

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP.HCM



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ – HỆ CHÍNH QUY

Tên ngành đào tạo: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Tên tiếng anh: Environmental engineering

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-TĐHTPHCM ngày ... tháng ... năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)

TP.HCM, năm 2023

MỤC LỤC

| | |
|--|-----------|
| 1. Mục tiêu | 4 |
| 1.1. Mục tiêu chung | 4 |
| 1.2. Mục tiêu cụ thể | 4 |
| 2. Chuẩn đầu ra (elos) | 5 |
| 2.1. Chuẩn đầu ra theo định hướng ứng dụng | 5 |
| 2.1.1 Kiến thức..... | 5 |
| 2.1.2 Kỹ năng..... | 5 |
| 2.1.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm | 5 |
| 2.2. Chuẩn đầu ra theo định hướng nghiên cứu | 6 |
| 2.2.1 Kiến thức | 6 |
| 2.2.2 Kỹ năng..... | 6 |
| 2.2.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm | 6 |
| 3. Vị trí làm sau khi tốt nghiệp | 7 |
| 4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường | 7 |
| 5. Các chương trình đào tạo, tài liệu, chuẩn quốc tế đã tham khảo | 7 |
| 6. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh | 7 |
| 6.1 Hình thức tuyển sinh:..... | 7 |
| 6.2 Đối tượng tuyển sinh | 7 |
| 7. Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp | 9 |
| 7.1 Quy trình đào tạo | 9 |
| 7.2 Điều kiện bảo vệ luận văn | 9 |
| 7.3 Yêu cầu đối với luận văn tốt nghiệp..... | 9 |
| 7.4 Điều kiện tốt nghiệp..... | 10 |
| 8. Chương trình đào tạo | 10 |
| 8.1. Khái quát chương trình | 10 |
| 8.2. Danh mục các học phần trong chương trình đào tạo | 11 |
| 8.3 Mô tả nội dung chương trình đào tạo | 15 |
| 8.4 Kế hoạch đào tạo | 23 |
| 8.4.1 Kế hoạch đào tạo ngành kỹ thuật môi trường định hướng ứng dụng (8520320)..... | 23 |
| 8.4.2 Kế hoạch đào tạo ngành kỹ thuật môi trường định hướng nghiên cứu (8520320)..... | 24 |
| 8.5. Đề cương chi tiết của các học phần (đính kèm phụ lục) | 25 |
| 9. Hướng dẫn thực hiện | 26 |

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2023

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Thông tin chung

| | |
|--|---|
| 1. Tên chương trình: - Tiếng Việt - Tiếng Anh | Thạc sĩ kỹ thuật môi trường Master of Environmental Engineering |
| 2. Trình độ đào tạo | Cao học |
| 3. Ngành đào tạo | Kỹ thuật môi trường |
| 4. Mã số | 8520320 |
| 5. Thời gian đào tạo | 2.0 năm |
| 6. Trường cấp bằng | Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM |
| 7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp: - Tiếng Việt - Tiếng Anh | Thạc sĩ kỹ thuật (định hướng ứng dụng) Thạc sĩ nghiên cứu (định hướng nghiên cứu) Environmental engineering |
| 8. Khoa quản lý | Khoa Môi trường |
| 9. Điều kiện tốt nghiệp | |
| 10. Học tập nâng cao trình độ | Người tốt nghiệp có thể tiếp tục học tiến sĩ trong và ngoài nước |
| 11. Thời điểm cập nhật CTĐT | Năm 2023 |

1. Mục tiêu

1.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu đào tạo theo định hướng ứng dụng: Đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường nhằm giúp cho học viên nâng cao kiến thức ngành, chuyên ngành; có kiến thức chuyên sâu trong một lĩnh vực kỹ thuật môi trường hoặc kỹ năng vận dụng kiến thức này vào hoạt động thực tiễn, phát triển nghề nghiệp kiểm soát ô nhiễm; có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, tư duy phản biện và có năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc ngành, chuyên ngành được đào tạo đáp ứng được nhu cầu của xã hội, hội nhập quốc tế và có khả năng học tập nâng cao trình độ theo định hướng học tập suốt đời.

Mục tiêu đào tạo theo định hướng nghiên cứu: Đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường nhằm giúp cho học viên nâng cao kiến thức ngành, chuyên ngành; có kiến thức chuyên sâu trong một lĩnh vực kỹ thuật môi trường hoặc kỹ năng vận dụng kiến thức này vào hoạt động thực tiễn kiểm soát ô nhiễm; có năng lực phát hiện, giải quyết vấn đề, tổ chức và triển khai nghiên cứu khoa học, tìm kiếm giải pháp kỹ thuật mới để phục vụ cho công việc và phát triển nghề nghiệp; có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, tư duy phản biện và dẫn dắt; có khả năng học tập nâng cao trình độ theo định hướng học tập suốt đời đáp ứng được nhu cầu của xã hội và hội nhập quốc tế.

1.2. Mục tiêu cụ thể

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ cao học hướng ứng dụng nhằm trang bị cho học viên:

- PO1:** Hệ thống kiến thức nâng cao và chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường (xử lý khí thải, nước thải, nước cấp, chất thải rắn, chất thải nguy hại...).
- PO2:** Nâng cao kỹ năng vận dụng kiến thức ngành và chuyên ngành này vào hoạt động thực tiễn, phát triển nghề nghiệp kiểm soát ô nhiễm; có năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề thuộc chuyên ngành đào tạo.
- PO3:** Nâng cao kỹ năng phân tích, đánh giá, xử lý tình huống và sự cố; có tư duy phản biện và định hướng phát triển ngành nghề.
- PO4:** Nâng cao khả năng sử dụng ngoại ngữ, có thể sử dụng ngoại ngữ để tìm kiếm thông tin cần thiết, đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành, trình bày và công bố kết quả nghiên cứu, trình bày báo cáo chuyên ngành.
- PO5:** Phẩm chất, đạo đức công dân tốt; thái độ yêu nghề và tác phong công nghiệp; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, làm việc độc lập, sáng tạo, phát huy trí tuệ tập thể, thích nghi với môi trường làm việc chuyên nghiệp của ngành nghề đào tạo, và có khả năng học tập nâng cao trình độ theo định hướng học tập suốt đời.

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ cao học hướng nghiên cứu nhằm trang bị cho học viên:

- PO1:** Hệ thống kiến thức nâng cao và chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường (xử lý khí thải, nước thải, nước cấp, chất thải rắn, chất thải nguy hại...).
- PO2:** Nâng cao kỹ năng vận dụng kiến thức ngành và chuyên ngành này vào hoạt động thực tiễn, phát triển nghề nghiệp kiểm soát ô nhiễm; có năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề thuộc chuyên ngành đào tạo

- PO3:** Nâng cao kỹ năng phân tích, đánh giá, xử lý tình huống và sự cố; có tư duy phản biện, năng lực tổ chức và triển khai nghiên cứu khoa học, tìm kiếm giải pháp kỹ thuật mới để phục vụ cho công việc và phát triển nghề nghiệp hoặc học tập bậc đào tạo nghiên cứu sinh.
- PO4:** Nâng cao khả năng sử dụng ngoại ngữ, có thể sử dụng ngoại ngữ để tìm kiếm thông tin cần thiết, đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành, trình bày và công bố kết quả nghiên cứu, trình bày báo cáo chuyên ngành.
- PO5:** Phẩm chất, đạo đức công dân tốt; thái độ yêu nghề và tác phong công nghiệp; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, dẫn dắt phát huy trí tuệ tập thể trong nghiên cứu và học tập nâng cao trình độ theo định hướng học tập suốt đời đáp ứng được nhu cầu của xã hội và hội nhập quốc tế.

2. Chuẩn đầu ra (ELOs)

2.1. Chuẩn đầu ra theo định hướng ứng dụng

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường theo định hướng ứng dụng, học viên đạt được:

2.1.1 Kiến thức

- ELO1:** Vận dụng kiến thức nâng cao và chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường (xử lý khí thải, nước thải, nước cấp, chất thải rắn, chất thải nguy hại...) vào thực tiễn công việc hoặc tiếp tục học tập nâng cao trình độ.
- ELO2:** Vận dụng kiến thức nâng cao liên ngành liên quan như quản lý môi trường dự án, kinh tế tuần hoàn, phát triển bền vững, mô hình hóa... vào thực tiễn công việc hoặc tiếp tục học tập nâng cao trình độ.
- ELO3:** Vận dụng kiến thức chuyên ngành vào việc thử nghiệm, áp dụng các giải pháp kỹ thuật, công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường.

2.1.2 Kỹ năng

- ELO4:** Sử dụng thành thạo ngoại ngữ phục vụ tra cứu tài liệu, học tập, nghiên cứu và viết báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn đạt bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của VN, tương ứng B2 khung Châu Âu (định hướng ứng dụng)
- ELO5:** Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, nghiên cứu để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học; truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu; thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.
- ELO6:** Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp, sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật, và thực tế làm việc.

2.1.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- ELO7:** Khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, tư duy phản biện, thích nghi với môi trường làm việc chuyên nghiệp.

ELO8: Năng lực đưa ra được những ý tưởng, sáng kiến quan trọng, những nhận xét chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường.

ELO9: Năng lực quản lý, đánh giá và cải tiến công việc chuyên môn để nhằm đạt được hiệu quả cao hơn và phát huy trí tuệ tập thể.

ELO10: Có phẩm chất đạo đức công dân, đạo đức nghề nghiệp, có ý thức bảo vệ môi trường, đáp ứng được nhu cầu của xã hội, hội nhập quốc tế và có khả năng học tập nâng cao trình độ theo định hướng học tập suốt đời.

2.2. Chuẩn đầu ra theo định hướng nghiên cứu

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường theo định hướng nghiên cứu, học viên đạt được:

2.2.1 Kiến thức

ELO1: Vận dụng kiến thức nâng cao và chuyên sâu trong lĩnh vực về kỹ thuật môi trường vào thực tiễn công việc, nghiên cứu khoa học hoặc tiếp tục học tập nâng cao trình độ.

ELO2: Vận dụng kiến thức nâng cao liên ngành liên quan như quản lý môi trường dự án, kinh tế tuần hoàn, phát triển bền vững, mô hình hóa... vào thực tiễn công việc, nghiên cứu khoa học hoặc tiếp tục học tập nâng cao trình độ

ELO3: Vận dụng kiến thức chuyên ngành và nghiên cứu khoa học vào việc nghiên cứu, thử nghiệm các giải pháp kỹ thuật, công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường.

2.2.2 Kỹ năng

ELO4: Sử dụng thành thạo ngoại ngữ phục vụ tra cứu tài liệu, học tập, nghiên cứu và viết báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn đạt bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của VN, tương ứng B2 khung Châu Âu (định hướng ứng dụng)

ELO5: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, nghiên cứu để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học; truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu; thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.

ELO6: Kỹ năng tổ chức, quản trị các hoạt động nghề nghiệp, năng lực tổ chức và triển khai nghiên cứu khoa học và vận dụng kết quả nghiên cứu vào thực tế công việc.

2.2.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm

ELO7: Khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, tư duy phản biện, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao

ELO8: Có năng lực nghiên cứu và đưa ra được những ý tưởng, sáng kiến quan trọng, dẫn dắt trong nghiên cứu lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường.

ELO9: Có năng lực quản lý, đánh giá và cải tiến công việc chuyên môn để nhằm đạt được hiệu quả cao hơn

ELO10: Có phẩm chất đạo đức công dân, đạo đức nghề nghiệp, có ý thức bảo vệ môi trường, đáp ứng được nhu cầu của xã hội, hội nhập quốc tế và có khả năng học tập nâng cao trình độ theo định hướng học tập suốt đời.

3. Vị trí làm sau khi tốt nghiệp

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trang bị cho học viên tốt nghiệp năng lực để đáp ứng nhu cầu đa dạng của thị trường lao động, sau khi ra trường học viên có thể làm việc tại:

- Chuyên viên làm việc tại các cơ quan nhà nước về môi trường như Sở Tài nguyên & Môi trường các tỉnh, thành phố; Phòng Tài nguyên và Môi trường các quận huyện; Ban quản lý Khu công nghiệp; Văn phòng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Nghiên cứu viên tại các Viện nghiên cứu về lĩnh vực tài nguyên và môi trường.

- Giảng viên trong các Học viện, trường Đại học, Cao đẳng có nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường

- Kỹ thuật viên quản lý, chuyên viên về kỹ thuật môi trường tại các Công ty tư vấn môi trường, xử lý chất thải, công ty sản xuất công nghiệp trong và ngoài nước.

- Cộng tác viên cho các tổ chức chính phủ, phi chính phủ trong và ngoài nước hoạt động trong lĩnh vực bảo vệ môi trường.

- Nghiên cứu sinh tại các Viện, Trường đại học trong và ngoài nước.

4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

Học viên sau khi tốt nghiệp có khả năng tự học tập, nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn hoặc có thể tham gia chương trình đào tạo nghiên cứu sinh tại các Cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

5. Các chương trình đào tạo, tài liệu, chuẩn quốc tế đã tham khảo

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường, Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, Viện Tài Nguyên và Môi trường, Trường Đại học Quốc gia Sun Yat-sen, Đài Loan và Trường Đại học Hàn Quốc.

6. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh

6.1 Hình thức tuyển sinh:

Được quy định tại Quyết định số 806/QĐ-TĐHTP.HCM ngày 20 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Đại học TN&MT TP.HCM về Ban hành Quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ

6.2 Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh: Thực hiện theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 08 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ và Quyết định số 806/QĐ-TĐHTP.HCM ngày 20 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường ĐH TN&MT TP.HCM về việc ban hành Quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM.

Yêu cầu đầu vào:

Người học phải tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

Đối với người học theo chương trình định hướng nghiên cứu phải tốt nghiệp đại học loại khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập.

Đối tượng tuyển sinh tốt nghiệp các ngành đúng, ngành phù hợp đăng ký dự tuyển được xác định như sau:

Bảng 1: Danh mục các ngành đúng, ngành phù hợp

| Ngành đào tạo cao học | Tên ngành đại học | | |
|-----------------------|--|--|---|
| | Ngành đúng | Ngành phù hợp | Ngành khác |
| Kỹ thuật môi trường | Kỹ thuật môi trường; Công nghệ kỹ thuật môi trường Quản lý môi trường; Khoa học môi trường; Kiểm soát và bảo vệ môi trường; Cấp thoát nước; Quản lý Tài nguyên & Môi trường Các ngành tương đương với các ngành và chuyên ngành nêu trên. | Kỹ thuật hóa học; Công nghệ hóa học; Công nghệ vật liệu; Kỹ thuật sinh học; Sinh học ứng dụng; Công nghệ sinh học; Kỹ thuật tài nguyên nước; Bảo hộ lao động; Kỹ thuật xây dựng; Kỹ thuật địa chất; Chế biến thực phẩm; Kỹ thuật nông nghiệp, lâm nghiệp; Quản lý tài nguyên và môi trường biển đảo, Địa môi trường Các ngành tương đương với các ngành và chuyên ngành nêu trên có chương trình đào tạo đại học khác nhau dưới 40% khối kiến thức ngành. | Các ngành Khí tượng thủy văn, , ngành quản lý công; Ngành Trắc địa bản đồ, hệ thống thông tin địa lý; Kỹ thuật địa vật lý và trắc địa; Kỹ thuật mỏ; Chế biến lương thực, thực phẩm và đồ uống; Lâm nghiệp; Y tế, sức khỏe cộng đồng; Kỹ thuật kiến trúc; Khai thác thủy sản; Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm Các ngành tương đương với các ngành và chuyên ngành nêu trên. |

Người dự tuyển có bằng tốt nghiệp đại học ngành phù hợp, ngành khác với ngành, chuyên ngành đào tạo thạc sỹ sẽ học bổ sung kiến thức ngành của chương trình đại học trước khi dự thi.

Bảng 2: Danh mục các môn học chuyển đổi đối với ngành phù hợp

| STT | Tên môn học chuyển đổi | Số tín chỉ (TC) |
|-----|---|-----------------|
| 1 | Cơ sở ngành kỹ thuật môi trường (hóa KTMT, hóa lý, sinh học trong KTMT) | 3TC (45 tiết) |
| 3 | Kỹ thuật xử lý chất thải | 3TC (45 tiết) |

Bảng 3: Danh mục các môn học chuyển đổi đối với ngành khác

| STT | Tên môn học chuyển đổi | Số tín chỉ (TC) |
|-----|--|-----------------|
| 1 | Hóa kỹ thuật môi trường | 2TC (30 tiết) |
| 2 | Quá trình hóa lý trong kỹ thuật môi trường | 2TC (30 tiết) |
| 3 | Các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường | 2TC (30 tiết) |
| 4 | Kỹ thuật xử lý chất thải | 3TC (45 tiết) |

7. Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp

7.1 Quy trình đào tạo

- Được thực hiện theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh (Ban hành theo Quyết định số 607/QĐ-TĐHTPHCM ngày 12 tháng 7 năm 2021 của Hiệu trưởng trường ĐH TN&MT TP.HCM).

- Khóa đào tạo theo hệ tín chỉ.

- Thời gian khóa đào tạo đối với người học theo định hướng Nghiên cứu và Ứng dụng là 2 năm (4 học kỳ).

7.2 Điều kiện bảo vệ luận văn

- Học viên hoàn thành chương trình đào tạo, có điểm trung bình chung các học phần trong chương trình đào tạo từ 5,5 trở lên (theo thang điểm 10) hoặc điểm C trở lên (theo thang điểm chữ);

- Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ theo qui định của Bộ GD&ĐT, cụ thể đạt bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của VN, tương ứng B2 khung Châu Âu.

- Có đơn xin bảo vệ và cam đoan danh dự về kết quả nghiên cứu trung thực, đồng thời phải có ý kiến xác nhận của người hướng dẫn là luận văn đạt các yêu cầu theo quy định;

- Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự trong thời gian học và không bị kỷ luật đình chỉ học tập;

- Không bị tố cáo theo quy định của pháp luật về nội dung khoa học của luận văn.

7.3 Yêu cầu đối với luận văn tốt nghiệp

- Luận văn là một báo cáo chuyên đề kết quả nghiên cứu giải quyết một vấn đề đặt ra trong thực tiễn hoặc báo cáo kết quả tổ chức, triển khai áp dụng một nghiên cứu lý thuyết, một mô hình mới... trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật môi trường (công nghệ xử

lý nước và nước thải, kỹ thuật kiểm soát và xử lý ô nhiễm khí, kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại, kiểm soát suy thoái và ô nhiễm đất và thiết kế sinh thái) vào thực tế;

- Luận văn phải có giá trị khoa học, giá trị thực tiễn, giá trị văn hoá, đạo đức và phù hợp với thuần phong mỹ tục của người Việt Nam;

- Luận văn phải tuân thủ các quy định hiện hành của pháp luật về sở hữu trí tuệ. Việc sử dụng hoặc trích dẫn kết quả nghiên cứu của người khác hoặc của đồng tác giả phải được dẫn nguồn đầy đủ, rõ ràng tại vị trí trích dẫn và tại danh mục tài liệu tham khảo. Kết quả nghiên cứu trong luận văn phải là kết quả lao động của chính tác giả, chưa được người khác công bố trong bất cứ một công trình nghiên cứu nào;

- Luận văn được trình bày khoa học, rõ ràng, mạch lạc, logic, không tẩy xóa.

7.4 Điều kiện tốt nghiệp

- Có đủ điều kiện bảo vệ luận văn theo quy định.

- Điểm luận văn đạt từ 5,5 trở lên;

- Đã nộp luận văn được Hội đồng đánh giá đạt yêu cầu trở lên, có xác nhận của người hướng dẫn và Chủ tịch và Thư ký Hội đồng về việc luận văn đã được chỉnh sửa theo kết luận của Hội đồng và các hồ sơ theo quy định của Cơ sở đào tạo.

8. Chương trình đào tạo

8.1. Khái quát chương trình

Khối lượng kiến thức bao gồm:

Bảng 4: Cấu trúc chương trình đào tạo (định hướng ứng dụng)

| STT | Khối kiến thức | Số tín chỉ (TC) |
|-----|---------------------------------|-----------------|
| 1 | Kiến thức chung | 06 TC |
| 2 | Kiến thức cơ sở và chuyên ngành | 37 TC |
| | <i>Kiến thức bắt buộc</i> | 21 TC |
| | <i>Kiến thức tự chọn</i> | 16/32 TC |
| 3 | Thực tập chuyên đề/ngoại khóa | 8 TC |
| 5 | Luận văn tốt nghiệp | 09 TC |
| | Tổng cộng | 60 TC |

Bảng 5: Cấu trúc chương trình đào tạo (định hướng nghiên cứu)

| STT | Khối kiến thức | Số tín chỉ (TC) |
|-----|---------------------------------|-----------------|
| 1 | Kiến thức chung | 06 TC |
| 2 | Kiến thức cơ sở và chuyên ngành | 27 TC |
| | <i>Kiến thức bắt buộc</i> | 11 TC |
| | <i>Kiến thức tự chọn</i> | 16/30 TC |
| 3 | Seminar | 12 TC |

| | | |
|---|---------------------|-------|
| 4 | Luận văn tốt nghiệp | 15 TC |
| | Tổng cộng | 60 TC |

Ghi chú: Phần kiến thức chung: Môn Anh văn – không đưa vào chương trình đào tạo, học viên dưới sự hướng dẫn của giảng viên sẽ tự học nâng cao trình độ trong quá trình học tập, nghiên cứu các môn học chuyên ngành, đồng thời tham gia các khóa học tại các trung tâm ngoại ngữ được Bộ GD-ĐT công nhận để thi lấy chứng chỉ theo yêu cầu chuẩn đầu ra của ngành đào tạo.

8.2. Danh mục các học phần trong chương trình đào tạo

Bảng 6: Danh mục học phần trong chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng

| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC |
|-------------|-------------|---|--------------|
| I | | Kiến thức chung | 6 |
| 1 | 12117001 | Triết học | 3 |
| 2 | 12117002 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 3 |
| II | | Kiến thức cơ sở và chuyên ngành | 37 |
| II.1 | | Kiến thức bắt buộc | 21 |
| 3 | 14027001 | Kỹ thuật xử lý nước cấp nâng cao | 3 |
| 4 | 14027002 | Kỹ thuật kiểm soát và xử lý đất ô nhiễm nâng cao | 3 |
| 5 | 14027003 | Kỹ thuật xử lý nước thải nâng cao | 3 |
| 6 | 14027005 | Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại nâng cao | 3 |
| 7 | 14027006 | Kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao | 3 |
| 8 | 14027007 | Công nghệ xanh và năng lượng sạch | 2 |
| 9 | 14027008 | Kỹ thuật sinh thái | 2 |
| 10 | 14027009 | Công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường | 2 |
| II.2 | | Kiến thức tự chọn | 16/32 |
| 11 | 14017001 | Độc học môi trường | 2 |
| 12 | 14017002 | Ứng dụng GIS và viễn thám trong môi trường | 2 |
| 13 | 14017003 | Quy hoạch môi trường và phát triển bền vững | 3 |
| 14 | 14017004 | Xử lý chất thải trong kinh tế tuần hoàn | 3 |
| 15 | 14017005 | Quản lý môi trường dự án | 3 |
| 16 | 14017006 | Đánh giá môi trường chiến lược | 2 |
| 17 | 14027013 | Kỹ thuật khai thác và quản lý tài nguyên năng lượng | 2 |

| | | | |
|------------|----------|--|----------|
| 18 | 14027014 | Công nghệ vật liệu trong kỹ thuật môi trường | 2 |
| 19 | 14027015 | Kiểm soát ô nhiễm nước ngầm | 2 |
| 20 | 14027016 | Công nghệ tái sử dụng nước | 2 |
| 21 | 14027017 | Phân tích số liệu môi trường và tối ưu hóa thực nghiệm | 2 |
| 22 | 14027019 | Mô hình hóa trong kỹ thuật môi trường | 3 |
| 23 | 14027021 | Công nghệ xử lý chất thải nâng cao | 4 |
| III | | Thực tập chuyên đề/ngoại khóa | 7 |
| 24 | 14027010 | Thực tập chuyên đề 1 | 3 |
| 25 | 14027020 | Thực tập chuyên đề 2 | 3 |
| 26 | 14027012 | Thực tập ngoại khóa | 2 |
| IV | | Kiến thức tốt nghiệp | 9 |
| 27 | 14027011 | Bảo vệ đề cương luận văn | 0 |
| 28 | 14027018 | Luận văn tốt nghiệp | 9 |

Bảng 6: Danh mục học phần trong chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu

| STT | Mã số | Tên học phần | Số TC |
|-------------|----------|--|--------------|
| I | | Kiến thức chung | 6 |
| 1 | 12117001 | Triết học | 3 |
| 2 | 12117002 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 3 |
| II | | Kiến thức cơ sở và chuyên ngành | 27 |
| II.1 | | Kiến thức bắt buộc | 11 |
| 3 | 14027017 | Phân tích số liệu môi trường và tối ưu hóa thực nghiệm | 2 |
| 4 | 14027003 | Kỹ thuật xử lý nước thải nâng cao | 3 |
| 5 | 14027019 | Mô hình hóa trong kỹ thuật môi trường | 2 |
| 6 | 14027008 | Kỹ thuật sinh thái | 2 |
| 7 | 14027009 | Công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường | 2 |
| II.2 | | Kiến thức tự chọn | 16/30 |
| 8 | 14017001 | Độc học môi trường | 2 |
| 9 | 14017002 | Ứng dụng GIS và viễn thám trong môi trường | 2 |
| 10 | 14017003 | Quy hoạch môi trường và phát triển bền vững | 3 |

| | | | |
|------------|----------|---|-----------|
| 11 | 14017004 | Xử lý chất thải trong Kinh tế tuần hoàn | 3 |
| 12 | 14017006 | Đánh giá môi trường chiến lược | 2 |
| 13 | 14027013 | Kỹ thuật khai thác và quản lý tài nguyên năng lượng | 2 |
| 14 | 14027014 | Công nghệ vật liệu trong kỹ thuật môi trường | 2 |
| 15 | 14027016 | Công nghệ tái sử dụng nước | 2 |
| 16 | 14027001 | Kỹ thuật xử lý nước cấp nâng cao | 2 |
| 17 | 14027002 | Kỹ thuật kiểm soát và xử lý đất ô nhiễm nâng cao | 2 |
| 18 | 14027005 | Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại nâng cao | 2 |
| 19 | 14027006 | Kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao | 2 |
| 20 | 14027021 | Công nghệ xử lý chất thải nâng cao | 4 |
| 21 | 14027007 | Công nghệ xanh và năng lượng sạch | 2 |
| III | | Seminar | 12 |
| 22 | 14027012 | Seminar 1– Thực tập ngoại khóa | 2 |
| 23 | 14027022 | Seminar 2– chuyên đề về nước và nước thải | 2 |
| 24 | 14027023 | Seminar 3– chuyên đề về chất thải rắn | 2 |
| 25 | 14027024 | Seminar 4– chuyên đề về đất | 2 |
| 26 | 14027025 | Seminar 5-chuyên đề về không khí | 2 |
| 27 | 14027026 | Seminar 6: Chuyên đề nghiên cứu | 2 |
| IV | | Kiến thức tốt nghiệp | 15 |
| 28 | 14027011 | Bảo vệ đề cương luận văn | 0 |
| 29 | 14027027 | Luận văn tốt nghiệp | 15 |

Học viên tốt nghiệp chương trình đào tạo Kỹ sư ngành Công nghệ Kỹ thuật môi trường hoặc ngành Kỹ thuật môi trường với số tổng số tín chỉ tốt nghiệp từ 150 tín chỉ trở lên sẽ được xem xét công nhận và chuyển đổi một số học phần/nội dung tương đương từ Đại học lên cao học (Bảng 7). Việc công nhận và chuyển đổi các học phần này được Hội đồng Khoa học Khoa xem xét đồng ý theo quy định đào tạo hiện hành của Nhà Trường.

Bảng 7. Danh mục các học phần/nội dung được xem xét công nhận tương đương và được chuyển đổi

| STT | HỌC PHẦN ĐẠI HỌC | | HỌC PHẦN CAO HỌC TƯƠNG ĐƯƠNG | | |
|-----|--|-------|------------------------------|----------------------------------|-------|
| | Tên học phần hoặc nội dung tương đương | Số TC | Mã học phần | Tên học phần | Số TC |
| 1 | Kỹ thuật xử lý nước cấp* | 3 | 14027001 | Kỹ thuật xử lý nước cấp nâng cao | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|----------|---|---|
| 2 | Kỹ thuật cải tạo đất ô nhiễm | 3 | 14027002 | Kỹ thuật kiểm soát và xử lý đất ô nhiễm nâng cao | 3 |
| 3 | Kỹ thuật xử lý nước thải* | 4 | 14027003 | Kỹ thuật xử lý nước thải nâng cao | 3 |
| 4 | Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại* | 3 | 14027005 | Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại nâng cao | 3 |
| 5 | Kỹ thuật xử lý khí thải* | 3 | 14027006 | Kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao | 3 |
| 6 | Độc học môi trường | 2 | 14017001 | Độc học môi trường | 2 |
| 7 | Ứng dụng GIS và viễn thám trong môi trường | 2 | 14017002 | Ứng dụng GIS và viễn thám trong môi trường | 2 |
| 8 | Kỹ thuật tái sử dụng nước | 2 | 14027016 | Công nghệ tái sử dụng nước | 2 |
| 9 | Mô hình hóa và thực hành mô hình hóa | 3 | 14027019 | Mô hình hóa trong kỹ thuật môi trường | 3 |

Ghi chú: (*) nếu học viên được công nhận và chuyển đổi $\frac{3}{4}$ các học phần có dấu * thì bắt buộc phải đăng ký học phần **Công nghệ xử lý chất thải nâng cao**.

8.3 Mô tả nội dung chương trình đào tạo

| 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 | |
| 1 | 12117001 | Triết học | 3 | Sau khi kết thúc học phần, học viên trình bày được khái luận về triết học, lịch sử triết học phương Đông gồm Ấn Độ và Trung Hoa cổ đại, triết học phương Tây từ thời cổ đại đến hiện đại và tư tưởng triết học Việt Nam trong Nho giáo, Phật giáo, Đạo giáo và tư tưởng Hồ Chí Minh; các nội dung nâng cao về triết học Mác-Lênin bao gồm chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử cũng như sự vận động của triết học Mác – Lênin trong giai đoạn hiện nay và vai trò thế giới quan, phương pháp luận của nó; quan hệ tương hỗ giữa triết học với các khoa học, vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học và vai trò của khoa học - công nghệ trong sự phát triển xã hội. | 45 | 0 | 90 | |
| 2 | 12117002 | Phương pháp luận NCKH | 3 | Sau khi kết thúc học phần, học viên nắm được kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học nói chung, nghiên cứu khoa học môi trường nói riêng. Biết ứng dụng xác suất thống kê trong nghiên cứu môi trường. Học viên áp dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học đã học vào trong lĩnh vực khoa học môi trường, cách thức thực hiện điều tra, thiết kế và bố trí thí nghiệm trong nghiên cứu thực nghiệm, phương pháp xác định vấn đề, xây dựng giả thuyết, kế hoạch và đề cương nghiên cứu, thiết kế nghiên cứu thu thập và quản lý số liệu, phân tích số liệu. Viết, trình bày được một báo cáo khoa học nói chung và luận văn tốt nghiệp nói riêng. | 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 | |
| 3 | 14027001 | Kỹ thuật xử lý nước cấp nâng cao | 3 | Sau khi kết thúc học phần học viên sẽ nắm được những kỹ thuật, phương pháp xử lý nước bậc cao nhằm đảm bảo cung cấp nước đạt yêu cầu của các đối tượng đặc thù, đòi hỏi chất lượng cao hơn chất lượng nước cấp sinh hoạt. Ngoài ra học viên còn có khả năng tính toán, thiết kế hệ thống xử lý nước cấp đối với mục đích sử dụng nước có chất lượng cao. | 45 | 0 | 90 | |
| 4 | 14027002 | Kỹ thuật kiểm soát và xử lý ô nhiễm đất nâng cao | 3 | Sau khi kết thúc môn học, học viên sẽ được trang bị các kiến thức chuyên sâu về các nguồn và tác nhân gây ô nhiễm đất, sự di chuyển và chuyển hoá các chất ô nhiễm trong môi trường đất, phương pháp đánh giá mức độ ô nhiễm đất, các phương pháp kiểm soát ô nhiễm đất. Học viên cũng có thể ứng dụng các kiến thức đã học để thực hiện công tác quản lý và xử lý ô nhiễm đất ngoài thực tiễn. | 45 | 0 | 90 | |
| 5 | 14027003 | Kỹ thuật xử lý nước thải nâng cao | 3 | Học viên được trang bị những kỹ thuật, phương pháp xử lý nước thải bậc cao nhằm đảm bảo chất lượng nước sau khi xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, có thể tái sử dụng vào các mục đích khác, giảm thiểu lượng nước thải vào nguồn tiếp nhận đồng thời tiết kiệm được nguồn tài nguyên nước, góp phần phát triển bền vững. Môn học giúp học viên nhận dạng các loại mô hình ô nhiễm của nước thải và xây dựng sơ đồ công nghệ xử lý nước phù hợp với mục tiêu và yêu cầu đề ra (đạt quy chuẩn xả thải, tuần hoàn tái sử dụng...) | 45 | 0 | 90 | |
| 6 | 14027005 | Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và | 3 | Học viên sẽ có khả năng nhận diện, phân tích, đánh giá những tồn tại trong hoạt động quản lý CTR – CTNH, đề xuất phương án kỹ thuật giải quyết hiệu quả trong thực tế sau khi kết thúc học phần. | 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 | |
| | | chất thải nguy hại nâng cao | | | | | | |
| 7 | 14027006 | Kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao | 3 | Kết thúc học phần, học viên sẽ nắm được các quá trình chuyển hoá và biến đổi của các chất, lan truyền trong khí quyển. Học viên có thể giám sát, tính toán thiết kế và đề xuất các phương án/kỹ thuật xử lý các chất gây ô nhiễm không khí. | 45 | 0 | 90 | |
| 8 | 14027007 | Công nghệ xanh và năng lượng sạch | 2 | Học viên sẽ nắm được những kiến thức về các công nghệ xanh và năng lượng sạch đang được sử dụng trên thế giới. Các kiến thức cơ bản về công nghệ và ứng dụng của chúng trong đời sống và công nghiệp, trong đó hướng tới nền công nghệ và năng lượng thân thiện với môi trường | 30 | 0 | 60 | |
| 9 | 14027008 | Kỹ thuật sinh thái | 2 | Sau khi kết thúc học phần, học viên sẽ được trang bị những kiến thức chuyên sâu về sinh thái học và môi trường bao gồm kỹ thuật sinh thái trong bảo tồn loài hoang dã, kiểm soát loài ngoại lai, kiểm soát loài gây hại, quản lý chất thải rắn. Học viên có thể ứng dụng các kiến thức đã học phục vụ các lĩnh vực sinh thái, tài nguyên và môi trường. | 30 | 0 | 60 | |
| 10 | 14027009 | Công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường | 2 | Học viên sẽ nắm vững các nguyên tắc kỹ thuật của công nghệ màng và ứng dụng của các quá trình màng trong lĩnh vực môi trường và công nghệ sinh học. Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng ứng dụng công nghệ màng trong tính toán, thiết kế và vận hành hệ thống xử lý nước cấp và nước thải. | 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 | |
| 11 | 14027017 | Phân tích số liệu môi trường và tối ưu hóa thực nghiệm | 2 | Học phần cung cấp cho học viên kiến thức về phân tích số liệu, tối ưu hóa thực nghiệm, là môn học tự chọn cho những học viên muốn nâng cao kiến thức phục vụ nghiên cứu khoa học. | 30 | 0 | 60 | |
| 12 | 14027019 | Mô hình hóa trong kỹ thuật môi trường | 2 | Học phần cung cấp kiến thức về cơ sở vật lý, toán học và các mô hình lan truyền chất lượng không khí, kênh hồ, sông và nước dưới đất; các kiến thức về phân tích và thực hiện mô hình hoá các bài toán về lan truyền chất lượng không khí, nước và đất; thiết kế vận hành các mô hình thực nghiệm môi trường. Học viên có thể ứng dụng để nghiên cứu lan truyền và xử lý ô nhiễm. | 30 | 0 | 60 | |
| 13 | 14027022 | Seminar 2 | 2 | Học phần sẽ cung cấp các chủ đề chuyên sâu về các vấn đề môi trường nước, nước thải và xu hướng nghiên cứu công nghệ trong xử lý nước và nước thải. Học viên sẽ có định hướng rõ hơn trong việc thực hiện luận văn sau khi kết thúc học phần. | 30 | 0 | 60 | |
| 14 | 14027023 | Seminar 3 | 2 | Học phần sẽ cung cấp các chủ đề chuyên sâu về các vấn đề môi trường liên quan đến chất thải rắn và xu hướng nghiên cứu trong lĩnh vực xử lý chất thải rắn. Học viên sẽ có định hướng rõ hơn trong việc thực hiện luận văn sau khi kết thúc học phần. | 30 | 0 | 60 | |
| 15 | 14027025 | Seminar 5 | 2 | Học phần sẽ cung cấp các chủ đề chuyên sâu về các vấn đề môi trường không khí và xu hướng nghiên cứu trong kiểm soát ô nhiễm không khí. | 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 | |
| | | | | Học viên sẽ có định hướng rõ hơn trong việc thực hiện luận văn sau khi kết thúc học phần. | | | | |
| 16 | 14027024 | Seminar 4 | 2 | Học phần sẽ cung cấp các chủ đề chuyên sâu về các vấn đề môi trường đất và xu hướng nghiên cứu trong lĩnh vực cải tạo đất. Học viên sẽ có định hướng rõ hơn trong việc thực hiện luận văn sau khi kết thúc học phần. | 30 | 0 | 60 | |
| 17 | 14017001 | Độc học môi trường | 3 | Học phần giúp sinh viên hiểu được nguồn gốc và quá trình phát triển của các loại độc chất khác nhau, cách thức chúng gây hại cho các hệ sinh thái và con người, đồng thời trang bị cho sinh viên các kiến thức về phòng ngừa và chữa trị. | 45 | 0 | 90 | |
| 18 | 14017002 | Ứng dụng GIS và viễn thám trong môi trường | 2 | Học phần trang bị cho học viên kiến thức chuyên sâu về ứng dụng công nghệ thông tin, công nghệ GIS, phương pháp mô hình hóa môi trường trong công tác quản lý môi trường trong giai đoạn hiện nay. Học viên có thể ứng dụng các kiến thức đã học vào việc thu thập, lưu trữ, phân tích dữ liệu trong quản lý môi trường thông qua phần mềm ArcGis. | 30 | 0 | 60 | |
| 19 | 14017003 | Quy hoạch môi trường và phát triển bền vững | 3 | Học phần cung cấp các kiến thức chuyên môn về cơ sở pháp lý, phương pháp luận và kỹ thuật xây dựng quy hoạch môi trường gắn với quy hoạch phát triển bền vững kinh tế xã hội tại một vùng lãnh thổ. | 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 | |
| 20 | 14017004 | Xử lý chất thải trong Kinh tế tuần hoàn | 2 | Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức về kinh tế tuần hoàn, cơ sở pháp lý, phương thức thực hiện và các mô hình kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam, trên thế giới. | 30 | 0 | 60 | |
| 21 | 14017005 | Quản lý môi trường dự án | 3 | Học phần nhằm trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản về xây dựng và quản lý dự án môi trường. Học viên biết tạo ra một sản phẩm dịch vụ, quá trình hoặc kế hoạch. | 45 | 0 | 90 | |
| 22 | 14017006 | Đánh giá môi trường chiến lược | 2 | Học phần cung cấp kiến thức, kỹ năng phân tích, dự báo tác động đến môi trường của chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển để đưa ra giải pháp giảm thiểu tác động bất lợi đến môi trường, làm nền tảng và được tích hợp trong chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển nhằm bảo đảm mục tiêu phát triển bền vững | 30 | 0 | 60 | |
| 23 | 14027013 | Kỹ thuật khai thác và quản lý tài nguyên năng lượng | 2 | Học phần giới thiệu hiện trạng và sử dụng các dạng năng lượng hiện nay trên thế giới và Việt Nam; Các dạng năng lượng tái tạo, hiệu quả và lợi ích môi trường khi sử dụng; Các công nghệ tiên tiến nhằm hướng đến mục tiêu sử dụng bền vững năng lượng góp phần bảo vệ môi trường và thích ứng với biến đổi khí hậu. Phân tích được các vấn đề liên quan tới môi trường trong quá trình khai thác, sản xuất và sử dụng năng lượng nhằm đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường | 30 | 0 | 60 | |
| 24 | 14027014 | Công nghệ vật liệu trong kỹ thuật môi trường | 2 | Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức để khai thác, ứng dụng: các loại vật liệu được sử dụng trong công nghệ và thiết bị xử lý ô nhiễm môi trường; các công nghệ sản xuất, chế biến, tổ hợp vật liệu vào quá trình xử lý chất thải ô nhiễm; các quá trình tái sử dụng, tái chế, tái sinh vật liệu; phát triển, ứng dụng công nghệ sạch và các vật liệu thân | 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 | |
| | | | | thiện với môi trường. | | | | |
| 25 | 14027015 | Kiểm soát ô nhiễm nước ngầm | 2 | Cung cấp kiến thức về các kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm nước ngầm, bảo vệ tài nguyên nước ngầm và các phương pháp bổ sung nguồn nước ngầm | 30 | 0 | 60 | |
| 26 | 14027016 | Công nghệ tái sử dụng nước | 2 | Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về tái sử dụng nước trong sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp để tiết kiệm và bảo vệ tài nguyên nước | 30 | 0 | 60 | |
| 27 | 14027010 | Thực tập chuyên đề 1 | 3 | Giúp học viên tích lũy kiến thức thông qua quá trình làm việc thực tập theo chuyên đề được giao nhiệm vụ tại các tổ chức, cơ quan, đơn vị tuyển dụng, đặc thù của đào tạo theo định hướng ứng dụng | 0 | 45 | 90 | |
| 28 | 14027020 | Thực tập chuyên đề 2 | 3 | Giúp học viên tích lũy kiến thức thông qua quá trình làm việc thực tập theo chuyên đề được giao nhiệm vụ tại các tổ chức, cơ quan, đơn vị tuyển dụng, đặc thù của đào tạo theo định hướng ứng dụng | 0 | 45 | 90 | |
| 29 | 14027026 | Seminar 6 | 2 | Giúp học viên tìm hiểu và định hướng nghiên cứu làm tiền đề cho việc thực hiện luận văn cao học | 0 | 30 | 60 | |
| 30 | 14027011 | Bảo vệ đề cương luận văn | 0 | Giúp học viên xác định mục tiêu, nội dung, phương pháp và kế hoạch thực hiện luận văn phù hợp, đáp ứng yêu cầu của luận văn cao học. | | | 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 | |
| 31 | 14027012 | Seminar 1/Thực tập ngoại khóa | 2 | Học phần giúp học viên tham quan tìm hiểu về các công nghệ xử lý hiện đại trong ngành KTMT | 0 | 30 | 60 | |
| 32 | 14027021 | Công nghệ xử lý chất thải nâng cao | 4 | Sau khi kết thúc học phần học viên sẽ nắm được những kỹ thuật, phương pháp xử lý nước bậc cao, nước thải bậc cao, kiểm soát ô nhiễm không tiên tiến và xử lý CTR nâng cao nhằm đảm bảo cung cấp nước đạt yêu cầu của các đối tượng đặc thù, đòi hỏi chất lượng cao hơn về nước cấp, nước thải, không khí và CTR sau xử lý. Ngoài ra học viên còn có khả năng tính toán, thiết kế hệ thống xử lý đối với mục đích sử dụng, tái sử dụng khác nhau. | 60 | 0 | 120 | |
| 33 | 14027018/ 14027027 | Luận văn tốt nghiệp | 9/15 | Học viên sẽ phát triển và thể hiện kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế và thực hiện độc lập, một dự án nghiên cứu liên ngành và ứng dụng. Thông qua quá trình nghiên cứu, học tập, học viên sẽ tăng cường khả năng viết các văn bản học thuật rõ ràng và thú vị, trình bày các lập luận được xây dựng tốt được hỗ trợ bởi việc thu thập và phân tích dữ liệu nghiêm ngặt, cũng như tăng cường khả năng trình bày | 0 | 135/225 | 270/450 | |

8.4 Kế hoạch đào tạo

8.4.1 Kế hoạch đào tạo ngành kỹ thuật môi trường định hướng ứng dụng (8520320)

| STT | Mã môn | Tên môn | Số TC | Khoa, BM phụ trách |
|------------|-------------------|---|-----------|---------------------------|
| I | Học kì I | Tổng cộng | 20 | |
| | | <i>Kiến thức chung</i> | 6 | |
| 1 | 12117001 | Triết học | 3 | Môi trường Viện NCPTBV |
| 2 | 12117002 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 3 | |
| | | <i>Bắt buộc</i> | 8 | |
| 3 | 14027001 | Kỹ thuật xử lý nước cấp nâng cao (*) | 3 | Môi trường |
| 4 | 14027006 | Kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao (*) | 3 | Môi trường |
| 5 | 14017007 | Công nghệ xanh và năng lượng sạch | 2 | Môi trường |
| | | <i>Tự chọn</i> | 6/9 | |
| 7 | 14027019 | Mô hình hóa trong kỹ thuật môi trường | 3 | Môi trường |
| 8 | 14017003 | Quy hoạch môi trường và phát triển bền vững | 3 | Môi trường |
| 9 | 14017005 | Quản lý môi trường dự án | 3 | Môi trường |
| II | Học kì II | Tổng cộng | 21 | |
| | | <i>Bắt buộc</i> | 13 | |
| 10 | 14027003 | Kỹ thuật xử lý nước thải nâng cao (*) | 3 | Môi trường |
| 11 | 14027005 | Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại nâng cao (*) | 3 | Môi trường |
| 12 | 14017008 | Kỹ thuật sinh thái | 2 | Môi trường |
| 13 | 14027012 | Thực tập ngoại khóa | 2 | Môi trường |
| 14 | 14027010 | Thực tập chuyên đề 1 | 3 | Môi trường |
| | | <i>Tự chọn</i> | 8/17 | |
| 14 | 14017001 | Độc học môi trường | 3 | Môi trường |
| 15 | 14017002 | Ứng dụng GIS và viễn thám trong môi trường | 2 | Môi trường |
| 16 | 14017004 | Xử lý chất thải trong Kinh tế tuần hoàn | 3 | Môi trường |
| 17 | 14027014 | Công nghệ vật liệu trong kỹ thuật môi trường | 2 | Môi trường |
| 18 | 14027015 | Kiểm soát ô nhiễm nước ngầm | 2 | Môi trường |
| 19 | 14027017 | Phân tích số liệu môi trường và tối ưu hóa thực nghiệm | 2 | Môi trường |
| 20 | 14027025 | Công nghệ xử lý chất thải nâng cao (**) | 4 | Môi trường |
| III | Học kì III | Tổng cộng | 10 | |

| | | | | |
|-----------|------------------|---|----------|---------------------------|
| | | <i>Bắt buộc</i> | 8 | |
| 21 | 14027002 | Kỹ thuật kiểm soát và xử lý đất ô nhiễm nâng cao | 3 | Môi trường |
| 22 | 14027009 | Công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường | 2 | Môi trường |
| 23 | 14027020 | Thực tập chuyên đề 2 | 3 | Môi trường |
| 24 | 14027011 | Bảo vệ đề cương luận văn | | Môi trường |
| | | <i>Tự chọn</i> | 2/6 | |
| 25 | 14017006 | Đánh giá môi trường chiến lược | 2 | Môi trường |
| 26 | 14027013 | Kỹ thuật khai thác và quản lý tài nguyên năng lượng | 2 | Môi trường |
| 27 | 14027016 | Công nghệ tái sử dụng nước | 2 | Môi trường |
| IV | Học kì IV | Tổng cộng | 9 | |
| 27 | 14027018 | Luận văn tốt nghiệp | 9 | Môi trường Viện NCPTBV |

Ghi chú: (*) nếu học viên được công nhận và chuyển đổi $\frac{3}{4}$ các học phần có dấu * thì bắt buộc phải đăng ký học phần **Công nghệ xử lý chất thải nâng cao tại học kỳ II**.

(**) là học phần chỉ áp dụng đào tạo cho học viên được công nhận và chuyển đổi $\frac{3}{4}$ các học phần có dấu *.

8.4.2 Kế hoạch đào tạo ngành kỹ thuật môi trường định hướng nghiên cứu (8520320)

| STT | Mã môn | Tên môn | Số TC | Khoa, BM phụ trách |
|-----------|------------------|--|-----------|--------------------|
| I | Học kì I | Tổng cộng | 21 | |
| | | <i>Kiến thức chung</i> | 6 | |
| 1 | 12117001 | Triết học | 3 | Môi trường |
| 2 | 12117002 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 3 | Viện NCPTBV |
| | | <i>Bắt buộc</i> | 9 | |
| 3 | 14027017 | Phân tích số liệu môi trường và tối ưu hóa thực nghiệm | 2 | Môi trường |
| 4 | 14027007 | Công nghệ xanh và năng lượng sạch | 2 | Môi trường |
| 5 | 14027019 | Mô hình hóa trong kỹ thuật môi trường | 3 | Môi trường |
| 6 | 14027021 | Seminar 5 | 2 | |
| | | <i>Tự chọn</i> | 6/9 | |
| 7 | 14017003 | Quy hoạch môi trường và phát triển bền vững | 3 | Môi trường |
| 8 | 14027001 | Kỹ thuật xử lý nước cấp nâng cao (*) | 3 | Môi trường |
| 9 | 14027006 | Kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao (*) | 3 | |
| II | Học kì II | Tổng cộng | 15 | |
| | | <i>Bắt buộc</i> | 11 | |

| | | | | |
|------------|-------------------|---|----------|-------------------------|
| 10 | 14027003 | Kỹ thuật xử lý nước thải nâng cao (*) | 3 | Môi trường |
| 11 | 14027008 | Kỹ thuật sinh thái | 2 | Môi trường |
| 12 | 14027022 | Seminar 2 | 2 | Môi trường |
| 13 | 14027023 | Seminar 3 | 2 | |
| 14 | 14027012 | Seminar 1– Thực tập ngoại khóa | 2 | |
| | | <i>Tự chọn</i> | 4/8 | |
| 15 | 14017002 | Ứng dụng GIS và viễn thám trong môi trường | 2 | Môi trường |
| 16 | 14017004 | Xử lý chất thải trong Kinh tế tuần hoàn | 2 | Môi trường |
| 17 | 14027014 | Công nghệ vật liệu trong kỹ thuật môi trường | 2 | Môi trường |
| 18 | 14027005 | Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại nâng cao (*) | 2 | |
| III | Học kì III | <i>Tổng cộng</i> | 9 | |
| | | <i>Bắt buộc</i> | 6 | |
| 19 | 14027009 | Công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường | 2 | Môi trường |
| 20 | 14027024 | Seminar 4 | 2 | Môi trường |
| 21 | 14027026 | Seminar 6 | 2 | Môi trường |
| 22 | 14027011 | Bảo vệ đề cương LV | 0 | Môi trường |
| 23 | | <i>Tự chọn</i> | 6/12 | |
| 24 | 14017006 | Đánh giá môi trường chiến lược | 2 | Môi trường |
| 25 | 14027013 | Kỹ thuật khai thác và quản lý tài nguyên năng lượng | 2 | Môi trường |
| 26 | 14027016 | Công nghệ tái sử dụng nước | 2 | Môi trường |
| 27 | 14027002 | Kỹ thuật kiểm soát và xử lý đất ô nhiễm nâng cao | 3 | Môi trường |
| 28 | 14017001 | Độc học môi trường | 3 | Môi trường |
| 29 | 14027021 | Công nghệ xử lý chất thải nâng cao (**) | 4 | |
| IV | Học kì IV | <i>Tổng cộng</i> | 15 | |
| | | <i>Bắt buộc</i> | 15 | |
| 30 | 14027027 | Luận văn tốt nghiệp | 15 | Môi trường, Viện NCPTBV |

Ghi chú: (*) nếu học viên được công nhận và chuyển đổi $\frac{3}{4}$ các học phần có dấu * thì bắt buộc phải đăng ký học phần **Công nghệ xử lý chất thải nâng cao tại học kỳ II**.

(**) là học phần chỉ áp dụng đào tạo cho học viên được công nhận và chuyển đổi $\frac{3}{4}$ các học phần có dấu *.

8.5. Đề cương chi tiết của các học phần (đính kèm phụ lục)

9. Hướng dẫn thực hiện

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm; 80 giờ thực tập tại cơ sở, 45 ÷ 60 giờ làm tiểu luận. Một tín chỉ thực tập, luận văn tốt nghiệp bằng 10 ngày làm việc (tương đương với 80 giờ), để chuẩn bị cho 01 ngày làm việc có ít nhất 02 giờ tự học.

- 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 học viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng học viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì lớp học sẽ không được tổ chức và học viên phải đăng ký chuyển sang học những học phần khác có lớp (nếu chưa đảm bảo đủ quy định về khối lượng học tập tối thiểu cho mỗi học kỳ)./.

HIỆU TRƯỞNG
(Ký tên, đóng dấu)

**VIỆN NGHIÊN CỨU
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

**TRƯỞNG KHOA
MÔI TRƯỜNG**