

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC – HÌNH THỨC VỪA LÀM VỪA HỌC**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

**Hà Nội, năm 2021**

## MỤC LỤC

|   |    |
|---|----|
| 1. Mục tiêu đào tạo .....                       | 1  |
| 1.1. Mục tiêu chung .....                       | 1  |
| 1.2. Mục tiêu cụ thể .....                      | 1  |
| 2. Chuẩn đầu ra.....                            | 2  |
| 2.1. Kiến thức .....                            | 2  |
| 2.2. Kỹ năng .....                              | 3  |
| 3. Khối lượng kiến thức toàn khoá.....          | 4  |
| 4. Đối tượng tuyển sinh.....                    | 4  |
| 5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp..... | 5  |
| 6. Cách thức đánh giá.....                      | 5  |
| 7. Nội dung chương trình .....                  | 5  |
| 8. Hướng dẫn thực hiện chương trình .....       | 43 |

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình: Đào tạo vừa làm vừa học

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật môi trường; Mã số: 7510406

### 1. Mục tiêu đào tạo

#### 1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân Công nghệ kỹ thuật Môi trường có năng lực và phẩm chất chính trị, lối sống lành mạnh theo chủ trương đường lối của Đảng và nhà nước, có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức chuyên ngành và kỹ năng thực hành thành thạo, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo để phục vụ yêu cầu phân tích, đánh giá, nghiên cứu và giải quyết vấn đề trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường, có phẩm chất đạo đức nghề nghiệp, tinh thần trách nhiệm cao, tác phong làm việc chuyên nghiệp, có khả năng tự học và nghiên cứu khoa học.

#### 1.2. Mục tiêu cụ thể

a) Trang bị các kiến thức lý thuyết và thực tế trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường để người học có thể giải quyết các công việc thuộc lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường; đồng thời 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 để phát triển kiến thức mới và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

b) Đào tạo cho người học khả năng vận dụng kiến thức thực hành thực tập về công nghệ kỹ thuật môi trường, tin học, kỹ năng phân tích, tổng hợp, báo cáo đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề thực tế trong lĩnh vực bảo vệ môi trường.

c) Rèn luyện các kỹ năng ngoại ngữ để người học có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến công nghệ kỹ thuật môi trường; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn

đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

d) Rèn luyện phẩm chất chính trị, đạo đức và thể chất để người học có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm công dân, có khả năng tìm việc làm, có sức khoẻ phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

e) Người học sau tốt nghiệp có khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

## **2. Chuẩn đầu ra**

### **2.1. Kiến thức**

#### *\*Kiến thức chung*

(2.1.1). Nhận thức được những vấn đề cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin; Tư tưởng Hồ Chí Minh; Chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước và công tác An ninh Quốc phòng;

(2.1.2). Hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học tự nhiên và xã hội phù hợp với ngành đào tạo, hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về tiếng Anh, đọc hiểu được các tài liệu chuyên ngành, biết cách sử dụng các phần mềm tin học văn phòng;

#### *\*Kiến thức chuyên môn*

(2.1.3). Hiểu, vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành về các quá trình cơ bản trong công nghệ môi trường vào thiết kế, thể hiện bản vẽ kỹ thuật, vận hành các công trình xử lý;

(2.1.4). Hiểu, vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành về hóa học phân tích, hóa kỹ thuật môi trường, phân tích và xử lý mẫu môi trường, vi sinh kỹ thuật môi trường vào thực hiện các chương trình quan trắc môi trường; đánh giá chất lượng môi trường;

(2.1.5). Vận dụng các kiến thức cơ sở khoa học môi trường, độc học môi trường, pháp luật bảo vệ môi trường, quản lý môi trường, đánh giá tác động môi trường vào thực hiện an toàn môi trường, quản lý an toàn hóa chất và kiểm soát môi trường doanh nghiệp;

(2.1.6). Áp dụng được trong thực tế các kiến thức về thiết kế các công trình xử lý chất thải (nước thải, khí thải, chất thải rắn), thiết kế mạng lưới cấp và thoát nước; vận hành các công trình xử lý chất thải (nước thải, khí thải, chất thải rắn), vận hành mạng lưới cấp và thoát nước;

(2.1.7). Áp dụng được các kiến thức về quan trắc môi trường; đánh giá chất lượng môi trường để giải quyết các vấn đề trong thực tế;

(2.1.8). Sử dụng được trong thực tế các kiến thức về an toàn môi trường, quản lý an toàn hóa chất và kiểm soát môi trường doanh nghiệp để giải quyết các vấn đề về môi trường cho các dự án đầu tư xây dựng, áp dụng cải tiến sản xuất nâng cao hiệu quả vận hành sản xuất tại doanh nghiệp.

## 2.2. Kỹ năng

(2.2.1). Có năng lực tư vấn kỹ thuật, thiết kế, tổ chức triển khai các bản vẽ kỹ thuật cho các công trình xử lý chất thải, nước cấp; hệ thống thu gom chất thải rắn; hệ thống thông gió, kiểm soát tiếng ồn trong các nhà máy, khu đô thị; quản lý, vận hành, bảo dưỡng các công trình xử lý chất thải, các công trình cấp nước sạch cho sản xuất công nghiệp và sinh hoạt. Có kỹ năng vận hành hệ thống an toàn lao động và kiểm soát môi trường, tư vấn các giải pháp sản xuất sạch hơn và phòng ngừa ô nhiễm trong các doanh nghiệp;

(2.2.2). Có kỹ năng xây dựng kế hoạch, tổ chức và thực hiện các chương trình quan trắc môi trường; đánh giá chất lượng môi trường, quản lý phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn quy định; thực hiện các quy trình về kiểm soát an toàn hóa chất, vật liệu, chất thải nguy hại, chất phóng xạ;

(2.2.3). Có kỹ năng vận dụng thành thạo các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường và các công cụ kiểm soát môi trường trong kiểm soát môi trường các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ;

(2.2.4). Có khả năng làm việc độc lập, hội nhập quốc tế và đáp ứng các yêu cầu của công nghệ 4.0:

+ Có khả năng giao tiếp, viết và trình bày kết quả; tích cực, chủ động, sáng tạo trong công việc;

+ Có kỹ năng giao tiếp và sử dụng ngoại ngữ: Đạt chuẩn bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (Tương đương bậc B1 theo khung tham chiếu chung Châu Âu), do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép. Ngoài ra sinh viên đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ khi đạt một trong các chứng chỉ tương đương từ B1 trở lên theo bảng quy đổi sau:

| <b>Khung tham chiếu CEFR</b> | <b>IELTS</b> | <b>TOEIC</b> | <b>TOEFL ITP</b> | <b>TOEFL CBT</b> | <b>TOEFL IBT</b> | <b>Cambridge Tests</b> | <b>Chuẩn Việt Nam</b> |
|------------------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|-----------------------|
| B1                           | 4.5          | 450          | 450              | 133              | 45               | PET                    | 3                     |

+ Đạt chuẩn Kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, quy định về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin, do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép;

(2.2.5). Có kỹ năng tổ chức và làm việc theo nhóm: Có khả năng tự giải quyết các vấn đề nảy sinh trong công việc hoặc phối hợp với đồng nghiệp, hợp tác và hỗ trợ nhau để đạt đến mục tiêu đã đặt ra.

### 2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

(2.3.1). Có năng lực giải quyết vấn đề chuyên môn và nghiệp vụ thuộc lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ;

(2.3.2). Có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể, giữ gìn kỷ luật trong công việc.

### 3. Khối lượng kiến thức toàn khoá

| Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy  | 133       | Tỉ trọng (%) |
|---|-----------|--------------|
| Trong đó:   |           |              |
| - <b>Khối kiến thức Giáo dục đại cương</b><br>(Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN) | <b>41</b> | 30,83        |
| - <b>Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp</b>  | <b>92</b> | 69,17        |
| • Kiến thức cơ sở ngành   | 15        | 11,28        |
| • Kiến thức ngành   | 65        | 48,87        |
| + <i>Bắt buộc:</i>  | 46        | 34,59        |
| + <i>Tự chọn:</i>   | 19        | 14,29        |
| • Kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp  | 12        | 9,02         |

### 4. Đối tượng tuyển sinh

Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường

### 5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

### 6. Cách thức đánh giá

Được thực hiện theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

### 7. Nội dung chương trình

Ký hiệu: - *LT: Lý thuyết*

- *TL, TH, TT: Thảo luận, thực hành, thực tập*

| TT         | Mã học phần                              | Học phần                     | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|------------|--|------------------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|            |  |                              |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
| <b>I</b>   | <b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b> |                              |       |  |                      |        |        |         |
| <b>1.1</b> | <b>Các học phần chung</b>                |                              |       |  |                      |        |        |         |
| 1          | LCML101                                  | Triết học Mác-Lênin          | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và giải thích được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin và vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và cuộc sống   | 45                   | 0      | 90     |         |
| 2          | LCML102                                  | Kinh tế chính trị Mác -Lênin | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và phân tích được lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lê nin về Kinh tế chính trị trong điều kiện kinh tế - xã hội hiện nay; vận dụng được những lý luận cơ bản vào thực tiễn học tập và công tác | 30                   | 0      | 60     |         |
| 3          | LCML103                                  | Chủ nghĩa xã hội khoa học    | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                       | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--------------------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                                |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                                |       | bày và phân tích được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học; vận dụng các tri thức cơ bản về Chủ nghĩa xã hội khoa học để phân tích và đánh giá một số vấn đề chính trị xã hội liên quan tới chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.   |                      |        |        |         |
| 4  | LCLS101     | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên chứng minh được sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam là tất yếu khách quan; phân tích và đánh giá được sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam từ khi thành lập Đảng đến nay qua các thời kỳ: (1930 - 1945), (1945 - 1975) và (1975 đến nay).<br>Vận dụng được kiến thức đã học trong giải quyết một số vấn đề thực tiễn liên quan đến lĩnh vực được đào tạo. | 30                   | 0      | 60     |         |
| 5  | LCTT101     | Tư tưởng Hồ Chí Minh           | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những nội dung cơ bản trong chương trình môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; đánh giá được giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng, dân tộc và nhân loại; Vận dụng sáng tạo lí luận, phương pháp và phương pháp luận của  | 30                   | 0      | 60     |         |



| TT | Mã học phần | Học phần    | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|-------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |             |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |             |       | Hồ Chí Minh để phân tích, đánh giá được một số vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác; Hun đúc lòng yêu nước, nâng cao lòng tự hào về Chủ tịch Hồ Chí Minh, tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng cộng sản Việt Nam   |                      |        |        |         |
| 6  | NNTA101     | Tiếng Anh 1 | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể phát âm thành thạo vốn từ đã học. Có vốn kiến thức cơ bản về cách diễn đạt cho những tình huống giao tiếp hàng ngày đồng thời sử dụng các cấu trúc cơ bản trong đó có các cụm từ cố định, các cách diễn đạt theo công thức. Có vốn từ đủ để tiến hành những giao tiếp đơn giản hàng ngày với các tình huống và chủ đề quen thuộc. Có các kỹ năng đọc, nghe, nói, viết. | 45                   | 0      | 90     |         |
| 7  | NNTA102     | Tiếng Anh 2 | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiên trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiên trung cấp.  | 45                   | 0      | 90     |         |
| 8  | NNTA103     | Tiếng Anh 3 | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có kiến   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                    | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|-----------------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                             |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                             |       | thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu...;  |                      |        |        |         |
| 9  |             | Giáo dục thể chất           | 4     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản trong công tác giáo dục thể chất (nhiệm vụ và chức năng của sinh viên, các hình thức giáo dục thể chất trong trường đại học; cấu trúc cơ bản của vận động thông qua một số bài thể dục cơ bản, giúp cho SV có được tư thế tác phong nhằm chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và nâng cao thể lực.  |                      |        |        |         |
| 10 |             | Giáo dục quốc phòng-an ninh | 9     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những đường lối quân sự của Đảng, Công tác quốc phòng – an ninh và Quân sự chung, chiến thuật và kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK. Các kiến thức về Quan điểm của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân và lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam, Nghệ thuật quân sự Việt Nam. |                      |        |        |         |

| TT         | Mã học phần                             | Học phần            | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|------------|---|---------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|            |   |                     |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|            |   |                     |       | <p>Các kiến thức về chiến lược diễn biến hòa bình, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam và những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội.</p> <p>Các kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và nghĩa vụ quân sự bảo vệ tổ quốc.</p> |                      |        |        |         |
| <b>1.2</b> | <b>Các học phần bắt buộc của Trường</b> |                     |       |   |                      |        |        |         |
| 11         | LCPL101                                 | Pháp luật đại cương | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật nói chung và nội dung cơ bản nhất của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam: Vận dụng những kiến thức đã học về các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế.   | 30                   | 0      | 60     |         |
| 12         | CTKU101                                 | Tin học đại cương   | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức chung về công nghệ thông tin: Cấu tạo và hoạt động của máy tính, cách biểu diễn   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT         | Mã học phần                   | Học phần                       | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|------------|-------------------------------|--------------------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|            |                               |                                |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|            |                               |                                |       | thông tin trong máy tính, hệ điều hành và mạng internet. Thành thạo các ứng dụng văn phòng như: MS Word, MS Excel, MS Powerpoint và sử dụng internet một cách hiệu quả.   |                      |        |        |         |
| 13         | MTĐQ101                       | Kỹ năng phát triển nghề nghiệp | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được nhiệm vụ và năng lực cần có của người làm việc trong lĩnh vực môi trường nói chung và ngành công nghệ kỹ thuật môi trường nói riêng. Có khả năng xây dựng kế hoạch, tổ chức và thực hiện công việc theo nhóm làm việc. Xác định được vị trí công tác của cử nhân công nghệ kỹ thuật môi trường. Có kỹ năng đọc tài liệu, thu thập số liệu, tổng hợp và phân tích số liệu, tư duy phản biện, viết báo cáo, giao tiếp, làm việc nhóm, đọc bản vẽ kỹ thuật, hướng dẫn an toàn nghề nghiệp. | 45                   | 0      | 90     |         |
| <b>1.3</b> | <b>Các học phần của ngành</b> |                                |       |   |                      |        |        |         |
| 14         | KĐTO109                       | Toán cao cấp                   | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được một số kiến thức về đại số tuyến tính và hình học giải tích (ma trận, hạng của ma trận, ma trận nghịch đảo, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian  | 45                   | 0      | 90     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần          | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|-------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                   |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                   |       | véc tơ và dạng toàn phương, các mặt bậc hai); Kiến thức về giải tích toán học (các kiến thức cơ bản về hàm số một biến số, tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm). phân tích được một số kiến thức về hàm số nhiều biến số, cực trị của hàm nhiều biến; Tích phân của hàm nhiều biến (tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2); Phương trình vi phân (phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân tuyến tính cấp một và phương trình vi phân cấp 2). |                      |        |        |         |
| 15 | KĐTO106     | Xác suất thống kê | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các bài toán cơ bản của xác suất. Vận dụng được những kỹ năng cơ bản để giải quyết các bài tập tính toán, thực hành các bài toán trong chương trình xác suất thống kê và tiếp cận học các môn chuyên ngành.  | 30                   | 0      | 60     |         |
| 16 | KĐHH101     | Hóa học đại cương | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm cơ bản về cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học, các công thức, các đại lượng quan trọng trong nội dung kiến thức của từng chương. Vận dụng  | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần         | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                  |       | được các kiến thức lý thuyết về Hóa học đại cương vào lĩnh vực chuyên môn mà sinh viên sẽ được đào tạo.   |                      |        |        |         |
| 17 | KĐVL101     | Vật lý đại cương | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và hiểu được kiến thức cơ bản về cơ học, nhiệt học, điện học, từ học, quang học và vật lý lượng tử.  | 30                   | 0      | 60     |         |
| 18 | MTQT102     | Sinh thái học    | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm, quy luật sinh thái cơ bản, mối quan hệ giữa các sinh vật với nhau và với điều kiện môi trường. Hiểu và phân tích được chu trình vật chất và dòng năng lượng trong hệ sinh thái. Hiểu và phân tích được cơ sở của việc Phục hồi các hệ sinh thái bị suy thoái; bảo vệ cảnh quan thiên nhiên và đa dạng sinh học; đặc biệt là áp dụng các giải pháp dựa vào thiên nhiên để giảm nhẹ tác động từ sự phát triển kinh tế - xã hội tới các hệ sinh thái. Trình bày được khái niệm về chỉ thị sinh học và nhận biết một số sinh vật chỉ thị môi trường. Vận dụng được các kiến thức sinh thái học để tiếp thu các kiến thức của các học phần chuyên ngành về quan trắc môi trường, đánh | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                  | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---------------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                           |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                           |       | giá tác động môi trường,...   |                      |        |        |         |
| 19 | MTQM103     | Cơ sở khoa học môi trường | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về môi trường và khoa học môi trường: Các khái niệm cơ bản về tài nguyên và môi trường, các thành phần môi trường...; Phân tích được các vấn đề ô nhiễm môi trường nước, đất, không khí, các vấn đề nền tảng liên quan tới môi trường như dân số, năng lượng, lương thực. Vận dụng được những kiến thức cơ sở về môi trường cần thiết để tiếp cận học các môn chuyên ngành   | 30                   | 0      | 60     |         |
| 20 | MTĐQ104     | Hoá kỹ thuật môi trường   | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các tác nhân có thể gây nên hiện tượng ô nhiễm môi trường không khí, nước, đất và quá trình chuyển hóa cơ bản các nguyên tố trong môi trường. Phân tích được hậu quả, biện pháp khắc phục các hiện tượng ô nhiễm môi trường không khí, nước, đất; Tính toán được khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước. Giải thích được cơ sở hóa học của một số phương pháp xử lý khí thải (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> ), nước cấp và | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT         | Mã học phần                                  | Học phần                                    | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|------------|--|---|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|            |  |   |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|            |  |   |       | nước thải (trung hòa, ôxi hóa khử, sinh học), cải tạo đất ô nhiễm (đất bị xói mòn, đất chua, đất mặn).   |                      |        |        |         |
| <b>II</b>  | <b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b> |   |       |  |                      |        |        |         |
| <b>2.1</b> | <b>Kiến thức cơ sở ngành</b>                 |   |       |  |                      |        |        |         |
| 21         | MTCM107                                      | Quá trình cơ bản trong công nghệ môi trường | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm cơ bản trong thủy lực; hiểu và áp dụng được các phương trình tính toán cần thiết và phân tích được bản chất của các hiện tượng thủy lực. Vận dụng kiến thức lý thuyết để giải quyết được các bài toán cơ bản về thủy tĩnh và thủy động;  | 30                   | 0      | 60     |         |
| 22         | MTĐQ108                                      | Hóa học phân tích                           | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được cơ sở lý thuyết của một số phương pháp định lượng thường dùng và giải thích được hiện tượng xảy ra trong quy trình thực hành; Trình bày được nguyên tắc, các hóa chất, dụng cụ cần dùng và thiết lập được công thức tính kết quả của quy trình định lượng một cấu tử. Sử dụng thành thạo được một số dụng cụ và thiết bị cơ bản trong phòng thí nghiệm hóa học phân tích; Xử lý, tính toán và biểu diễn được các số liệu thu được khi làm thực hành. | 20                   | 10     | 60     |         |



| TT | Mã học phần | Học phần                             | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--------------------------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                                      |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
| 23 | MTCM109     | Auto CAD trong kỹ thuật môi trường   | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng sử dụng thành thạo phần mềm AutoCad; áp dụng phần mềm để thực hiện các bản vẽ đã tính toán trong lĩnh vực công nghệ môi trường và một số ngành kỹ thuật khác.   | 45                   | 0      | 90     |         |
| 24 | MTCM113     | Thiết bị truyền nhiệt và chuyển khối | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được khái niệm cơ bản trong môn học. Thiết lập được đường cân bằng pha, đường làm việc của thiết bị trên hệ trục tọa độ. Tính toán được nồng độ phần mol, nồng độ phần khối lượng, nồng độ phần thể tích, hệ số khuếch tán, động lực và động lực trung bình của quá trình truyền chất, kích thước cơ bản một số mô hình về quá trình truyền khối trong lĩnh vực công nghệ môi trường; Áp dụng cơ sở lý thuyết về các quá trình hấp thụ, hấp phụ để để tính được một số thông số cơ bản như: Lượng dung môi hoặc chất hấp phụ cần thiết, kích thước thiết bị; lựa chọn thiết bị hấp thụ, hấp phụ... phù hợp yêu cầu kinh tế, kỹ thuật. | 45                   | 0      | 90     |         |
| 25 | MTĐQ105     | Vi sinh vật kỹ thuật môi trường      | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu rõ hình thái, cấu tạo, cấu trúc và các đặc tính cơ   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần           | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                    |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                    |       | bản của vi sinh vật (VSV), sự phân bố của chúng trong tự nhiên; hiểu được vai trò của VSV trong quá trình chuyển hóa vật chất và mối quan hệ giữa VSV và môi trường (đất, nước, không khí) từ đó ứng dụng trong thực tiễn xử lý rác thải và nước thải; hiểu rõ quá trình xử lý ô nhiễm nhờ vi sinh vật; hiểu rõ được nguyên nhân của vấn đề ô nhiễm do vi sinh vật; nắm được các phương pháp phân tích chỉ tiêu vi sinh; phân tích được các chỉ tiêu ô nhiễm vi sinh cơ bản, áp dụng phương pháp phân tích trong thực tiễn. |                      |        |        |         |
| 26 | MTĐQ110     | Độc học môi trường | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được một số khái niệm cơ bản về độc học môi trường; nguồn, tính độc của một số chất ô nhiễm môi trường cơ bản đã được giới thiệu trong học phần. Áp dụng các kiến thức đã học để áp dụng để giải thích được một số biện pháp phòng ngừa và hạn chế tác động của các chất này đến sức khỏe con người. Dự đoán được các chất gây tác động chủ yếu trong các nguồn thải và tác động của chúng đến hệ sinh thái và con người; Tính   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT           | Mã học phần                  | Học phần               | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|--------------|------------------------------|------------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|              |                              |                        |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|              |                              |                        |       | toán được một số thông số độc học cơ bản khi có số liệu đầu vào;   |                      |        |        |         |
| 27           | MTĐQ119                      | Kiến tập nghề nghiệp 1 | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên mô tả được công việc của cán bộ môi trường tại các nhà máy, công ty, khu công nghiệp, trung tâm quan trắc môi trường mà sinh viên đến tham quan (gọi tắt là đơn vị); Tóm tắt được chức năng, nhiệm vụ trong bảo vệ môi trường của đơn vị; quy trình sản xuất, nguồn thải và tính chất của nguồn thải; hệ thống xử lý và quy trình quản lý, vận hành các công trình xử lý môi trường của đơn vị; thực hành được các kỹ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm và trình bày báo cáo | 0                    | 80     | 20     |         |
| <b>2.2</b>   | <b>Kiến thức ngành</b>       |                        |       |  |                      |        |        |         |
| <b>2.2.1</b> | <b>Các học phần bắt buộc</b> |                        |       |  |                      |        |        |         |

| TT | Mã học phần | Học phần  | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |   |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
| 28 | MTĐQ114     | Các phương pháp xử lý và phân tích mẫu môi trường | 4     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được nguyên tắc, ưu nhược điểm của một số kỹ thuật xử lý mẫu cơ bản. Trình bày được cơ sở lý thuyết của các phương pháp phân tích. Vẽ được sơ đồ khối và mô tả được nguyên lý hoạt động của các thiết bị phân tích hiện đại: UV-Vis, quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS, quang phổ phát xạ nguyên tử AES, máy đo điện thế, máy cực phổ, GC, HPLC. Vận dụng được nguyên tắc các kỹ thuật xử lý mẫu và các phương pháp phân tích để thiết lập được các bước phân tích định lượng cho một số các thông số bằng các thiết bị phân tích hiện đại. Thao tác được một số kỹ thuật xử lý mẫu cơ bản, sử dụng, vận hành được một số thiết bị xử lý mẫu môi trường. Sử dụng được một số thiết bị phân tích hiện đại hiện có trong phòng thí nghiệm. | 40                   | 20     | 120    |         |
| 29 | MTCM111     | Bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu                | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được nguyên tắc, ưu nhược điểm của một số kỹ thuật xử lý mẫu cơ bản. Trình bày được cơ sở lý thuyết của các phương pháp phân tích. Vẽ được sơ đồ khối và mô tả được nguyên lý hoạt động của  | 45                   | 0      | 90     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                                    | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |   |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |   |       | các thiết bị phân tích: UV-Vis, quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS, quang phổ phát xạ nguyên tử AES, thiết bị đo điện thế, cực phổ, sắc ký khí (GC), sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC). Vận dụng được nguyên tắc các kỹ thuật xử lý mẫu và các phương pháp phân tích để thiết lập được các bước phân tích định lượng cho một số các thông số bằng các thiết bị phân tích hiện đại. Thao tác được một số kỹ thuật xử lý mẫu cơ bản, sử dụng, vận hành được một số thiết bị xử lý mẫu môi trường. Sử dụng được một số thiết bị phân tích hiện đại hiện có trong phòng thí nghiệm. |                      |        |        |         |
| 30 | MTCM116     | Thực tập Bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể tự thiết kế, thi công và lắp đặt các mô hình thí nghiệm xử lý môi trường, bố trí thí nghiệm cho một vấn đề cụ thể. Từ các bộ số liệu cho sẵn, sinh viên biết cách sử dụng một số phần mềm xử lý số liệu để xử lý, phân tích và đánh giá tập số liệu nhằm thu được các kết quả phù hợp với mục tiêu nghiên cứu.  | 0                    | 80     | 20     |         |
| 31 | MTCM120     | Tin học ứng dụng                            | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm về hệ thống thông tin địa lý, các kiến thức về IoT ứng dụng trong   | 45                   | 0      | 90     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                               | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |  |       | quản lý môi trường và một số phần mềm chuyên ngành; phạm vi áp dụng các phần mềm chuyên ngành trong xây dựng bản đồ quản lý chất thải rắn, lập bản đồ phân bố ô nhiễm, dự báo chất lượng môi trường, thực hiện đánh giá vòng đời sản phẩm (LCA), ứng dụng của phần mềm trong thực hiện sản xuất sạch hơn, đánh giá quá trình, công nghệ, phân tích hệ thống trong lĩnh vực môi trường. Sử dụng thành thạo phần mềm chuyên ngành trong nghiên cứu về mô hình hóa, mô phỏng các quá trình công nghệ trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường. |                      |        |        |         |
| 32 | MTCM121     | Đồ án Tin học ứng dụng                 | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên sử dụng các phần mềm đã học để giải quyết các công việc thực tế như xây dựng các bản đồ quản lý chất thải rắn, bản đồ phân bố ô nhiễm, dự báo chất lượng môi trường từ các bộ số liệu cho trước, thực hành sử dụng phần mềm đánh giá vòng đời sản phẩm (LCA) và các phần mềm mô hình hóa, mô phỏng các quá trình công nghệ môi trường.   | 0                    | 80     | 20     |         |
| 33 | MTCM112     | Các quá trình sinh học trong công nghệ | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được cơ sở lý  | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|-------------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                         |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             | môi trường              |       | thuyết quá trình sinh học xử lý chất thải ;; Tính toán được các thông số động học, sinh trưởng của sinh vật trong quá trình xử lý nước thải và chất thải rắn. Phân biệt được các giai đoạn sinh trưởng và chuyển hóa vật chất trong xử lý môi trường nước và rác thải và tính toán được các thông số động học sinh trưởng của vi sinh vật;  |                      |        |        |         |
| 34 | MTĐQ117     | Tiếng Anh chuyên ngành  | 3     | Sau khi kết thúc chương trình, sinh viên có khả năng đọc hiểu và xử lý các tài liệu chuyên ngành Môi trường bằng tiếng Anh; Hiểu được các thuật ngữ được sử dụng trong các tài liệu chuyên ngành; Hiểu và giải thích được những chủ đề cũng như những số liệu hay các vấn đề liên quan đến chuyên ngành Môi trường. Đọc hiểu và tổng hợp được một số thông tin chuyên ngành theo các chủ đề đã chọn trong giáo trình. | 45                   | 0      | 90     |         |
| 35 | MTCM118     | Kỹ thuật xử lý nước cấp | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các sơ đồ dây chuyền công nghệ và các phương pháp xử lý nước cấp truyền thống từ các nguồn nước mặt hoặc nước ngầm, lựa chọn, tính toán và thiết kế được các công trình   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                 | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--------------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                          |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                          |       | đơn vị trong một dây chuyền công nghệ xử lý nước.   |                      |        |        |         |
| 36 | MTCM123     | Kỹ thuật xử lý nước thải | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các loại nguồn nước, các tiêu chuẩn và quy chuẩn đánh giá chất lượng nguồn nước, các biện pháp kiểm soát ô nhiễm nước; lựa chọn được phương pháp xử lý phù hợp với đối tượng nước cần xử lý. Xác định được các biện pháp kiểm soát chất lượng nước, tính toán được các thông số cần thiết để tính toán thiết kế các công trình đơn vị trong hệ thống xử lý nước.  | 45                   | 0      | 90     |         |
| 37 | MTCM124     | Kỹ thuật xử lý khí thải  | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu và phân biệt được các nguồn phát sinh khí thải, các mô hình phát tán khí thải, cấu tạo, hoạt động, phạm vi áp dụng, ưu nhược điểm các thiết bị xử lý bụi, cấu tạo, hoạt động, phạm vi áp dụng, ưu nhược điểm của các phương pháp xử lý khí thải, các sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý khí thải. Vận dụng công thức và các yêu cầu trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia để xác định hiệu quả xử lý khí thải cho các điều kiện thực tế khác nhau. Tính toán nồng độ chất ô | 45                   | 0      | 90     |         |



| TT | Mã học phần | Học phần                                    | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |   |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |   |       | nhiệm ở những vị trí khác nhau theo các mô hình phát tán khí thải khác nhau, tính toán, thiết kế được một số thiết bị xử lý bụi, khí thải   |                      |        |        |         |
| 38 | MTQM106     | Quản lý môi trường                          | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức cơ bản về quản lý môi trường, các công cụ quản lý môi trường đang được áp dụng trên thế giới và Việt Nam; xác định và áp dụng được các công cụ quản lý môi trường như: công cụ luật pháp chính sách, công cụ kinh tế, công cụ kỹ thuật, công cụ phụ trợ vào thực tế để quản lý các thành phần môi trường hiệu quả.  | 30                   | 0      | 60     |         |
| 39 | MTCM122     | Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được tên và nội dung chính các văn bản pháp lý liên quan đến quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại. Trình bày được nguyên lý hoạt động, cấu tạo, khả năng áp dụng của các phương pháp xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại. Dự báo được khối lượng và thành phần chất thải của một khu dân cư hay công nghiệp; Tính toán thành thạo các bài tập về thu gom vận chuyển chất thải rắn, tính lượng | 45                   | 0      | 90     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                               | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |  |       | oxy cần cho quá trình ủ sinh học, lượng oxy cho quá trình cháy, sản phẩm của quá trình ủ...; Tính toán được lượng khí ga phát sinh tại một bãi chôn lấp; Thiết kế được một bãi chôn lấp chất thải rắn hợp vệ sinh.  |                      |        |        |         |
| 40 | MTĐQ126     | Quan trắc và phân tích môi trường nước | 4     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm cơ bản liên quan đến quan trắc môi trường. Trình bày được các bước thiết kế một chương trình quan trắc môi trường; quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường nước, nguyên tắc xác định, quy trình tiến hành, phương pháp tính kết quả của quy trình phân tích một số thông số cơ bản trong môi trường nước. Thiết kế, xây dựng được chương trình quan trắc và phân tích môi trường nước cho một số đối tượng cụ thể (nước sông, nước hồ, nước ngầm, nước thải). Sử dụng thành thạo một số thiết bị quan trắc hiện trường; Phân tích được một số các thông số cơ bản tại phòng thí nghiệm. Tính toán kết quả phân tích, phân tích các dữ liệu thu được và lập được các báo cáo kết quả quan trắc và phân tích. | 40                   | 20     | 120    |         |

| TT | Mã học phần | Học phần   | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
| 41 | MTĐQ127     | Quan trắc và phân tích môi trường không khí, đất | 4     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường không khí, quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường đất, không khí mẫu chất thải rắn, mẫu sinh học và mẫu thực phẩm; nguyên tắc xác định, quy trình tiến hành phân tích một số thông số cơ bản trong môi trường không khí, đất, chất thải rắn, mẫu sinh học và mẫu thực phẩm. Đọc hiểu các tiêu chuẩn và các văn bản liên quan đến quan trắc và phân tích môi trường; Sử dụng một số thiết bị quan trắc và phân tích; Thực hiện quan trắc và phân tích một số thông số cơ bản trong môi trường khí, đất, chất thải rắn, mẫu sinh học và thực phẩm; Tính toán kết quả phân tích, phân tích các dữ liệu thu được và lập được các báo cáo kết quả quan trắc và phân tích. | 30                   | 30     | 120    |         |
| 42 | MTQM138     | Hệ thống pháp luật về môi trường                 | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên nêu và trình bày được vai trò, tầm quan trọng của luật quốc tế về môi trường, các công ước quốc tế về môi trường mà Việt Nam là thành viên. Trình bày được hệ thống cơ sở pháp lý về môi trường ở Việt Nam và các hoạt động quản   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                              | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---------------------------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                                       |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                                       |       | lý nhà nước về môi trường. Phân tích được nội dung và vai trò của chính sách nhà nước về môi trường ở Việt Nam. Vận dụng các luật pháp và chính sách môi trường đang áp dụng ở nước Việt Nam vào việc quản môi trường ở địa phương  |                      |        |        |         |
| 43 | MTĐQ128     | Kiểm soát hoạt động BVMT doanh nghiệp | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên nắm được các yêu cầu về công tác bảo vệ môi trường tại các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ; các hoạt động bảo vệ môi trường cần thực hiện đối với từng đối tượng, hệ thống quản lý môi trường tại các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ  | 30                   | 0      | 60     |         |
| 44 | MTCM125     | Sản xuất thân thiện môi trường        | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những khái niệm về sản xuất sạch hơn, phân tích được các kỹ thuật sản xuất sạch hơn; Xây dựng được một chương trình sản xuất sạch hơn bằng một ví dụ điển hình; Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, đọc - hiểu tài liệu tiếng anh chuyên ngành và kỹ năng tính toán kinh tế môi trường | 30                   | 0      | 60     |         |
| 45 | MTCM129     | Kiến tập nghề nghiệp 2                | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên mô tả được công việc của cán bộ môi trường tại các nhà máy, công ty, khu công nghiệp, đến tham   | 0                    | 120    | 30     |         |

| TT           | Mã học phần                 | Học phần                                 | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|--------------|-----------------------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|              |                             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|              |                             |  |       | quan (gọi tắt là đơn vị); Tóm tắt được chức năng, nhiệm vụ của đơn vị; dây chuyền sản xuất, nguồn thải và tính chất của nguồn thải; hệ thống xử lý và quy trình quản lý, vận hành các công trình xử lý môi trường của đơn vị. Thực hành được các kỹ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm và trình bày báo cáo   |                      |        |        |         |
| <b>2.2.2</b> | <b>Các học phần tự chọn</b> |  |       |   |                      |        |        |         |
| 46           | MTCM130                     | Thiết kế, vận hành công trình môi trường | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức đã được học từ các môn chuyên ngành, biết vận dụng để có thể vận hành, thiết kế được các công trình và hệ thống công trình môi trường. Đọc hiểu được các quy trình và tính toán, thiết kế được một số dạng công trình cơ bản về kỹ thuật môi trường như: công trình xử lý nước cấp, nước thải, xử lý chất thải rắn, xử lý khí thải. | 30                   | 0      | 60     |         |
| 47           | MTĐQ131                     | Sức khỏe - An toàn - Môi trường (HSE)    | 2     | Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các khái niệm, các nguyên tắc cơ bản về vấn đề an toàn, sức khỏe và môi trường. Áp dụng được các hướng dẫn về an toàn và sức khỏe thông qua việc đánh giá các tác động từ môi trường đối với người lao động và cộng đồng. Hiểu  | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                                      | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |   |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |   |       | <p>và phân tích được các yếu tố tác động từ môi trường bao gồm: các yếu tố hóa học, vật lý, sinh học, tác động và ảnh hưởng đến sức khỏe và sự an toàn của con người, xác định các mối nguy hiểm tiềm tàng tới sức khỏe và an toàn, đồng thời thiết lập các quy trình đánh giá, xem xét các yếu tố nguy hiểm đến đề an toàn, sức khỏe và môi trường nơi làm việc. Xây dựng được và quản lý được các nội quy, quy chế an toàn lao động và vệ sinh lao động cho các doanh nghiệp</p> |                      |        |        |         |
| 48 | MTĐQ132     | Thực tập Sức khỏe - An toàn- Môi trường (HSE) | 1     | <p>Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được công tác an toàn và bảo hộ lao động tại các nhà máy, doanh nghiệp. Áp dụng được hướng dẫn cứu thương, sơ cấp cứu, sử dụng các thiết bị phòng chống cháy nổ, huấn luyện về an toàn hóa chất, phòng ngừa và thích ứng với các sự cố mất an toàn lao động. Hiểu và áp dụng các kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy móc để ngăn ngừa tai nạn lao động và giảm thiểu bệnh nghề nghiệp trong thực tế.</p>                                  | 0                    | 80     | 20     |         |
| 49 | MTQM137     | Đánh giá tác động môi trường                  | 2     | <p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên nắm được quy trình đánh giá tác động môi trường hiện hành; Phân tích</p>   | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                                 | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |  |       | được nội dung đánh giá tác động môi trường; Ứng dụng được các phương pháp thường sử dụng trong đánh giá tác động môi trường tương ứng theo từng loại hình và lĩnh vực phát triển kinh tế-xã hội. Áp dụng các phương pháp đánh giá tác động môi trường thiết lập được một báo cáo đánh giá tác động môi trường hoàn chỉnh  |                      |        |        |         |
| 50 | MTĐQ134     | Thực tập Vi sinh vật kỹ thuật môi trường | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể tự thiết kế chương trình phân tích các chỉ tiêu vi sinh, thực hiện lập báo cáo phân tích các chỉ tiêu thông số vi sinh của môi trường. Nắm vững kỹ thuật phân tích vi sinh trong nước, đất, không khí. Nhận diện được các nhóm vi sinh vật trong môi trường cùng sự sinh trưởng và phát triển cũng như ảnh hưởng của chúng trong môi trường; Phân tích được các chỉ tiêu vi sinh vật cơ bản đối với các mẫu đất, nước, không khí và thực phẩm theo tiêu chuẩn TCVN hiện hành. Sử dụng thành thạo các thiết bị vi sinh và các thiết bị liên quan trong phòng thí nghiệm. | 0                    | 80     | 20     |         |
| 51 | MTĐQ135     | Đồ án kiểm soát hoạt động BVMT môi       | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên vận dụng được các kiến   | 0                    | 80     | 20     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                                   | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             | trường doanh nghiệp                        |       | thức yêu cầu về công tác bảo vệ môi trường tại các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ; các hoạt động bảo vệ môi trường cần thực hiện đối với từng đối tượng, hệ thống quản lý môi trường tại các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ vào thực hiện một hoạt động bảo vệ môi trường theo quy định cho một cơ sở sản xuất kinh doanh dịch vụ cụ thể có phát sinh chất thải  |                      |        |        |         |
| 52 | MTCM136     | Thực tập vận hành hệ thống xử lý chất thải | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên ứng dụng được kiến thức đã học vào thực tế để quản lý và vận hành hệ thống xử lý (nước thải, khí thải...) của nhà máy, xí nghiệp. Hiểu được cách quản lý và vận hành các công trình thực tế. thực hiện được cách bảo trì và khắc phục sự cố công trình môi trường thực tế. Áp dụng được nguyên tắc an toàn lao động trong vận hành công trình. Phân tích, xử lý các thông số vận hành; Lập được kế hoạch quan trắc, giám sát, phân tích chất lượng đầu ra của công trình xử lý. Xử lý số liệu và viết báo cáo kết quả thực tập. | 0                    | 120    | 30     |         |
| 53 | MTCM161     | Đồ án công nghệ môi trường                 | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên sử dụng các kiến thức đã học  | 0                    | 160    | 40     |         |



| TT | Mã học phần | Học phần                                     | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |  |       | trong học phần Công nghệ môi trường để tính toán, thiết kế các công trình xử lý. Vận dụng công thức để tính toán và xác định được các thông số cần thiết để tính toán thiết kế các công trình cho một nhà máy/khu xử lý.  |                      |        |        |         |
| 54 | MTCM138     | Mạng lưới cấp nước đô thị và khu công nghiệp | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu và vận dụng được các nội dung liên quan đến việc lựa chọn sơ đồ tổ chức cấp nước, tính toán lưu lượng và thủy lực cho một mạng lưới cấp nước, bố trí thiết bị và cấu tạo mạng lưới biết cách xây dựng kế hoạch quản lý vận hành mạng lưới. Đọc hiểu được các liệu hướng dẫn thiết kế như TCVN và sử dụng phần mềm thiết kế hỗ trợ như Epanet, AutoCAD để tính toán thiết kế kỹ thuật một mạng lưới cấp nước thông qua vận dụng lý thuyết. | 30                   | 0      | 60     |         |
| 55 | MTCM139     | Đồ án xử lý nước cấp                         | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên vận dụng được kiến thức trong môn học Kỹ thuật xử lý nước cấp vào thực tế thiết kế. Vận dụng lý thuyết và tham khảo TCVN vào tính toán thiết kế sơ bộ công trình ứng dụng thực tế là một dây chuyền công nghệ xử lý nước cấp, từ đó biết cách bố trí các công trình đơn vị trên mặt bằng và theo cao trình trong trạm xử lý  | 0                    | 80     | 20     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần              | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|-----------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                       |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                       |       | nước cấp. Xây dựng các bản vẽ kỹ thuật công nghệ theo yêu cầu của học phần. Thuyết trình các kết quả tính toán thiết kế trên bản vẽ kỹ thuật công nghệ   |                      |        |        |         |
| 56 | MTCM140     | Đồ án xử lý nước thải | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu trình bày được các kiến thức đã học trong học phần lý thuyết của đồ án này là học phần Kỹ thuật xử lý nước cấp. Vận dụng lý thuyết và tham khảo TCVN vào tính toán thiết kế một dây chuyền công nghệ xử lý nước cấp trong thực tế, bố trí quy hoạch được vị trí các công trình đơn vị trên mặt bằng và theo cao trình trong trạm xử lý nước cấp; Xây dựng các bản vẽ kỹ thuật công nghệ theo yêu cầu của học phần. Thuyết trình các kết quả tính toán thiết kế trên bản vẽ kỹ thuật công nghệ. | 0                    | 80     | 20     |         |
| 57 | MTCM141     | Đồ án xử lý khí thải  | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các mô hình phát tán khí thải; Hiểu được cách tính toán thiết bị xử lý bụi; xử lý khí thải. Vận dụng QCVN về khí trong thực tế. Tính toán nồng độ chất ô nhiễm ở những vị trí khác nhau theo mô hình phát tán khí thải. Phân tích được ưu nhược điểm, phạm vi áp dụng   |                      | 80     | 20     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần  | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |   |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |   |       | của các hệ thống xử lý khí thải. Đề xuất, tính toán, thiết kế được thiết bị xử lý bụi, khí thải  |                      |        |        |         |
| 58 | MTCM142     | Đồ án quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên sử dụng được các kiến thức đã học trong các học phần Quản lý Chất thải rắn và chất thải nguy hại, Thực tập công nghệ môi trường để đề xuất được công nghệ xử lý cho 01 trường hợp cụ thể. Xác định, tính toán được các thông số cần thiết và thiết kế công trình cho một nhà máy/ khu xử lý.  | 0                    | 80     | 20     |         |
| 59 | MTCM143     | Mạng lưới thoát nước đô thị và khu công nghiệp    | 2     | Học phần Mạng lưới thoát nước đô thị và khu công nghiệp sẽ cung cấp cho sinh viên các nội dung liên quan đến việc lựa chọn sơ đồ tổ chức thoát nước, tính toán lưu lượng và thủy lực cho một mạng lưới thoát nước, bố trí thiết bị và cấu tạo mạng lưới biết cách xây dựng kế hoạch quản lý vận hành mạng lưới. Đọc hiểu được các liệu hướng dẫn thiết kế như TCVN và sử dụng phần mềm thiết kế hỗ trợ để tính toán thiết kế kỹ thuật một mạng lưới thoát nước thông qua vận dụng lý thuyết. | 30                   | 0      | 60     |         |
| 60 | MTCM144     | Thực tập vận hành hệ thống kỹ thuật tòa nhà       | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên ứng dụng được kiến thức đã học vào thực tế để quản lý và vận hành hệ thống xử lý môi trường của   | 0                    | 120    | 30     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần   | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |  |       | <p>một tòa nhà cũng như các hệ thống kỹ thuật khác. Hiểu được cách quản lý và vận hành các công trình thực tế. thực hiện được cách bảo trì và khắc phục sự cố công trình môi trường thực tế. Áp dụng được nguyên tắc an toàn lao động trong vận hành công trình. Phân tích, xử lý các thông số vận hành; Lập được kế hoạch quan trắc, giám sát, phân tích chất lượng đầu ra của công trình xử lý. Xử lý số liệu và viết báo cáo kết quả thực tập.</p>   |                      |        |        |         |
| 61 | MTĐQ145     | Kiểm soát an toàn hoá chất và quản lý phòng thí nghiệm | 2     | <p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được nguyên tắc thiết kế, tổ chức, vận hành và quản lý phòng thí nghiệm nói chung và phòng thí nghiệm chuyên ngành môi trường nói riêng theo các quy định hiện hành; Xây dựng được một số quy trình thao tác chuẩn trong phòng thí nghiệm; Trình bày được các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm và các biện pháp vận hành an toàn phòng thí nghiệm; Phân loại được các loại hóa chất theo một số tiêu chí khác nhau; Phân tích đánh giá được các mối nguy hiểm khi sử dụng hóa chất và các biện pháp</p> | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                    | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|-----------------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                             |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |                             |       | kiểm soát an toàn hóa chất; Lập kế hoạch biện pháp, phòng ngừa ứng phó sự cố hóa chất; Thiết kế, sắp xếp và bố trí phòng thí nghiệm môi trường; Thực hiện tốt các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm; Xây dựng được kế hoạch và thực hiện xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp   |                      |        |        |         |
| 62 | MTQM120     | Hệ thống quản lý môi trường | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được hệ thống văn bản hiện hành quy định về bảo vệ môi trường áp dụng đối với các doanh nghiệp; Phân tích được các kiến thức cơ bản về hệ thống quản lý môi trường, các yêu cầu của tiêu chuẩn ISO 14001; Vận dụng cách thức thiết lập và áp dụng hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn ISO 14001; Áp dụng được các kiến thức cơ bản về chương trình 5S, các bước thực hành chương trình 5S. Thực hiện và thiết lập hồ sơ về sự phù hợp của doanh nghiệp đối với các yêu cầu của hệ thống quản lý môi trường và tiêu chuẩn ISO 14001. | 30                   | 0      | 60     |         |
| 63 | MTĐQ146     | Thông tin môi trường        | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm cơ bản về thông tin môi trường, dữ liệu môi  | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                                   | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |  |       | trường; Phân tích được cấu trúc các báo cáo hiện trạng môi trường, báo cáo công tác bảo vệ môi trường, báo cáo kết quả quan trắc môi trường, các chỉ tiêu thống kê môi trường. Tính toán được các chỉ số chất lượng môi trường AQI và WQI trong từng trường hợp cụ thể; Xác định được phương pháp điều tra, thống kê; Xây dựng được một số câu hỏi điều tra cơ bản các lĩnh vực môi trường theo yêu cầu của các văn bản quy định. |                      |        |        |         |
| 64 | MTĐQ148     | Đồ án thông tin môi trường                 | 1     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên áp dụng các kiến thức đã học để: lập đề cương, thiết kế phiếu điều tra và xây dựng một trong các loại báo cáo sau: báo cáo hiện trạng môi trường; báo cáo điều tra thống kê nguồn thải; báo cáo kết quả quan trắc môi trường cho một đối tượng cụ thể  | 0                    | 80     | 20     |         |
| 65 | MTĐQ149     | Thực tập quan trắc và phân tích môi trường | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên thiết kế, thực hiện và xây dựng được báo cáo quan trắc môi trường cho các đối tượng cụ thể. Đọc, hiểu và vận dụng được quy trình để tiến hành thực nghiệm xác định một số chỉ tiêu cơ bản trong môi trường. Sử dụng thành thạo một số thiết  | 0                    | 120    | 30     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                                | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |   |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |   |       | bị quan trắc và phân tích môi trường. Tính toán được kết quả phân tích, phân tích các dữ liệu thu được và lập được các báo cáo kết quả quan trắc và phân tích.  |                      |        |        |         |
| 66 | MTCM150     | Tự động hóa công trình xử lý môi trường | 2     | Sau khi kết thúc học phần sinh viên nắm được các khái niệm về tự động hóa quá trình sản xuất, các nguyên tắc điều khiển tự động, lý thuyết điều khiển, các phần tử cơ bản trong hệ thống điều khiển. Sinh viên có khả năng đọc hiểu các hướng dẫn vận hành các thiết bị tự động tại các công trình xử lý nước cấp cũng như nước thải. | 30                   | 0      | 60     |         |
| 67 | MTCM151     | Đánh giá vòng đời sản phẩm              | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng xác định các giai đoạn trong một nghiên cứu LCA, xác định phạm vi và ranh giới, có khả năng nghiên cứu đánh giá vòng đời cũng như kiểm kê vòng đời sản phẩm hoặc hệ thống sản xuất, xử lý.   | 30                   | 0      | 60     |         |
| 68 | MTCM152     | Quy hoạch hạ tầng đô thị                | 2     | Môn học giúp sinh viên hiểu biết về mối quan hệ giữa hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị với chuyên môn. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng thể về địa hình tự nhiên, bề mặt địa hình  | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                                  | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|---|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |   |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|    |             |   |       | thiết kế, lựa chọn cao độ xây dựng cho đô thị, biện pháp bảo vệ cho đô thị khỏi bị ngập lụt và thiết kế quy hoạch các công trình hạ tầng kỹ thuật trong đô thị như cấp thoát nước... Sinh viên nắm được các tiêu chuẩn thiết kế và nguyên tắc thiết kế các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị.   |                      |        |        |         |
| 69 | MTCM153     | Kiểm toán chất thải từ hoạt động sản xuất | 2     | học phần này cung cấp cho sinh viên các thông tin về công nghệ sản xuất hiện nay, các nguyên vật liệu sử dụng sản phẩm và các dạng chất thải. Sinh viên có khả năng xác định các nguồn thải và các loại chất thải phát sinh, các bộ phận kém hiệu quả trong dây chuyền sản xuất để từ đó đề ra các chiến lược quản lý và giảm thiểu chất thải. | 30                   | 0      | 60     |         |
| 70 | MTCM154     | Kỹ thuật xử lý và cải tạo đất             | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên nắm được các phương pháp cơ học, hóa học và sinh học để cải tạo và xử lý đất bị ô nhiễm đất; người học có các kỹ năng đánh giá, chọn lựa các giải pháp công nghệ phù hợp để giải quyết các vấn đề thoái hóa và ô nhiễm đất.   | 30                   | 0      | 60     |         |



| TT | Mã học phần | Học phần                            | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|-------------------------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |                                     |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
| 71 | MTĐQ155     | Bảo hộ lao động, hóa chất, sinh học | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức về công tác bảo hộ lao động, các kiến thức liên quan đến điều kiện lao động làm việc, trang bị thiết bị bảo vệ cá nhân để phòng tránh các yếu tố nguy hiểm có hại. Nguyên tắc an toàn khi làm việc với hóa chất, sinh học, đồng thời trang bị các kiến thức về huấn luyện an toàn hóa chất, sinh học, phòng ngừa, xử lý và khắc phục sự cố mất an toàn   | 30                   | 0      | 60     |         |
| 72 | MTĐQ156     | Giám sát an toàn môi trường         | 2     | Học phần cung cấp cho người học một số khái niệm về quá trình và các hoạt động cần phải thực hiện để giám sát an toàn môi trường. Giám sát các hoạt động trên công trường của doanh nghiệp, khu công nghiệp, ... có tác động đến môi trường. Thiết kế các chương trình giám sát phục vụ các dữ liệu về môi trường. Từ đó làm tiền đề cho bước chuẩn bị để đánh giá tác động môi trường, cũng như ngăn ngừa, cảnh báo đến các hoạt động của con người gây tác động có hại làm mất an toàn đến môi trường tự nhiên | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT | Mã học phần | Học phần                               | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|    |             |  |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
| 73 | MTĐQ157     | Kiểm soát an toàn sức khỏe nghề nghiệp | 2     | Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức về kiểm soát an toàn sức khỏe nghề nghiệp, các kiến thức liên quan đến an toàn lao động để bảo vệ công nhân viên tránh các tai nạn và bệnh tật liên quan đến công việc. Nhằm giảm thiểu mọi yếu tố có thể khiến người lao động và doanh nghiệp bị tổn hại không thể khắc phục được. Sinh viên được rèn luyện kỹ năng đảm bảo sức khỏe nghề nghiệp theo đúng các tiêu chuẩn về an toàn cũng như các tiêu chuẩn lao động và quy ước ILO.                  | 30                   | 0      | 60     |         |
| 74 | MTCM158     | Cấp thoát nước cho tòa nhà             | 2     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các yêu cầu của một hệ thống cấp thoát nước trong tòa nhà, chung cư cao tầng; tính toán thiết kế được hệ thống cấp nước nhà cao tầng đảm bảo áp lực tự do tối thiểu tại các thiết bị dùng nước, thiết kế được hệ thống thoát nước nhà cao tầng, tính toán lựa chọn được các thiết bị phụ tùng trên hệ thống, biết cách xây dựng kế hoạch quản lý và vận hành hệ thống, thể hiện được các kết quả tính toán ra bản vẽ, có khả năng bóc tách khối lượng thiết kế. | 30                   | 0      | 60     |         |

| TT         | Mã học phần                                     | Học phần            | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|------------|---|---------------------|-------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|            |   |                     |       |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
| <b>2.3</b> | <b>Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp</b> |                     |       |  |                      |        |        |         |
| 75         | MTCM159   | Thực tập tốt nghiệp | 6     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên củng cố được các kiến thức lý thuyết về các lĩnh vực: tính toán, thiết kế các công trình xử lý môi trường, quản lý, vận hành các công trình xử lý khí thải, xử lý nước cấp, nước thải hoặc bãi chôn lấp; quan trắc và phân tích môi trường; lập báo cáo hiện trạng môi trường; lập báo cáo đánh giá tác động môi trường; kiểm soát an toàn hóa chất và chất thải nguy hại; quản lý, vận hành, điều khiển, bảo trì các hệ thống xử lý chất thải; giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong các đơn vị sản xuất; quản lý phòng thí nghiệm. Sinh viên làm quen với các công việc thực tế liên quan đến các kiến thức đã được đào tạo, nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực, ngành đào tạo và các hướng chuyên sâu. Thực hiện được các kỹ năng cơ bản về: tính toán, phân tích và lựa chọn các giải pháp kỹ thuật công nghệ, thích hợp cho công trình xử lý môi trường đô thị và công nghiệp (chất thải lỏng, rắn và khí); quản lý vận hành các công trình xử lý môi trường (nước, khí, chất thải rắn); sử dụng các tài liệu, các qui chuẩn, tiêu | 0                    | 320    | 80     |         |

| TT   | Mã học phần | Học phần                       | Số TC | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)   | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|--|-------------|--------------------------------|-------|---|----------------------|--------|--------|---------|
|  |             |                                |       |   | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|  |             |                                |       | chuẩn, qui phạm chuyên ngành; lập báo cáo, triển khai các đồ án về xử lý nước cấp, nước thải; năng lập báo cáo đánh giá tác động môi trường, mô phỏng kịch bản ô nhiễm môi trường (nước, khí, đất); Lập báo cáo hiện trạng môi trường, đánh giá chất lượng môi trường, đánh giá tác động môi trường; Tổ chức và thực hiện hoạt động quan trắc môi trường; tổ chức, quản lý và vận hành các hệ thống kiểm soát ô nhiễm do khí thải, nước thải; Quản lý phòng thí nghiệm và sử dụng các thiết bị phân tích môi trường hiện đại. |                      |        |        |         |
| 76   | MTĐQ160     | Khóa luận tốt nghiệp           | 6     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu sâu hơn về một trong những phần kiến thức chuyên ngành đã được học; rèn luyện kỹ năng tổng hợp kiến thức, cách viết, cách trình bày một báo cáo nghiên cứu khoa học   | 0                    | 320    | 80     |         |
| <b>Các môn thay thế khóa luận tốt nghiệp</b> |             |                                |       |   |                      |        |        |         |
| 77   | MTCM137     | Công trình thu nước - trạm bơm | 3     | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm về máy bơm và công trình thu; tính toán xây dựng một trạm bơm nước và công trình thu nước. Tính toán, thiết kế được 01 trạm bơm công trình thu cho một  | 45                   | 0      | 90     |         |

| TT               | Mã học phần | Học phần                       | Số TC      | Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)  | Khối lượng kiến thức |        |        | Ghi chú |
|------------------|-------------|--------------------------------|------------|--|----------------------|--------|--------|---------|
|                  |             |                                |            |  | LT                   | TH, TT | Tự học |         |
|                  |             |                                |            | hệ thống cấp thoát nước.   |                      |        |        |         |
| 78               | MTĐQ162     | Đánh giá chất lượng môi trường | 3          | Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể hệ thống được các quy định liên quan đến quan trắc, đánh giá chất lượng từng thành phần môi trường, xác định được các thông số quan trắc, vị trí lấy mẫu, tần suất quan trắc đối với từng thành phần môi trường, xác định được QA/QC đối với hoạt động quan trắc hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm, lập được báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường, trình bày được yêu cầu đối với trạm quan trắc môi trường nước và môi trường không khí tự động. | 30                   | 15     | 90     |         |
| <b>Tổng cộng</b> |             |                                | <b>133</b> |  |                      |        |        |         |

### 8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành; 45÷90 giờ thực tập tại cơ sở; 45÷60 giờ làm tiểu luận, bài tập lớn; khoá luận tốt nghiệp (tương đương 1 tuần liên tục);

- Điểm đánh giá bộ phận và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển đổi sang thang điểm chữ theo quy định;

- Lớp học được tổ chức theo từng học phần dựa vào đăng ký khối lượng học tập của sinh viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng sinh viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì phải có ý kiến của Hiệu trưởng nhất trí trước khi tổ chức lớp học.

- Khối lượng học tập tối thiểu của mỗi sinh viên (trừ các học phần giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng) trong mỗi học kỳ được quy định như sau:

Khối lượng tối thiểu không ít hơn  $2/3$  khối lượng trung bình một học kỳ theo kế hoạch học tập toàn khóa; Khối lượng tối đa không vượt quá  $3/2$  khối lượng trung bình một học kỳ theo kế hoạch học tập toàn khóa. Việc đăng ký và tổ chức các lớp học phần sẽ học phải bảo đảm điều kiện tiên quyết của từng học phần và trình tự học tập của mỗi chương trình đào tạo./.