết bị chịu áp lực, các thiết bị nâng, vận chuyển, hóa chất, phòng cháy chữa cháy và các nội dung phương pháp vệ sinh môi trường trong hoạt động sản xuất.

#### **Kiến thức ngành**

#### **Khối kiến thức chuyên ngành chung**

##### **1. ISO 14001 (2 tín chỉ)**

Môn học trình bày về lịch sử, quá trình hình thành và phát triển của bộ tiêu chuẩn ISO 14000, tình hình các tổ chức đạt chứng nhận ISO ở Việt Nam và trên thế giới. Đồng thời môn học cũng trình bày cách thức tích hợp hệ thống ISO 14000 với các hệ thống quản lý khác như hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000 và hệ thống an toàn sức khỏe OHSAS 18001. Bên cạnh đó môn học cũng cung cấp cho sinh viên phương pháp thực thi hệ thống và duy trì bền vững hệ thống quản lý môi trường cho tổ chức cũng như các doanh nghiệp, các hướng dẫn chi tiết thực thi mỗi thành phần của tiêu chuẩn, hướng dẫn thiết lập hệ thống kiểm toán độc lập và kiểm toán hệ thống nội bộ để đảm bảo duy trì chứng chỉ ISO 14001.

##### **2. Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (3 tín chỉ)**

Học phần giới thiệu các kiến thức căn bản trong đánh giá tác động và rủi ro môi trường. Trong đó, phần đánh giá tác động môi trường cung cấp những kiến thức về quy trình thực hiện đánh giá tác động môi trường, quy trình thực hiện cam kết bảo vệ môi trường, phương pháp sử dụng trong đánh giá tác động môi trường, cách thức đánh giá tác động đến chất lượng môi trường và các vấn đề ưu tiên trong phân tích tác động môi trường. Phần đánh giá rủi ro môi trường cung cấp kiến thức về mô hình đánh giá rủi ro môi trường, cách thức và công cụ quản lý rủi ro môi trường.

Phần 1: Giới thiệu cho sinh viên các khái niệm về môi trường, phát triển bền vững và đánh giá tác động môi trường. Bản chất của hệ môi trường, nguyên lý đánh giá tác động môi trường.

Phần 2: Phương pháp đánh giá tác động môi trường: phần này sẽ giới thiệu cho sinh viên các dạng dự án, phương pháp viết báo cáo đánh giá tác động môi trường, các quy định cũng như thủ tục xin thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường.

### **3. Sản xuất sạch hơn (2 tín chỉ)**

Học phần trang bị cho sinh viên cơ sở lý thuyết cơ bản về sản xuất sạch hơn (SXSH), các lợi ích của SXSH, phương pháp đánh giá SXSH và những giải pháp áp dụng hiệu quả SXSH nhằm tiết kiệm chi phí trong sản xuất và bảo vệ môi trường. Học phần bao gồm tổng cộng 5 chương với các nội dung chính như : Những vấn đề chung về sản xuất sạch hơn , Phương pháp và kỹ thuật thực hiện sản xuất sạch hơn , Sử dụng hiệu quả năng lượng trong sản xuất sạch hơn, Đánh giá vòng đời sản phẩm (Life Cycle Assessment) và Hướng dẫn thực hiện trường hợp áp dụng sản xuất sạch hơn.

### **4. Quản lý chất lượng (2 tín chỉ)**

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về quản lý chất lượng môi trường, giúp sinh viên xác định được các vấn đề môi trường xảy ra trong các hoạt động sống và quá trình phát triển. Trên cơ sở đó và các phương pháp tiếp cận đánh giá, sinh viên có thể xác định được các vấn đề nào nên được xếp theo thứ tự ưu tiên và đưa ra các tiêu chuẩn và tiêu chí cho việc quản lý chất lượng môi trường theo các danh mục chất lượng ban hành của quốc gia. Ngoài ra, sinh viên có thể thiết lập các chương trình giám sát chất lượng môi trường cho các khu vực.

### **5. Kinh tế môi trường (2 tín chỉ)**

Giới thiệu những lý thuyết nhằm giúp sinh viên hiểu rõ hơn mối quan hệ giữa kinh tế và môi trường, từ đó có một cách ứng xử hợp lý cho các nhà kinh tế và quản trị kinh doanh trong hoạt động thực tiễn đối với những vấn đề liên quan đến môi trường, môn học đã phân tích mối quan hệ giữa môi trường và phát triển; những vấn đề cơ bản về kinh tế học chất lượng môi trường; đánh giá tác động môi trường và phân tích kinh tế của những tác động môi trường; những vấn đề liên quan giữa khan hiếm tài nguyên, dân số, kinh tế và môi trường và những nội dung kiến thức cơ bản của quản lý môi trường phù hợp với hoàn cảnh cụ thể của Việt Nam và xu hướng biến đổi môi trường toàn cầu.

### **6. Công nghệ tái chế chất thải (2 tín chỉ)**

Sinh viên có thể hiểu tổng quát về công nghệ xử lý chất ô nhiễm ở dạng rắn (chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp), chất thải lỏng (nước cấp, nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp) và chất thải dạng khí (ô nhiễm bụi và khí thải trong sinh hoạt và công nghiệp).

### **7. Kỹ thuật môi trường (2 tín chỉ)**

Môn học cung cấp cho sinh viên 3 kiến thức cơ bản: Các công nghệ xử lý khí thải và tiếng ồn, trang bị kỹ năng tính toán, kỹ thuật giảm thiểu và phát tán khí thải để bảo vệ không khí xung quanh; Trình bày các phương pháp, quy trình công nghệ và công trình xử



lý đối với nước thải dân dụng và công nghiệp; Giới thiệu các khái niệm cơ bản về chất thải rắn đô thị, chất thải rắn công nghiệp, hệ thống quản lý chất thải rắn.

### **8. Quản lý hành chính về môi trường (2 tín chỉ)**

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Luật và chính sách môi trường của Việt Nam. Các quy định của pháp luật Việt Nam về bảo vệ các nguồn tài nguyên thiên nhiên; một số định hướng chiến lược bảo vệ môi trường và phát triển bền vững về môi trường; một số nét sơ lược của Luật quốc tế về bảo vệ môi trường. Kỹ năng xây dựng các chính sách về môi trường. Phân tích các mặt mạnh và hạn chế trong các chính sách môi trường của Việt Nam và thế giới đang áp dụng.

### **9. Kỹ thuật lấy mẫu và xử lý mẫu (2 tín chỉ)**

Môn học nhằm cung cấp cơ sở lý thuyết về phương pháp lấy mẫu và xử lý mẫu để sinh viên có thể ứng dụng trong nghiên cứu, bao gồm: Lấy mẫu và quản lý mẫu, thực hiện xử lý mẫu, áp dụng các phương pháp xử lý vào chuyên ngành phân tích mẫu môi trường.

Môn học giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng thực hành môn học Kỹ thuật xử lý nước thải, chất thải rắn, khí thải qua đó giúp sinh viên nhanh chóng nắm bắt những nội dung và kỹ thuật về những thao tác cơ bản trong quá trình xử lý chất thải ứng dụng cho phân tích các chỉ tiêu môi trường, giúp kiểm soát ô nhiễm và đánh giá hiệu quả các công trình xử lý.

### **10. Thiết kế thí nghiệm và xử lý số liệu thực nghiệm (3 tín chỉ)**

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức căn bản về phân tích đơn biến, phân tích đa biến, phân tích phương sai, phân tích tương quan và phương trình hồi quy. Sinh viên được giới thiệu trình tự các bước khi tiến hành bố trí trong phòng thí nghiệm và nghiên cứu. Sau khóa học, sinh viên có kỹ năng tốt trong việc sử dụng phần mềm xử lý thống kê để xử lý và phân tích các kết quả thực nghiệm.

### **11. Thực tập nghề nghiệp 1, 2 (8 tín chỉ)**

Củng cố và hoàn thiện các kiến thức đã được học trên lớp, bổ sung một số kiến thức mới, mở rộng kiến thức có liên quan về Khoa học môi trường. Sinh viên nắm được các đặc điểm tự nhiên và giải thích được những quá trình, hiện tượng tự nhiên trên địa bàn thực địa. Sinh viên nắm được các hiện trạng tự nhiên, thực tiễn sản xuất, sử dụng và cải tạo tự nhiên trên địa bàn thực địa. Quan sát và tìm hiểu thực tế quy trình quản lý môi trường, vận hành của một số hệ thống xử lý môi trường.

### **Khối kiến thức chuyên ngành riêng**

### **Khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật môi trường**

### **12. Công nghệ xử lý nước thải (3 tín chỉ)**

Học phần giới thiệu các vấn đề chung về nước thải, thành phần, tính chất, nồng độ, tải lượng của các chất ô nhiễm trong nước thải. Giúp sinh viên trình bày và giải thích được các phương pháp xử lý theo từng loại nước thải, trình bày được quy trình xử lý nước thải, đặc biệt là các loại nước thải phát sinh từ các ngành công nghiệp đặc thù. Ngoài ra học phần cung cấp các kiến thức và kỹ năng tính toán các thông số ô nhiễm trong nước thải để từ đó tính toán, thiết kế được các hệ thống xử lý nước thải cho phù hợp với thực tế.

### **13. Công nghệ xử lý đất ô nhiễm (3 tín chỉ)**

Sinh viên có thể giải quyết các nhiệm vụ bảo vệ môi trường, khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên. Trọng tâm của môn học là những vấn đề về ô nhiễm môi trường đất và các phương pháp xử lý những vấn đề này.

### **14. Công nghệ xử lý chất thải rắn (3 tín chỉ)**

Học phần giới thiệu các kiến thức chuyên sâu về công nghệ xử lý chất thải rắn hiện đang được áp dụng trên thế giới.

Phần đầu tiên của học phần tập trung giới thiệu khái niệm, nguồn gốc, đặc tính của chất thải rắn, hệ thống thu gom, phân loại, trung chuyển chất thải rắn.

Phần thứ hai mô tả một số kỹ thuật xử lý chất thải thông dụng hiện nay, bao gồm kỹ thuật xử lý bằng cơ học, xử lý bằng các biện pháp sinh học hiếu khí và kỵ khí, xử lý bằng phương pháp nhiệt và kỹ thuật chôn lấp chất thải.

Phần cuối cùng của môn học đề cập đến vấn đề tái chế chất thải bao gồm các lợi ích, khó khăn, các bước tái chế và một số công nghệ tái chế chất thải rắn vô cơ và hữu cơ. Học phần cũng bao gồm các bài tập áp dụng tương ứng với từng kỹ thuật xử lý chất thải.

### **15. Công nghệ xử lý khí thải (3 tín chỉ)**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về bụi, hơi khí độc trong công nghiệp, phát tán khí thải, nguyên lý các thiết bị, phương pháp xử lý bụi, hơi khí độc, các công nghệ xử lý khí thải, trang bị kỹ năng, tính toán, thiết kế hoặc thi công, giám sát thi công, vận hành các hệ thống xử lý bụi, khí thải, kỹ thuật giảm thiểu và phát tán khí thải, đánh giá mức độ ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đối với môi trường và thảo luận các phương án giải quyết để bảo vệ không khí xung quanh.

### **16. Đồ án xử lý đất ô nhiễm (2 tín chỉ)**

Thực hiện đồ án xử lý đất ô nhiễm giúp sinh viên làm quen với từng loại đất. Trong đó, sinh viên được rèn luyện khả năng ứng dụng các kiến thức đã học từ các môn học khác trong một công trình cụ thể. Trong môn đồ án xử lý đất ô nhiễm, sinh viên cần nêu được hiện trạng, nguyên nhân ô nhiễm, tiêu chuẩn yêu cầu xử lý, tổng quan các phương pháp xử lý và lựa chọn công nghệ xử lý, tính toán công nghệ và thiết kế thiết bị chính trong hệ thống xử lý, tính toán các thiết bị phụ, ước tính giá thành của công trình.

### **17. Đồ án xử lý nước thải (2 tín chỉ)**

Thực hiện đồ án xử lý nước thải giúp sinh viên làm quen với công việc thiết kế một công trình đơn nguyên trong hệ thống xử lý nước thải. Trong đó, sinh viên được rèn luyện khả năng ứng dụng các kiến thức đã học từ các môn học khác trong một công trình cụ thể. Trong môn đồ án xử lý nước thải, sinh viên cần nêu được nguồn gốc, đặc tính ô nhiễm của nước thải, tiêu chuẩn yêu cầu xử lý, tổng quan các phương pháp xử lý và lựa chọn công nghệ xử lý, tính toán công nghệ và thiết kế thiết bị chính trong hệ thống xử lý, tính toán các thiết bị phụ, ước tính giá thành của công trình.

### **18. Đồ án xử lý chất thải rắn (2 tín chỉ)**

Nội dung chính của đề án kỹ thuật xử lý chất thải rắn nhằm giúp sinh viên củng cố các kiến thức chuyên ngành xử lý chất thải rắn, đánh giá các vấn đề môi trường do chất thải rắn đối với con người; Kỹ thuật chôn lấp, kỹ thuật sản xuất phân bón và kỹ thuật thu hồi năng lượng từ chất thải, Kỹ thuật đốt rác, kỹ thuật tái chế, kỹ thuật xử lý nước thải rỉ rác, khí thải từ các công nghệ xử lý rác thông qua việc:

- Ứng dụng các kỹ thuật xử lý chất thải rắn (chôn lấp, sản xuất phân bón, thu hồi năng lượng, đốt, tái chế...) và tính toán thiết kế các công trình xử lý để giải quyết vấn đề môi trường thực tế (Landfill, biogas, nhà máy compost/dây chuyền ủ compost).
- Tính toán thiết kế mạng lưới thu gom nước rỉ, khí thải (tính toán lưu lượng, xác định đường kính ống, các hệ thống thu gom nước rỉ, khí thải từ bãi chôn lấp,...).
- Tính toán các thiết bị máy sàng rác, băng chuyền, cân trọng lượng, máy bơm, máy khuấy, thiết bị trao đổi nhiệt...
- Ứng dụng các giải pháp quản lý các công trình xử lý chất thải rắn (quy hoạch khu xử lý CTR tập trung, quản lý nhà máy sản xuất phân compost, nhà máy lên men rác,...) để giải quyết vấn đề môi trường thực tế.

Qua đó đánh giá được khả năng, năng lực học tập của sinh viên sau khóa học. Ngoài ra, giúp sinh viên có điều kiện tiếp cận thực tế và giải quyết các vấn đề môi trường một cách nhạy bén và nhanh chóng. Đồng thời hướng dẫn cho sinh viên có được các kỹ năng hữu ích: kỹ năng phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề, suy nghĩ và giải quyết các vấn đề một cách hệ thống, logic, khả năng tuy duy đánh giá các vấn đề kỹ thuật môi trường trong thực tế, vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề yêu cầu trong thực tế, làm việc độc lập, tính toán thiết kế công trình, thuyết trình, nghiên cứu tài liệu,...

## **19. Đề án kỹ thuật xử lý khí thải (2 tín chỉ)**

Cung cấp kiến thức thực tiễn liên quan đến các quy định chất lượng không khí, trong đó nhấn mạnh thiết kế hướng đến các mục tiêu tìm hiểu về nguồn thải, quá trình biến đổi trong khí quyển cũng như các ảnh hưởng của khí thải.

Các khảo sát trong đề án sẽ mang tính giới thiệu về nguồn thải, khí thải, các ảnh hưởng và phương pháp xử lý nguồn khí thải này. Đề án sẽ khảo sát các nguồn khí thải công nghiệp, khí thải đô thị và các nguồn khí thải độc hại khác. Môn học giúp sinh viên kỹ năng vận dụng kiến thức cơ bản đã học về nguyên lý xử lý thành phần bụi và thành phần khí trong dòng khí ô nhiễm, để thiết kế hệ thống xử lý khí thải, đồng thời có khả năng viết báo cáo và thuyết trình ý tưởng thiết kế của mình.

Qua việc thực hiện đề án theo nhóm, sinh viên được tham gia các giai đoạn của một quá trình thiết kế: lên ý tưởng, tính toán thiết kế, thi công và phân tích.

## **Khối kiến thức chuyên ngành Quan trắc môi trường**

### **20. Hệ thống thông tin môi trường (3 tín chỉ)**

Môn học trình bày cơ sở khoa học, phương pháp xây dựng và phát triển các hệ thống thông tin môi trường. Các khái niệm cơ bản như thông tin môi trường, sự phân loại, tổ chức chúng được phân tích từ khía cạnh lý luận lẫn thực tiễn.

## **21. Quan trắc môi trường (3 tín chỉ)**

Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên cách phân loại quan trắc môi trường, chu trình quan trắc môi trường cũng như tình hình quan trắc môi trường trên thế giới và Việt Nam; trạm quan trắc, cách lấy mẫu và số liệu quan trắc; các kỹ thuật quan trắc môi trường đất, nước, không khí.

## **22. GIS và viễn thám trong quan trắc môi trường (3 tín chỉ)**

Môn học giới thiệu về các ứng dụng của hệ thống thông tin địa lý và viễn thám trong công tác quản lý tài nguyên môi trường nói chung, đặc biệt là công tác quan trắc môi trường.

## **23. Xây dựng mạng lưới quan trắc môi trường (3 tín chỉ)**

Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên cách xây dựng mạng lưới quan trắc môi trường; trạm quan trắc, cách lấy mẫu và số liệu quan trắc; các kỹ thuật quan trắc môi trường đất, nước, không khí.

## **24. Quan trắc nước thải và khí thải công nghiệp (2 tín chỉ)**

Sinh viên nắm vững kiến thức về Quan trắc nước thải và khí thải công nghiệp bao gồm: phương pháp luận về quan trắc và phân tích môi trường; Hệ thống quan trắc và phân tích môi trường tại Việt Nam; Vấn đề bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường; quan trắc các thành phần môi trường đất, môi trường nước, môi trường không khí và tiếng ồn, đồng thời học phần cũng giới thiệu với sinh viên một số phương pháp phân tích môi trường đang dùng trong phòng thí nghiệm hiện nay.

## **25. Quản lý tổng hợp lưu vực (2 tín chỉ)**

Sinh viên biết được các kiến thức về lưu vực, dòng chảy, các nguồn tài nguyên trong lưu vực, cơ sở lựa chọn các biện pháp QLLV và các biện pháp cụ thể trong quản lý lưu vực; Phân bổ nguồn nước trên thế giới và lãnh thổ Việt Nam; Phân loại các loại nguồn nước; Tình hình sử dụng nước hiện nay trên thế giới và Việt Nam; Nguyên nhân thiếu hụt nguồn nước hiện nay trên thế giới và tại Việt Nam; Đánh giá và sử dụng nguồn nước hiệu quả; Đề xuất các chương trình, chính sách quản lý sử dụng nguồn nước bền vững.

## **26. Điều tra thủy văn (2 tín chỉ)**

Sinh viên biết được những kiến thức, kỹ năng, thái độ cần thiết trong lĩnh vực điều tra thủy văn để góp phần quản lý sử dụng tài nguyên theo hướng bền vững. Những kiến thức cơ bản về các phương pháp điều tra, xác định và đánh giá tài nguyên nước. Phương pháp luận trong tổ chức thực hiện điều tra, theo dõi diễn biến tài nguyên nước ở các cấp đối tượng, cấp quản lý tài nguyên khác nhau. Rèn luyện cho sinh viên tính trung thực, nghiêm túc trong học tập, nghiên cứu khoa học và lòng yêu nghề nghiệp.

## **27. Quản lý tổng hợp đới bờ (2 tín chỉ)**

Giới thiệu các nguyên lý, khái niệm đới bờ và công tác quản lý đới bờ. Đồng thời tìm hiểu các điều kiện tự nhiên và tài nguyên đới bờ, đề cập đến quản lý môi trường thích ứng với thay đổi toàn cầu. Ngoài ra học phần còn giới thiệu về các mô hình và chính sách

quản lý tổng hợp đời sống giúp sinh viên có khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và xây dựng mô hình kinh tế phát triển, đề xuất được chính sách và giải pháp quản lý.

### **28. Khóa luận tốt nghiệp (5 tín chỉ)**

Học phần Khóa luận tốt nghiệp giúp cho người học phát triển ý tưởng, kỹ năng nghiên cứu những vấn đề lý luận và thực tiễn đặt ra trong lĩnh vực Khoa học môi trường. Thông qua học phần, người học được củng cố kiến thức đã được học; vận dụng kiến thức để phân tích và bước đầu xử lý các vấn đề chuyên môn một cách khoa học.

Sinh viên đảm bảo đủ điều kiện được hội đồng khoa học Khoa xét cho làm khóa luận theo quy định trong quy chế học tập của Bộ Giáo dục đào tạo và của trường.

#### ***Các học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp***

#### ***Các học phần thay thế cho chuyên ngành Kỹ thuật môi trường***

### **29. Thực tập kỹ thuật môi trường (2 tín chỉ)**

Giúp cho sinh viên bước đầu làm quen với công tác triển khai công việc và quy trình hoạt động trong khi tiến hành các công việc cụ thể của ngành khoa học môi trường để giảm bớt các khó khăn, dỡ bỏ cho sinh viên khi ra trường công tác. Hệ thống hóa các kiến thức đã được trang bị cho sinh viên, đồng thời giúp cho sinh viên tích lũy một số kinh nghiệm làm việc thực tế: quản lý các thành phần môi trường, quản lý môi trường tại các doanh nghiệp, thanh – kiểm tra môi trường, công tác truyền thông môi trường, thẩm định...

### **30. Tiểu luận tốt nghiệp (3 tín chỉ)**

Tiểu luận tốt nghiệp nhằm mục đích giúp cho sinh viên bước đầu làm quen với việc nghiên cứu khoa học, tự mình đọc các tài liệu, xử lý tài liệu, sắp xếp các ý tưởng thành một văn bản để chứng minh một vấn đề được đặt ra, qua đó nâng cao trình độ lý luận của mình.

#### ***Các học phần thay thế cho chuyên ngành Quan trắc môi trường***

### **31. Cơ sở dữ liệu quan trắc môi trường (2 tín chỉ)**

Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản giúp xác định các nguồn và tác nhân gây ô nhiễm môi trường; các phương pháp, quy trình quan trắc môi trường đảm bảo theo quy định; các cơ sở khoa học để xây dựng mạng lưới quan trắc.

### **32. Tiểu luận tốt nghiệp (3 tín chỉ)**

Tiểu luận tốt nghiệp nhằm mục đích giúp cho sinh viên bước đầu làm quen với việc nghiên cứu khoa học, tự mình đọc các tài liệu, xử lý tài liệu, sắp xếp các ý tưởng thành một văn bản để chứng minh một vấn đề được đặt ra, qua đó nâng cao trình độ lý luận của mình.

**TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**

**ĐIỀU HÀNH KHOA**



**PGS. TS. HUỖNH BÙI LINH CHI**

**TS. VÕ NỮ HẠNH TRANG**

**HIỆU TRƯỞNG**

**TS. LÊ ANH ĐỨC**