

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**

**ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ  
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG  
MÃ NGÀNH: 8520320**

*Lâm Đồng, tháng 02 năm 2022*

## MỤC LỤC

1. Tờ trình đề nghị cho phép đào tạo trình độ thạc sĩ
2. Đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ
3. Nghị quyết của Hội đồng trường về việc thông qua chủ trương mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ
4. Biên bản họp hội đồng khoa học và đào tạo sau đại học
5. Quyết định của Hiệu trưởng về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường
6. Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường
7. Đề cương chi tiết các học phần
8. Quyết định của Hiệu trưởng về việc thành lập Ban xây dựng đề án, ban thư ký, ban soạn thảo chương trình đào tạo
9. Quyết định của Hiệu trưởng về việc thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ
10. Biên bản họp hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế trình độ thạc sĩ
11. Bản nhận xét của thành viên hội đồng thẩm định chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
12. Phiếu thẩm định Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế
13. Báo cáo giải trình tiếp thu ý kiến của Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế
14. Quyết định về việc cấp giấy chứng nhận kiểm định chất lượng giáo dục cấp cơ sở giáo dục cho
15. Giấy chứng nhận Kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục

## TỜ TRÌNH

V/v đề nghị cho phép đào tạo trình độ Thạc sĩ

Ngành: Kỹ thuật Môi trường

Mã ngành: 8520320

Kính gửi: Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### 1. Sự cần thiết về việc mở ngành

Việt Nam hiện đang nằm trong những nhóm nước chịu tác động lớn nhất từ biến đổi khí hậu toàn cầu. Mặt khác, kinh tế ngày càng phát triển đã tác động xấu đến môi trường sống của con người, khiến vấn đề môi trường ngày càng trở nên cấp bách hơn. Chính vì vậy, hiện nay ngành Môi trường nói chung và Kỹ thuật Môi trường nói riêng đang thu hút đông đảo sự quan tâm của mọi người. Đặc biệt là nhu cầu tuyển dụng nhân sự có trình độ đào tạo Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường tại các cơ quan quản lý nhà nước và doanh nghiệp đang cấp thiết vì các bài toán tổng thể về môi trường ngày càng phức tạp, các yêu cầu xử lý các vấn đề ô nhiễm môi trường cũng phức tạp và khắt khe hơn.

Khu vực Tây Nguyên và các vùng lân cận là địa bàn chiến lược quan trọng về quốc phòng, an ninh, kinh tế của cả nước. Do đó, bên cạnh sự phát triển kinh tế thì an sinh xã hội, chất lượng môi trường sống được đặt lên hàng đầu đối với quốc gia và khu vực này. Những năm qua, ngành Môi trường ngày càng phát triển, cả về quy mô tổ chức bộ máy quản lý nhà nước và nguồn nhân lực. Tuy nhiên, hiện nay, đội ngũ cán bộ có trình độ cao trong lĩnh vực bảo vệ môi trường vẫn còn thiếu, đặc biệt là nguồn nhân lực có trình độ và chất lượng cao ở miền Trung và Tây Nguyên. Việc mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường sẽ góp phần cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao cho

địa phương cũng như khu vực. Những phân tích sau sẽ nêu rõ sự cấp thiết của việc mở ngành đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường.

### 1.1. Phù hợp với chủ trương và chính sách phát triển của Đảng và Nhà nước

Quan điểm về sự gắn kết chặt chẽ giữa tăng trưởng kinh tế với bảo vệ môi trường đã được Đảng chỉ đạo ngay từ khi Việt Nam bắt đầu tiến hành thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Nghị quyết số 11-NQ/TW ngày 3/6/2017 tại Hội nghị lần thứ 5 Ban Chấp hành Trung ương khóa 12 về “hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa” khẳng định quá trình hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa đòi hỏi phải tuân theo các quy luật của thị trường, đồng thời phải bảo đảm được tính công bằng xã hội, đặt phúc lợi của con người là trọng tâm và kết hợp chặt chẽ với bảo vệ bền vững môi trường. Để thực hiện được chủ trương của Đảng và Nhà nước về bảo vệ môi trường thì nhu cầu về nguồn nhân lực có chuyên môn làm việc trong lĩnh vực môi trường với trình độ đào tạo thạc sĩ ngày càng được chú trọng.

### 1.2. Phù hợp với chiến lược phát triển của Trường Đại học Đà Lạt

Ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ được tổ chức đào tạo theo định hướng ứng dụng các giải pháp và công nghệ để quản lý và xử lý, tái sử dụng chất thải ở bậc cao nhằm giải quyết các vấn đề môi trường, tư vấn, hỗ trợ và chuyển giao công nghệ cho các doanh nghiệp. Việc mở ngành đào tạo Kỹ thuật Môi trường ở bậc thạc sĩ hoàn toàn phù hợp với sứ mạng, tầm nhìn, và mục tiêu của Trường Đại học Đà Lạt. Mở ngành Kỹ thuật Môi trường góp phần xây dựng Trường Đại học Đà Lạt thành: (1) trường đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao về khoa học, công nghệ, kinh tế và xã hội - nhân văn; (2) trường đại học định hướng ứng dụng; (3) trung tâm nghiên cứu khoa học - chuyển giao công nghệ phục vụ sự phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế.

### 1.3. Đáp ứng nhu cầu nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường

- *Đáp ứng nhu cầu nhân lực của Cơ quan Quản lý Nhà nước*

Tính đến năm 2019, đội ngũ công chức, viên chức và người lao động của Cơ quan Quản lý Nhà nước về tài nguyên và môi trường ở Trung ương có trên 1.000 công chức;

ở các cơ quan hành chính có hơn 10.000 viên chức, người lao động; ở các đơn vị sự nghiệp và ở địa phương có trên 30.000 người. Hiện nay, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã hoàn thiện dự thảo Đề án tăng cường năng lực hệ thống tổ chức và đội ngũ công chức, viên chức ngành Tài nguyên và Môi trường đến năm 2030 và dự thảo Danh mục vị trí việc làm nghiệp vụ chuyên ngành Tài nguyên và Môi trường. Đề án nhằm mục tiêu kiện toàn hệ thống tổ chức, tăng cường năng lực đội ngũ công chức, viên chức, người lao động thuộc ngành Tài nguyên và Môi trường từ trung ương đến địa phương nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về Tài nguyên và Môi trường, phát triển ngành Môi trường ngày càng chính quy, hiện đại, thúc đẩy quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá, hội nhập quốc tế và bảo đảm sự phát triển bền vững của đất nước. Đề án trên cho thấy nhu cầu về nhân lực có chất lượng trong lĩnh vực Tài nguyên và Môi trường trong đó có cán bộ Kỹ thuật Môi trường được đào tạo ở trình độ thạc sĩ tại các Cơ quan Quản lý Nhà nước khá cao.

- *Đáp ứng nhu cầu nhân lực của Doanh nghiệp*

Theo Tổng cục Thống kê, trong những năm gần đây, số lượng doanh nghiệp sản xuất kinh doanh của Việt Nam tăng liên tục (9,2%/năm). Do đó, doanh nghiệp sản xuất có nhu cầu xử lý chất thải (nước thải, khí thải và chất thải rắn) ngày càng tăng. Để giải quyết nhu cầu này cần có đội ngũ nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường tham gia vào quá trình quản lý sản xuất, đảm bảo công nghệ, hướng tới sản xuất xanh, sạch, tiết kiệm và bảo vệ môi trường. Không chỉ vậy, số lượng doanh nghiệp bị ràng buộc bởi tiêu chuẩn ISO 14001 ngày càng nhiều hơn. Để đạt tiêu chuẩn này phải có hệ thống xử lý chất thải đạt chuẩn và như vậy, sự tham gia của những nhân viên ngành Kỹ thuật Môi trường được đào tạo ở trình độ thạc sĩ trở nên có ý nghĩa cho hoạt động bảo vệ môi trường của doanh nghiệp. Do đó, nhu cầu nguồn nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường có trình độ thạc sĩ làm việc trong các doanh nghiệp là tương đối lớn.

- *Đáp ứng nhu cầu nhân lực tại địa bàn tỉnh Lâm Đồng*

Theo Quyết định số 704/QĐ-TTg ngày 12/05/2014, Lâm Đồng đang từng bước thực hiện Quy hoạch chung thành phố Đà Lạt và vùng phụ cận đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050. Quy hoạch xây dựng phát triển thành phố Đà Lạt và vùng phụ cận

trở thành một vùng đô thị hiện đại, đẳng cấp quốc tế có đặc thù về khí hậu, cảnh quan tự nhiên, văn hoá lịch sử và di sản kiến trúc tầm quốc gia, khu vực và có ý nghĩa quốc tế. Trong đó, về công tác bảo vệ môi trường, quy hoạch nêu rõ định hướng tập trung vào các vấn đề như quy hoạch cấp nước, quản lý chất thải rắn, xử lý nước thải, Theo đó, nhu cầu về nhân sự ngành Kỹ thuật Môi trường làm việc ở các nhà máy xử lý nước thải, nhà máy xử lý chất thải rắn, hệ thống xử lý nước thải ở các cơ sở chế biến, khu công nghiệp, ... trên địa bàn tỉnh là rất lớn trong thời gian tới. Vì vậy, việc mở ngành Kỹ thuật Môi trường bậc thạc sĩ tại Trường Đại học Đà Lạt sẽ góp phần cung ứng nguồn nhân lực chất lượng cao cho tỉnh nhà.

- *Một vài kết quả đánh giá nhu cầu nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường*

Trung tâm Dự báo Nhu cầu Nhân lực và Thông tin Thị trường Lao động thành phố Hồ Chí Minh đã khảo sát tình hình sử dụng lao động và nhu cầu tuyển dụng lao động tại các doanh nghiệp, từ đó cập nhật cơ sở dữ liệu về nhu cầu nhân lực và phân tích diễn biến thông tin thị trường lao động. Khảo sát thực hiện bình quân trên 2.000 doanh nghiệp, 10.000 chỗ làm việc trống/tháng và 15.000 người có nhu cầu tìm việc/tháng trên địa bàn thành phố. Qua đó, ứng dụng phương pháp phân tích, quy trình dự báo để thực hiện báo cáo định kỳ về “Phân tích thị trường lao động thành phố Hồ Chí Minh và dự báo nhu cầu nhân lực trung hạn, dài hạn”. Kết quả dự báo xác định nhu cầu nhân lực có trình độ tại thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn 2014 – 2015 xu hướng đến năm 2020 – 2025 cho thấy nhóm ngành Xây dựng - Kiến trúc - Môi trường được dự đoán là 1 trong 8 nhóm ngành thu hút nhiều lao động nhất tại thành phố Hồ Chí Minh với khoảng 10.800 người/năm.

Khoa Hoá học và Môi trường, vào tháng 3/2020, đã tiến hành khảo sát sơ bộ về nhu cầu tuyển dụng nhân sự có chuyên môn về môi trường tại các Cơ quan Quản lý Nhà nước và Doanh nghiệp. Trong tổng số 730 phiếu khảo sát được gửi đến các Cơ quan Quản lý Nhà nước và Doanh nghiệp tại nhiều tỉnh thành trong cả nước, có 72 phiếu khảo sát được trả lời. Kết quả cho thấy hầu hết các đơn vị được khảo sát có nhu cầu tuyển dụng nhân sự ngành môi trường trong vòng 5 năm tới (chiếm tỷ lệ 85,2%). Bên cạnh đó, các đơn vị cũng có nhu cầu đào tạo và tuyển dụng nhân sự có chuyên

môn về môi trường ở trình độ thạc sĩ chiếm tỷ lệ 47,2%. Trong các lĩnh vực chính của ngành môi trường, Kỹ thuật Môi trường chiếm tỷ lệ về nhu cầu nhân lực cao, điển hình là công nghệ kỹ thuật xử lý nước cấp, nước thải, chất thải rắn và tái chế, tái sử dụng chất thải.

#### 1.4. Đáp ứng sự thiếu hụt trong đào tạo nguồn nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường

Trong những năm gần đây, các trường đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường đang từng bước mở rộng với nhiều trình độ khác nhau. Hiện tại, có khoảng 27 trường đại học trong cả nước đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường tập trung ở khu vực miền Nam, Trung và miền Bắc. Tuy nhiên, khu vực Tây Nguyên chưa có trường Đại học đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường. Do đó, đây là cơ hội thuận lợi cho Trường Đại học Đà Lạt mở ngành đào tạo Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ để thu hút nguồn học viên từ khu vực Tây Nguyên và các tỉnh lân cận.

Việc mở ngành đào tạo Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ đã được xác định trong phương hướng/kế hoạch phát triển của trường Đại học Đà Lạt và đã được Hội đồng trường quyết nghị thông qua, đồng thời phù hợp với nhu cầu và quy hoạch phát triển nguồn nhân lực của địa phương, khu vực và quốc gia.

## 2. Giới thiệu về trường Đại học Đà Lạt và Khoa Hóa học và Môi trường

### 2.1. Giới thiệu về trường Đại học Đà Lạt

Trường Đại học Đà Lạt là trường công lập được thành lập theo Quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam trên cơ sở Viện Đại học Đà Lạt (một trường tư thục thành lập trước 1975 và bắt đầu đào tạo đại học từ niên khóa 1958 - 1959). Trước năm 1975, Viện Đại học Đà Lạt gồm có 5 ngành đào tạo. Sau năm 1975, Viện Đại học Đà Lạt đổi tên thành Trường Đại học Đà Lạt và đào tạo 8 ngành. Từ năm 2000, Trường Đại học Đà Lạt liên tục đổi mới, phát triển và mở rộng các khối ngành khoa học tự nhiên - công nghệ, khoa học xã hội - nhân văn, khoa học kinh tế. Đến nay, Trường giữ ổn định quy mô đào tạo với hơn 11.000 sinh viên, học viên và nghiên cứu sinh với ba bậc đào tạo: Tiến sĩ (6 ngành), Thạc sĩ (9 ngành), Đại học (41 ngành).

Về nghiên cứu khoa học, từ năm 2015 đến tháng 3/2020, cán bộ giảng viên và nhà khoa học của Trường Đại học Đà Lạt đã thực hiện 11 đề tài cấp Quốc gia, 21 đề tài cấp Bộ, 9 đề tài cấp Tỉnh, 247 đề tài cấp Trường, công bố 152 bài báo trên tạp chí thuộc ISI, 22 bài SCOPUS, 595 bài đăng trên tạp chí trong và ngoài nước có ISSN. Năm 2019, có 30 bài báo thuộc danh mục ISI, SCI, SCIE... của Trường được Bộ Giáo dục và Đào tạo thưởng, đứng thứ 21 cả nước.

Về giảng đường, phòng thí nghiệm, khu thực hành và các cơ sở vật chất khác, Trường Đại học Đà Lạt luôn đảm bảo duy trì, cải tạo, sửa chữa và không ngừng đầu tư mua sắm, xây mới nhằm đảm bảo cho công tác đào tạo đạt chất lượng tốt. Hiện tại, Trường Đại học Đà Lạt được giao quyền sử dụng đất với tổng diện tích 338.963 m<sup>2</sup>, trong đó gồm Khu A với diện tích 306.600 m<sup>2</sup> và Khu B với diện tích 32.363 m<sup>2</sup> thuộc địa giới hành chính Phường 8, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Tổng diện tích sàn xây dựng là 38.098 m<sup>2</sup>.

Về tài liệu thư viện phục vụ học tập nghiên cứu, hiện Trường có 20 cơ sở dữ liệu (6 cơ sở dữ liệu đặt mua và 14 cơ sở dữ liệu chia sẻ). 6 cơ sở dữ liệu mua bao gồm MathScinet, Springer, IEEE, Thomson Innovation, Thư viện pháp luật, Sachweb. 14 cơ sở dữ liệu chia sẻ bao gồm cơ sở dữ liệu nhiệm vụ KH&CN Việt Nam, cơ sở dữ liệu Công bố KH&CN Việt Nam, cơ sở dữ liệu của Quỹ tiền tệ quốc tế IMF, Proquest, AGORA, HINARI, OARE, GOALI, ACM Digital Library, Digital Loeb Classical Library, Internet Archive, Sage Journal Online, OpenStax CNX Library, Bookboon. Việc tra cứu tài liệu của giảng viên, sinh viên trong toàn trường được thực hiện qua phần mềm Libol, tra cứu tài liệu điện tử qua phần mềm Dspace. Công tác số hóa sách, luận văn, luận án để cập nhật tài liệu vào phần mềm thư viện số Dspace đã tăng nhiều, nâng tổng tài liệu lên 75.653.

## **2.2. Giới thiệu về Khoa Hóa học và Môi trường**

Năm học 2000-2001, Bộ Giáo dục và Đào tạo chính thức cho phép Trường Đại học Đà Lạt tuyển sinh ngành Môi trường học theo quyết định số 610/QĐ-BGD&ĐT/ĐH ngày 10/02/2000. Theo đó, Ban Môi trường học của Trường Đại học Đà Lạt được thành lập ngày 30/05/2000 theo quyết định số 185/2000/QĐ-ĐHDL.-TC-HC của Hiệu

trường Trường Đại học Đà Lạt. Đến ngày 07/07/2003, Khoa Môi trường được thành lập trên cơ sở Ban Môi trường theo Quyết định số 3585/QĐ-BGD&ĐT-TCCB của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Vào ngày 25/03/2014, Khoa Môi trường được đổi tên thành Khoa Môi trường và Tài Nguyên theo quyết định số 312/QĐ-DHDL của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt. Đến 18/11/2019, theo Quyết định số 691/QĐ-DHDL của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt, Khoa Môi trường và Tài nguyên và Khoa Hóa học được sát nhập và đổi tên thành Khoa Hóa học và Môi trường.

Hiện tại, đội ngũ giảng viên của khoa gồm 02 phó giáo sư – tiến sĩ, 10 tiến sĩ, 03 nghiên cứu sinh, 13 thạc sĩ, phần lớn là các giảng viên trẻ, năng động có trình độ và tâm huyết với nghề, được đào tạo bài bản tại các trường đại học uy tín ở trong và ngoài nước (Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Bỉ...). Trong giảng dạy và nghiên cứu, các giảng viên thường xuyên cập nhật kiến thức chuyên môn, học hỏi phương pháp giảng dạy hiện đại. Đa phần giảng viên đều nhiệt tình, thân thiện, tận tâm với sinh viên, luôn sẵn sàng đồng hành cùng sinh viên trong quá trình học tập, nghiên cứu khoa học cũng như tiếp cận với môi trường làm việc thực tế.

Về hoạt động giảng dạy, Khoa đang đào tạo 2 lĩnh vực là Hóa học và Môi trường. Ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường bắt đầu tuyển sinh và đào tạo từ năm 2021. Trước đó, Khoa đào tạo ngành Khoa học Môi trường với hai chuyên ngành là Kỹ thuật Môi trường và Quản lý Môi trường. Tính đến nay, Khoa đã đào tạo được 20 khóa bậc đại học ngành Khoa học Môi trường. Các cử nhân ngành Khoa học Môi trường, trường Đại học Đà Lạt, hiện nay đang công tác tại các trường Đại học, Viện nghiên cứu, các sở, ban, ngành, các doanh nghiệp, ... hoạt động trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường trong cả nước, đặc biệt là khu vực miền Trung và Tây Nguyên.

Về nghiên cứu khoa học, ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường đã có nhiều đề tài nghiên cứu khoa học các cấp theo hướng ứng dụng, chuyển giao công nghệ. Từ năm 2000 đến tháng 8/2021, cán bộ giảng viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường đã thực hiện 16 đề tài các cấp, công bố 78 bài báo trên tạp chí thuộc ISI/ SCOPUS, 24 bài đăng trên tạp chí trong và ngoài nước có ISSN. Bên cạnh những đề tài, dự án trong nước, Khoa còn có một số hoạt động hợp tác với các đối tác nước ngoài.

Về cơ sở vật chất, ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường hiện có 2 hệ thống phòng thí nghiệm là phòng Phân tích môi trường – Vi sinh và phòng Công nghệ môi trường. Hệ thống phòng thí nghiệm Phân tích môi trường – Vi sinh có 2 phòng với diện tích là 90 m<sup>2</sup> và 42 m<sup>2</sup>. Hệ thống phòng thí nghiệm Công nghệ môi trường có 2 phòng với diện tích là 87 m<sup>2</sup> mỗi phòng. Các phòng thí nghiệm được đặt tại tầng 1 và tầng 4 thuộc khu liên hợp thí nghiệm A11 nằm trong khuôn viên Trường Đại học Đà Lạt. Trang thiết bị trong các phòng thí nghiệm chủ yếu phục vụ cho hoạt động đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường và nghiên cứu khoa học của cán bộ và sinh viên trong Khoa. Hằng năm, các phòng thí nghiệm đều được đầu tư mới trang thiết bị. Công tác kiểm chuẩn, hiệu chuẩn, đảm bảo chất lượng cho trang thiết bị của các phòng thí nghiệm được tiến hành thường xuyên.

### 3. Hình thức, thời gian đào tạo và chương trình đào tạo

- Hình thức đào tạo chính quy
- Thời gian đào tạo là 24 tháng
- Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường được thiết kế tối thiểu 60 tín chỉ, trong đó:

Các khối kiến thức	Tổng tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành
<b>Khối kiến thức chung</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
- Số tín chỉ bắt buộc	3	3	
- Số tín chỉ tự chọn	4	3	1
<b>Khối kiến thức cơ sở</b>	<b>10</b>		
- Số tín chỉ bắt buộc	8	6	2
- Số tín chỉ tự chọn	2		
<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>	<b>43</b>		
- Số tín chỉ bắt buộc	31	14	17
- Số tín chỉ tự chọn	12		
<b>Tổng cộng</b>	<b>60</b>		

#### 4. Kết luận và đề nghị

Căn cứ nhu cầu thực tiễn nguồn nhân lực phục vụ phát triển kinh tế xã hội của khu vực Tây Nguyên, Duyên Hải Nam Trung bộ cũng như tỉnh Lâm Đồng; căn cứ các điều kiện đáp ứng mở ngành đào tạo; Trường Đại học Đà Lạt đã xây dựng Đề án mở ngành và thực hiện quy trình thẩm định theo đúng các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Trường Đại học Đà Lạt kính đề nghị Bộ Giáo dục và Đào tạo xem xét, thẩm định và cho phép Trường mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường, mã ngành: 8520320.

Kèm theo Tờ trình này là Đề án đề nghị cho phép đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường của Trường Đại học Đà Lạt. Toàn bộ nội dung Đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường đã được Trường đưa lên cổng thông tin điện tử của Trường tại địa chỉ <http://www.dlu.edu.vn>.

#### Nơi nhận:

- Bộ Giáo dục và Đào tạo;
- Lưu: VT, phòng QLĐT SDH. *lee*



*Lê Minh Chiến*

Lâm Đồng, ngày 19 tháng 01 năm 2021

## ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

- Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật Môi trường
- Mã số: 8520320
- Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Đà Lạt
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

### PHẦN I. SỰ CẦN THIẾT PHẢI XÂY DỰNG ĐỀ ÁN

#### 1.1. Giới thiệu sơ lược về Trường Đại học Đà Lạt

Trường Đại học Đà Lạt là trường công lập được thành lập theo Quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam trên cơ sở Viện Đại học Đà Lạt (một trường tự thực thành lập trước 1975 và bắt đầu đào tạo đại học từ niên khóa 1958 - 1959). Trước năm 1975, Viện Đại học Đà Lạt gồm có 5 ngành đào tạo. Sau năm 1975, Viện Đại học Đà Lạt đổi tên thành Trường Đại học Đà Lạt và đào tạo 8 ngành. Từ năm 2000, Trường Đại học Đà Lạt liên tục đổi mới, phát triển và mở rộng các khối ngành khoa học tự nhiên - công nghệ, khoa học xã hội - nhân văn, khoa học kinh tế. Đến nay (2021), Trường giữ ổn định quy mô đào tạo với hơn 11.000 sinh viên, học viên và nghiên cứu sinh với ba bậc đào tạo: Tiến sĩ (6 ngành), Thạc sĩ (08 ngành), Đại học (41 ngành) tương ứng với 4 cấp đào tạo: cao đẳng, đại học, cao học và tiến sĩ.

Cơ cấu tổ chức của trường hiện nay bao gồm 10 phòng ban, 16 khoa chuyên môn, 01 viện, 04 trung tâm và 01 thư viện. Đội ngũ cán bộ gồm 461 người, trong số đó, phó giáo sư tiến sĩ là 16, tiến sĩ (bao gồm phó giáo sư) là 99, thạc sĩ là 233, đại học là 98 và 31 trình độ khác. Trường đã thực hiện nhiều chính sách hỗ trợ đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ quản lý, giảng viên và chuyên viên về năng lực chuyên môn, phương pháp giảng dạy, ngoại ngữ, kiến thức quốc phòng an ninh... Nhờ đó, chất lượng đội ngũ được nâng cao rõ rệt.

Về nghiên cứu khoa học, từ năm 2015 đến tháng 8/2021, cán bộ giảng viên và nhà khoa học của Trường Đại học Đà Lạt đã thực hiện 11 đề tài cấp Quốc gia, 21 đề tài cấp Bộ, 9 đề tài cấp Tỉnh, 248 đề tài cấp Trường, công bố 152 bài báo trên tạp chí thuộc ISI, 22 bài SCOPUS, 595 bài đăng trên tạp chí trong và ngoài nước có ISSN. Năm 2019, có 30 bài báo thuộc danh mục ISI, SCI, SCIE... của Trường được Bộ Giáo dục và Đào tạo thưởng, đứng thứ 21 cả nước.

Về giảng đường, phòng thí nghiệm, khu thực hành và các cơ sở vật chất khác, Trường Đại học Đà Lạt luôn đảm bảo duy trì, cải tạo, sửa chữa và không ngừng đầu tư mua sắm, xây mới nhằm đảm bảo cho công tác đào tạo đạt chất lượng tốt. Hiện tại, Trường Đại học Đà Lạt được giao quyền sử dụng đất với tổng diện tích 338.963 m<sup>2</sup>, trong đó gồm Khu A với diện tích 306.600 m<sup>2</sup> và Khu B với diện tích 32.363 m<sup>2</sup> thuộc địa giới hành chính Phường 8, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Tổng diện tích sàn xây dựng là 38.098 m<sup>2</sup>.

Về tài liệu thư viện phục vụ học tập nghiên cứu, hiện Trường có 20 cơ sở dữ liệu (6 cơ sở dữ liệu đặt mua và 14 cơ sở dữ liệu chia sẻ). 6 cơ sở dữ liệu mua bao gồm MathScinet, Springer, IEEE, Thomson Innovation, Thư viện pháp luật, Sachweb. 14 cơ sở dữ liệu chia sẻ gồm: cơ sở dữ liệu nhiệm vụ KH&CN Việt Nam, cơ sở dữ liệu Công bố KH&CN Việt Nam, cơ sở dữ liệu của Quỹ tiền tệ quốc tế IMF, Proquest, AGORA, HINARI, OARE, GOALI, ACM Digital Library, Digital Loeb Classical Library, Internet Archive, Sage Journal Online, OpenStax CNX Library, Bookboon. Việc tra cứu tài liệu của giảng viên, sinh viên trong toàn trường được thực hiện qua phần mềm Libol, tra cứu tài liệu điện tử qua phần mềm Dspace. Công tác số hóa sách, luận văn, luận án để cập nhật tài liệu vào phần mềm thư viện số Dspace đã tăng nhiều, nâng tổng tài liệu lên 75.653.

Có thể nói, Trường Đại học Đà Lạt là một trường đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, trình độ, loại hình; cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao; là trung tâm nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ trong cả nước và đặc biệt là tại Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

## **1.2. Phân tích, đánh giá nhu cầu về nguồn nhân lực và sự phù hợp của trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường với yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội và quy hoạch phát triển nguồn nhân lực của địa phương, khu vực, quốc gia**

### **1.2.1. Phù hợp với chủ trương và chính sách phát triển của Đảng và Nhà nước**

Quan điểm về sự gắn kết chặt chẽ giữa tăng trưởng kinh tế với bảo vệ môi trường đã được Đảng chỉ đạo ngay từ khi Việt Nam bắt đầu tiến hành thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Nghị quyết số 11-NQ/TW ngày 3/6/2017 tại Hội nghị lần thứ 5 Ban Chấp hành Trung ương khóa 12 về “hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa” khẳng định quá trình hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa đòi hỏi phải tuân theo các quy luật của thị trường, đồng thời phải bảo đảm được tính công bằng xã hội, đặt phúc lợi của con người là trọng tâm và kết hợp chặt chẽ với bảo vệ bền vững môi trường. Để thực hiện được chủ trương của Đảng và Nhà nước về bảo vệ môi trường thì nhu cầu về nguồn nhân lực có chuyên môn làm việc trong lĩnh vực môi trường với trình độ đào tạo thạc sĩ ngày càng được chú trọng.

### **1.2.2. Phù hợp với chiến lược phát triển của Trường Đại học Đà Lạt**

Ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ được tổ chức đào tạo theo định hướng ứng dụng các giải pháp và công nghệ để quản lý và xử lý, tái sử dụng chất thải ở bậc cao nhằm giải quyết các vấn đề môi trường, tư vấn, hỗ trợ và chuyển giao công nghệ cho các doanh nghiệp. Việc mở ngành đào tạo Kỹ thuật Môi trường ở bậc thạc sĩ hoàn toàn phù hợp với sứ mạng, tầm nhìn, và mục tiêu của Trường Đại học Đà Lạt. Mở ngành Kỹ thuật Môi trường góp phần xây dựng Trường Đại học Đà Lạt thành: (1) trường đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao về khoa học, công nghệ, kinh tế và xã hội - nhân văn; (2) trường đại học định hướng ứng dụng; (3) trung tâm nghiên cứu khoa học - chuyển giao công nghệ phục vụ sự phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế.

### 1.2.3. Đáp ứng nhu cầu nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường

#### ❖ *Đáp ứng nhu cầu nhân lực của Cơ quan Quản lý Nhà nước*

Tính đến năm 2019, đội ngũ công chức, viên chức và người lao động của Cơ quan Quản lý Nhà nước về tài nguyên và môi trường ở trung ương có trên 1.000 công chức; ở các cơ quan hành chính có hơn 10.000 viên chức, người lao động; ở các đơn vị sự nghiệp và ở địa phương có trên 30.000 người. Hiện nay, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã hoàn thiện dự thảo Đề án tăng cường năng lực hệ thống tổ chức và đội ngũ công chức, viên chức ngành Tài nguyên và Môi trường đến năm 2030 và dự thảo Danh mục vị trí việc làm nghiệp vụ chuyên ngành Tài nguyên và Môi trường. Đề án nhằm mục tiêu kiện toàn hệ thống tổ chức, tăng cường năng lực đội ngũ công chức, viên chức, người lao động thuộc ngành Tài nguyên và Môi trường từ trung ương đến địa phương nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường, phát triển ngành Môi trường ngày càng chính quy, hiện đại, thúc đẩy quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá, hội nhập quốc tế và bảo đảm sự phát triển bền vững của đất nước. Đề án trên cho thấy nhu cầu về nhân lực có chất lượng trong lĩnh vực Tài nguyên và Môi trường trong đó có cán bộ Kỹ thuật Môi trường được đào tạo ở trình độ thạc sĩ tại các Cơ quan Quản lý Nhà nước khá cao.

#### ❖ *Đáp ứng nhu cầu nhân lực của Doanh nghiệp*

Theo Tổng cục Thống kê, trong những năm gần đây, số lượng doanh nghiệp sản xuất kinh doanh của Việt Nam tăng liên tục (9,2%/năm). Do đó, doanh nghiệp sản xuất có nhu cầu xử lý chất thải (nước thải, khí thải và chất thải rắn) ngày càng tăng. Để giải quyết nhu cầu này cần có đội ngũ nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường tham gia vào quá trình quản lý sản xuất, đảm bảo công nghệ, hướng tới sản xuất xanh, sạch, tiết kiệm và bảo vệ môi trường. Không chỉ vậy, số lượng doanh nghiệp bị ràng buộc bởi tiêu chuẩn ISO 14001 ngày càng nhiều hơn. Để đạt tiêu chuẩn này phải có hệ thống xử lý chất thải đạt chuẩn và như vậy, sự tham gia của những nhân viên ngành Kỹ thuật Môi trường được đào tạo ở trình độ thạc sĩ trở nên có ý nghĩa cho hoạt động bảo vệ môi trường của doanh nghiệp.

Do đó, nhu cầu nguồn nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường có trình độ thạc sĩ làm việc trong các doanh nghiệp là tương đối lớn.

❖ *Đáp ứng nhu cầu nhân lực tại địa bàn tỉnh Lâm Đồng*

Theo Quyết định số 704/QĐ-TTg ngày 12/05/2014, Lâm Đồng đang từng bước thực hiện Quy hoạch chung thành phố Đà Lạt và vùng phụ cận đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050. Quy hoạch xây dựng phát triển thành phố Đà Lạt và vùng phụ cận trở thành một vùng đô thị hiện đại, đẳng cấp quốc tế có đặc thù về khí hậu, cảnh quan tự nhiên, văn hoá lịch sử và di sản kiến trúc tầm quốc gia, khu vực và có ý nghĩa quốc tế. Trong đó, về công tác bảo vệ môi trường, quy hoạch nêu rõ định hướng tập trung vào các vấn đề như quy hoạch cấp nước, quản lý chất thải rắn, xử lý nước thải,... Theo đó, nhu cầu về nhân sự ngành Kỹ thuật Môi trường làm việc ở các nhà máy xử lý nước thải, nhà máy xử lý chất thải rắn, hệ thống xử lý nước thải ở các cơ sở chế biến, khu công nghiệp, ... trên địa bàn tỉnh là rất lớn trong thời gian tới. Vì vậy, việc mở ngành Kỹ thuật Môi trường bậc thạc sĩ tại Trường Đại học Đà Lạt sẽ góp phần cung ứng nguồn nhân lực chất lượng cao cho tỉnh nhà.

❖ *Một vài kết quả đánh giá nhu cầu nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường*

Trung tâm Dự báo Nhu cầu Nhân lực và Thông tin Thị trường Lao động thành phố Hồ Chí Minh đã khảo sát tình hình sử dụng lao động và nhu cầu tuyển dụng lao động tại các doanh nghiệp, từ đó cập nhật cơ sở dữ liệu về nhu cầu nhân lực và phân tích diễn biến thông tin thị trường lao động. Khảo sát thực hiện bình quân trên 2.000 doanh nghiệp, 10.000 chỗ làm việc trống/tháng và 15.000 người có nhu cầu tìm việc/tháng trên địa bàn thành phố. Qua đó, ứng dụng phương pháp phân tích, quy trình dự báo để thực hiện báo cáo định kỳ về “Phân tích thị trường lao động thành phố Hồ Chí Minh và dự báo nhu cầu nhân lực trung hạn, dài hạn”. Kết quả dự báo xác định nhu cầu nhân lực có trình độ tại thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn 2014 – 2015 xu hướng đến năm 2020 – 2025 cho thấy nhóm ngành Xây dựng - Kiến trúc - Môi trường được dự đoán là 1 trong 8 nhóm ngành thu hút nhiều lao động nhất tại thành phố Hồ Chí Minh với khoảng 10.800 người/năm.

Khoa Hoá học và Môi trường, vào tháng 3/2020, đã tiến hành khảo sát sơ bộ về nhu cầu tuyển dụng nhân sự có chuyên môn về môi trường tại các Cơ quan Quản lý Nhà nước và Doanh nghiệp. Trong tổng số 730 phiếu khảo sát được gửi đến các Cơ quan Quản lý Nhà nước và Doanh nghiệp tại nhiều tỉnh thành trong cả nước, có 72 phiếu khảo sát được trả lời. Kết quả cho thấy hầu hết các đơn vị được khảo sát có nhu cầu tuyển dụng nhân sự ngành môi trường trong vòng 5 năm tới (chiếm tỷ lệ 85,2%). Bên cạnh đó, các đơn vị cũng có nhu cầu đào tạo và tuyển dụng nhân sự có chuyên môn về môi trường ở trình độ thạc sĩ chiếm tỷ lệ 47,2%. Trong các lĩnh vực chính của ngành môi trường, Kỹ thuật Môi trường

chiếm tỷ lệ về nhu cầu nhân lực cao, điển hình là công nghệ kỹ thuật xử lý nước cấp, nước thải, chất thải rắn và tái chế, tái sử dụng chất thải.

#### 1.2.4. Đáp ứng sự thiếu hụt trong đào tạo nguồn nhân lực ngành Kỹ thuật Môi trường

Trong những năm gần đây, các trường đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường đang từng bước mở rộng với nhiều trình độ khác nhau. Hiện tại, có khoảng 27 trường đại học trong cả nước đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường chủ yếu tập trung ở khu vực miền Nam, Trung và miền Bắc. Tuy nhiên, khu vực Tây Nguyên chưa có trường Đại học đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường. Do đó, đây là cơ hội thuận lợi cho Trường Đại học Đà Lạt mở ngành đào tạo Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ để thu hút nguồn học viên từ khu vực Tây Nguyên và các tỉnh lân cận.

Việc mở ngành đào tạo Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ đã được xác định trong phương hướng/kế hoạch phát triển của trường Đại học Đà Lạt và đã được Hội đồng trường quyết nghị thông qua, đồng thời phù hợp với nhu cầu và quy hoạch phát triển nguồn nhân lực của địa phương, khu vực và quốc gia.

#### 1.3. Giới thiệu về Khoa hóa học và Môi trường

Năm học 2000-2001, Bộ Giáo dục và Đào tạo chính thức cho phép Trường Đại học Đà Lạt tuyển sinh ngành Môi trường học theo quyết định số 610/QĐ-BGD&ĐT/ĐH ngày 10/02/2000. Theo đó, Ban Môi trường học của Trường Đại học Đà Lạt được thành lập ngày 30/05/2000 theo quyết định số 185/2000/QĐ-ĐHDL-TC-HC của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt. Đến ngày 07/07/2003, Khoa Môi trường được thành lập trên cơ sở Ban Môi trường theo Quyết định số 3585/QĐ-BGD&ĐT-TCCB của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Vào ngày 25/03/2014, Khoa Môi trường được đổi tên thành Khoa Môi trường và Tài Nguyên theo quyết định số 312/QĐ-ĐHDL của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt. Đến 18/11/2019, theo Quyết định số 691/QĐ-ĐHDL của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt, Khoa Môi trường và Tài nguyên và Khoa Hóa học được sát nhập và đổi tên thành Khoa Hóa học và Môi trường.

Hiện tại, đội ngũ giảng viên của khoa gồm 02 phó giáo sư – tiến sĩ, 10 tiến sĩ, 03 nghiên cứu sinh, 13 thạc sĩ, phần lớn là các giảng viên trẻ, năng động có trình độ và tâm huyết với nghề, được đào tạo bài bản tại các trường đại học uy tín ở trong và ngoài nước (Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Bỉ...). Trong giảng dạy và nghiên cứu, các giảng viên thường xuyên cập nhật kiến thức chuyên môn, học hỏi phương pháp giảng dạy hiện đại. Đa phần giảng viên đều nhiệt tình, thân thiện, tận tâm với sinh viên, luôn sẵn sàng đồng hành cùng sinh viên trong quá trình học tập, nghiên cứu khoa học cũng như tiếp cận với môi trường làm việc thực tế.

Về hoạt động giảng dạy, Khoa đang đào tạo trình độ đại học và thạc sĩ về 2 lĩnh vực Hóa học và Khoa học Môi trường. Ngành Khoa học Môi trường hiện

đang đào tạo với hai chuyên ngành Kỹ thuật môi trường và Quản lý môi trường. Tính đến nay, Khoa đã đào tạo được 20 khóa bậc đại học ngành Khoa học Môi trường. Các cử nhân ngành Khoa học môi trường, trường Đại học Đà Lạt, hiện nay đang công tác tại các trường Đại học, Viện nghiên cứu, các sở, ban, ngành, các doanh nghiệp, ... hoạt động trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường trong cả nước, đặc biệt là khu vực miền Trung và Tây Nguyên. Năm 2021, Khoa chính thức tuyển sinh ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ đại học. Vì vậy, việc mở ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ cũng sẽ tạo thuận lợi cho sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ đại học của Khoa học tiếp lên bậc học cao hơn nếu có nhu cầu.

Về nghiên cứu khoa học, ngành Khoa học Môi trường đã có nhiều đề tài nghiên cứu khoa học các cấp theo hướng ứng dụng, chuyển giao công nghệ. Từ năm 2000 đến tháng 8/2021, cán bộ giảng viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường đã thực hiện 16 đề tài các cấp, công bố 78 bài báo trên tạp chí thuộc ISI/SCOPUS, 24 bài đăng trên tạp chí trong và ngoài nước có ISSN. Bên cạnh những đề tài, dự án trong nước, Khoa còn có một số hoạt động hợp tác với các đối tác nước ngoài.

Về cơ sở vật chất, ngành Khoa học Môi trường hiện có 2 hệ thống phòng thí nghiệm là phòng Phân tích môi trường – Vi sinh và phòng Công nghệ môi trường. Hệ thống phòng thí nghiệm Phân tích môi trường – Vi sinh có 2 phòng với diện tích là 90 m<sup>2</sup> và 42 m<sup>2</sup>. Hệ thống phòng thí nghiệm Công nghệ môi trường có 2 phòng với diện tích là 87 m<sup>2</sup> mỗi phòng. Các phòng thí nghiệm được đặt tại tầng 1 và tầng 4 thuộc khu liên hợp thí nghiệm A11 nằm trong khuôn viên Trường Đại học Đà Lạt. Trang thiết bị trong các phòng thí nghiệm chủ yếu phục vụ cho hoạt động đào tạo ngành Khoa học Môi trường và nghiên cứu khoa học của cán bộ và sinh viên trong Khoa. Hằng năm, các phòng thí nghiệm đều được đầu tư mới trang thiết bị. Công tác kiểm chuẩn, hiệu chuẩn, đảm bảo chất lượng cho trang thiết bị của các phòng thí nghiệm được tiến hành thường xuyên.

#### **1.4. Lý do đề nghị mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ**

Việt Nam hiện đang nằm trong những nhóm nước chịu tác động lớn nhất từ biến đổi khí hậu toàn cầu. Mặt khác, kinh tế ngày càng phát triển đã tác động xấu đến môi trường sống của con người, khiến vấn đề môi trường ngày càng trở nên cấp bách hơn. Chính vì vậy, hiện nay ngành Môi trường nói chung và Kỹ thuật Môi trường nói riêng đang thu hút đông đảo sự quan tâm của người học. Đặc biệt là nhu cầu tuyển dụng nhân sự có trình độ đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường tại các cơ quan quản lý Nhà nước và Doanh nghiệp đang cấp thiết vì các bài toán tổng thể về môi trường ngày càng phức tạp, đồng thời, các yêu cầu xử lý các vấn đề ô nhiễm môi trường cũng phức tạp và khắt khe hơn.

Đồng thời, khu vực Tây Nguyên và các vùng lân cận là địa bàn chiến lược quan trọng về quốc phòng, an ninh, kinh tế của cả nước. Do đó, bên cạnh sự phát

triển kinh tế thì an sinh xã hội, chất lượng môi trường sống được đặt lên hàng đầu đối với quốc gia và khu vực này. Những năm qua, ngành Môi trường ngày càng phát triển, cả về quy mô tổ chức bộ máy quản lý nhà nước và nguồn nhân lực. Tuy nhiên, hiện nay, đội ngũ cán bộ có trình độ cao trong lĩnh vực bảo vệ môi trường vẫn còn thiếu, đặc biệt là nguồn nhân lực có trình độ và chất lượng cao ở miền Trung và Tây Nguyên. Việc mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường sẽ góp phần cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao cho địa phương cũng như khu vực.

## **PHẦN 2. NĂNG LỰC CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

### **2.1. Khái quát chung về quá trình đào tạo**

#### **2.1.1. Các ngành, trình độ và hình thức đang đào tạo**

Trường Đại học Đà Lạt đào tạo đa ngành, bao gồm các khối ngành Khoa học Tự nhiên Công nghệ, khoa học Xã hội Nhân văn, Kinh tế, Sư phạm, với 4 cấp đào tạo: cao đẳng, đại học, cao học và nghiên cứu sinh. Hiện nay, Trường đang đào tạo 32 ngành đại học hệ chính quy. Từ năm 1993, được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép đào tạo bậc cao học với 07 ngành: Sinh thái học, Sinh học thực nghiệm, Toán giải tích, Vật lý kỹ thuật, Hóa phân tích, Văn học Việt Nam và Lịch sử Việt Nam. Vào tháng 2/2017, Bộ GD&ĐT đã phê duyệt cho Trường được đào tạo cao học ngành Quản trị kinh doanh. Tính đến nay, sau 22 năm đào tạo bậc cao học với các chuyên ngành kể trên, đã có gần 1.000 thạc sĩ tốt nghiệp. Ngày 14/7/2005, Thủ tướng Chính phủ đã ký quyết định số 174/2005/QĐ-TTg, về việc giao nhiệm vụ đào tạo tiến sĩ cho Trường. Từ đó đến nay, Trường đã đào tạo được 6 ngành tiến sĩ bao gồm Toán giải tích, Vật lý kỹ thuật, Hóa phân tích, Sinh thái học, Văn học Việt Nam, Lịch sử Việt Nam.

#### **2.1.2. Quy mô đào tạo các trình độ**

Quy mô đào tạo của Trường hiện nay là 13.160 sinh viên, trong đó có 11.042 sinh viên hệ đại học chính quy, 1847 sinh viên hệ vừa làm vừa học, 271 học viên thạc sĩ. Sinh viên của trường là cư dân của hơn 30 tỉnh Thành trên cả nước, chủ yếu là các tỉnh duyên hải miền trung và Tây Nguyên (chiếm hơn 70%), sinh viên là người dân tộc thiểu số chiếm gần 30%.

Trường tuyển sinh trên cả nước, đào tạo theo tín chỉ, với 48 ngành đào tạo, gồm các bậc học: Tiến sĩ (06 ngành), thạc sĩ (08 ngành), đại học (41 ngành), cao đẳng (04 ngành).

Số lượng sinh viên nhập học hằng năm trong thời gian gần đây dao động từ 1.800 đến 2.500 sinh viên/năm.

2.1.3. Số khóa và số lượng sinh viên đã tốt nghiệp trình độ cử nhân ngành Khoa học Môi trường

Tính đến nay, cơ sở đào tạo đã có 18 khoá sinh viên tốt nghiệp ngành Khoa học Môi trường hệ đào tạo cử nhân chính quy. Tổng số lượng sinh viên chính quy đã tốt nghiệp trong giai đoạn 2004 – 2020 là 1.108 sinh viên.

**Bảng 1. Thống kê số lượng SV đã tốt nghiệp cử nhân ngành Khoa học Môi trường**

TT	Niên khoá	Số lượng sinh viên TN (người)	Tỷ lệ sinh viên có việc làm trong 2 năm gần nhất (%)
1	2000 – 2004	82	
2	2001 – 2005	124	
3	2002 – 2006	102	
4	2003 - 2007	70	
5	2004 – 2008	98	
6	2005 – 2009	74	
7	2006 – 2010	83	
8	2007 – 2011	84	
09	2008 – 2012	89	
10	2009 – 2013	63	
11	2010 – 2014	36	
12	2011 – 2015	42	
13	2012 – 2016	28	
14	2013 – 2017	38	
15	2014 – 2018	22	76,3
16	2015 – 2019	38	85,2
17	2016 – 2020	27	Chưa thực hiện
18	2017 – 2021	8	Chưa thực hiện
<b>Tổng cộng</b>		<b>1.108</b>	

(Nguồn: Trường Đại học Đà Lạt, 2021)

#### 2.1.4. Đội ngũ giảng viên, cán bộ cơ hữu

- Số lượng giảng viên cơ hữu toàn ngành là 16 cán bộ (gồm 02 Phó giáo sư – Tiến sĩ; 06 tiến sĩ; 06 thạc sĩ; 02 nghiên cứu sinh). Trong đó, danh sách cán bộ cơ hữu tham gia đào tạo các học phần trong chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ của cơ sở đào tạo được thể hiện tại Bảng 2.

**Bảng 2. Danh sách giảng viên, nhà khoa học cơ hữu tham gia đào tạo các học phần trong chương trình đào tạo ngành đăng kí đào tạo trình độ thạc sĩ của cơ sở đào tạo**

S T T	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Tham gia đào tạo SDH (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)	Tham gia giảng dạy học phần	Ghi chú
-------------	---------------------------------------	--------------------	------------------------------	---------------------	----------------------------------	--	-----------------------------	---------

1	<p>Nguyễn Công Nguyên 1983 Giảng viên - Tổ Trưởng Bộ môn Công nghệ Môi trường</p>	PGS 2020	Tiến sĩ, Đài Loan, 2015	Công nghệ Môi trường	<p>Số đề tài NCKH cấp Quốc gia: 1 (chủ nhiệm) Số đề tài NCKH cấp bộ: 1 (thành viên) Số đề tài NCKH cấp cơ sở: 3 (chủ nhiệm: 2, thành viên: 1) Số bài báo công bố trên các tạp chí chuyên ngành, tạp chí SCI, hội nghị KH trong nước, quốc tế: 50</p>	<p>Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường, Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao, Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường, Thực nghiệm xử lý môi trường nâng cao, Thực tập nghề nghiệp 2</p>
2	<p>Nguyễn Trần Hương Giang 1982 Giảng viên – Phó trưởng Khoa Hóa học và Môi trường</p>		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2020	Kỹ thuật môi trường và Năng lượng bền vững	<p>Số đề tài NCKH cấp cơ sở: 1 (chủ nhiệm) Số bài báo công bố trên các tạp chí chuyên ngành, tạp chí SCI, hội nghị KH trong nước, quốc tế: 11</p>	<p>Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên, Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao, Mô hình hóa môi trường nâng cao</p>
3	<p>Nguyễn Thị Hậu 1989 Giảng viên</p>		Tiến sĩ, Đài Loan, 2016	Công nghệ Môi trường	<p>Số đề tài NCKH cấp Quốc gia: 1 (thành viên chính) Số đề tài</p>	<p>Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường, Kiểm soát</p>

						<p>NCKH cấp bộ: 2 (chủ nhiệm: 1, thư ký KH: 1) Số đề tài NCKH cấp cơ sở: 2 (chủ nhiệm: 1, thành viên: 1) Số bài báo công bố trên các tạp chí chuyên ngành, tạp chí SCI, hội nghị KH trong nước, quốc tế: 32</p>	<p>chất thải rắn và nguy hại nâng cao, Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao, Báo cáo chuyên đề</p>
4	<p>Nguyễn Đình Trung 1968 Giảng viên</p>		<p>Tiến sĩ, Trung Quốc, 2012</p>	<p>Hóa Môi trường</p>	<p>2013, DH Đà Lạt</p>	<p>Số đề tài NCKH cấp nhà nước: 1 (thành viên) Số đề tài NCKH cấp bộ: 3 (chủ nhiệm: 2, thành viên: 1) Số đề tài NCKH cấp Tỉnh: 1 (chủ nhiệm) Số đề tài NCKH cấp cơ sở: 12 (thành viên) Số bài báo công bố trên các tạp chí chuyên ngành, tạp chí SCI, hội nghị KH</p>	<p>Thực hành phân tích môi trường nâng cao, Thực tập nghề nghiệp 2, Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm</p>

						trong nước, quốc tế: 36	
5	Trần Thị Tinh 1978 Giảng chính viên		Tiến sĩ, Việt Nam, 2017	Thùy sinh vật học		Số đề tài NCKH cấp Tinh: 2 (thành viên) Số đề tài NCKH cấp cơ sở: 4 (chủ nhiệm) Số bài báo công bố trên các tạp chí chuyên ngành, tạp chí SCI, hội nghị KH trong nước, quốc tế: 5	Luật và chính sách môi trường, Quản lý môi trường nước, Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao, Hệ thống quản lý môi trường nâng cao, Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh
6	Ya Vinh 1991 Giảng viên		Tiến sĩ, Đài Loan, 2020	Tài nguyên nước và kỹ thuật môi trường		Số đề tài NCKH cấp Quốc gia Đài Loan: 3 (thành viên) Số đề tài NCKH cấp Tinh: 1 (thành viên) Số đề tài NCKH cấp cơ sở: 1 (thành viên) Số bài báo công bố trên các tạp chí chuyên ngành, tạp chí SCI, hội nghị KH	Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường, Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao, Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao, Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường

						trong nước, quốc tế: 9	
7	Lê Thị Anh Tú 1983 Giảng viên		Tiến sĩ, Mỹ, 2014	Khoa học môi trường và bảo tồn – Công nghệ vi sinh	2017, Trường ĐH Đà Lạt	Số đề tài NCKH cấp Bộ: 2 Số đề tài NCKH cấp Tỉnh: 1 Số đề tài NCKH cấp cơ sở: 3 Số bài báo công bố trên các tạp chí, hội thảo chuyên ngành trong nước, quốc tế: 15 Sách chuyên khảo: 2	Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường

- Số lượng giảng viên thỉnh giảng: 1 tiến sĩ

**Bảng 3. Danh sách giảng viên thỉnh giảng**

Số TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Tham gia đào tạo SDH (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)	Ghi chú
1	Lâm Vừ Thanh Nội 1980 Nghiên cứu viên - Phó trưởng phòng Đào tạo và Hợp tác Quốc tế, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam		Tiến sĩ, Thái Lan, 2016	Quản lý Môi trường Đô thị		Số đề tài NCKH cấp Bộ: 1 (thành viên chính) Số Dự án KH&CN tham gia trong nước và quốc tế: 14 Số bài báo công bố trên các tạp chí, hội thảo chuyên ngành trong nước, quốc tế: 4 Sách chuyên khảo: 1	

- Số lượng cán bộ cơ hữu quản lý ngành đào tạo có 6 tiến sĩ

**Bảng 4. Danh sách cán bộ quản lý phụ trách ngành đào tạo**

STT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Trình độ đào tạo, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Ghi chú
1	Nguyễn Công Nguyên 1983 Giảng viên - Tổ Trưởng Bộ Môn Công Nghệ Môi Trường	Tiến sĩ, 2015	Công nghệ Môi trường	
2	Võ Tấn Tú 1970 Giảng viên – Trưởng phòng QLDT Sau đại học	Tiến sĩ 2011	Dân tộc học	
3	Nguyễn Trần Hương Giang 1982 Giảng viên – Phó trưởng Khoa Hóa học Môi trường	Tiến sĩ, 2020	Kỹ thuật môi trường và Năng lượng bền vững	
4	Nguyễn Thị Hậu 1989 Giảng viên	Tiến sĩ, 2016	Công nghệ Môi trường	
5	Ya Vinh 1991 Giảng viên	Tiến sĩ, 2020	Tài nguyên nước và kỹ thuật môi trường	
6	Trần Thị Tinh 1978 Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2017	Thủy sinh vật học	
7	Nguyễn Đình Trung 1968 Giảng viên	Tiến sĩ, 2012	Hóa Môi trường	

- Kỹ thuật viên, nhân viên cơ hữu hướng dẫn thí nghiệm, thực hành: 1 kỹ thuật viên

**Bảng 5. Danh sách cán bộ cơ hữu hướng dẫn thí nghiệm, thực hành**

STT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Trình độ đào tạo, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Ghi chú
1	Nguyễn Thị Bảo Dung 1981 Nghiên cứu viên	Cử nhân, 2004	Khoa học Môi trường	

(Các danh sách được lập theo mẫu Phụ lục IV kèm theo)

## 2.2. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo

- Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

**Bảng 6. Danh mục phòng học, giảng đường và trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy**

S T T	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần	Diện tích (m <sup>2</sup> )
1	Các phòng học Nhà A7	11	50/ phòng	Màn hình LED; Hệ thống âm thanh	1bộ /phòng	Các học phần lý thuyết có trong chương trình đào tạo (được sắp xếp theo thời khoá biểu chung của Nhà trường)	550
2	Các phòng học Nhà A8	6	50/ phòng	Máy chiếu & màn; Hệ thống âm thanh	1bộ /phòng	Các học phần lý thuyết có trong chương trình đào tạo (được sắp xếp theo thời khoá biểu chung của Nhà trường)	300
3	Các phòng học Nhà A27	13	80/ phòng	Màn hình LED; Hệ thống âm thanh	1bộ /phòng	Các học phần lý thuyết có trong chương trình đào tạo (được sắp xếp theo thời khoá biểu chung của Nhà trường)	1.040
4	Các phòng học Nhà A30	7	60/ phòng	Máy chiếu & màn; Hệ thống âm thanh	1bộ /phòng	Các học phần lý thuyết có trong chương trình đào tạo (được sắp xếp theo thời khoá biểu chung của Nhà trường)	420
5	Các phòng học Nhà A31	11	50/ phòng	Màn hình LED; Hệ thống âm thanh	1bộ /phòng	Các học phần lý thuyết có trong chương trình đào tạo (được sắp xếp theo thời khoá biểu chung của Nhà trường)	550
6	Các giảng đường lớn	2	200/ phòng	Màn hình LED; Hệ	1bộ /phòng	Các học phần lý thuyết có trong	

	A8, A31			thống âm thanh		chương trình đào tạo (được sắp xếp theo thời khoá biểu chung của Nhà trường)	400
7	Trung tâm tin học	1	150	Hệ thống máy tính	80	AutoCAD trong kỹ thuật môi trường, Vẽ kỹ thuật môi trường, Ứng dụng GIS trong môi trường	150
8	Phòng máy Khoa Công nghệ thông tin	1	70	Hệ thống máy tính	50	AutoCAD trong kỹ thuật môi trường, Vẽ kỹ thuật môi trường, Ứng dụng GIS trong môi trường	70
9	Phòng lab ngoại ngữ	1	70	Hệ thống thiết bị chuyên dụng	40	Các học phần ngoại ngữ	70
10	Nhà thi đấu đa năng	1	400	Các dụng cụ chuyên dụng		Các học phần Giáo dục thể chất	400
11	Các sân thể thao ngoài trời			Các dụng cụ chuyên dụng		Các học phần Giáo dục thể chất	

- Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

**Bảng 7. Danh mục thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành**

S T T	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị	Ghi chú
1	Bàn học, máy chiếu, bảng viết			Tất cả học phần	
2	Máy đo pH để bàn	Đức, 2005	2	Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao, Thực hành phân tích môi trường nâng cao, Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi	
3	Tủ sấy mẫu thí nghiệm	Đức, 2001	2		
4	Máy cất nước 2 lần	Đức, 2001	2		
5	Máy cất nước 1 lần	Đức, 2007	1		
6	Cân phân tích điện tử (analytical)	Mỹ, 2007	2		
7	Cân kỹ thuật	Mỹ, 2003	4		
8	Đục kế cầm tay	Ý, 2004	3		

9	Spectrophotometer Labomed model: Spectro23SR	Mỹ, 2007	1	trường nâng cao.	
10	Bộ đo BOD: System 10 VELP		1		
11	Thiết bị lấy mẫu khí- SKC	Mỹ, 2002	2		
12	Leaching test/jar test	Ý, 2006	3		
13	Máy khuấy từ	Ý, 2009	4		
14	Máy đo độ ẩm không khí EasyView	2008	2		
15	Hệ thống Kieldahl	Ý, 2008	1		
16	Tủ hút có bộ phận lọc khí hấp phụ Safe hood	Ý, 2008	1		
17	Máy đo lưu tốc dòng chảy	Mỹ, 2008	2		
18	TB phân tích khí H <sub>2</sub> S - TX 2000	Pháp, 2002	1		
19	TB phân tích khí CO <sub>2</sub> - CX 2000	Pháp, 2002	1		
20	TB phân tích khí NH <sub>3</sub> - TX 2000	Pháp, 2002	1		
21	TB phân tích khí O <sub>2</sub> - TX 2000	Pháp, 2002	2		
22	TB kiểm tra tiếng ồn	Đức, 2002	1		
23	Máy đo Clo dư (trong nước) cầm tay	Mỹ, 2009	1		
24	Kính hiển vi	Đức, 2003	3		
25	Buồng đếm hồng cầu	Đức, 2002	1		
26	Bóc cây	Singapore, 2004	1		
27	Bể rửa siêu âm ELMA S900H	Đức, 2010	1		
28	Hệ thống quang phổ hấp thụ nguyên tử - Shimazu AA-7000	Nhật Bản, 2010	1		Thực tập nghề nghiệp 1, Thực tập nghề nghiệp 2, Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao, Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm.
29	Hệ thống quang phổ tử ngoại khả kiến - Hach DR5000	Mỹ,	1		
30	Hệ thống sắc ký ghép khối phổ MS - Thermo ITQ 900	Mỹ, 2009	1		
31	Máy sắc ký - Thermo Trace GC Ultra đầu dò ECD, FID, NPD	Mỹ, 2009	1		

32	Sắc ký lỏng cao áp (HPLC) Thermo Accela 600	Mỹ, 2011	1		
33	Bộ thu mẫu khí hấp thụ - GILAir Plus	Mỹ 2007	1		
34	Máy phân tích BOD	Đức, 2004	2		
35	GPS tích hợp PDA	China, 2008	1		
36	Bể điều nhiệt - GFL 1013	Đức, 2008	1		
37	Tủ sấy - UNB 500	Đức, 2007	1		
38	Tủ sấy - UNE 600	Đức, 2006	1		
39	Máy ly tâm để bàn - Univesal 320	Đức, 2009	2		
40	Lò nung phá mẫu NaberTherm L15/12	Đức, 2004	1		
41	Tủ lạnh trữ mẫu - Sanyo MPR	Nhật Bản, 2004	1		
42	Tủ lạnh gia dụng 180 lít Sanyo - SR19JNSL	Việt Nam, 2007	2		
43	Máy chụp hình kỹ thuật số Nikon D90	Nhật Bản, 2009	1		
44	Máy khuấy từ gia nhiệt IKA Ret Basic	Đức, 2004	1		
45	Cân phân tích - Sartorius CPA224S	Đức, 2007	1		
46	Tủ cấy vi sinh - Daiki DK- LCB001	Hàn Quốc	1		
47	Bể rửa siêu âm - Elma S300/H	Đức, 2009	1		
48	Thiết bị đo tốc độ gió cầm tay Kestrel 4000 Weather Meter	Mỹ, 2009	1		
49	Máy lắc - IKA HS 260 Basic	Trung Quốc, 2004	1		
50	Microscope camera Coolpix P6000 Nikon	Nhật bản, 2009	1		
51	Tủ ẩm lắc	Đức, 2008	1		
52	Máy UV Vis V-750 Jasco	Nhật, 2019	1		

- Thư viện, giáo trình, sách nghiên cứu, tài liệu tham khảo

Tổng diện tích thư viện Trường Đại học Đà Lạt là 8400 m<sup>2</sup>, trong đó diện tích phòng đọc với 1540 m<sup>2</sup>. Số lượng chỗ ngồi trong thư viện là 700, số lượng máy tính phục vụ tra cứu là 116 máy. Về tài liệu thư viện phục vụ học tập nghiên

cứu, hiện trường có 20 cơ sở dữ liệu (6 cơ sở dữ liệu đặt mua và 14 cơ sở dữ liệu chia sẻ). Việc tra cứu tài liệu của giảng viên, sinh viên trong toàn trường được thực hiện qua phần mềm Libol, tra cứu tài liệu điện tử qua phần mềm Dspace. Công tác số hóa sách, luận văn, luận án để cập nhật tài liệu vào phần mềm thư viện số Dspace đã tăng nhiều, nâng tổng tài liệu lên 75.653.

- Danh mục giáo trình của các ngành đang đào tạo và đăng ký đào tạo

**Bảng 8. Danh mục giáo trình phục vụ giảng dạy**

S T T	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho học phần	Ghi chú
1	Giáo trình cấp nước dân dụng và công nghiệp	Lê Long	Xây dựng Hà Nội	1980	01	Kỹ thuật xử lý nước cấp	
2	Giáo trình thoát nước đô thị	Trần Văn Mô	Xây dựng Hà Nội	1979	01	Kỹ thuật xử lý nước cấp, Kỹ thuật xử lý nước thải	
3	Mạng lưới thoát nước	Hoàng Huệ, Phan Đình Bưởi	Xây dựng Hà Nội	1996	02	Kỹ thuật xử lý nước cấp, Kỹ thuật xử lý nước thải	
4	Xử lý nước cấp	Nguyễn Ngọc Dung	Xây dựng Hà Nội	1999	03	Kỹ thuật xử lý nước cấp	
5	Giáo trình công nghệ xử lý nước thải	Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga	In lần thứ ba, có sửa chữa-Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội	2005	05	Công nghệ môi trường, Kỹ thuật xử lý nước thải	
6	Cấp thoát nước	Hoàng Huệ	Xây dựng Hà Nội	1993	02	Kỹ thuật xử lý nước cấp, Kỹ thuật xử lý nước thải	
7	Xử lý nước thải	Hoàng Huệ	Xây dựng Hà Nội	1996	04	Kỹ thuật xử lý nước thải, Công nghệ	

S T T	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho học phần	Ghi chú
						môi trường	
8	Giáo trình công nghệ môi trường	Trịnh Thị Thanh, Trần Yên, Đồng Kim Loan	Đại học Quốc gia Hà Nội	2004	02	Công nghệ môi trường	
9	Giáo trình cơ sở kỹ thuật môi trường	Hoàng Đình Thu	Hà Nội	2005	10	Công nghệ môi trường	
10	Kỹ thuật môi trường	Trần Kim Cương	Trường Đại học Đà Lạt	2005	01	Công nghệ môi trường	
11	Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô nhỏ và vừa	Trần Đức Hạ	Khoa học và Kỹ thuật	2006	04	Kỹ thuật xử lý nước cấp, Kỹ thuật xử lý nước thải	
12	Giáo trình hóa học nước và nước thải	Mai Tuấn Anh, Nguyễn Thị Thanh Mỹ, Lâm Minh Triết	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh	2009	04	Kỹ thuật xử lý nước cấp, Kỹ thuật xử lý nước thải, Hoá môi trường, Hóa nước	
13	Giáo trình kỹ thuật an toàn và môi trường	Nguyễn Văn Nghĩa, Phạm Thanh Cường	Nông nghiệp Hà Nội	2006	04	Hoá môi trường	
14	Giáo trình công nghệ môi trường	Trịnh Thị Thanh, Trần Yên, Đồng Kim Loan	Đại học Quốc gia Hà Nội	2003	05	Công nghệ môi trường	
15	Giáo trình ô nhiễm môi trường đất và biện pháp xử lý	Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cừ, Trần Thiện Cường, Nguyễn Đình Đáp	Giáo dục Việt Nam	2010	04	Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm	
16	Giáo trình công nghệ vi sinh vật xử lý chất thải	Lê Gia Hy	Giáo dục Việt	2010	04	Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi	

S T T	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho học phần	Ghi chú
			Nam			trường	
17	Giáo trình công nghệ xử lý chất thải rắn nguy hại	Trịnh Thị Thanh	Giáo dục Việt Nam	2011	06	Kỹ thuật tái chế và xử lý chất thải rắn, Kỹ thuật xử lý chất thải nguy hại, Kỹ thuật xử lý bùn thải	
18	Giáo trình cơ sở kỹ thuật môi trường	Tăng Văn Đoàn, Trần Đức Hạ	Giáo dục	2009	04	Công nghệ môi trường	
19	Giáo trình kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp	Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Thanh Phượng	Xây dựng	2006	02	Kỹ thuật tái chế và xử lý chất thải rắn, Kỹ thuật xử lý chất thải nguy hại, Kỹ thuật xử lý bùn thải	
20	Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp bằng phương pháp sinh học	Nguyễn Văn Phước	Xây dựng	2007	04	Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, Kỹ thuật xử lý nước cấp, Kỹ thuật xử lý nước thải	
21	Truyền nhiệt trong công nghệ môi trường	Nguyễn Ngọc Lân	Khoa học và Kỹ thuật	2006	03	Cơ lưu chất, Công nghệ môi trường	
22	Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn	Nguyễn Văn Phước	Xây dựng	2010	04	Kỹ thuật tái chế và xử lý chất thải rắn, Kỹ thuật xử lý chất thải nguy	

S T T	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho học phần	Ghi chú
						hại, Kỹ thuật xử lý bùn thải	
23	Hoá chất dùng trong nông nghiệp và ô nhiễm môi trường	Nguyễn Đình Mạnh	Nông nghiệp	2000	05	Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm	
24	Giáo trình động lực học môi trường lớp biên khí quyển	Phạm Ngọc Hồ, Lê Đình Quang	Giáo dục	2009	04	Cơ sở khí tượng, địa chất, thủy văn môi trường, Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	
25	Giáo trình thống kê môi trường	Phan Công Nghĩa	Đại học Kinh tế Quốc dân	2007	02	Tối ưu hóa và quy hoạch thực nghiệm	
26	Giáo trình cơ sở khoa học môi trường	Bùi Thị Nga	Đại học Cần Thơ	2010	05	Nhập môn khoa học môi trường	
27	Sinh thái học và môi trường	Trần Kiên, Hoàng Đức Nhuận, Mai Sỹ Tuấn	Giáo dục	2002	02	Sinh học môi trường	
28	Giáo trình hoá học môi trường	Đặng Đình Bạch	Khoa học và Kỹ thuật	2006	06	Hoá môi trường	
29	Cơ sở hoá học môi trường	Phùng Tiến Đạt, Nguyễn Văn Hải, Nguyễn Văn Nội	Đại học Sur phạm	2006	03	Nhập môn khoa học môi trường	
30	Giáo trình vi	Trần Cẩm	Đại học	2002	04	Sinh học môi	

S T T	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho học phần	Ghi chú
	sinh vật học môi trường	Vân	Quốc gia			trường, Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, Kỹ thuật xử lý bùn thải	
31	Giáo trình đánh giá tác động môi trường	Hoàng Hưng	Đại học Quốc gia	2007	04	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường	
32	Giáo trình lý thuyết và thực hành Mapinfo	Phạm Thị Xuân Thọ, Nguyễn Xuân Bắc	Đại học Sư phạm	2007	04	GIS trong môi trường	
33	Giáo trình tài nguyên khí hậu	Mai Trọng Thông, Hoàng Xuân Cơ	Đại học Quốc gia	2000	01	Cơ sở khí tượng, địa chất, thủy văn môi trường	
34	Giáo trình cơ sở môi trường không khí	Phạm Ngọc Hồ, Đồng Kim Loan, Trịnh Thị Thanh	Giáo dục	2009	04	Cơ sở khí tượng, địa chất, thủy văn môi trường, Kỹ thuật xử lý khí thải và kiểm soát tiếng ồn	
35	Giáo trình kinh tế môi trường : Dành cho đào tạo sau Đại học	Lê Quốc Lý (Chủ biên)	Chính trị quốc gia – Sự thật	2014	03	Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên	
36	Giáo trình Kỹ thuật xử lý ô nhiễm không khí	Đình Xuân Thắng	Đại học Quốc gia	2014	05	Kiểm soát môi trường không khí nâng cao	

- Danh mục sách chuyên khảo, tạp chí của ngành đào tạo

**Bảng 9. Danh mục sách chuyên khảo, tạp chí của ngành đào tạo**

Số TT	Tên sách, tên tạp chí (chỉ ghi những sách, tạp chí xuất bản trong 5 năm trở lại đây)	Nước xuất bản/Năm xuất bản	Số lượng bản sách	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
1	Xử lý, tái sử dụng nước thải	Việt Nam/2019	05	Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao	
2	Xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp theo công nghệ O/A – Tính toán thiết kế	Việt Nam/2019	05	Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao	
3	Biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh	Việt Nam/2018	05	Biến đổi khí hậu	
4	Quan trắc và phân tích chất lượng môi trường biển ven bờ phía Bắc Việt Nam	Việt Nam/2018	04	Thực hành phân tích môi trường nâng cao	
5	Luật bảo vệ môi trường và văn bản hướng dẫn xử lý vi phạm về môi trường - giải quyết bồi thường thiệt hại đối với môi trường - quy chuẩn quốc gia về môi trường	Việt Nam/2016	01	Luật và chính sách môi trường	
6	Tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu, phản ứng chính sách của một số nước và bài học cho Việt Nam : Sách chuyên khảo	Việt Nam/2015	03	Biến đổi khí hậu	
7	Quan trắc chất lượng môi trường	Việt Nam/2015	04	Thực hành phân tích môi trường nâng cao	
8	Nước với sức khỏe con người	Việt Nam/2014	05	Quản lý môi trường nước	
9	Mô hình hoá môi trường	Việt Nam/2014	05	Mô hình hóa môi trường nâng cao	
10	Giáo trình kinh tế môi trường : Dành cho đào tạo sau Đại học	Việt Nam/2014	03	Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên	
11	Giáo trình Kỹ thuật xử lý ô nhiễm không khí	Việt Nam /2014	05	Kiểm soát môi trường không khí	

Số TT	Tên sách, tên tạp chí (chỉ ghi những sách, tạp chí xuất bản trong 5 năm trở lại đây)	Nước xuất bản/Năm xuất bản	Số lượng bản sách	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
				nâng cao	
12	Transparent Water Management Theory	Springer Singapore/ 2021	01	Quản lý môi trường nước	
13	Contaminants in Drinking and Wastewater Sources	Springer Singapore/ 2021	01	Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao	
14	Climate Change Research, Policy and Actions in Indonesia	Springer International Publishing / 2021	01	Biến đổi khí hậu	
15	Environmental Microbiology and Biotechnology	Springer Singapore/ 2021	01	Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường	
16	Membrane Technology Enhancement for Environmental Protection and Sustainable Industrial Growth	Springer International Publishing / 2021	01	Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường	
17	Environmental and Natural Resources Engineering	Springer International Publishing / 2021	01	Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên	
18	Water Security and Sustainability	Springer Singapore/ 2021	01	Quản lý môi trường nước	
19	Water Pollution and Remediation: Organic Pollutants	Springer International Publishing / 2021	01	Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao	
20	Environmental Pollution and Remediation	Springer Singapore/	01	Kiểm soát ô nhiễm không khí	

Số TT	Tên sách, tên tạp chí (chỉ ghi những sách, tạp chí xuất bản trong 5 năm trở lại đây)	Nước xuất bản/Năm xuất bản	Số lượng bản sách	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
		2021		nâng cao, Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao, Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao	
21	Pollution Control Technologies	Springer Singapore/ 2021	01	Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao, Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao, Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao	
22	Advances in Environment Engineering and Management	Springer International Publishing / 2021	01	Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường, Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên	
23	Nanophotocatalysis and Environmental Applications	Springer International Publishing / 2020	01	Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường	
24	Sustainable Waste Management: Policies and Case Studies	Springer Singapore/ 2020	01	Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao	
25	Management of Water Quality and Quantity	Springer International Publishing / 2020	01	Quản lý môi trường nước	
26	Carbon and Nitrogen	Springer	01	Phục hồi ô nhiễm	

Số TT	Tên sách, tên tạp chí (chỉ ghi những sách, tạp chí xuất bản trong 5 năm trở lại đây)	Nước xuất bản/Năm xuất bản	Số lượng bản sách	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
	Cycling in Soil	Singapore/2020		đất và nước ngầm	
27	Environmental Nanotechnology Volume 4	Springer International Publishing / 2020	01	Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường	
28	Air Pollution Modeling and its Application XXV	Springer International Publishing / 2018	01	Mô hình hóa môi trường nâng cao, Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao	
29	Air Pollution and Control	Springer Singapore/ 2018	01	Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao	
30	GIS Based Chemical Fate Modeling: Principles and Applications	Wiley/2014	01	Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao	

- Mạng công nghệ thông tin

Cơ sở có 4 hệ thống phòng máy tính hiện đại với số lượng máy tính trên 200 máy, có kết nối internet, trong đó có 01 phòng tin học môi trường phục vụ cho hoạt động học tập và thực hiện các nghiên cứu liên quan đến mô hình hoá ô nhiễm, thiết kế đồ hoạ các hệ thống xử lý nước thải, khí thải và ứng dụng GIS trong quản lý chất lượng môi trường và tài nguyên thiên nhiên.

- Danh sách các cơ sở thực hành thực tập ngoài cơ sở đào tạo

- Công ty Cổ phần Cấp thoát nước Lâm Đồng
- Công ty TNHH thương mại dịch vụ Công nghệ Môi trường Đô thị Xanh
  - Chi Nhánh Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Môi trường Đại Việt - Khu vực Tây Nguyên
  - Công ty TNHH Xử lý nước Gia Hưng Phát
  - Công ty TNHH Thương mại & Dịch vụ Môi trường Việt
  - Công ty Cổ phần công nghệ Môi trường Miền Nam
  - Công ty TNHH Tư vấn Tài Nguyên Việt

### 2.3. Hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và hợp tác quốc tế

### 2.3.1. Nghiên cứu khoa học

Nghiên cứu khoa học là một phần đi đôi với hoạt động dạy và học. Trong 20 năm qua, các giảng viên của Khoa đã chủ trì thực hiện nhiều đề tài nghiên cứu khoa học các cấp; hướng dẫn nhiều sinh viên nghiên cứu khoa học và có nhiều công trình được công bố trên các tạp chí uy tín. Các đề tài nghiên cứu đều phục vụ cho việc giải quyết các vấn đề môi trường bức xúc tại địa phương. Việc chú trọng, thực thi, duy trì và nâng cao chất lượng hoạt động nghiên cứu khoa học của Khoa trong những năm qua đã góp phần đào tạo một đội ngũ cán bộ nghiên cứu có chất lượng và đóng góp đáng kể về mặt khoa học về môi trường. Danh mục các đề tài nghiên cứu khoa học các cấp được trình bày ở Bảng 10. Danh mục công bố nghiên cứu khoa học được trình bày ở Bảng 11. Các hướng nghiên cứu đề tài luận văn, luận án và số lượng học viên có thể tiếp nhận được trình bày ở Bảng 12.

**Bảng 10. Danh mục các đề tài nghiên cứu khoa học của giảng viên, nhà khoa học liên quan đến ngành đăng ký đào tạo**

Số TT	Tên đề tài	Cấp quyết định, mã số	Số QĐ, ngày tháng năm/ ngày nghiệm thu	Kết quả nghiệm thu	Ghi chú
1	Điều tra mức ô nhiễm môi trường bởi hóa chất bảo vệ thực vật tại khu vực Cao nguyên Lâm viên	Dự án NCKH, Cấp Bộ (Chủ nhiệm)	QĐ số 2485/QĐ-BGD-ĐT 14/5/2004	Khá	
2	Khảo sát điều kiện xác định và khử loại chất hoạt động bề mặt có trong chất tẩy rửa	Đề tài NCKH Cấp Bộ B2006 – 14 – 04 (Chủ nhiệm)	QĐ số 8141/QĐ-BGDĐT 3/12/2008	Tốt	
3	Xác định dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật họ carbamate có trong rau tại một vài khu vực sản xuất nông nghiệp thuộc Thành phố Đà Lạt bằng phương pháp sắc ký lỏng cao áp (HPLC)	Đề tài NCKH Cấp trường (Chủ nhiệm)	QĐ số 924/2013/QĐ /ĐHDL-NCKH 25/12/2013	Khá	

Số TT	Tên đề tài	Cấp quyết định, mã số	Số QĐ, ngày tháng năm/ ngày nghiệm thu	Kết quả nghiệm thu	Ghi chú
4	Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp và kỹ thuật phân tích hạt nhân chủ yếu phục vụ đánh giá tình trạng phóng xạ môi trường biển Việt nam	Cấp Bộ Bộ KHCN- MT BO/00/01- 01 (Thành viên)	QĐ số 385/QĐ- BKHCNMT 30/3/2001	Tốt	
5	Nghiên cứu phát triển các phương pháp phân tích hạt nhân chủ yếu và ứng dụng đánh giá tình trạng phóng xạ môi trường biển ở một số vùng điển hình của Việt Nam	Cấp Bộ Bộ KHCN- MT BO/00/01- 04 (Thành viên)	QĐ số 365/QĐ- BKHCN 27/3/2003	Tốt	
6	Nghiên cứu nguồn gốc, khả năng xâm nhiễm của Asen(As) trong nước ngầm ở một số vùng của tỉnh Lâm Đồng (2014-2016)	99/TB- SKHCN 13/03/2014	50/2016/KQ NC-SKHCN 28/06/2016	Đạt	
7	Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống xử lý nước ngầm ô nhiễm đồng thời asen và amoni ở Lâm đồng quy mô hộ gia đình dựa trên vật liệu nano sắt (2016-2017)	1684/QĐ- BGDDT 19/05/2016	1111/QĐ- BGDDT 23/3/2018	Đạt	
8	Nghiên cứu đánh giá hiệu quả tổng hợp và ứng dụng chất keo tụ từ bùn thải quá trình khai thác và sản xuất chế biến quặng Bô-Xít	Đề tài NCKH Cấp Bộ	Số 4514/QĐ- BGDDT 20/7/2009	Khá	
9	Đánh giá tiềm năng công nghệ phản ứng sinh học kỵ khí chưng cất màng	Đề tài NCKH Cấp cơ sở	Số 387/QĐ- DHDL 04/6/2020	Tốt	

Số TT	Tên đề tài	Cấp quyết định, mã số	Số QĐ, ngày tháng năm/ ngày nghiệm thu	Kết quả nghiệm thu	Ghi chú
	chân không cho xử lý nước thải và tái sử dụng nước				
10	Thiết kế và ứng dụng túi màng lọc thẩm thấu thuận (FO) cho xử lý nước vùng lũ lụt, nhiễm mặn	Đề tài NCKH Cấp cơ sở	Số 1009/QĐ-ĐCT 19/12/2017	Đạt	
11	Đánh giá dấu chân nước của cây hoa cúc tại khu vực thượng nguồn Hồ Xuân Hương, Đà Lạt	Đề tài NCKH Cấp cơ sở	Số 713/QĐ-ĐHDL 22/11/2019	Tốt	
12	Tính toán phát thải khí thải nhà kính từ hoạt động chăn nuôi lợn tập trung và đánh giá khả năng giảm phát thải khí nhà kính từ mô hình Biogas trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	Đề tài NCKH Cấp cơ sở	Số 890/QĐ-ĐHDL 18/12/2015	Đạt	
13	Nghiên cứu tiềm năng thu khí sinh học từ quá trình phân hủy yếm khí kết hợp rác hữu cơ thực vật và bùn thải	Đề tài NCKH Cấp cơ sở	Số 388/QĐ-ĐHDL 7/6/2021	Khá	
14	Nghiên cứu công nghệ xử lý nước cấp bậc cao O3-BAC cho nhà máy nước cấp Tân Hiệp	Đề tài NCKH Cấp cơ sở	Số 1087/2010/QĐ/ĐHDL-NCKH 08/12/2010	Khá	

**Bảng 11.** Danh mục các đề tài khoa học đã thực hiện trong 5 năm gần nhất

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
1	Adsorption of Pb(II), Co(II) and Cu(II) from aqueous solution onto	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2015)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	manganese dioxide ( $\gamma$ - $\text{MnO}_2$ ) nanostructure. I- Synthesis of $\gamma$ - $\text{MnO}_2$ nanostructure and its adsorption to $\text{Pb}_2^+$ , $\text{Cu}_2^+$ and $\text{Co}_2^+$ (Bằng tiếng Anh)			
2	Adsorption of $\text{Pb(II)}$ , $\text{Co(II)}$ and $\text{Cu(II)}$ from aqueous solution onto manganese dioxide ( $\gamma$ - $\text{MnO}_2$ ) nanostructure. II- Equilibrium Isotherm Studies (Bằng tiếng Anh)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2015)	
3	Adsorption of $\text{Pb(II)}$ , $\text{Co(II)}$ and $\text{Cu(II)}$ from aqueous solution onto manganese dioxide ( $\gamma$ - $\text{MnO}_2$ ) nanostructure. III- Kinetics Studies (Bằng tiếng Anh)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2015)	
4	Sorption of lead (II), cobalt (II) and copper (II) ions from aqueous solutions by $\gamma$ - $\text{MnO}_2$ nanostructure (Bằng tiếng Anh)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology (2015)	
5	Synthesis and characterization of $\text{MnO}_2$ nanoparticles loaded Chitosan and its application in $\text{Pb}^{2+}$ adsorption (Bằng tiếng Anh)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Science and Environmental Engineering - ASEE 2015 (2015)	
6	Application of $\gamma$ - $\text{MnO}_2$ nanostructure to adsorb $\text{Cd}^{2+}$ , $\text{Co}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ and $\text{Zn}^{2+}$	Le Ngoc Chung, và cộng sự	The International Conference on Analytical Sciences	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	from aqueous solution (Bảng tiếng Anh)		and Application in Environmental Study, Food Safety Control and Medical Diagnosis (2015)	
7	Manganese dioxide nanostructure ( -MnO <sub>2</sub> ) as solid phase extraction sorbent for the gas chromatographic determination of organophosphorus pesticides in vegetables. (Bảng tiếng Anh)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	The International Conference on Analytical Sciences and Application in Environmental Study, Food Safety Control and Medical Diagnosis (2015)	
8	MnO <sub>2</sub> /Chitosan composite as a new adsorbent for removing of Pb(II) from aqueous solutions: Equilibrium and Kinetic studies	Le Ngoc Chung, và cộng sự	23rd Annual International Conference on Composites/Nano Engineering - ICCE-23 (2015)	
9	Sự hấp phụ Pb <sup>2+</sup> từ dung dịch nước trên vật liệu chitosan có gắn các phân tử nano MnO <sub>2</sub> : Nghiên cứu các mô hình cân bằng đẳng nhiệt	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2015)	
10	Adsorption and desorption of lead (II) ions from aqueous solution by gamma - MnO <sub>2</sub> nanostructure (Bảng tiếng Anh)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2015)	
11	Adsorption of Zinc (II) onto MnO <sub>2</sub> -chitosan composite equilibrium and kinetic studies	Le Ngoc Chung, và cộng sự	International Engineering Conference and Annual Meeting of the Korean Society of Environmental	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
			Engineers (IEEC2015). (2015)	
12	Synthesis and characterization of MnO <sub>2</sub> nanoparticles loaded Chitosan and its application in Pb <sup>2+</sup> adsorption (Bằng tiếng Anh)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	International journal of Chemical Engineering (2015)	
13	Removal of copper (II) from aqueous solution by adsorption onto gamma-MnO <sub>2</sub> nanostructure: Equilibrium and kinetic studies	Le Ngoc Chung, và cộng sự	The 4th academic conference on natural science for young scientists, master and PhD (2015)	
14	Nghiên cứu khả năng loại bỏ chì khỏi dung dịch nước bởi vật liệu nano mangan dioxid: Nghiên cứu các mô Le Ngoc Chung, và cộng sự hình phi tuyến tính	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí Khoa học – Đại học Đồng Nai (2016)	
15	Zinc adsorption property of gamma – MnO <sub>2</sub> nanostructure: Equilibrium and Kinetic studies	Le Ngoc Chung, và cộng sự	International Conference on Sustainable and Renewable Energy Engineering (2016)	
16	Synthesis alpha-MnO <sub>2</sub> nanomaterial from a precursor gamma-MnO <sub>2</sub> : Characterization and comparative adsorption of Pb(II) and Fe(III)	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Journal of Chemistry Volume (2016)	
17	Comparison of the Adsorption of Fe(III) on Alpha- and Gamma-MnO <sub>2</sub> Nanostructure	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Journal of electronic materials (2017)	
18	Adsorption of zinc (II)	Le Ngoc Chung,	Desalination and	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	onto MnO <sub>2</sub> /CS composite: equilibrium and kinetic studies	và cộng sự	Water Treatment (2017)	
19	Comparison of the adsorption of Zn (II) on alpha- and gamma- MnO <sub>2</sub> nanostructure	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Analytical Vietnam Conference 2017 (2017)	
20	Insight into adsorption mechanism of lead (II) from aqueous solution by chitosan loaded MnO <sub>2</sub> nanoparticles	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Materials Chemistry and Physics (2018)	
21	Determination of cobalt in seawater using neutron activation analysis after preconcentration by adsorption onto $\gamma$ -MnO <sub>2</sub> nanomaterial	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Journal of Chemistry (2018)	
22	Optimising the recovery of EDTA-2Na draw solution in forward osmosis through direct contact membrane distillation	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Separation and Purification Technology (2018)	
23	High-pressure electrocoagulation system with periodic air replenishment for efficient dye wastewater treatment: Reaction dynamics and cost evaluation	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Journal of Cleaner Production (2019)	
24	Forward osmosis–membrane distillation hybrid system for desalination using mixed trivalent draw solution	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Journal of Membrane Science (2020)	
25	Activity Concentrations of Sr-90 and Cs-137 in	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Journal of Chemistry Volume (2020)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	Seawater and Sediment in the Gulf of Tonkin, Vietnam			
26	Acrylic fibers coated with copper hexacyanoferrate to determine $^{137}\text{Cs}$ activity in coastal seawater of Vietnam	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry (2020)	
27	Efficient Cu removal from CuEDTA complex-containing wastewater using electrochemically controlled sacrificial iron anode	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Chemosphere (2021)	
28	“Hoạt độ phóng xạ $^{239,240}\text{Pu}$ trong nước biển và trầm tích ở Vịnh Bắc bộ Việt Nam”	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2021)	
29	“Application of solid phase extraction cleanup with $\text{MnO}_2$ nanomaterial as sorbent for the determination of carbaryl and carbofuran in Spinach followed by HPLC/UV”	Le Ngoc Chung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2021)	
30	Forward osmosis–membrane distillation hybrid system for desalination using mixed trivalent draw solution	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Journal of Membrane Science (2020)	
31	Water and nutrient recovery by a novel moving sponge – Anaerobic osmotic membrane bioreactor – Membrane distillation	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Bioresource Technology (2020)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	(AnOMBR- MD) closed-loop system			
32	Iodide recovery and boron removal from thin-film transistor liquid crystal display wastewater through forward osmosis	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Journal of Cleaner Production (2020)	
33	Membrane distillation regeneration of liquid desiccant solution for air-conditioning: Insights into polarisation effects and mass transfer	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Environmental Technology & Innovation (2020)	
34	Application of innovative draw solute in forward osmosis (FO) process	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering (2020)	
35	Mesophilic microfiltration anaerobic osmotic membrane bioreactor–membrane distillation hybrid system for phosphorus recovery	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Journal of chemical technology and biotechnology (2019)	
36	Effect of ciprofloxacin dosages on the performance of sponge membrane bioreactor treating hospital wastewater	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Bioresource Technology (2019)	
37	Applicability of an integrated moving sponge biocarrier-osmotic membrane bioreactor MD system for saline wastewater treatment using highly salt-tolerant microorganisms	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Separation and Purification Technology (2018)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
38	Wastewater treatment and biomass growth of eight plants for shallow bed wetland roofs	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Bioresource Technology (2018)	
39	Enhanced desalination using a three- layer OTMS based superhydrophobic membrane for a membrane distillation process	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	RSC Advances (2018)	
40	Casting of a superhydrophobic membrane composed of polysulfone/ Cera flava for improved desalination using a membrane distillation process	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	RSC Advances (2018)	
41	Exploration of an innovative draw solution for a forward osmosis-membrane distillation desalination process	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Environmental Science and Pollution Research (2018)	
42	Phát triển công nghệ chung cất màng tiếp xúc trực tiếp dạng nhúng chìm để xử lý nước nhiễm mặn	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ (2018)	
43	Optimising the recovery of EDTA-2Na draw solution in forward osmosis through direct contact membrane distillation	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Separation and Purification Technology (2018)	
44	Influence of microalgae retention time on biomass production in membrane photobioreactor using human urine as substrate	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering (2018)	
45	Exploration of polyelectrolyte incorporated with Triton-	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng	Journal of Environmental Management (2018)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	X 114 surfactant based osmotic agent for forward osmosis desalination	sự		
46	Osmosis membrane bioreactor-microfiltration with magnesium based draw solute for salinity reduction and phosphorus recovery	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	International Biodeterioration & Biodegradation (2017)	
47	Poly(vinyl alcohol) incorporated with surfactant based electrospun nanofibrous layer onto polypropylene mat for improved desalination by using membrane distillation	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Desalination (2017)	
48	Uniform hydrophobic electrospun nanofibrous layer composed of polysulfone and sodium dodecyl sulfate for improved desalination performance	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Separation and Purification Technology (2017)	
49	Assessment of surface water quality using the water quality index and multivariate statistical techniques – A case study: The upper part of Dong Nai river basin, Vietnam	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Journal of Water Sustainability (2017)	
50	Membrane processes and their potential applications for fresh water provision in Vietnam	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Vietnam Journal of Chemistry (2017)	
51	Membrane distillation for seawater desalination	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Vietnam Journal of Science and	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	application in Vietnam: Potential and Challenge	sự	Technology (2017)	
52	Iodide recovery from thin film transistor liquid crystal display plants by using potassium hydroxide - driven forward osmosis	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Journal of Membrane Science (2016)	
53	Forward osmosis desalination by utilizing chlorhexidine gluconate based mouthwash as a reusable draw solute	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Chemical Engineering Journal (2016)	
54	Innovative sponge-based moving bed-osmotic membrane bioreactor hybrid system using a new class of draw solution for municipal wastewater treatment	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Water Research (2016)	
55	A breakthrough biosorbent in removing heavy metals: Equilibrium, kinetic, thermodynamic and mechanism analyses in a lab-scale study	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Science of The Total Environment (2016)	
56	A novel osmosis membrane bioreactor-membrane distillation hybrid system for wastewater treatment and reuse	Nguyễn Công Nguyên, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Bioresource Technology (2016)	
57	Effects of hydraulic retention time and biofloculant addition on membrane fouling in a sponge-submerged membrane bioreactor	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Bioresource Technology (2016)	
58	Applicability of a novel	Nguyễn Công	Science of the Total	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	osmotic membrane bioreactor using a specific draw solution in wastewater treatment	Nguyễn, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Environment (2015)	
59	Application of forward osmosis (FO) under ultrasonication on sludge thickening of waste activated sludge	Nguyễn Công Nguyễn, Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Water Science of Technology (2015)	
60	Concentrate of surfactant-based draw solutions in forward osmosis by ultrafiltration and nanofiltration	Hậu Thị Nguyễn, Nguyễn Công Nguyễn, và cộng sự	Water Science & Technology: Water Supply (2015)	
61	Exploring an innovative surfactant and phosphate-based draw solution for forward osmosis desalination	Hậu Thị Nguyễn, Nguyễn Công Nguyễn, và cộng sự	Journal of Membrane Science (2015)	
62	Innovation in Draw Solute for Practical Zero Salt Reverse in Forward Osmosis Desalination	Hậu Thị Nguyễn, Nguyễn Công Nguyễn, và cộng sự	Industrial & Engineering Chemistry Research (2015)	
63	A new class of draw solutions for minimizing reverse salt flux to improve forward osmosis desalination	Hậu Thị Nguyễn, Nguyễn Công Nguyễn, và cộng sự	Science of The Total Environment (2015)	
64	Adsorption of Methyl Blue on Mesoporous Materials Using Rice Husk Ash as Silica Source	Hậu Thị Nguyễn, Nguyễn Công Nguyễn, và cộng sự	Journal of Nanoscience and Nanotechnology (2015)	
65	Recovery of chromium from plastic plating wastewater by cetyltrimethylammonium bromide MEUF and electro dialysis	Nguyễn Công Nguyễn, và cộng sự	Desalination and Water Treatment (2015)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
66	Synthesis, Characterization and Application of N-Ti/13X/MCM-41 Mesoporous Molecular Sieves	Nguyễn Công Nguyên, và cộng sự	Journal of Nanoscience and Nanotechnology (2015)	
67	Numerical assessment of PM2.5 and O3 air quality in Continental Southeast Asia: Impacts of future projected anthropogenic emission change and its impacts in combination with potential future climate change impacts	Nguyen Tran Huong Giang, và cộng sự	Atmospheric Environment (2020)	
68	Numerical assessment of PM2.5 and O3 air quality in continental Southeast Asia: Baseline simulation and aerosol direct effects investigation	Nguyen Tran Huong Giang, và cộng sự	Atmospheric Environment (2019)	
69	Numerical assessment of PM2.5 and O3 air quality in Continental Southeast Asia: Impacts of potential future climate change	Nguyen Tran Huong Giang, và cộng sự	Atmospheric Environment (2019)	
70	Investigation of aerosol direct effects on meteorology and air quality in East Asia by using an online coupled modeling system	Nguyen Tran Huong Giang, và cộng sự	Atmospheric Environment (2019)	
71	Assessment of aerosol direct effects on PM2.5 and O3 air quality in Continental Southeast Asia	Nguyen Tran Huong Giang, và cộng sự	IOP conference series: Earth and environmental science 257 012001 (2019)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
72	Forward Osmosis for Nutrients Recovery from Wastewater	Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Sustainable Resource Management (2021)	
73	Effects of Different Sacrificial Agents and Hydrogen Production from Wastewater by Pt-Graphene/TiO <sub>2</sub>	Nguyễn Thị Hậu, và cộng sự	Journal of Nanoscience and Nanotechnology (2017)	
74	Adsorption of radioactive cesium in aqueous solution using Nickel(II) hexacyanoferrate nanoparticle	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý, Sinh học (2021)	
75	Prussian Blue Analogues of A <sub>2</sub> [Fe (CN) 6](A: Cu <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , and Ni <sup>2+</sup> ) and Their Composition-Dependent Sorption Performances towards Cs <sup>+</sup> , Sr <sup>2+</sup> , and Co <sup>2+</sup>	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Journal of Nanomaterials (2021)	
76	Phân tích nguyên tố vết lắng đọng trong không khí qua rêu barbula indica tại thành phố bảo lộc sử dụng kỹ thuật huỳnh quang tia x phân xạ toàn phần	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí Khoa học Đại học Đà Lạt (2020)	
77	Tổng hợp, đặc tính và ứng dụng của nano Cu <sub>2</sub> [Fe (CN) 6] trong hấp phụ ion cesium (CS <sup>+</sup> )	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí Khoa học (2020)	
78	Ứng dụng kỹ thuật huỳnh quang tia x phân xạ toàn phần (TXRF) trong phân tích các nguyên tố vết của nước hồ xuân hương, thành phố Đà Lạt	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí Khoa học (2019)	
79	Investigate the adsorption	Nguyễn Đình	Science and	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	of cesium ion (Cs+) on Zn <sub>2</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ] and Zn <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ] <sub>2</sub> nanoparticles	Trung, và cộng sự	Technology Development Journal-Natural Sciences (2019)	
80	Nghiên cứu quá trình hấp phụ Cs <sup>+</sup> bởi vật liệu nano Ni <sub>2</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ] và Ni <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ] <sub>2</sub>	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí phát triển Khoa học- Đại học Đồng Nai (2019)	
81	Investigating the adsorption of cesium ion (Cs+) on cobalt hexacyanoferrate coated magnetite nanoparticles	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Science and Technology Development Journal-Natural Sciences (2018)	
82	Arsenic removal from water by $\gamma$ -FeOOH, $\alpha$ -FeOOH nanoparticles	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Science and Technology Development Journal-Natural Sciences (2018)	
83	Loại bỏ arsenic khỏi nước bằng Zr- $\gamma$ -FeOOH dạng nano	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí phát triển Khoa học & Công nghệ trường Đại học quốc gia TP HCM (2018)	
84	Sorption of As <sup>5+</sup> From aqueous solution by lepidocrocite ( $\gamma$ -FeOOH) nanoparticle	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí đại học Cần Thơ (2017)	
85	Sinh hấp phụ của các ion Pb <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> trong hệ đơn và đa kim loại bởi hạt bùn hiếu khí đã được xử lý	Nguyễn Đình Trung, Ning Ping	Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam (2015)	
86	Phân tích và đánh giá mức độ ô nhiễm asen trong nước ngầm tại huyện Cát Tiên thuộc tỉnh Lâm Đồng	Nguyễn Đình Trung, và cộng sự	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2015)	
87	Ô nhiễm asen trong các tầng nước ngầm tại huyện	Nguyễn Đình Trung, Trương	Tạp chí trường Đại học Sư Phạm	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	Dạ Têh – tỉnh Lâm Đồng”	Đông Phương	TPHCM (2015)	
88	Nguồn gốc ô nhiễm asen đối với nước ngầm tại huyện Dạ Têh, tỉnh Lâm Đồng	Nguyễn Đình Trung	Tạp chí trường Đại học Sư Phạm TPHCM (2016)	
98	Nguyên nhân ô nhiễm asen đối với nước ngầm tại huyện Cát Tiên, tỉnh Lâm Đồng	Nguyễn Đình Trung	Tạp chí phát triển Khoa học & Công nghệ trường Đại học quốc gia TPHCM (2016)	
90	Đánh giá hàm lượng arsen trong các tầng nước mặt và nước ngầm tại Cát Tiên – Lâm Đồng	Nguyễn Đình Trung, Nguyễn Đức Thuận	Tạp chí phát triển Khoa học & Công nghệ trường Đại học quốc gia TPHCM (2016)	
91	Sorption of As(V) and As(III) from aqueous solution by lepidocrocite ( $\gamma$ -FeOOH) nanoparticle	Nguyễn Đình Trung, Trương Đông Phương	Tạp chí phát triển Khoa học & Công nghệ trường Đại học quốc gia TPHCM (2016)	
92	Nguồn gốc ô nhiễm asen trong nước ngầm tại huyện Cát Tiên, Tỉnh Lâm Đồng	Nguyễn Đình Trung, Nguyễn Ngọc Tuấn	Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học (2016)	
93	Sorption of Pb(II), Cu(II) and Cd(II) by biomass of the different activated sludge	Nguyễn Đình Trung, Trương Đông Phương, Ning Ping	Tạp chí đại học Cần Thơ (2016)	
94	Complete Cu removal through Fe(II) mediated decoupling of CuEDTA complexes from simulated industrial wastewater with simultaneous precipitation	Ya Vinh, và cộng sự	Environmental Technology & Innovation (2021)	
95	Use of packed scrap iron anodes for continuous electrochemical Cr(VI) reduction process in	Ya Vinh, và cộng sự	Journal of Water Process Engineering (2021)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	electroplating wastewater treatment			
96	Efficient Cu removal from CuEDTA complex-containing wastewater using electrochemically controlled sacrificial iron anode	Ya Vinh, và cộng sự	Journal of Chemosphere (2020)	
97	Electrochemical crystallization for phosphate recovery from an electronic industry wastewater effluent using sacrificial iron anodes	Ya Vinh, và cộng sự	Journal of Cleaner Production (2020)	
98	Cryolite ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) crystallization for fluoride recovery using an electrolytic process equipped with a sacrificial aluminum anode	Ya Vinh, và cộng sự	Journal of Hazardous Materials (2019)	
99	High-pressure electrocoagulation system with periodic air replenishment for efficient dye wastewater treatment: Reaction dynamics and cost evaluation	Ya Vinh, và cộng sự	Journal of Cleaner Production (2019)	
100	Scrap iron packed in a Ti mesh cage as a sacrificial anode for electrochemical Cr(VI) reduction to treat electroplating wastewater	Ya Vinh, và cộng sự	Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers (2018)	
101	Electrochemical treatment for simultaneous removal of heavy metals and	Ya Vinh, và cộng sự	Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers (2018)	

Số TT	Tên công trình	Tên tác giả	Năm và nguồn công bố	Ghi chú
	organics from surface finishing wastewater using sacrificial iron anode			
102	Electrochemical Cr(VI) reduction using a sacrificial Fe anode: Impacts of solution chemistry and stoichiometry	Ya Vinh, và cộng sự	Separation and Purification Technology (2018)	
103	Optimising the recovery of EDTA 2Na draw solution in forward osmosis through direct contact membrane distillation	Tran Thi Tinh, và cộng sự	Separation and Purification Technology (2017)	
104	Đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nguồn nước chảy vào hồ Đan Kia và áp dụng mô hình AQUATOX quản lý chất lượng nước hồ	Tran Thi Tinh, và cộng sự	Tạp chí Sinh học (2016)	
105	Seasonal variation of phytoplankton in Tuyen Lam reservoir in Da Lat	Tran Thi Tinh, và cộng sự	Vietnam. Journal of Biology (2015)	
106	Nghiên cứu tác động gây chết của vi rút và động vật phù du lên vi khuẩn và thực vật phù du trong hồ phú dưỡng ở Cao nguyên Việt Nam	Tran Thi Tinh, và cộng sự	Tạp chí Sinh học (2015)	

**Bảng 12. Các hướng nghiên cứu đề tài luận văn, luận án và số lượng học viên có thể tiếp nhận**

Số TT	Hướng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu có thể nhận hướng dẫn học viên cao học/NCS	Họ tên, học vị, học hàm người có thể hướng dẫn hoặc viên cao học/NCS	Số lượng học viên cao học/NCS có thể tiếp nhận
1	Ứng dụng công nghệ màng trong xử lý nước thải và tái sử dụng nước	PGS.TS. Nguyễn Công Nguyên	03
2	Công nghệ khử mặn	PGS.TS. Nguyễn Công Nguyên	03
3	Tổng hợp màng thẩm thấu thuận (FO) cho xử lý nước	TS. Nguyễn Thị Hậu	03
4	Tổng hợp màng chùng cất (MD) cho xử lý nước biển	TS. Nguyễn Thị Hậu	03
5	Ứng dụng công nghệ điện hóa trong xử lý nước thải công nghiệp	TS. Ya Vinh	03
6	Mô hình hoá môi trường không khí	TS. Nguyễn Trần Hương Giang	03
7	Kiểm soát chất lượng môi trường không khí	TS. Nguyễn Trần Hương Giang	03
8	Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường	TS. Nguyễn Đình Trung	03
9	Ứng dụng vi sinh vật, thực vật thủy sinh để xử lý chất thải và thu hồi năng lượng	TS. Trần Thị Tinh	03

### 2.3.2. Hợp tác quốc tế trong hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học

Trong hoạt động đào tạo, Khoa Hóa học và Môi trường có hợp tác quốc tế với các đơn vị sau:

- Đại học Bách Khoa Đài Bắc, Đài Loan: Người liên hệ: GS. Shiao Shing Chen, Trưởng Phòng Công tác quốc tế, Viện Quản lý và Kỹ thuật Môi trường, Đại học Công nghệ Quốc gia Đài Bắc, Đài Bắc, Đài Loan ([f10919@ntut.edu.tw](mailto:f10919@ntut.edu.tw))
- Đại học UTS Australia: Người liên hệ: GS. Ngô Hữu Hào, Phó Giám đốc và Điều phối viên Đề tài Nghiên cứu, Trung tâm Công nghệ Nước và Nước thải, UTS, Sydney, Úc ([HuuHao.Ngo@uts.edu.au](mailto:HuuHao.Ngo@uts.edu.au))
- Đại học TamKang Đài Loan: Người liên hệ: GS. Chi-Wang Li, Khoa Kỹ thuật Tài nguyên Nước & Môi trường, Đại học Tamkang, Đài Loan ([chiwang@mail.tku.edu.tw](mailto:chiwang@mail.tku.edu.tw))

## PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

### 3.1. Chương trình đào tạo

#### 3.1.1. Thông tin về ngành đào tạo

- Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật Môi trường
- Mã số: 8520320
- Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Đà Lạt
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

#### 3.1.2. Căn cứ xây dựng chương trình đào tạo

Trường Đại học Đà Lạt đã nghiên cứu hệ thống văn bản pháp lý có liên quan để tiến hành xây dựng đề án mở ngành đào tạo ngành Kỹ thuật môi trường trình độ thạc sĩ, cụ thể bao gồm:

- Luật Giáo dục Đại học ngày 18/6/2012 của Quốc Hội;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học ngày 19/11/2018 của Quốc Hội;
- Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ ban hành Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học;
- Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT, ngày 30 tháng 5 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;
- Quyết định số 1982/QĐ-TTg, ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 01/2017/QĐ-TTg, ngày 17 tháng 01 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc Ban hành Danh mục giáo dục, đào tạo của hệ thống giáo dục quốc dân;
- Thông tư số 09/2017/TT-BGDĐT, ngày 04 tháng 04 năm 2017 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành hoặc

chuyên ngành đào tạo và định chi tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ, trình độ tiến sĩ;

- Thông tư số 25/2017/TT-BGDĐT, ngày 10 tháng 10 năm 2017 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ, tiến sĩ;

- Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT, ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

- Thông báo số 1206/TB-ĐHDL, ngày 06 tháng 10 năm 2020 về việc Hướng dẫn chi tiết xây dựng Đề án mở ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

### **3.1.3. Tóm tắt về chương trình đào tạo**

#### **3.1.3.1. Mục tiêu chung**

Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường hướng tới mục tiêu đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, kiến thức chuyên môn sâu rộng, khả năng hội nhập quốc tế, kỹ năng thực hành thành thạo và năng lực nghiên cứu, sáng tạo để có thể đáp ứng được các yêu cầu công việc của ngành nghề môi trường trong thực tiễn.

#### **3.1.3.2. Mục tiêu cụ thể**

- M01: Có kiến thức chính trị - xã hội đủ để hiểu và vận dụng một cách đúng đắn tư tưởng và đường lối phát triển của đất nước.

- M02: Có trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam; có khả năng sử dụng thành thạo tin học văn phòng và một số phần mềm chuyên dụng trong lĩnh vực Kỹ thuật Môi trường.

- M03: Có kiến thức cơ sở ngành để có thể nhận biết, giải thích, đánh giá các vấn đề môi trường và để làm nền tảng tiếp thu, vận dụng những kiến thức chuyên sâu của ngành Kỹ thuật Môi trường.

- M04: Có kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật môi trường để có thể luận giải, thực hành, thi công, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực xử lý ô nhiễm, tái chế chất thải và phục hồi môi trường.

- M05: Có kiến thức chuyên sâu về quản lý môi trường để có thể phát hiện, đánh giá, phân tích, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực quản lý chất lượng môi trường và tài nguyên thiên nhiên.

- M06: Có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc; có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn.

#### **3.1.3.3. Chuẩn đầu ra mô tả theo năng lực**

Ngoài các yêu cầu chung về đạo đức nghề nghiệp, thái độ tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp, trình độ lý luận chính trị, kiến thức quốc phòng an ninh, các chuẩn đầu ra về ngoại ngữ, tin học, người học tốt nghiệp chương

trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường của Trường Đại học Đà Lạt sẽ đạt được các yêu cầu năng lực tối thiểu theo các quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học” như sau:

**Bảng 13. Bảng đối sánh chuẩn đầu ra chương trình với mục tiêu đào tạo**

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		1	2	3	4	5	6
<b>Chuẩn đầu ra khối kiến thức chung</b>							
C01	Có kiến thức sâu về Triết học, hình thành cơ sở lý luận chính trị vững chắc.	x					
C02	Có thể sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp và thực hiện công việc.		x				
<b>Chuẩn đầu ra khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành</b>							
C03	Có kiến thức chuyên sâu và có thể thực hiện các kỹ thuật phân tích môi trường.			x			
C04	Nắm vững các kiến thức cốt lõi về kỹ thuật môi trường và quản lý môi trường.			x			
C05	Có phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học, biết cách viết báo cáo khoa học, có thể xử lý số liệu trong quá trình thực hiện nghiên cứu khoa học.			x			
C06	Có kiến thức về pháp luật tài nguyên và môi trường.			x			
C07	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong xử lý khí thải, tiếng ồn, nước cấp, nước thải, chất thải rắn, và chất thải nguy hại.				x		
C08	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật tái chế, tái sử dụng chất thải; phục hồi ô nhiễm môi trường.				x		
C09	Có khả năng thẩm định các công trình kỹ thuật xử lý chất thải, tái chế chất thải, phục hồi môi trường.				x		
C10	Hiểu rõ về thiết bị, vật liệu xử lý môi trường và có khả năng ứng dụng các thiết bị, vật liệu này trong các công trình xử lý môi trường.				x		
C11	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong quản lý môi trường không khí, môi trường nước, chất thải rắn, và chất					x	

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		1	2	3	4	5	6
	thải nguy hại.						
C12	Nắm vững kiến thức về một số công cụ quan trọng trong quản lý môi trường bao gồm mô hình hoá môi trường, đánh giá tác động và rủi ro môi trường, hệ thống quản lý môi trường, GIS.					x	
C13	Nắm vững kiến thức về biến đổi khí hậu, các giải pháp môi trường hướng đến phát triển bền vững.					x	
<b>Kỹ năng</b>							
C14	Có khả năng sáng tạo, giải quyết các công việc phức tạp thuộc lĩnh vực môi trường. Có kỹ năng độc lập hoặc phối hợp với các chuyên gia để nghiên cứu, ứng dụng, đề xuất, triển khai và thực hiện các vấn đề khoa học, công nghệ mới.						x
C15	Có kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp; kỹ năng phân tích, đánh giá dữ liệu; kỹ năng giải quyết vấn đề; kỹ năng truyền đạt tri thức; kỹ năng tổ chức, quản lý các hoạt động nghề nghiệp; kỹ năng nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ thành thạo; kỹ năng hình thành, thiết kế và triển khai ý tưởng.						x
<b>Năng lực tự chủ, tự chịu trách nhiệm</b>							
C16	Có năng lực cập nhật kiến thức, thành tựu khoa học chuyên ngành, nghiên cứu và đưa ra sáng kiến quan trọng và có khả năng thực hiện việc học tập liên tục, học tập suốt đời.						x
C17	Có khả năng thích nghi, tự định hướng quản lý, đánh giá cải tiến các hoạt động chuyên môn và hướng dẫn người khác. Có khả năng đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực môi trường.						x
C18	Có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; tác phong làm việc chuyên nghiệp; ý thức bảo vệ môi trường; ý thức trách nhiệm, kỷ luật trong công việc.						x

### 3.1.3.4. Cấu trúc chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường được thiết kế theo định hướng ứng dụng và dựa trên các ý tưởng sau:

- Khối lượng kiến thức toàn khóa: 60 tín chỉ.
- Kiến thức chương trình bao gồm bốn phần là: (1) Kiến thức chung, (2) Kiến thức cơ sở, (3) Kiến thức chuyên ngành, (4) Đồ án tốt nghiệp.
- Phần kiến thức chung gồm học phần Triết học và Ngoại ngữ (Tiếng Anh). Cụ thể:

- Học phần Triết học là học phần bắt buộc và được tổ chức giảng dạy trong chương trình.

- Học phần Ngoại ngữ (Tiếng Anh) là học phần tự chọn, học viên có thể:

+ Hoặc tự chọn 4 tín chỉ, đăng ký theo lớp học do trường tổ chức giảng dạy (tổ chức thi theo quy chế).

+ Hoặc tự học (trường hợp học viên có trình độ ngoại ngữ loại giỏi), nhưng phải tham dự kỳ thi do trường tổ chức (theo kỳ thi của các học viên chọn học 4 tín chỉ ngoại ngữ).

+ Hoặc thi lấy chứng chỉ tại các trung tâm hoặc cơ sở dạy ngoại ngữ được Trường Đại học Đà Lạt công nhận, với trình độ tối thiểu là từ bậc 4/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

- Phần kiến thức cơ sở bao gồm các học phần bắt buộc như: Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao, Thực hành phân tích môi trường nâng cao, Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường, Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên.

- Phần kiến thức chuyên ngành bắt buộc bao gồm: Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao, Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao, Quản lý môi trường nước, Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao, Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường, Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao, Mô hình hóa Môi trường nâng cao, Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao, Thực tập nghề nghiệp 1 và Thực tập nghề nghiệp 2.

- Phần đồ án tốt nghiệp là học phần bắt buộc, có khối lượng là 9 tín chỉ.

Cấu trúc các phần kiến thức và phân bố các tín chỉ trong chương trình đào tạo cụ thể như sau:

**Bảng 14. Cấu trúc các phần kiến thức và phân bố các tín chỉ trong CTĐT**

Các khối kiến thức	Tổng tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành
<b>Khối kiến thức chung</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
- Số tín chỉ bắt buộc	3	3	
- Số tín chỉ tự chọn	4	3	1
<b>Khối kiến thức cơ sở</b>	<b>10</b>		
- Số tín chỉ bắt buộc	8	6	2

Các khối kiến thức	Tổng tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành
- Số tín chỉ tự chọn	2		
<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>	<b>43</b>		
- Số tín chỉ bắt buộc	31	14	17
- Số tín chỉ tự chọn	12		
<b>Tổng cộng</b>	<b>60</b>		

Bên cạnh đó, chương trình đào tạo cũng được thiết kế dựa trên việc tham khảo, so sánh với chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ của nhiều trường đại học trong và ngoài nước.

### 3.2. Kế hoạch tuyển sinh, đào tạo và đảm bảo chất lượng đào tạo

#### 3.2.1. Phương án tuyển sinh

- Thi tuyển đối với người Việt Nam
- Xét tuyển đối với người nước ngoài hoặc trong tình hình thiên tai dịch bệnh không thể thi tuyển được.

+ Thi tuyển sinh:

- Môn cơ bản: Toán
- Môn cơ sở: Môi trường đại cương
- Ngoại ngữ: Tiếng Anh

Các trường hợp được miễn thi môn ngoại ngữ:

- Có bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài;
- Có bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do Trường Đại học Đà Lạt cấp trong thời gian 02 năm tính đến ngày nộp hồ sơ;
- Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định tại phần Phụ lục của Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển hoặc các chứng chỉ khác tương đương trình độ bậc 3 (theo khung năng ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố.

- **Chỉ tiêu đào tạo dự kiến 5 năm đầu: 150 học viên**

- **Đối tượng tuyển sinh và yêu cầu đối với người dự tuyển**

Đối tượng tuyển sinh và điều kiện dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường được thực hiện theo Điều 5 của Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ được ban hành kèm theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT và Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Theo đó, người dự thi tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ phải đáp ứng đủ những điều kiện về văn bằng sau đây:

- + Có bằng tốt nghiệp đại học (kỹ sư, cử nhân) ngành đúng, ngành phù hợp với chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường bao gồm: Kỹ thuật Môi trường, Công nghệ Kỹ thuật Môi trường, Khoa học Môi trường, Quản lý Tài nguyên và Môi

trường và các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau dưới 10% tổng số tín chỉ.

+ Có bằng tốt nghiệp đại học (kỹ sư, cử nhân) từ các ngành gần ngành Kỹ thuật Môi trường bao gồm: Hóa học, Sinh học, Công nghệ Sinh học, Nông học, Công nghệ Thực phẩm, Công nghệ sau Thu hoạch, Cấp Thoát Nước, Công nghệ Kỹ thuật Hóa học, Sinh học Ứng dụng, Bảo hộ Lao động, Kỹ thuật Tài nguyên Nước, Kinh tế Tài nguyên Thiên nhiên, và các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tín chỉ; đã được học bổ túc kiến thức để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Kỹ thuật Môi trường.

**Danh mục ngành đúng, ngành phù hợp và ngành gần**

<b>Ngành đúng, ngành phù hợp</b>	<b>Ngành gần</b>
Kỹ thuật Môi trường; Công nghệ Kỹ thuật Môi trường; Khoa học Môi trường; Quản lý Tài nguyên và Môi trường; Các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau dưới 10% tổng số tín chỉ.	Hóa học; Sinh học; Công nghệ Sinh học; Nông học; Công nghệ Thực phẩm; Công nghệ sau Thu hoạch; Cấp Thoát Nước; Công nghệ Kỹ thuật Hóa học; Sinh học Ứng dụng; Bảo hộ Lao động; Kỹ thuật Tài nguyên Nước; Kinh tế Tài nguyên Thiên nhiên; Các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tín chỉ.

- Quy định về bổ sung kiến thức:

Đối tượng phải bổ túc kiến thức: tất cả các kỹ sư, cử nhân tốt nghiệp từ các ngành gần ngành Kỹ thuật Môi trường như đã nêu ở trên sẽ phải học bổ sung kiến thức gồm 5 học phần sau:

**Danh mục các học phần bổ túc kiến thức**

<b>Số TT</b>	<b>Tên học phần bổ túc kiến thức</b>	<b>Số tín chỉ</b>
1	Hóa môi trường	3
2	Các phương pháp phân tích môi trường	3
3	Khoa học môi trường	3
4	Quản lý môi trường	3
5	Công nghệ môi trường	3
<b>Tổng cộng</b>		<b>15</b>

Ghi chú: Nếu học phần nào trong danh sách các học phần bổ túc kiến thức mà thí sinh đã được học trong chương trình đại học có số tín chỉ bằng hoặc cao hơn tín chỉ yêu cầu học bổ túc kiến thức thì được xem xét miễn học học phần đó.

**3.2.2. Điều kiện tốt nghiệp**

Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ. Các học phần phải đạt mức điểm 5.5 trở lên theo thang điểm 10.

Việc chấm điểm kiểm tra, đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm

kiểm tra, điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như Bảng 16.

**Bảng 16. Cách quy đổi điểm đánh giá**

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành điểm A	(Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành điểm B	(Khá)
Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành điểm C	(Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành điểm D	(Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành điểm F	(Kém)

Người tốt nghiệp trình độ thạc sĩ phải hoàn thành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ của trường Đại học Đà Lạt, bảo vệ thành công Đồ án tốt nghiệp và có đủ trình độ ngoại ngữ theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Đào tạo trình độ ngành Kỹ thuật Môi trường bậc thạc sĩ tại Trường Đại học Đà Lạt được thực hiện theo hình thức giáo dục chính quy tập trung hoặc không tập trung. Thời gian đào tạo là 2 năm. Đối với hình thức chính quy tập trung, học viên học vào các ngày trong tuần. Đối với hình thức chính quy không tập trung, học viên học vào cuối tuần. Thời gian đào tạo nêu trên bao gồm cả thời gian học các học phần, thời gian viết và bảo vệ đồ án tốt nghiệp thạc sĩ. Ngôn ngữ sử dụng trong đào tạo là Tiếng Việt.

### 3.2.3. Kế hoạch đào tạo

Chương trình đào tạo khi được thực hiện sẽ giúp học viên hình thành các năng lực nghề nghiệp mà xã hội yêu cầu. Chương trình cũng được biên soạn theo hướng đổi mới các phương pháp dạy và học đại học. Chương trình được thiết kế ứng với thời gian đào tạo là 2 năm và thực hiện theo quy trình đào tạo hệ thống tín chỉ. Nội dung chương trình bao gồm phần kiến thức chung, kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên ngành và đồ án tốt nghiệp. Để hoàn thành chương trình này người học cần tích lũy tổng cộng tối thiểu cho toàn bộ chương trình là 60 tín chỉ, trong đó số tín chỉ dành cho các học phần bắt buộc là 42 tín chỉ và số tín chỉ tối thiểu dành cho các học phần tự chọn là 18 tín chỉ. Chương trình học được thiết kế gồm 4 học kỳ và được phân bổ cụ thể như Bảng 17 dưới đây:

**Bảng 17. Phân bổ chương trình học toàn khóa**

HK 1	HK 2	HK 3	HK 4
Kiến thức chung			
Kiến thức cơ sở			
		Kiến thức chuyên ngành	
			Đồ án tốt nghiệp

Kế hoạch đào tạo theo từng năm và từng học kỳ như sau:

**HỌC KỲ I**

Stt	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
<i>Học phần bắt buộc</i>						
1	TR6001	Triết học Philosophy	3	3	0	Khoa Lý luận chính trị
2	MT6101	Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao Advanced environmental analysis techniques	2	2	0	Lê Ngọc Chung (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Hóa Phóng xạ môi trường)
3	MT6102	Thực hành phân tích môi trường nâng cao Practice of advanced environmental analysis	2	0	2	Nguyễn Đình Trung (Tiến sĩ, Hoá học Môi trường)
4	MT6103	Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường Principles of environmental engineering and technology	2	2	0	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
5	MT6104	Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên Principles of environmental and resource management	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
<i>Học phần tự chọn ( Chọn 06 tín chỉ trong danh sách sau)</i>						
6	NN6001	Tiếng anh English	4	3	1	Khoa Ngoại ngữ
7	MT6105	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường Scientific research methods in environment	2	2	0	Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường)
8	MT6106	Luật và chính sách môi trường Environmental law and	2	2	0	Trần Thị Tinh (Tiến sĩ, Thủy sinh vật học)

		policy				Dinh Thị Hiền (Thạc sĩ, Biến đổi khí hậu)
9	MT6107	Ứng dụng thống kê trong môi trường Application of statistics in environment	2	2	0	Lê Ngọc Chung (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Hóa Phóng xạ môi trường)

**Ghi chú:**

Học phần Tiếng anh là học phần tự chọn, học viên có thể:

- Hoặc tự chọn 4 tín chỉ, đăng ký theo lớp học do Nhà trường tổ chức giảng dạy (tổ chức thi theo quy chế).
- Hoặc tự học (trường hợp học viên có trình độ ngoại ngữ giỏi), nhưng phải tham dự kỳ thi do Nhà trường tổ chức theo kỳ thi của các học viên chọn học.
- Hoặc thi lấy chứng chỉ tại các trung tâm hoặc cơ sở dạy ngoại ngữ được trường Đại học Đà Lạt công nhận, với trình độ tối thiểu là từ bậc 4/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

**HỌC KỲ II**

Stt	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
<i>Học phần bắt buộc</i>						
1	MT6201	Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao Advanced air pollution control	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
2	MT6202	Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao Advanced wastewater and water treatment techniques	2	2	0	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
3	MT6203	Quản lý môi trường nước Water environment management	2	2	0	Trần Thị Tinh (Tiến sĩ, Thủy sinh vật học)
4	MT6204	Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao Advanced solid and hazardous waste control	2	2	0	Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường)
5	MT6205	Thực tập nghề nghiệp 1 Career internship 1	3	0	3	Lê Ngọc Chung (Phó giáo sư, Tiến

						sĩ, Hóa Phóng xạ môi trường)
<i>Học phần tự chọn (Chọn 06 tín chỉ trong danh sách sau)</i>						
6	MT6206	Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao Advanced applications of GIS in environmental management	2	2	0	Trần Thị Tình (Tiến sĩ, Thủy sinh vật học) Bùi Nguyễn Lâm Hà (Thạc sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
7	MT6207	Hệ thống quản lý môi trường nâng cao Advanced environmental management system	2	2	0	Trần Thị Tình (Tiến sĩ, Thủy sinh vật học) Bùi Nguyễn Lâm Hà (Thạc sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
8	MT6208	Biến đổi khí hậu Climate Change	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững) Lâm Vừ Thanh Nội (Tiến sĩ, Quản lý Môi trường Đô thị)
9	MT6209	Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường Advanced physicochemical techniques in environmental treatment	2	2	0	Ya – Vinh (Tiến sĩ, Tài nguyên nước và Kỹ thuật Môi trường)
10	MT6210	Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường Application of nanomaterials in environmental treatment	2	2	0	Lê Ngọc Chung (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Hóa Phóng xạ môi trường)
11	MT6211	Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường Application of	2	2	0	Lê Thị Anh Tú (Tiến sĩ, Khoa học môi trường và bảo

		microbiological techniques in environmental treatment				tôn)
--	--	---	--	--	--	------

### HỌC KỲ III

Stt	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
<i>Học phần bắt buộc</i>						
1	MT7101	Mô hình hóa môi trường nâng cao Advanced environmental modeling	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
2	MT7102	Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường Application of membrane technology in environmental treatment	2	2	0	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
3	MT7103	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao Advanced environmental impact and risk assessment	2	2	0	Ya – Vinh (Tiến sĩ, Tài nguyên nước và Kỹ thuật Môi trường)
4	MT7104	Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao Practicing advanced environmental pollution treatment	2	0	2	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường) Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường) Ya – Vinh (Tiến sĩ, Tài nguyên nước và Kỹ thuật Môi trường) Nguyễn Thị Cúc (Thạc sĩ, Hóa học)
5	MT7105	Thực tập nghề nghiệp 2 Career internship 2	3	0	3	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ

						thuật Môi trường) Nguyễn Đình Trung (Tiến sĩ, Hoá học Môi trường) Nguyễn Thị Cúc (Thạc sĩ, Hóa học)
<i>Học phần tự chọn (Chọn 06 tín chỉ trong danh sách sau)</i>						
6	MT7106	Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường Verification and assessment of environmental technology	3	2	1	Ya – Vinh (Tiến sĩ, Tài nguyên nước và Kỹ thuật Môi trường)
7	MT7107	Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao Advanced solid waste recycling techniques	3	2	1	Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường)
8	MT7108	Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh Eco-Urban and green growth	2	2	0	Trần Thị Tinh (Tiến sĩ, Thủy sinh vật học) Nguyễn Thị Thanh Thuận (Thạc sĩ, Quản lý tài nguyên và Môi trường)
9	MT7109	Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm Remediation of polluted soil and groundwater	3	2	1	Nguyễn Đình Trung (Tiến sĩ, Hoá học Môi trường)
10	MT7110	Báo cáo chuyên đề Seminar	1	0	1	Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường) Đinh Thị Hiền (Thạc sĩ, Biến đổi khí hậu)

**HỌC KỶ IV**

Sst	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
-----	-------	--------------	----------	----	----	-------------------------

<i>Học phần bắt buộc</i>						
1	MT7201	Đồ án tốt nghiệp Graduation thesis	9	0	9	Giảng viên Khoa Hóa học và Môi trường

### 3.2.4. Kế hoạch đảm bảo chất lượng đào tạo

- Định kỳ hàng năm, Khoa Hóa học và Môi trường lập Kế hoạch tăng cường cơ sở vật chất, đầu tư chi phí đào tạo theo yêu cầu của kế hoạch đào tạo và tương xứng với mức thu học phí nhằm đáp ứng nhu cầu nâng cao kỹ năng thực hành trong phòng thí nghiệm của học viên.

- Tăng cường tìm kiếm và hợp tác quốc tế về đào tạo (trao đổi giảng viên, sinh viên; tham gia giảng dạy, xây dựng chương trình đào tạo...), tổ chức hội nghị, hội thảo và nghiên cứu khoa học để giảng viên cũng như học viên có cơ hội tiếp cận với tri thức hiện đại và nâng cao năng lực chuyên môn. Bên cạnh đó, Đơn vị đào tạo đã ký kết Biên bản ghi nhớ với một số đơn vị trong việc hợp tác đào tạo học viên trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường cũng như tuyển dụng học viên sau khi tốt nghiệp như: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lâm Đồng, Công ty Cổ phần Cấp thoát nước Lâm Đồng, Công ty TNHH thương mại dịch vụ Công nghệ Môi trường Đô thị Xanh, Chi nhánh Công ty CPĐTPT Môi trường Đại Việt – Khu vực Tây Nguyên, Công ty TNHH Xử lý nước Gia Hưng Phát, Công ty TNHH thương mại và dịch vụ Môi trường Việt, Công ty Cổ phần công nghệ Môi trường Miền Nam.

- Mức học phí/người học/năm học, khoá học theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng như quy định của trường Đại học Đà Lạt.

## PHẦN 4. CÁC MINH CHỨNG KÈM THEO ĐỀ ÁN

1. Quyết nghị của Hội đồng trường về việc mở ngành đăng ký đào tạo.
2. Biên bản thông qua đề án của hội đồng khoa học và đào tạo của cơ sở đào tạo.
3. Các biểu mẫu xác nhận các điều kiện thực tế về đội ngũ giảng viên cơ hữu, kỹ thuật viên, cơ sở vật chất, thiết bị, thư viện, giáo trình, tài liệu phục vụ đào tạo (theo mẫu phụ lục IV); lý lịch khoa học của đội ngũ giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ, thạc sĩ cơ hữu đúng ngành, chuyên ngành hoặc thuộc ngành, chuyên ngành gắn kèm theo (theo mẫu Phụ lục III) và các bằng tốt nghiệp kèm theo bằng điểm (nếu tốt nghiệp ở nước ngoài thì phải có chứng nhận tương đương văn bằng do Cục Khảo thí và Kiểm định chất lượng giáo dục – Bộ Giáo dục và Đào tạo cấp).
4. Quyết định thành lập hội đồng biên soạn, hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế (có ghi rõ trình độ, chức danh, ngành/chuyên ngành, đơn vị công tác).
5. Biên bản thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế (đội ngũ giảng viên cơ hữu, cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện);

có kết luận: đáp ứng yêu cầu đảm bảo chất lượng của ngành hoặc chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ, tiến sĩ của hội đồng thẩm định.

6. Văn bản giải trình việc tiếp thu ý kiến của hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế (nếu có).

7. Minh chứng về các nội dung tại khoản 1 Điều 2; điểm c, d, đ, e, g, h khoản 4 Điều 2 và điểm a, b, c khoản 4 Điều 3 của Thông tư.

8. Phiếu tự đánh giá thực hiện điều kiện mở ngành hoặc chuyên ngành của cơ sở đào tạo (theo mẫu Phụ lục II).

THỦ TRƯỞNG CƠ SỞ ĐÀO TẠO *lll*



*Lê Minh Chiến*

Số: 496 /NQ-DHDL-HDT

Lâm Đồng, ngày 16 tháng 7 năm 2021

**NGHỊ QUYẾT**

**Phiên họp lần thứ 7 Hội đồng trường nhiệm kỳ 2019 – 2024**

**HỘI ĐỒNG TRƯỜNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**

*Căn cứ Luật Giáo dục đại học số 08/2012/QH13, ngày 18/6/2012; Luật số 34/2018/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học và Nghị định 99/2019/NĐ-CP, ngày 30/12/2019 của Chính phủ Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật giáo dục đại học;*

*Căn cứ Quyết định số 426/TTg, ngày 27/10/1976 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập trường Đại học Đà Lạt;*

*Căn cứ Quyết định số 694/QĐ-BGDĐT, ngày 10/3/2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc công nhận Hội đồng trường Trường Đại học Đà Lạt nhiệm kỳ 2019 – 2024;*

*Căn cứ Quyết định số 815/QĐ-HDT, ngày 20/10/2020 của Hội đồng trường Trường Đại học Đà Lạt nhiệm kỳ 2019 – 2024 về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Đà Lạt và Quyết định số 816/QĐ-HDT, ngày 20/10/2020 của Hội đồng trường Trường Đại học Đà Lạt nhiệm kỳ 2019 – 2024 về việc ban hành Quy chế hoạt động của Hội đồng trường Trường Đại học Đà Lạt nhiệm kỳ 2019 – 2024;*

*Thực hiện Kế hoạch số 587/KH-HDT, ngày 18/6/2021 của Chủ tịch Hội đồng trường về tổ chức phiên họp lần thứ 7 Hội đồng trường nhiệm kỳ 2019 – 2024.*

**QUYẾT NGHỊ:**

1. Thông qua dự thảo Kế hoạch, Đề cương xây dựng Chiến lược phát triển Trường Đại học Đà Lạt giai đoạn 2021 – 2025 và tầm nhìn những năm tiếp theo. Giao Thường trực Hội đồng trường ký duyệt Kế hoạch, Đề cương và ban hành quyết định thành lập các ban; chỉ đạo việc tổ chức, triển khai thực hiện.

2. Thông qua kế hoạch hoạt động 06 tháng cuối năm 2021 của các Ban chuyên môn (Ban Đào tạo và Quản lý chất lượng, Ban Khoa học công nghệ và Hợp tác quốc tế, Ban Tài chính và Cơ sở vật chất, Ban Tổ chức và Nhân sự) thuộc Hội đồng trường; giao Chủ tịch Hội đồng trường ký phê duyệt kế hoạch và Thường trực Hội đồng trường chỉ đạo việc tổ chức, triển khai thực hiện.

3. Thông qua chủ trương mở 02 ngành đào tạo trình độ thạc sỹ: Ngôn ngữ Anh và Kỹ thuật môi trường tại Trường Đại học Đà Lạt theo Tờ trình số 559/TTr-DHDL, ngày 11/6/2021 của Hiệu trưởng về việc xin chủ trương mở ngành đào tạo trình độ thạc sỹ,



tiến sỹ. Giao Hiệu trưởng chỉ đạo đơn vị chức năng hoàn thiện hồ sơ theo quy định, trình Bộ Giáo dục và Đào tạo phê duyệt.

4. Thông qua chủ trương về liên kết liên kết đào tạo hình thức vừa làm vừa học với các đơn vị tại các Tờ trình, cụ thể như sau:

- Tờ trình số 508/TTr-DHDL, ngày 28/5/2021 của Hiệu trưởng về việc đề nghị cho phép liên kết hệ vừa làm vừa học, địa điểm Trường Cao đẳng Cộng đồng Kon Tum;

- Tờ trình số 509/TTr-DHDL, ngày 28/5/2021 của Hiệu trưởng về việc đề nghị cho phép liên kết hệ vừa làm vừa học, địa điểm Trường Trung cấp Kinh tế Phương Nam;

- Tờ trình số 510/TTr-DHDL, ngày 28/5/2021 của của Hiệu trưởng về việc đề nghị cho phép liên kết hệ vừa làm vừa học, địa điểm Trường Cao đẳng nghề Bình Thuận;

- Tờ trình số 511/TTr-DHDL, ngày 2/05/2021 của Hiệu trưởng về việc đề nghị cho phép liên kết hệ vừa làm vừa học, địa điểm Trường Cao đẳng Bách Khoa Sài Gòn.

Riêng đối với các địa điểm: Trung tâm giáo dục thường xuyên tỉnh Ninh Thuận, Trường Trung cấp Đông Dương - Cần Thơ, các cơ sở giáo dục trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng: nhằm huy động tiềm năng của Trường và của các cơ sở giáo dục vào việc thực hiện chủ trương đào tạo nguồn nhân lực phục vụ cho yêu cầu phát triển kinh tế xã hội, Hội đồng trường đồng ý về chủ trương liên kết đào tạo với các cơ sở giáo dục đảm bảo các điều kiện liên kết đào tạo theo quy định của pháp luật và phù hợp với nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực của địa phương tại nơi liên kết. Giao cho Hiệu trưởng chỉ đạo các đơn vị chuyên môn khẩn trương hoàn thiện hồ sơ trình Hội đồng trường quyết định khi đủ điều kiện.

5. Thông qua chủ trương sử dụng tài sản công vào mục đích cho thuê tại Tờ trình số 555/TTr-DHDL, ngày 10/6/2021 của Hiệu trưởng về việc thông qua Đề án cho thuê tài sản công của Trường Đại học Đà Lạt. Giao Hiệu trưởng chỉ đạo đơn vị chức năng hoàn thiện Đề án theo Báo cáo thẩm định, ngày 25/6/2021 của Ban Tài chính và Cơ sở vật chất của Hội đồng trường để trình Bộ Giáo dục và Đào tạo và các cơ quan quản lý có thẩm quyền phê duyệt.

6. Giao Thường trực Hội đồng trường chuẩn bị nội dung phiên họp thứ 8 vào tháng 9/2021.

Nghị quyết này đã được Hội đồng trường nhiệm kỳ 2019 – 2024 thông qua ngày 29/6/2021./.

Nơi nhận:

- Bộ GD&ĐT (để b/c);
- Đảng ủy (để b/c);
- Ban Giám hiệu;
- Thành viên HĐT;
- Các đơn vị, tổ chức đoàn thể;
- Lưu: VT, HĐT.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
 T.M. HỘI ĐỒNG TRƯỜNG  
 CHỦ TỊCH

*(Handwritten signature)*

Nguyễn Văn Vinh



Lâm Đồng, ngày tháng 02 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG KHOA HỌC VÀ ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC**  
V/v thông qua Chương trình đào tạo và Đề án mở ngành đào tạo  
Trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường – Mã ngành 8520320

1. **Thời gian:** 14h00 ngày 15 tháng 02 năm 2022
2. **Địa điểm:** Phòng họp A1
3. **Thành phần:**  
Chủ trì: TS. Lê Minh Chiến – Hiệu trưởng – Chủ tịch Hội đồng.  
Thư ký: TS. Phạm Hữu Thanh Việt – Phó trưởng Phòng Quản lý Đào tạo Sau đại học - Ủy viên Hội đồng.  
Cùng các thành viên Hội đồng theo quyết định.
4. **Hình thức họp:** Trực tuyến.
5. **Nội dung**
  - 5.1. Khai mạc phiên họp  
TS. Lê Minh Chiến – Hiệu trưởng – Chủ tịch Hội đồng Khoa học và Đào tạo Sau đại học đã phát biểu chỉ đạo phiên họp và yêu cầu các thành viên tập trung thảo luận về đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường.
  - 5.2. Nội dung cụ thể
    - 5.2.1. TS. Võ Tấn Tú – Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo Sau đại học trình bày đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường
      - Các căn cứ pháp lý để mở ngành;
      - Chuẩn đầu ra của ngành đào tạo;
      - Cấu trúc đề án: Sự cần thiết; năng lực của cơ sở đào tạo, chương trình đào tạo; các minh chứng kèm theo.
    - 5.2.2. Ý kiến của thành viên Hội đồng Khoa học và Đào tạo Sau đại học
      - Sự cần thiết mở ngành: việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao thuộc chuyên ngành Kỹ thuật môi trường tại Trường Đại học Đà Lạt là cần thiết, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội, văn hóa của địa phương nói riêng, đất nước nói chung trong tình hình mới.

- Đội ngũ giảng viên: có 01 PGS, 04 tiến sĩ đáp ứng yêu cầu về đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường.

- Cơ sở vật chất: khuôn viên Trường Đại học Đà Lạt rộng 33ha, nằm giữa trung tâm thành phố Đà Lạt. Tổng diện tích phòng học là 17.055 m<sup>2</sup>; có 81 phòng học được trang bị màn hình LED, bàn ghế hiện đại; thư viện trường có diện tích 8.400 m<sup>2</sup> gồm phòng đọc sách, tạp chí, phòng Multimedia, thư viện điện tử, phòng hội thảo; hệ thống phòng thí nghiệm và nhiều phòng khác đáp ứng yêu cầu đào tạo.

- Chương trình đào tạo: chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường theo định hướng ứng dụng được thiết kế tối thiểu 60 tín chỉ trong đó bao gồm phần kiến thức chung 7 tín chỉ, kiến thức chuyên ngành 44 tín chỉ, luận văn thạc sĩ 9 tín chỉ đáp ứng yêu cầu theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

- Thẩm định chương trình đào tạo và điều kiện đảm bảo chất lượng: đã được hội đồng thẩm định thông qua vào ngày 18/12/2021 đạt yêu cầu để mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ.

Các thành viên Hội đồng khoa học và đào tạo sau đại học đánh giá nội dung của đề án mở ngành Kỹ thuật môi trường trình độ thạc sĩ đáp ứng đủ yêu cầu.

#### 6. Kết luận của Hội đồng

- 100% ý kiến của các thành viên Hội đồng khoa học và đào tạo Sau đại học đều đánh giá điều kiện mở ngành trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường, mã ngành 8520320 đáp ứng yêu cầu mở ngành.

- Hội đồng Khoa học và Đào tạo Sau đại học thông qua Chương trình đào tạo và đề án mở ngành.

Cuộc họp kết thúc vào lúc 16h00 cùng ngày.

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG

Phạm Hữu Thanh Việt

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG  
HIỆU TRƯỞNG



Lê Minh Chiến

Số: 43 /QĐ-DHDL

Lâm Đồng, ngày 19 tháng 04 năm 2022

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ  
Ngành Kỹ thuật môi trường; mã ngành: 8520320

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

Căn cứ Luật Giáo dục Đại học ngày 18/6/2012; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học ngày 19/11/2018 và Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ ban hành Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 426/TTg ngày 27/10/1976 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Đà Lạt;

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

Theo đề nghị của Trường phòng Quản lý Đào tạo Sau Đại học.

## QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường – mã ngành: 8520320 của Trường Đại học Đà Lạt (có chương trình kèm theo).

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng đối với các khóa tuyển sinh kể từ khi được phép mở ngành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

**Điều 3.** Các ông/bà Trường phòng Quản lý Đào tạo Sau Đại học, các đơn vị và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;

- Lưu VT, QLDTSDH *ma*



HIỆU TRƯỞNG

*Lê Minh Chiến*

*Phụ lục V*

*(Kèm theo Thông tư số 09/2017/TT- BGDĐT ngày 4 tháng 4 năm 2017*

*của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Lâm Đồng, ngày tháng năm 2021*

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO  
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ  
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**1. Thông tin tổng quát**

- 1.1. **Ngành đào tạo:** Kỹ thuật Môi trường
- 1.2. **Mã ngành:** 8520320
- 1.3. **Trình độ đào tạo:** Thạc sĩ
- 1.4. **Hình thức đào tạo:** Chính quy
- 1.5. **Phương thức đào tạo:** Theo hệ thống tín chỉ
- 1.6. **Thời gian đào tạo:** 2 năm
- 1.7. **Khối lượng kiến thức:** 60 tín chỉ

**2. Mục tiêu của chương trình đào tạo**

**2.1. Mục tiêu chung**

Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường hướng tới mục tiêu đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, kiến thức chuyên môn sâu rộng, khả năng hội nhập quốc tế, kỹ năng thực hành thành thạo và năng lực nghiên cứu, sáng tạo để có thể đáp ứng được các yêu cầu công việc của ngành nghề môi trường trong thực tiễn.

**2.2. Mục tiêu cụ thể**

- **M01:** Có nền tảng kiến thức chính trị - xã hội đủ để hiểu và vận dụng đúng đắn tư tưởng, đường lối phát triển của đất nước.

- **M02:** Có trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam; có khả năng sử dụng thành thạo tin học văn phòng và một số phần mềm chuyên dụng trong lĩnh vực Kỹ thuật Môi trường.

- **M03:** Có kiến thức cơ sở ngành để có thể nhận biết, giải thích, đánh giá các vấn đề môi trường và để làm nền tảng tiếp thu, vận dụng những kiến thức chuyên sâu của ngành Kỹ thuật Môi trường.

- **M04:** Có kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật môi trường để có thể luận giải, thực hành, thi công, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực xử lý ô nhiễm, tái chế chất thải và phục hồi môi trường.

- **M05:** Có kiến thức chuyên sâu về quản lý môi trường để có thể phát hiện, đánh giá, phân tích, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực quản lý chất lượng môi trường và tài nguyên thiên nhiên.

- **M06:** Có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc; có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn.

### 3. Chuẩn đầu ra mô tả theo năng lực

Ngoài các yêu cầu chung về đạo đức nghề nghiệp, thái độ tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp, trình độ lý luận chính trị, kiến thức quốc phòng an ninh, các chuẩn đầu ra về ngoại ngữ, tin học, người học tốt nghiệp chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường của Trường Đại học Đà Lạt sẽ đạt được các yêu cầu năng lực tối thiểu theo các quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học” như sau:

*Bảng đối sánh chuẩn đầu ra chương trình với mục tiêu đào tạo*

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		1	2	3	4	5	6
<b>Chuẩn đầu ra khối kiến thức chung</b>							
C01	Có kiến thức sâu về Triết học, hình thành cơ sở lý luận chính trị vững chắc.	x					
C02	Có thể sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp và thực hiện công việc.		x				
<b>Chuẩn đầu ra khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành</b>							
C03	Có kiến thức chuyên sâu và có thể thực hiện các kỹ thuật phân tích môi trường.			x			
C04	Nắm vững các kiến thức cốt lõi về công nghệ môi trường và quản lý môi trường.			x			
C05	Có phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học, biết cách viết báo cáo khoa học, có thể xử lý số liệu trong quá trình thực hiện nghiên cứu khoa học.			x			
C06	Có kiến thức về pháp luật tài nguyên và môi trường.			x			
C07	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong xử lý khí thải, tiếng ồn, nước cấp, nước thải, chất thải rắn, và chất thải nguy hại.				x		
C08	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật tái chế, tái sử dụng chất thải; phục hồi ô nhiễm môi trường.				x		
C09	Có khả năng thiết kế, thi công, vận hành, cải tạo, thẩm định các công trình kỹ thuật xử lý chất thải, tái chế chất thải, phục hồi môi trường.				x		
C10	Hiểu rõ về thiết bị, vật liệu xử lý môi trường và có khả năng ứng dụng các thiết bị, vật liệu này trong các công trình xử lý môi trường.				x		
C11	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong quản lý môi trường không khí, môi trường nước, chất thải rắn, và chất thải nguy hại.					x	

C12	Nắm vững kiến thức về một số công cụ quan trọng trong quản lý môi trường bao gồm mô hình hoá môi trường, đánh giá tác động và rủi ro môi trường, hệ thống quản lý môi trường, GIS.							X
C13	Nắm vững kiến thức về biến đổi khí hậu, các giải pháp môi trường hướng đến phát triển bền vững.							X
<b>Kỹ năng</b>								
C14	Có khả năng sáng tạo, giải quyết các công việc phức tạp thuộc lĩnh vực môi trường. Có kỹ năng độc lập hoặc phối hợp với các chuyên gia để nghiên cứu, ứng dụng, đề xuất, triển khai và thực hiện các vấn đề khoa học, công nghệ mới.							X
C15	Có kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp; kỹ năng phân tích, đánh giá dữ liệu; kỹ năng giải quyết vấn đề; kỹ năng truyền đạt tri thức; kỹ năng tổ chức, quản lý các hoạt động nghề nghiệp; kỹ năng nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ thành thạo; kỹ năng hình thành, thiết kế và triển khai ý tưởng.							X
<b>Năng lực tự chủ, tự chịu trách nhiệm</b>								
C16	Có năng lực cập nhật kiến thức, thành tựu khoa học chuyên ngành, nghiên cứu và đưa ra sáng kiến quan trọng và có khả năng thực hiện việc học tập liên tục, học tập suốt đời.							X
C17	Có khả năng thích nghi, tự định hướng quản lý, đánh giá cải tiến các hoạt động chuyên môn và hướng dẫn người khác. Có khả năng đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực môi trường.							X
C18	Có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; tác phong làm việc chuyên nghiệp; ý thức bảo vệ môi trường; ý thức trách nhiệm, kỷ luật trong công việc.							X

#### 4. Chuẩn đầu ra chương trình theo khung CDIO cấp độ 3

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường được phân thành 4 nhóm, bao gồm:

- Kiến thức và lập luận ngành.
- Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp.
- Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.
- Năng lực nhận thức và thực hành nghề nghiệp.

**Đôi sánh chuẩn đầu ra chương trình với mục tiêu đào tạo**

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
<b>C1. Kiến thức và lập luận ngành</b>							
<b>C1.1. Kiến thức chung</b>							
C1.1.1	Nắm vững kiến thức Triết học, hiểu được cơ sở lý luận Triết học của đường lối cách mạng Việt Nam để góp phần hình thành tư tưởng, phẩm chất chính trị, đạo đức cá nhân, đồng thời đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển đất nước.	x					
C1.1.2	Sử dụng thành thạo tiếng Anh để giao tiếp, đọc hiểu tài liệu khoa học chuyên ngành và có thể viết báo cáo khoa học.		x				
<b>C1.2. Kiến thức cơ sở ngành</b>							
C1.2.1	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức chuyên sâu, nâng cao về các phương pháp trong đo đạc, phân tích, đánh giá các thông số chất lượng môi trường.			x			
C1.2.2	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức chuyên sâu về nguyên lý, phương pháp, kỹ thuật ứng dụng trong kiểm soát ô nhiễm, xử lý chất thải.			x			
C1.2.3	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức chuyên sâu về nguyên lý, công cụ, phương pháp để quản lý chất lượng các thành phần môi trường, các đối tượng ô nhiễm, và tài nguyên thiên nhiên.			x			
C1.2.4	Nắm vững và vận dụng thành thạo kiến thức về phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học, có thể viết báo cáo khoa học liên quan đến lĩnh vực môi trường.			x			
C1.2.5	Hiểu rõ và có khả năng tư vấn kiến thức pháp luật về tài nguyên và môi trường, công tác quản lý Nhà nước về bảo vệ tài nguyên và môi trường.			x			

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
C1.2.6	Nắm vững và vận dụng thành thạo các phương pháp và công cụ để xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường.			x			
<b>C1.3. Kiến thức chuyên ngành</b>							
C1.3.1	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong xử lý khí thải, tiếng ồn.				x	x	
C1.3.2	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật xử lý nước cấp và nước thải.				x		
C1.3.3	Hiểu và áp dụng thành thạo các nguyên lý, phương pháp, công cụ, giải pháp vào việc phân tích, đánh giá, đề xuất các giải pháp quản lý tài nguyên nước.					x	
C1.3.4	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại.				x	x	
C1.3.5	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật màng trong xử lý môi trường.				x		
C1.3.6	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức về mô hình hoá trong môi trường không khí, nước mặt, và nước ngầm; có kiến thức về một số mô hình môi trường phổ biến; có thể sử dụng một vài mô hình cơ bản.					x	
C1.3.7	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức nâng cao về đánh giá tác động môi trường; đánh giá và quản lý rủi ro môi trường.					x	
C1.3.8	Vận dụng được các kiến thức chuyên môn vào công việc thực tế.			x	x	x	x
C1.3.9	Vận dụng tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã học để nghiên cứu, giải quyết một vấn đề thực tiễn về môi trường.			x	x	x	x
C1.3.10	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường.				x	x	x

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
C1.3.11	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức về vật liệu Nano ứng dụng trong các kỹ thuật xử lý môi trường.				x		
C1.3.12	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức về kỹ thuật hóa – lý bậc cao trong xử lý môi trường.				x		
C1.3.13	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kỹ thuật về vi sinh trong xử lý môi trường.				x		
C1.3.14	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật tái chế, tái sử dụng chất thải rắn.				x		
C1.3.15	Hiểu và áp dụng được các kiến thức về đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh vào xây dựng các chương trình và hành động hướng đến phát triển bền vững.					x	
C1.3.16	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức nâng cao liên quan đến bản đồ và hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong nghiên cứu, phân tích, đánh giá và giải quyết vấn đề về môi trường.					x	
C1.3.17	Nắm vững các kiến thức chuyên sâu về các hệ thống quản lý môi trường, trong đó đặc biệt chú trọng tới tiêu chuẩn ISO14000.					x	
C1.3.18	Nắm vững các kiến thức về biến đổi khí hậu, đánh giá tổn thương do biến đổi khí hậu, các giải pháp về giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu.					x	
C1.3.19	Nắm vững các kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật phân tích, đánh giá và phục hồi ô nhiễm đất, nước ngầm.				x		
C1.3.20	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong kiểm soát môi trường không khí.					x	
C1.3.21	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại.					x	

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
<b>C2. Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp</b>							
<b>C2.1. Lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề môi trường</b>							
C2.1.1	Nhận dạng và xác định một vấn đề trong lĩnh vực môi trường.				X	X	X
C2.1.2	Có khả năng mô hình hóa và phân tích vấn đề.					X	X
C2.1.3	Có khả năng ước lượng và đánh giá vấn đề.			X	X	X	X
C2.1.4	Đưa ra kết luận và khuyến nghị về vấn đề đặt ra.			X	X	X	X
<b>C2.2. Nghiên cứu và khám phá tri thức</b>							
C2.2.1	Phác thảo giả thuyết về các khả năng xảy ra.			X	X	X	X
C2.2.2	Tìm hiểu và chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy, điện tử và Internet.			X	X	X	X
C2.2.3	Triển khai khảo sát thực nghiệm.				X	X	X
C2.2.4	Thẩm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh vấn đề.				X	X	X
C2.2.5	Hình thành và vận dụng tri thức mới.						X
<b>C2.3. Tư duy hệ thống</b>							
C2.3.1	Phác thảo tổng thể vấn đề.			X	X	X	X
C2.3.2	Lựa chọn những vấn đề phát sinh và xác định tương tác trong hệ thống.			X	X	X	X
C2.3.3	Chọn lọc, sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm.			X	X	X	X
C2.3.4	Phân tích ưu nhược điểm và đề xuất giải pháp hợp lý.			X	X	X	X
<b>C2.4. Thái độ, tư duy và ý thức học tập</b>							
C2.4.1	Thể hiện tính sẵn sàng chấp nhận rủi ro.						X
C2.4.2	Thể hiện tính kiên trì và linh hoạt, tự tin, nhiệt tình và say mê công việc.						X

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
C2.4.3	Vận dụng tư duy sáng tạo.						X
C2.4.4	Vận dụng tư duy đánh giá, tư duy phản biện trong giải quyết và xây dựng giải pháp.						X
C2.4.5	Có khả năng tự đánh giá kỹ năng, thái độ và kiến thức của bản thân.						X
C2.4.6	Có khả năng tìm hiểu và khả năng học tập suốt đời.						X
C2.4.7	Có khả năng quản lý nguồn lực và thời gian.						X
<b>C2.5. Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác</b>							
C2.5.1	Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực và làm việc có trách nhiệm.						X
C2.5.2	Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp.						X
C2.5.3	Chủ động lập kế hoạch nghề nghiệp cho bản thân.						X
C2.5.4	Chọn lọc và cập nhật thông tin trong lĩnh vực môi trường.						X
C2.5.5	Phân tích, đánh giá và giải quyết rủi ro.				X	X	X
<b>C3. Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp</b>							
<b>C3.1. Làm việc nhóm</b>							
C3.1.1	Thực hiện thành lập nhóm.						X
C3.1.2	Tổ chức hoạt động nhóm.						X
C3.1.3	Có khả năng phát triển nhóm.						X
C3.1.4	Thể hiện khả năng lãnh đạo nhóm.						X
C3.1.5	Phối hợp làm việc trong nhóm đa ngành.						X
<b>C3.2. Giao tiếp</b>							
C3.2.1	Chọn lựa chiến lược giao tiếp.						X
C3.2.2	Xây dựng cấu trúc giao tiếp.						X
C3.2.3	Khả năng phản hồi thông tin xác thực và hiệu quả.						X
C3.2.4	Áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản, kỹ thuật đa phương tiện.	X	X	X	X		X
C3.2.5	Áp dụng thành thạo giao tiếp đồ họa.				X	X	X
C3.2.6	Có khả năng thuyết trình hiệu quả.	X	X	X	X		X
C3.2.7	Có khả năng giao tiếp và trình bày văn bản bằng tiếng Anh.	X	X	X	X		X
C3.2.8	Áp dụng thành thạo các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành.	X	X	X	X		X

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
<b>C4. Năng lực áp dụng kiến thức chuyên môn vào thực tiễn đem lại lợi ích cho xã hội</b>							
<b>C4.1. Bối cảnh xã hội</b>							
C4.1.1	Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của bản thân với xã hội.						X
C4.1.2	Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng Khoa học Kỹ thuật				X	X	X
C4.1.3	Hiểu biết các quy định nhà nước về lĩnh vực môi trường.			X		X	X
<b>C4.2. Bối cảnh nghề nghiệp</b>							
C4.2.1	Hiểu biết và tôn trọng sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp.						X
C4.2.2	Có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.						X
<b>C4.3. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn</b>							
C4.3.1	Phác thảo những mục tiêu và yêu cầu của dây chuyền công nghệ môi trường.				X		X
C4.3.2	Lựa chọn chức năng, cấu trúc; phân tích sự tương tác của các thành tố trong dây chuyền.				X	X	X
C4.3.3	Sử dụng công cụ mô hình hóa hệ thống kỹ thuật nhằm đảm bảo mục tiêu có thể đạt được.					X	X
C4.3.4	Lập kế hoạch triển khai xây dựng hệ thống kỹ thuật.				X	X	X
C4.3.5	Xây dựng và phân tích quy trình thiết kế hệ thống kỹ thuật.				X	X	X
C4.3.6	Xây dựng phương pháp tiếp cận phù hợp nhằm phân tích các giai đoạn quá trình thiết kế hệ thống kỹ thuật.				X	X	X
C4.3.7	Vận dụng kiến thức và phân tích trong thiết kế hệ thống kỹ thuật xử lý môi trường.				X	X	X
C4.3.8	Có khả năng lập kế hoạch cho quá trình triển khai vận hành hệ thống kỹ thuật.				X	X	X
C4.3.9	Xây dựng và đưa vào vận hành thử nghiệm hệ thống kỹ thuật môi trường.				X		X

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
C4.3.10	Nhận diện và vận dụng những tiêu chuẩn, kiến thức trong thử nghiệm, kiểm tra, phân tích dữ liệu và chứng nhận.				X	X	X
C4.3.11	Lập kế hoạch quản lý quá trình triển khai vận hành hệ thống.					X	X
C4.3.12	Chọn lọc và tối ưu hóa quá trình vận hành.				X		X
C4.3.13	Phác thảo và giải thích quy trình vận hành của hệ thống.				X		X
C4.3.14	Cập nhật các cải tiến và phát triển hệ thống kỹ thuật.				X		X
C4.3.15	Thiết lập hệ thống ứng phó trong trường hợp hệ thống xảy ra sự cố.					X	X
C4.3.16	Lập kế hoạch giám sát và quản lý vận hành định kỳ hệ thống kỹ thuật.					X	X

## 5. Yêu cầu đối với người dự tuyển

- Phương án tuyển sinh

- Thi tuyển đối với người Việt Nam

- Xét tuyển đối với người nước ngoài hoặc trong tình hình thiên tai dịch bệnh không thể thi tuyển được.

+ Thi tuyển sinh:

- Môn cơ bản: Toán

- Môn cơ sở: Môi trường đại cương

- Ngoại ngữ: Tiếng Anh

Các trường hợp được miễn thi môn ngoại ngữ:

- Có bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài;

- Có bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do Trường Đại học Đà Lạt cấp trong thời gian 02 năm tính đến ngày nộp hồ sơ;

- Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định tại phần Phụ lục của Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển hoặc các chứng chỉ khác tương đương trình độ bậc 3 (theo khung năng ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) do Bộ Giáo dục Đào tạo công bố.

- Đối tượng tuyển sinh, quy định về văn bằng dự tuyển, loại tốt nghiệp được dự tuyển, kinh nghiệm công tác; danh mục ngành đúng, ngành phù hợp, ngành gần.

Đối tượng tuyển sinh và điều kiện dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường được thực hiện theo Điều 5 của Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ được ban hành kèm theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT và Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Theo đó, người dự thi tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ phải đáp ứng đủ những điều kiện về văn bằng sau đây:

+ Có bằng tốt nghiệp đại học (kỹ sư, cử nhân) ngành đúng, ngành phù hợp với chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường bao gồm: Kỹ thuật Môi trường, Công nghệ Kỹ thuật Môi trường, Khoa học Môi trường, Quản lý Tài nguyên và Môi trường và các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau dưới 10% tổng số tín chỉ.

+ Có bằng tốt nghiệp đại học (kỹ sư, cử nhân) từ các ngành gần ngành Kỹ thuật Môi trường bao gồm: Hóa học, Sinh học, Công nghệ Sinh học, Nông học, Công nghệ Thực phẩm, Công nghệ sau Thu hoạch, Cấp Thoát Nước, Công nghệ Kỹ thuật Hóa học, Sinh học Ứng dụng, Bảo hộ Lao động, Kỹ thuật Tài nguyên Nước, Kinh tế Tài nguyên Thiên nhiên, và các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tín chỉ; đã được học bổ túc kiến thức để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Kỹ thuật Môi trường.

#### Danh mục ngành đúng, ngành phù hợp và ngành gần

Ngành đúng, ngành phù hợp	Ngành gần
Kỹ thuật Môi trường; Công nghệ Kỹ thuật Môi trường; Khoa học Môi trường; Quản lý Tài nguyên và Môi trường; Các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau dưới 10% tổng số tín chỉ.	Hóa học; Sinh học; Công nghệ Sinh học; Nông học; Công nghệ Thực phẩm; Công nghệ sau Thu hoạch; Cấp Thoát Nước; Công nghệ Kỹ thuật Hóa học; Sinh học Ứng dụng; Bảo hộ Lao động; Kỹ thuật Tài nguyên Nước; Kinh tế Tài nguyên Thiên nhiên; Các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tín chỉ.

- Quy định về bổ sung kiến thức:

Đối tượng phải bổ túc kiến thức: tất cả các kỹ sư, cử nhân tốt nghiệp từ các ngành gần ngành Kỹ thuật Môi trường như đã nêu ở trên sẽ phải học bổ sung kiến thức gồm 5 học phần sau:

#### Danh mục các học phần bổ túc kiến thức

Số TT	Tên học phần bổ túc kiến thức	Số tín chỉ
1	Hóa môi trường	3
2	Các phương pháp phân tích môi trường	3
3	Khoa học môi trường	3
4	Quản lý môi trường	3
5	Công nghệ môi trường	3
<b>Tổng cộng</b>		<b>15</b>

*Ghi chú:* Nếu học phần nào trong danh sách các học phần bổ túc kiến thức mà thí sinh đã được học trong chương trình đại học có số tín chỉ bằng hoặc cao hơn tín chỉ yêu cầu học bổ túc kiến thức thì được xem xét miễn học học phần đó.

## 6. Điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ. Các học phần phải đạt mức điểm 5.5 trở lên theo thang điểm 10.

Việc chấm điểm kiểm tra, đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm kiểm tra, điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như sau:

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành điểm A	(Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành điểm B	(Khá)
Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành điểm C	(Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành điểm D	(Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành điểm F	(Kém)

Người tốt nghiệp trình độ thạc sĩ phải hoàn thành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ của trường Đại học Đà Lạt, bảo vệ thành công Đồ án tốt nghiệp và có đủ trình độ ngoại ngữ theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường tại Trường Đại học Đà Lạt được thực hiện theo hình thức giáo dục chính quy tập trung hoặc không tập trung. Thời gian đào tạo là 2 năm. Đối với hình thức chính quy tập trung, học viên học vào các ngày trong tuần. Đối với hình thức chính quy không tập trung, học viên học vào cuối tuần. Thời gian đào tạo nêu trên bao gồm cả thời gian học các học phần, thời gian viết và bảo vệ đồ án tốt nghiệp thạc sĩ. Ngôn ngữ sử dụng trong đào tạo là Tiếng Việt.

## 5. Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ

### 5.1. Khái quát chương trình

Chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường được thiết kế dựa trên các ý tưởng sau:

- Khối lượng kiến thức toàn khóa: 60 tín chỉ.
- Kiến thức chương trình bao gồm bốn phần là: (1) Kiến thức chung, (2) Kiến thức cơ sở, (3) Kiến thức chuyên ngành, (4) Đồ án tốt nghiệp.
- Phần kiến thức chung gồm học phần Triết học và Ngoại ngữ (Tiếng Anh).
  - Học phần Triết học là học phần bắt buộc và được tổ chức giảng dạy trong chương trình.
  - Học phần Ngoại ngữ (Tiếng Anh) là học phần tự chọn, học viên có thể:
    - + Hoặc tự chọn 4 tín chỉ, đăng ký theo lớp học do trường tổ chức giảng dạy (tổ chức thi theo quy chế).
    - + Hoặc tự học (trường hợp học viên có trình độ ngoại ngữ loại giỏi), nhưng phải tham dự kỳ thi do trường tổ chức (theo kỳ thi của các học viên chọn học 4 tín chỉ ngoại ngữ).

+ Hoặc thi lấy chứng chỉ tại các trung tâm hoặc cơ sở dạy ngoại ngữ được Trường Đại học Đà Lạt công nhận, với trình độ tối thiểu là từ bậc 4/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

- Phần kiến thức cơ sở bao gồm các học phần bắt buộc như Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao, Thực hành phân tích môi trường nâng cao, Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường, Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên.

- Phần kiến thức chuyên ngành bắt buộc bao gồm Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao, Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao, Quản lý môi trường nước, Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao, Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường, Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao, Mô hình hóa Môi trường nâng cao, Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao, Thực tập nghề nghiệp 1 và Thực tập nghề nghiệp 2.

- Phần đồ án tốt nghiệp là học phần bắt buộc, có khối lượng là 9 tín chỉ.

Cấu trúc các phần kiến thức và phân bố các tín chỉ trong chương trình đào tạo cụ thể như sau:

#### Cấu trúc các phần kiến thức và phân bố các tín chỉ trong CTĐT

Các khối kiến thức	Tổng tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành
<b>Khối kiến thức chung</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
- Số tín chỉ bắt buộc	3	3	
- Số tín chỉ tự chọn	4	3	1
<b>Khối kiến thức cơ sở</b>	<b>10</b>		
- Số tín chỉ bắt buộc	8	6	2
- Số tín chỉ tự chọn	2		
<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>	<b>43</b>		
- Số tín chỉ bắt buộc	31	14	17
- Số tín chỉ tự chọn	12		
<b>Tổng cộng</b>	<b>60</b>		

#### 5.2. Nội dung chương trình đào tạo

STT	Mã HP	Các học phần	Tổng	LT	TH
<b>A. Kiến thức chung</b>			<b>7</b>		
1	TR6001	Triết học (Bắt buộc) Philosophy	3	3	0
2	NN6001	Tiếng anh (Tự chọn) English	4	3	1

STT	Mã HP	Các học phần	Tổng	LT	TH
<b>B. Kiến thức cơ sở</b>			<b>10</b>		
<b>B1. Kiến thức cơ sở bắt buộc</b>			<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
1	MT6101	Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao Advanced environmental analysis techniques	2	2	0
2	MT6102	Thực hành phân tích môi trường nâng cao Practice of advanced environmental analysis	2	0	2
3	MT6103	Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường Principles of environmental engineering and technology	2	2	0
4	MT6104	Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên Principles of environmental and resource management	2	2	0
<b>B2. Kiến thức cơ sở tự chọn</b>			<b>2</b>		
1	MT6105	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường Scientific research methods in environment	2	2	0
2	MT6106	Luật và chính sách môi trường Environmental law and policy	2	2	0
3	MT6107	Ứng dụng thống kê trong môi trường Application of statistics in environment	2	1	1
<b>C. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>34</b>		
<b>C1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>22</b>	<b>14</b>	<b>8</b>
1	MT6201	Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao Advanced air pollution control	2	2	0
2	MT6202	Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao Advanced wastewater and water treatment techniques	2	2	0
3	MT6203	Quản lý môi trường nước Water environment management	2	2	0
4	MT6204	Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao Advanced solid and hazardous waste control	2	2	0
5	MT7101	Mô hình hóa môi trường nâng cao Advanced environmental modeling	2	2	0
6	MT7102	Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường Application of membrane technology in environmental engineering	2	2	0

STT	Mã HP	Các học phần	Tổng	LT	TH
7	MT7103	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao Advanced environmental impact and risk assessment	2	2	0
8	MT7104	Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao Practicing advanced environmental pollution treatment	2	0	2
9	MT6205	Thực tập nghề nghiệp 1 Career internship 1	3	0	3
10	MT7105	Thực tập nghề nghiệp 2 Career internship 2	3	0	3
<b>C2. Kiến thức chuyên ngành tự chọn</b>			<b>12</b>		
1	MT6206	Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao Advanced applications of GIS in environmental management	2	2	0
2	MT6207	Hệ thống quản lý môi trường nâng cao Advanced environmental management system	2	2	0
3	MT6208	Biến đổi khí hậu Climate Change	2	2	0
4	MT6209	Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường Advanced physicochemical techniques in environmental treatment	2	2	0
5	MT6210	Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường Application of nanomaterials in environmental treatment	2	2	0
6	MT6211	Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường Application of microbiological techniques in environmental treatment	2	2	0
7	MT7106	Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường Verification and assessment of environmental technology	3	2	1
8	MT7107	Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao Advanced solid waste recycling techniques	3	2	1
9	MT7108	Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh Eco-Urban and green growth	2	2	0
10	MT7109	Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm Remediation of polluted soil and groundwater	3	2	1
11	MT7110	Báo cáo chuyên đề Seminar	1	0	1
<b>Đồ án</b>			<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

STT	Mã HP	Các học phần	Tổng	LT	TH
1	MT7201	Đồ án tốt nghiệp Graduation thesis	9	0	9
		<b>Tổng cộng</b>	<b>60</b>		

## 6. Kế hoạch đào tạo

### HỌC KỲ I

Stt	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
<i>Học phần bắt buộc</i>						
1	TR6001	Triết học Philosophy	3	3	0	Khoa Lý luận chính trị
2	MT6101	Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao Advanced environmental analysis techniques	2	2	0	Lê Ngọc Chung (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Hóa Phóng xạ môi trường)
3	MT6102	Thực hành phân tích môi trường nâng cao Practice of advanced environmental analysis	2	0	2	Nguyễn Đình Trung (Tiến sĩ, Hoá học Môi trường)
4	MT6103	Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường Principles of environmental engineering and technology	2	2	0	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
5	MT6104	Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên Principles of environmental and resource management	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
<i>Học phần tự chọn (Chọn 06 tín chỉ trong danh sách sau)</i>						
6	NN6001	Tiếng anh English	4	3	1	Khoa Ngoại ngữ
7	MT6105	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường Scientific research methods in environment	2	2	0	Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường)
8	MT6106	Luật và chính sách môi trường Environmental law and policy	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)

						Đinh Thị Hiền (Thạc sĩ, Biên đổi khí hậu)
9	MT6107	Ứng dụng thống kê trong môi trường Application of statistics in environment	2	1	1	Lê Ngọc Chung (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Hóa Phóng xạ môi trường)

**Ghi chú:**

Học phần Tiếng anh là học phần tự chọn, học viên có thể:

- Hoặc tự chọn 4 tín chỉ, đăng ký theo lớp học do Nhà trường tổ chức giảng dạy (tổ chức thi theo quy chế).
- Hoặc tự học (trường hợp học viên có trình độ ngoại ngữ giỏi), nhưng phải tham dự kỳ thi do Nhà trường tổ chức theo kỳ thi của các học viên chọn học.
- Hoặc thi lấy chứng chỉ tại các trung tâm hoặc cơ sở dạy ngoại ngữ được trường Đại học Đà Lạt công nhận, với trình độ tối thiểu là từ bậc 4/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

**HỌC KỲ II**

Stt	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
<i>Học phần bắt buộc</i>						
1	MT6201	Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao Advanced air pollution control	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
2	MT6202	Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao Advanced wastewater and water treatment techniques	2	2	0	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
3	MT6203	Quản lý môi trường nước Water environment management	2	2	0	Trần Thị Tình (Tiến sĩ, Thủy sinh vật học)
4	MT6204	Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao Advanced solid and hazardous waste control	2	2	0	Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường)
5	MT6205	Thực tập nghề nghiệp 1 Career internship 1	3	0	3	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
<i>Học phần tự chọn ( Chọn 06 tín chỉ trong danh sách sau)</i>						
6	MT6206	Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao Advanced applications of GIS in environmental management	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững) Bùi Nguyễn Lâm Hà

						(Thạc sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
7	MT6207	Hệ thống quản lý môi trường nâng cao Advanced environmental management system	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
8	MT6208	Biến đổi khí hậu Climate Change	2	2	0	Lâm Vừ Thanh Nội (Tiến sĩ, Quản lý Môi trường Đô thị)
9	MT6209	Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường Advanced physicochemical techniques in environmental treatment	2	2	0	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
10	MT6210	Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường Application of nanomaterials in environmental treatment	2	2	0	Lê Ngọc Chung (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Hóa Phóng xạ môi trường)
11	MT6211	Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường Application of microbiological techniques in environmental treatment	2	2	0	Lê Thị Anh Tú (Tiến sĩ, Khoa học môi trường và bảo tồn)

### HỌC KỲ III

Stt	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
<i>Học phần bắt buộc</i>						
1	MT7101	Mô hình hóa môi trường nâng cao Advanced environmental modeling	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững)
2	MT7102	Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường Application of membrane technology in environmental engineering	2	2	0	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
3	MT7103	Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao Advanced environmental impact and risk assessment	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững) Phạm Hùng (Thạc sĩ,

						Trung tâm Quan trắc Môi trường, Sở tài nguyên và MT tỉnh Lâm Đồng)
4	MT7104	Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao Practicing advanced environmental pollution treatment	2	0	2	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường) Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường) Nguyễn Thị Cúc (Thạc sĩ, Hóa học)
5	MT7105	Thực tập nghề nghiệp 2 Career internship 2	3	0	3	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
<b>Học phần tự chọn ( Chọn 06 tín chỉ trong danh sách sau)</b>						
6	MT7106	Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường Verification and assessment of environmental technology	3	2	1	Nguyễn Công Nguyên (Phó giáo sư, Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường)
7	MT7107	Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao Advanced solid waste recycling techniques	3	2	1	Nguyễn Thị Hậu (Tiến sĩ, Công nghệ và Quản lý Môi trường)
8	MT7108	Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh Eco-Urban and green growth	2	2	0	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững) Nguyễn Thị Thanh Thuận (Thạc sĩ, Quản lý tài nguyên và Môi trường)
9	MT7109	Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm Remediation of polluted soil and groundwater	3	2	1	Nguyễn Đình Trung (Tiến sĩ, Hoá học Môi trường)
10	MT7110	Báo cáo chuyên đề Seminar	1	0	1	Nguyễn Trần Hương Giang (Tiến sĩ, Kỹ thuật Môi trường và Năng lượng bền vững) Đinh Thị Hiền (Thạc sĩ, Biến đổi khí hậu)

HỌC KỲ IV						
Stt	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Giảng viên phụ trách
	<i>Học phần bắt buộc</i>					
1	MT7201	Đồ án tốt nghiệp Graduation thesis	9	0	9	Giảng viên Khoa Hóa học và Môi trường

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**

(Ký và ghi rõ họ tên)

*PGS.TS. Nguyễn Phước Lân*

**THỦ TRƯỞNG CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

(Ký và ghi rõ họ tên) *LMC*



*Lê Minh Chiến*

**CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**  
*(Ban hành kèm theo Quyết định số .../QĐ-DHDL ngày tháng năm*  
*của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt)*

**1. Giới thiệu về chương trình đào tạo**

- Tên ngành (chuyên ngành) đào tạo:  
Tên tiếng Việt: Kỹ thuật Môi trường  
Tên Tiếng Anh: Environmental Engineering
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
- Thời gian đào tạo: 2 năm

**2. Mục tiêu của chương trình đào tạo**

**2.1. Mục tiêu chung**

Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường hướng tới mục tiêu đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, kiến thức chuyên môn sâu rộng, khả năng hội nhập quốc tế, kỹ năng thực hành thành thạo và năng lực nghiên cứu, sáng tạo để có thể đáp ứng được các yêu cầu công việc của ngành nghề môi trường trong thực tiễn.

**2.2. Mục tiêu cụ thể**

- **M01:** Có nền tảng kiến thức chính trị - xã hội đủ để hiểu và vận dụng đúng đắn tư tưởng, đường lối phát triển của đất nước.
- **M02:** Có trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam; có khả năng sử dụng thành thạo tin học văn phòng và một số phần mềm chuyên dụng trong lĩnh vực Kỹ thuật Môi trường.
- **M03:** Có kiến thức cơ sở ngành để có thể nhận biết, giải thích, đánh giá các vấn đề môi trường và để làm nền tảng tiếp thu, vận dụng những kiến thức chuyên sâu của ngành Kỹ thuật Môi trường.
- **M04:** Có kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật môi trường để có thể luận giải, thực hành, thi công, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực xử lý ô nhiễm, tái chế chất thải và phục hồi môi trường.
- **M05:** Có kiến thức chuyên sâu về quản lý môi trường để có thể phát hiện, đánh giá, phân tích, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực quản lý chất lượng môi trường và tài nguyên thiên nhiên.
- **M06:** Có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc; có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn.

**3. Chuẩn đầu ra mô tả theo năng lực**

Ngoài các yêu cầu chung về đạo đức nghề nghiệp, thái độ tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp, trình độ lý luận chính trị, kiến thức quốc phòng an ninh, các chuẩn đầu ra về ngoại ngữ, tin học, người học tốt nghiệp chương trình đào tạo cao học

ngành Kỹ thuật Môi trường của Trường Đại học Đà Lạt sẽ đạt được các yêu cầu năng lực tối thiểu theo các quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về “*Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học*” như sau:

**Bảng đối sánh chuẩn đầu ra chương trình với mục tiêu đào tạo**

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		1	2	3	4	5	6
<b>Chuẩn đầu ra khối kiến thức chung</b>							
C01	Có kiến thức sâu về Triết học, hình thành cơ sở lý luận chính trị vững chắc.	x					
C02	Có thể sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp và thực hiện công việc.		x				
<b>Chuẩn đầu ra khối kiến thức cơ sở</b>							
C03	Có kiến thức chuyên sâu và có thể thực hiện các kỹ thuật phân tích môi trường.			x			
C04	Nắm vững các kiến thức cốt lõi về công nghệ môi trường và quản lý môi trường.			x			
C05	Có phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học, biết cách viết báo cáo khoa học, có thể xử lý số liệu trong quá trình thực hiện nghiên cứu khoa học.			x			
C06	Có kiến thức về pháp luật tài nguyên và môi trường.			x			
<b>Chuẩn đầu ra khối kiến thức chuyên ngành</b>							
C07	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong xử lý khí thải, tiếng ồn, nước cấp, nước thải, chất thải rắn, và chất thải nguy hại.				x		
C08	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật tái chế, tái sử dụng chất thải; phục hồi ô nhiễm môi trường.				x		
C09	Có khả năng thiết kế, thi công, vận hành, cải tạo, thẩm định các công trình kỹ thuật xử lý chất thải, tái chế chất thải, phục hồi môi trường.				x		
C10	Hiểu rõ về thiết bị, vật liệu xử lý môi trường và có khả năng ứng dụng các thiết bị, vật liệu này trong các công trình xử lý môi trường.				x		
C11	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong quản lý môi trường không khí, môi trường nước, chất thải rắn, và chất thải nguy hại.					x	
C12	Nắm vững kiến thức về một số công cụ quan trọng trong quản lý môi trường bao gồm mô hình hoá môi trường, đánh giá tác động và rủi ro môi trường, hệ thống quản lý môi					x	

	trường, GIS.								
<b>C13</b>	Nắm vững kiến thức về biến đổi khí hậu, các giải pháp môi trường hướng đến phát triển bền vững.							X	
<b>Kỹ năng</b>									
<b>C14</b>	Có khả năng sáng tạo, giải quyết các công việc phức tạp thuộc lĩnh vực môi trường. Có kỹ năng độc lập hoặc phối hợp với các chuyên gia để nghiên cứu, ứng dụng, đề xuất, triển khai và thực hiện các vấn đề khoa học, công nghệ mới.								X
<b>C15</b>	Có kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp; kỹ năng phân tích, đánh giá dữ liệu; kỹ năng giải quyết vấn đề; kỹ năng truyền đạt tri thức; kỹ năng tổ chức, quản lý các hoạt động nghề nghiệp; kỹ năng nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ thành thạo; kỹ năng hình thành, thiết kế và triển khai ý tưởng.								X
<b>Năng lực tự chủ, tự chịu trách nhiệm</b>									
<b>C16</b>	Có năng lực cập nhật kiến thức, thành tựu khoa học chuyên ngành, nghiên cứu và đưa ra sáng kiến quan trọng và có khả năng thực hiện việc học tập liên tục, học tập suốt đời.								X
<b>C17</b>	Có khả năng thích nghi, tự định hướng quản lý, đánh giá cải tiến các hoạt động chuyên môn và hướng dẫn người khác. Có khả năng đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực môi trường.								X
<b>C18</b>	Có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; tác phong làm việc chuyên nghiệp; ý thức bảo vệ môi trường; ý thức trách nhiệm, kỷ luật trong công việc.								X

#### 4. Chuẩn đầu ra chương trình theo khung CDIO cấp độ 3

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường được phân thành 4 nhóm, bao gồm:

- Kiến thức và lập luận ngành.
- Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp.
- Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.
- Năng lực nhận thức và thực hành nghề nghiệp.

**Đối sánh chuẩn đầu ra chương trình với mục tiêu đào tạo**

Chuẩn đầu ra, mô tả		Mục tiêu đào tạo					
		M01	M02	M03	M04	M05	M06
<b>C1. Kiến thức và lập luận ngành</b>							
<b>C1.1. Kiến thức chung</b>							
C1.1.1	Nắm vững kiến thức Triết học, hiểu được cơ sở lý luận Triết học của đường lối cách mạng Việt Nam để góp phần hình thành tư tưởng, phẩm chất chính trị, đạo đức cá nhân, đồng thời đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển đất nước.	x					
C1.1.2	Sử dụng thành thạo tiếng Anh để giao tiếp, đọc hiểu tài liệu khoa học chuyên ngành và có thể viết báo cáo khoa học.		x				
<b>C1.2. Kiến thức cơ sở ngành</b>							
C1.2.1	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức chuyên sâu, nâng cao về các phương pháp trong đo đạc, phân tích, đánh giá các thông số chất lượng môi trường.			x			
C1.2.2	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức chuyên sâu về nguyên lý, phương pháp, kỹ thuật ứng dụng trong kiểm soát ô nhiễm, xử lý chất thải.			x			
C1.2.3	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức chuyên sâu về nguyên lý, công cụ, phương pháp để quản lý chất lượng các thành phần môi trường, các đối tượng ô nhiễm, và tài nguyên thiên nhiên.			x			
C1.2.4	Nắm vững và vận dụng thành thạo kiến thức về phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học, có thể viết báo cáo khoa học liên quan đến lĩnh vực môi trường.			x			
C1.2.5	Hiểu rõ và có khả năng tư vấn kiến thức pháp luật về tài nguyên và môi trường, công tác quản lý Nhà nước			x			

	về bảo vệ tài nguyên và môi trường.						
C1.2.6	Nắm vững và vận dụng thành thạo các phương pháp và công cụ để xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường.			X			
<b>C1.3. Kiến thức chuyên ngành</b>							
C1.3.1	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong xử lý khí thải, tiếng ồn.				X		
C1.3.2	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật xử lý nước cấp và nước thải.				X		
C1.3.3	Hiểu và áp dụng thành thạo các nguyên lý, phương pháp, công cụ, giải pháp vào việc phân tích, đánh giá, đề xuất các giải pháp quản lý tài nguyên nước.					X	
C1.3.4	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại.				X		
C1.3.5	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật màng trong xử lý môi trường.				X		
C1.3.6	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức về mô hình hoá trong môi trường không khí, nước mặt, và nước ngầm; có kiến thức về một số mô hình môi trường phổ biến; có thể sử dụng một vài mô hình cơ bản.					X	
C1.3.7	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức nâng cao về đánh giá tác động môi trường; đánh giá và quản lý rủi ro môi trường.					X	
C1.3.8	Vận dụng được các kiến thức chuyên môn vào công việc thực tế.			X	X	X	X
C1.3.9	Vận dụng tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã học để nghiên cứu, giải quyết một vấn đề thực tiễn về môi trường.			X	X	X	X
C1.3.10	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về thẩm định và đánh giá công nghệ				X	X	X

	môi trường.						
C1.3.11	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức về vật liệu Nano ứng dụng trong các kỹ thuật xử lý môi trường.				x		
C1.3.12	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức về kỹ thuật hóa – lý bậc cao trong xử lý môi trường.				x		
C1.3.13	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kỹ thuật về vi sinh trong xử lý môi trường.				x		
C1.3.14	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật tái chế, tái sử dụng chất thải rắn.				x		
C1.3.15	Hiểu và áp dụng được các kiến thức về đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh vào xây dựng các chương trình và hành động hướng đến phát triển bền vững.					x	
C1.3.16	Nắm vững và áp dụng thành thạo các kiến thức nâng cao liên quan đến bản đồ và hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong nghiên cứu, phân tích, đánh giá và giải quyết vấn đề về môi trường.					x	
C1.3.17	Nắm vững các kiến thức chuyên sâu về các hệ thống quản lý môi trường, trong đó đặc biệt chú trọng tới tiêu chuẩn ISO14000.					x	
C1.3.18	Nắm vững các kiến thức về biến đổi khí hậu, đánh giá tổn thương do biến đổi khí hậu, các giải pháp về giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu.					x	
C1.3.19	Nắm vững các kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật phân tích, đánh giá và phục hồi ô nhiễm đất, nước ngầm.				x		
C1.3.20	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong kiểm soát môi trường không khí.					x	
C1.3.21	Nắm vững và áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại.					x	

<b>C2. Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp</b>							
<b>C2.1. Lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề môi trường</b>							
C2.1.1	Nhận dạng và xác định một vấn đề trong lĩnh vực môi trường.				X	X	X
C2.1.2	Có khả năng mô hình hóa và phân tích vấn đề.					X	X
C2.1.3	Có khả năng ước lượng và đánh giá vấn đề.			X	X	X	X
C2.1.4	Đưa ra kết luận và khuyến nghị về vấn đề đặt ra.			X	X	X	X
<b>C2.2. Nghiên cứu và khám phá tri thức</b>							
C2.2.1	Phác thảo giả thuyết về các khả năng xảy ra.			X	X	X	X
C2.2.2	Tìm hiểu và chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy, điện tử và Internet.			X	X	X	X
C2.2.3	Triển khai khảo sát thực nghiệm.				X	X	X
C2.2.4	Thẩm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh vấn đề.				X	X	X
C2.2.5	Hình thành và vận dụng tri thức mới.						X
<b>C2.3. Tư duy hệ thống</b>							
C2.3.1	Phác thảo tổng thể vấn đề.			X	X	X	X
C2.3.2	Lựa chọn những vấn đề phát sinh và xác định tương tác trong hệ thống.			X	X	X	X
C2.3.3	Chọn lọc, sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm.			X	X	X	X
C2.3.4	Phân tích ưu nhược điểm và đề xuất giải pháp hợp lý.			X	X	X	X
<b>C2.4. Thái độ, tư duy và ý thức học tập</b>							
C2.4.1	Thể hiện tính sẵn sàng chấp nhận rủi ro.						X
C2.4.2	Thể hiện tính kiên trì và linh hoạt, tự tin, nhiệt tình và say mê công việc.						X
C2.4.3	Vận dụng tư duy sáng tạo.						X
C2.4.4	Vận dụng tư duy đánh giá, tư duy						X

	phản biện trong giải quyết và xây dựng giải pháp.						
C2.4.5	Có khả năng tự đánh giá kỹ năng, thái độ và kiến thức của bản thân.						X
C2.4.6	Có khả năng tìm hiểu và khả năng học tập suốt đời.						X
C2.4.7	Có khả năng quản lý nguồn lực và thời gian.						X
<b>C2.5. Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác</b>							
C2.5.1	Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực và làm việc có trách nhiệm.						X
C2.5.2	Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp.						X
C2.5.3	Chủ động lập kế hoạch nghề nghiệp cho bản thân.						X
C2.5.4	Chọn lọc và cập nhật thông tin trong lĩnh vực môi trường.						X
C2.5.5	Phân tích, đánh giá và giải quyết rủi ro.				X	X	X
<b>C3. Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp</b>							
<b>C3.1. Làm việc nhóm</b>							
C3.1.1	Thực hiện thành lập nhóm.						X
C3.1.2	Tổ chức hoạt động nhóm.						X
C3.1.3	Có khả năng phát triển nhóm.						X
C3.1.4	Thể hiện khả năng lãnh đạo nhóm.						X
C3.1.5	Phối hợp làm việc trong nhóm đa ngành.						X
<b>C3.2. Giao tiếp</b>							
C3.2.1	Chọn lựa chiến lược giao tiếp.						X
C3.2.2	Xây dựng cấu trúc giao tiếp.						X
C3.2.3	Khả năng phản hồi thông tin xác thực và hiệu quả.						X
C3.2.4	Áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản, kỹ thuật đa phương tiện.	X	X	X	X		X
C3.2.5	Áp dụng thành thạo giao tiếp đồ họa.			X	X		X
C3.2.6	Có khả năng thuyết trình hiệu quả.	X	X	X	X		X
C3.2.7	Có khả năng giao tiếp và trình bày văn bản bằng tiếng Anh.	X	X	X	X		X
C3.2.8	Áp dụng thành thạo các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành.	X	X	X	X		X

<b>C4. Năng lực áp dụng kiến thức chuyên môn vào thực tiễn đem lại lợi ích cho xã hội</b>						
<b>C4.1. Bối cảnh xã hội</b>						
C4.1.1	Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của bản thân với xã hội.					X
C4.1.2	Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng Khoa học Kỹ thuật			X	X	X
C4.1.3	Hiểu biết các quy định nhà nước về lĩnh vực môi trường.		X		X	X
<b>C4.2. Bối cảnh nghề nghiệp</b>						
C4.2.1	Hiểu biết và tôn trọng sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp.					X
C4.2.2	Có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.					X
<b>C4.3. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn</b>						
C4.3.1	Phác thảo những mục tiêu và yêu cầu của dây chuyền công nghệ môi trường.			X		X
C4.3.2	Lựa chọn chức năng, cấu trúc; phân tích sự tương tác của các thành tố trong dây chuyền.			X	X	X
C4.3.3	Sử dụng công cụ mô hình hóa hệ thống kỹ thuật nhằm đảm bảo mục tiêu có thể đạt được.				X	X
C4.3.4	Lập kế hoạch triển khai xây dựng hệ thống kỹ thuật.			X	X	X
C4.3.5	Xây dựng và phân tích quy trình thiết kế hệ thống kỹ thuật.			X	X	X
C4.3.6	Xây dựng phương pháp tiếp cận phù hợp nhằm phân tích các giai đoạn quá trình thiết kế hệ thống kỹ thuật.			X	X	X
C4.3.7	Vận dụng kiến thức và phân tích trong thiết kế hệ thống kỹ thuật xử lý môi trường.			X	X	X
C4.3.8	Có khả năng lập kế hoạch cho quá trình triển khai vận hành hệ thống kỹ thuật.			X	X	X
C4.3.9	Xây dựng và đưa vào vận hành thử nghiệm hệ thống kỹ thuật môi trường.			X		X
C4.3.10	Nhận diện và vận dụng những tiêu			X	X	X

	chuẩn, kiến thức trong thử nghiệm, kiểm tra, phân tích dữ liệu và chứng nhận.						
C4.3.11	Lập kế hoạch quản lý quá trình triển khai vận hành hệ thống.					X	X
C4.3.12	Chọn lọc và tối ưu hóa quá trình vận hành.				X		X
C4.3.13	Phác thảo và giải thích quy trình vận hành của hệ thống.				X		X
C4.3.14	Cập nhật các cải tiến và phát triển hệ thống kỹ thuật.				X		X
C4.3.15	Thiết lập hệ thống ứng phó trong trường hợp hệ thống xảy ra sự cố.					X	X
C4.3.16	Lập kế hoạch giám sát và quản lý vận hành định kỳ hệ thống kỹ thuật.					X	X

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**

(Ký và ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Nguyễn Phước Dân

**THỦ TRƯỞNG CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

(Ký và ghi rõ họ tên)



Lê Minh Chiến

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**

---

**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN  
THEO CHUẨN ĐẦU RA**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH  
KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG  
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**Đà Lạt, năm 2021**

## MỤC LỤC

Tên học phần: Triết học .....	3
Tên học phần: Tiếng anh.....	16
Tên học phần: Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao.....	26
Tên học phần: Thực hành phân tích môi trường nâng cao .....	35
Tên học phần: Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường .....	42
Tên học phần: Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên .....	50
Tên học phần: Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường.....	58
Tên học phần: Luật và chính sách môi trường.....	67
Tên học phần: Ứng dụng thống kê trong môi trường .....	78
Tên học phần: Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao .....	88
Tên học phần: Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao.....	97
Tên học phần: Quản lý môi trường nước .....	104
Tên học phần: Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao.....	113
Tên học phần: Thực tập nghề nghiệp 1 .....	123
Tên học phần: Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao .....	130
Tên học phần: Hệ thống quản lý môi trường nâng cao.....	139
Tên học phần: Biến đổi khí hậu .....	149
Tên học phần: Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường .....	157
Tên học phần: Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường .....	165
Tên học phần: Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường .....	172
Tên học phần: Mô hình hoá môi trường nâng cao .....	178
Tên học phần: Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường.....	188
Tên học phần: Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao.....	196
Tên học phần: Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao.....	204
Tên học phần: Thực tập nghề nghiệp 2 .....	212
Tên học phần: Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường .....	219
Tên học phần: Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao .....	228
Tên học phần: Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh.....	237
Tên học phần: Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm.....	246
Tên học phần: Báo cáo chuyên đề .....	253
Tên học phần: Đồ án tốt nghiệp .....	259

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

Tên học phần: Triết học

Mã học phần: TR6001

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	TR6001
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Triết học Tên tiếng Anh: Philosophy
Số tín chỉ	3
Số tiết học	45 (Lý thuyết: 3 – Bài tập: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Lý luận Chính trị

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính cá nhân.
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu thông tin và dữ liệu trên Internet.
  - Học viên có kỹ năng làm việc nhóm.

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Chương trình môn học Triết học do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành.
- [2] Giáo trình Triết học do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành.
- [3] Các tài liệu tham khảo theo sự hướng dẫn của giảng viên.

**III. Mô tả học phần**

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần có 4 chương. Chương 1 gồm các nội dung về đặc trưng của triết học phương Tây, triết học phương Đông (trong đó có tư tưởng triết học Việt Nam, ở mức giản lược nhất) và triết học Mác, chương 2 gồm các nội dung nâng cao về triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay và vai trò thế giới quan; phương pháp luận của nó, chương 3 đi sâu hơn vào quan hệ tương hỗ giữa triết học với các khoa học, làm rõ vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học và đối với việc nhận thức, giảng dạy và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ, chương 4 phân tích những vấn đề về vai trò của các khoa học đối với đời sống xã hội.

#### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

##### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thể giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ.
  - + MT 2: Củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện tìm kiếm thông tin và trình bày các nội dung của giáo trình.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 4: Thể hiện ý kiến, quan điểm và nhận thức của mình trong việc phân tích các sự kiện và hiện tượng môi trường.

##### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Nắm vững thể giới quan duy vật và phương pháp luận biện chứng để chỉ đạo cho hoạt động nhận thức và cải tạo hiện thực trong hoạt động chuyên môn.
	CDR2	Hiểu biết một số trường phái triết học tiêu biểu trong lịch sử triết học, vấn đề tư tưởng triết học Việt Nam và tư tưởng triết học Hồ Chí Minh.
	CDR3	Hiểu được mối quan hệ giữa khoa học với triết học.
MT2	CDR4	Nhận thức rõ vai trò của Khoa học, kỹ thuật trong sự phát triển của xã hội.
	CDR5	Đánh giá được thực trạng khoa học công nghệ ở Việt Nam hiện nay và nhiệm vụ của nó.
MT3	CDR6	Biết cách tổ chức, thực hiện các hoạt động nhóm hiệu quả.
	CDR7	Tự giác học tập, tham gia tích cực vào bài giảng, hoạt động nhóm.
MT4	CDR8	Nâng cao kỹ năng trình bày; phân tích và giải thích các ý kiến, quan điểm và nhận thức của mình về việc tiếp cận và giải thích các sự kiện/hiện tượng môi trường.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1	C1.1.1																		
CDR2	C1.1.1																		
CDR3	C1.1.1																		
CDR4	C1.1.1																		
CDR5	C1.1.1																		
CDR6															C3.1.1				
															C3.1.2				
															C3.1.3				
															C3.1.5				
CDR7																C3.1.1			
																C3.1.2			
																C3.1.3			
																C3.1.5			
CDR8																C2.2.1			
																C2.2.2			
																C2.1.1			
																C2.1.2			
																C3.2.4			
																C3.2.5			
															C3.2.6				

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Bài tập	Ngày nộp	Điểm đánh giá
Bài tiểu luận	Thông báo sau	30%
Thi tự luận kết thúc	Thông báo sau	60%
Tham gia học và thảo luận tại giảng đường		10%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
1 (4 tiết)	<p><b>Giới thiệu học phần</b> chương 1 <b>KHÁI LUẬN</b> <b>VỀ TRIẾT HỌC</b></p> <p><b>1. Triết học là gì?</b> <i>a. Triết học và đối tượng của nó</i></p> <p>- Ý thức triết học: Triết học với tính cách là một khoa học.</p> <p>- Khái niệm “Philosophy” - yêu mện sự thông thái.</p> <p>- Những định nghĩa nổi tiếng về triết học của Platôn, Arixtôt... và của một số bộ từ điển có uy tín.</p> <p>- Khách thể và đối tượng của triết học thông qua một số quan điểm tiêu biểu và một số trường phái tiêu biểu.</p> <p><i>b. Các loại hình triết học cơ bản</i></p> <p>- Một số kiểu phân loại, hệ thống hóa các loại hình triết học.</p> <p>- Quan điểm của Ph. Ăngghen về <i>Vấn đề cơ bản của triết học</i>. Hai mặt của vấn đề cơ bản của triết học.</p> <p>+ Duy vật và Duy tâm.</p> <p>+ Biện chứng và Siêu hình.</p>	<p>- HV đọc trước chương 1 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</p> <p>- GV trình bày.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khả tri và Bất khả tri.</li> <li>+ Triết học và triết lý.</li> </ul>	
2 (4 tiết)	<p><b>2. Triết học phương Đông và triết học phương Tây</b></p> <p><i>a. Triết học phương Đông</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc thù lịch sử của triết học phương Đông.</li> <li>- Một số tư tưởng triết học phương Đông tiêu biểu.</li> <li>+ Triết học Ấn Độ cổ đại (Điều kiện kinh tế - xã hội cho sự ra đời và phát triển của các học phái triết học Ấn Độ cổ đại. Các học phái triết học Ấn Độ cổ đại tiêu biểu: Samkhya, Mimana, Vedanta, Yoga, Nyaya-Vai Sesika, Jaina, Lokayata...).</li> <li>+ Triết học Phật giáo (Điều kiện kinh tế - xã hội cho sự ra đời và phát triển của Phật giáo. Các quan niệm cơ bản của triết học Phật giáo).</li> <li>+ Triết học Trung Hoa cổ đại (Điều kiện kinh tế - xã hội cho sự ra đời và phát triển của các học phái triết học Trung Hoa cổ đại. Các học phái triết học Trung Hoa cổ đại và các nhà triết học Trung Hoa cổ đại tiêu biểu: Khổng tử, Mạnh tử và Nho giáo, Lão tử và Đạo giáo...).</li> </ul> <p><i>b. Tư tưởng triết học Việt Nam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vấn đề tư tưởng triết học Việt Nam.</li> <li>- Một số tư tưởng triết học Việt Nam tiêu biểu.</li> </ul> <p>(Chọn lọc, khái quát một số tư tưởng triết học Việt Nam tiêu biểu từ một số tác phẩm của các tác giả tiêu biểu: Trần Nhân Tông, Nguyễn Trãi, Lê Thánh Tông, Lê Quý Đôn, Nguyễn Bình Khiêm, Ngô Thì Nhậm...).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tư tưởng triết học Hồ Chí Minh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HV đọc trước chương 1 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</li> <li>- GV trình bày.</li> </ul>
3 (4 tiết)	<p><i>c. Triết học phương Tây</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc thù của triết học phương Tây.</li> <li>+ Kế thừa và phát triển từ triết học Hy Lạp cổ đại.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HV đọc trước chương 1 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học</li> </ul>

	<p>+ Duy lý, gắn liền với khoa học, với lý tưởng giải phóng con người (Emancipation)...</p> <p>- Triết học Hy Lạp cổ đại và một số tư tưởng triết học tiêu biểu:</p> <p>+ Đặc điểm của triết học Hy Lạp cổ đại (Duy vật chất phác, biện chứng ngây thơ, chứa đựng mầm mống của tất cả các thế giới quan về sau - đánh giá của Mác).</p> <p>+ Các nhà triết học Hy Lạp cổ đại tiêu biểu: Hêraclit, Êmôcrit, Platôn, Arixôt, Xôcrát.</p> <p>- Triết học Phục hưng - Khai sáng.</p> <p>+ Cuộc cách mạng của Nicolai Coopecních và triết học Phục hưng - Cận đại.</p> <p>Một số tư tưởng triết học Phục hưng - Cận đại tiêu biểu: Ph. Bêcơn, T. Hốp-xơ, J. Lốccơ, R. Đêcắctơ, B. Xpinôđa, Đ. Hium.... <u>Jean-Jacques Rousseau</u>...</p> <p>- Triết học cổ điển Đức.</p> <p>+ Đặc điểm của triết học cổ điển Đức.</p> <p>+ Một số tư tưởng triết học cổ điển Đức tiêu biểu: Cantơ, Hê ghen, Phoi ơ bắc.</p> <p>- Triết học phương Tây đương đại.</p> <p>+ Đặc điểm của triết học phương Tây đương đại.</p> <p>+ Một số tư tưởng triết học phương Tây đương đại tiêu biểu.</p>	<p>tập.</p> <p>- GV trình bày.</p>
4 (4 tiết)	Thảo luận	- HV thảo luận nhóm dưới sự chủ trì của giảng viên.
5 (3 tiết)	<p style="text-align: center;">Chương 2</p> <p style="text-align: center;"><b>TRIẾT HỌC MÁC-LÊNIN</b></p> <p><b>1. Sự ra đời của triết học Mác - Lênin</b></p> <p>- Những tiền đề khoa học tự nhiên.</p> <p>- Những tiền đề lý luận (Cantơ, Hê ghen, Phoi ơ bắc)</p> <p>- Những tiền đề kinh tế - xã hội và lịch sử.</p>	<p>- HV đọc trước chương 2 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</p> <p>- GV trình bày.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sự xuất hiện và những giai đoạn chủ yếu của triết học Mác - Lênin.</li> <li>- Đối tượng và đặc điểm chủ yếu của triết học Mác - Lênin.</li> </ul> <p><b>2. Hai nguyên lý cơ bản của phép biện chứng duy vật</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên lý về mối liên hệ phổ biến.</li> <li>- Nguyên lý về sự phát triển.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>6</b> (3 tiết)</p>	<p><b>3. Chủ nghĩa duy vật biện chứng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các quy luật cơ bản của phép biện chứng duy vật (mâu thuẫn, lượng chất, phủ định của phủ định).</li> <li>- Các cặp phạm trù cơ bản của phép biện chứng duy vật (cái riêng và cái chung, nguyên nhân và kết quả, ngẫu nhiên và tất nhiên, nội dung và hình thức, bản chất và hiện tượng, khả năng và hiện thực).</li> </ul> <p><b>4. Chủ nghĩa duy vật lịch sử</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học thuyết Hình thái kinh tế - xã hội và ý nghĩa của cách tiếp cận Hình thái trong nhận thức sự phát triển xã hội.</li> <li>- Mối quan hệ giữa quan hệ sản xuất và lực lượng sản xuất (quan hệ sản xuất, lực lượng sản xuất, quy luật về sự phù hợp giữa quan hệ sản xuất và lực lượng sản xuất).</li> <li>- Mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng (cơ sở hạ tầng, kiến trúc thượng tầng, mối quan hệ biện chứng giữa cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng).</li> <li>- Mối quan hệ giữa tồn tại xã hội và ý thức xã hội (tồn tại xã hội, ý thức xã hội, mối quan hệ biện chứng giữa tồn tại xã hội và ý thức xã hội).</li> <li>- Tiến bộ xã hội. Quy luật về sự tiến bộ của xã hội loài người</li> </ul> <p><b>5. Triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Triết học Mác-Lênin trong điều kiện toàn cầu hóa và kinh tế thị trường.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HV đọc trước chương 2 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</li> <li>- GV trình bày.</li> </ul>

	- Triết học Mác-Lênin với sự nghiệp xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.	
7 (3tiết)	Thảo luận	HV thảo luận nhóm dưới sự chủ trì của giảng viên.
8 (4 tiết)	<p style="text-align: center;"><b>Chương 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MỐI QUAN HỆ GIỮA TRIẾT HỌC VÀ CÁC KHOA HỌC</b></p> <p><b>I. Mối quan hệ giữa khoa học với triết học</b></p> <p><i>a. Triết học không tồn tại tách rời đời sống khoa học và đời sống thực tiễn.</i></p> <p>- Khoa học với sự ra đời và phát triển của các quan điểm triết học, các trào lưu triết học.</p> <p>+ Khoa học và triết học thời cổ đại</p> <p>+ Khoa học trong nền triết học tự nhiên</p> <p>+ Cơ học cổ điển và tư duy siêu hình</p> <p>+ Khoa học hiện đại và tư duy biện chứng</p> <p>- Triết học không thể khái quát các quan niệm và kết luận triết học từ đâu khác ngoài các dữ liệu của khoa học và của đời sống thực tiễn.</p> <p><i>b. Ý nghĩa của phát minh khoa học đối với Triết học.</i></p> <p>- Những thành tựu của khoa học có nhu cầu tự thân đòi hỏi phải được giải thích lý luận, tất yếu dẫn tới các kết luận chung về lý thuyết, những khái quát triết học định hướng.</p> <p>+ N. Côpécních.</p> <p>+ Ch. Đácuy-n.</p> <p>+ A. Anhstan.</p> <p>+ <i>Cuộc khủng hoảng Vật lý học cận đại...</i></p> <p>- Thiếu kiến thức khoa học và dữ liệu đời sống cập nhật, nhà triết học không thể có tư duy triết học hợp lý, đúng đắn; triết học trở nên xa rời thực tiễn.</p>	<p>- HV đọc trước chương 3 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</p> <p>- GV trình bày.</p>

<p>9 (3 tiết)</p>	<p><b>2. Vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học</b></p> <p><i>a. Thế giới quan và phương pháp luận</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm thế giới quan.</li> <li>- Khái niệm phương pháp luận.</li> <li>- Các loại thế giới quan và phương pháp luận.</li> <li>- Thế giới quan và phương pháp luận triết học trong so sánh với các loại thế giới quan và phương pháp luận khác.</li> <li>- Vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học nói chung và của triết học duy vật biện chứng nói riêng.</li> </ul> <p><i>b. Triết học là cơ sở để giải thích và định hướng nhận thức và hoạt động của các khoa học</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Triết học có vai trò thúc đẩy (hoặc kìm hãm) sự phát triển của khoa học.</li> <li>+ Triết học sáng suốt dẫn đường cho khoa học phát minh, sáng chế.</li> <li>+ Sự hạn chế trong tư tưởng triết học sẽ dẫn tới cản trở khoa học và hoạt động thực tiễn.</li> <li>+ Phép biện chứng duy vật là cơ sở phương pháp luận của khoa học hiện đại, là công cụ để nhận thức thế giới và cải tạo thế giới, định hướng phát triển khoa học.</li> <li>- Phương pháp luận siêu hình cản trở sự phát triển của khoa học.</li> </ul> <p><i>c. Nhà khoa học không thể thiếu phương pháp luận triết học sáng suốt dẫn đường</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiếu tư duy triết học sáng suốt dẫn đường, nhà khoa học khó có thể xác định tốt những định hướng nghiên cứu đúng đắn, tối ưu để đi tới những phát minh, sáng chế.</li> <li>- Nhà khoa học đạt tới trình độ cao trong các khoa học chuyên ngành thường là những người có tư duy triết học sâu sắc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HV đọc trước chương 3 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</li> <li>- GV trình bày.</li> </ul>
-----------------------	--	---

	<p>- Các nhà khoa học dù có thái độ thế nào đi nữa cũng vẫn bị triết học chi phối.</p> <p>+ Coi thường phép biện chứng, coi thường quy luật, coi thường logic khách quan... không tránh khỏi dẫn tới sai lầm trong bản thân lĩnh vực chuyên sâu (Lênin).</p> <p>+ “Những ai phi báng triết học nhiều nhất lại chính là những kẻ nô lệ của những tàn tích thông tục hóa, tồi tệ nhất của triết học”</p>	
<p><b>10</b> (3tiết)</p>	<p>Thảo luận</p>	<p>Thảo luận nhóm dưới sự chủ trì của giảng viên.</p>
<p><b>11</b> (3 tiết)</p>	<p style="text-align: center;">Chương 4</p> <p style="text-align: center;"><b>VAI TRÒ CỦA KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TRONG SỰ PHÁT TRIỂN XÃ HỘI</b></p> <p><b>1. Ý thức Khoa học</b></p> <p><i>a. Khoa học và sự ra đời và phát triển của nó</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoa học với tính cách là hình thái ý thức xã hội.</li> <li>- Khoa học với tính cách là hệ thống tri thức.</li> <li>- Khoa học với tính cách là hoạt động xã hội.</li> <li>- Những tiền đề của sự xuất hiện các khoa học: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thời Cổ đại và Trung cổ.</li> <li>+ Thời đại Phục hưng và Khai sáng.</li> </ul> </li> <li>- Sự xuất hiện các khoa học: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các khoa học tự nhiên.</li> <li>+ Các khoa học xã hội và nhân văn.</li> </ul> </li> </ul> <p><i>b. Các loại hình khoa học chủ yếu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân loại khoa học.</li> <li>- Khoa học tự nhiên và công nghệ.</li> <li>- Khoa học xã hội và nhân văn.</li> </ul> <p>+ Khoa học xã hội và nhân văn ngày nay trực tiếp là dữ liệu khái quát của gần như tất cả các nhà triết học và hầu hết các trào lưu triết học.</p>	<p>- HV đọc trước chương 4 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</p> <p>- GV trình bày.</p>

	<p>+ Triết học ngày nay gắn bó đặc biệt hữu cơ với khoa học xã hội và nhân văn và với các khoa học liên ngành, đa ngành.</p>	
<p>12 (3 tiết)</p>	<p><b>2. Khoa học công nghệ - động lực của sự phát triển xã hội</b></p> <p><i>a. Cách mạng khoa học - công nghệ</i></p> <p>- Cuộc cách mạng khoa học công nghệ trong lịch sử: bối cảnh kinh tế - xã hội, nội dung và tác động của nó đến sự phát triển xã hội.</p> <p>- Một số thành tựu tiêu biểu của cách mạng khoa học - công nghệ hiện đại.</p> <p>+ Tin học và công nghệ thông tin.</p> <p>+ Khoa học tự nhiên và công nghệ: công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ siêu cơ bản, công nghệ năng lượng mới; khoa học và công nghệ vũ trụ...</p> <p>+ Khoa học xã hội và quản lý xã hội.</p> <p>- Đặc điểm và vai trò của cách mạng khoa học - công nghệ.</p> <p>+ Rút ngắn thời gian thực hiện các ý tưởng. Rút ngắn vòng đời các sản phẩm khoa học và công nghệ.</p> <p>+ Giải phóng người lao động khỏi quá trình sản xuất trực tiếp.</p> <p>+ Thay đổi các quan hệ xã hội.</p> <p><i>b. Khoa học công nghệ - động lực của sự phát triển xã hội</i></p> <p>- Động lực của sự phát triển (khái niệm nguồn gốc, động lực của sự phát triển; các loại động lực của sự phát triển xã hội).</p> <p>- Quan niệm của Mác về khoa học với tính cách là lực lượng sản xuất trực tiếp.</p> <p>- Khoa học công nghệ - động lực của sự phát triển.</p> <p><b>3. Khoa học công nghệ ở Việt Nam</b></p> <p><i>a. Thực trạng khoa học công nghệ Việt Nam</i></p> <p>- Những thành tựu về khoa học công nghệ ở Việt</p>	<p>- HV đọc trước chương 4 trong đề cương bài giảng và trong các tài liệu học tập</p> <p>- GV trình bày.</p>

	<p>Nam từ khi đổi mới đến nay.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Những hạn chế, yếu kém.</li> <li>- Nguyên nhân của những thành tựu, yếu kém.</li> </ul> <p><i>b. Chiến lược phát triển khoa học công nghệ Việt Nam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quan điểm của Đảng Cộng sản Việt Nam về khoa học - công nghệ.</li> <li>- Chiến lược phát triển khoa học công nghệ Việt Nam.</li> <li>+ Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ, cơ bản, toàn diện và đồng bộ cơ chế quản lý và hoạt động khoa học và công nghệ.</li> <li>+ Trí thức và nguồn nhân lực khoa học và công nghệ là tài nguyên vô giá của đất nước.</li> <li>+ Ưu tiên và tập trung mọi nguồn lực quốc gia cho phát triển khoa học và công nghệ, phát huy vai trò dẫn đường của khoa học và công nghệ trong phát triển kinh tế - xã hội.</li> <li>+ Hợp tác và hội nhập quốc tế.</li> <li>- Nhiệm vụ và giải pháp phát triển khoa học công nghệ Việt Nam trong giai đoạn tới.</li> <li>+ Đổi mới phương thức lãnh đạo của Đảng đối với khoa học và công nghệ, đảm bảo vai trò quốc sách hàng đầu của khoa học và công nghệ.</li> <li>+ Đổi mới mạnh mẽ, đồng bộ tổ chức, cơ chế quản lý, cơ chế hoạt động khoa học và công nghệ.</li> <li>+ Xây dựng và thực hiện các nhiệm vụ khoa học và công nghệ có tác động và đóng góp quyết định cho phát triển.</li> <li>+ Tăng cường tiềm lực khoa học và công nghệ quốc gia.</li> <li>+ Phát triển thị trường khoa học và công nghệ.</li> <li>+ Hợp tác và hội nhập quốc tế.</li> </ul>	
13	Thảo luận	Thảo luận nhóm dưới sự chủ trì của giảng

**VII. Các quy định chung****Qui định về tham dự lớp học**

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

**Qui định về hành vi trong lớp học**

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

**Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

**Giảng viên viết đề cương**



Thái Ngọc Như Cường

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Tiếng anh**

**Mã học phần: NN6001**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1 Học phần**

Mã học phần	NN6001
Tên học phần	Tên tiếng Việt :Tiếng Anh Tên tiếng Anh: English
Số tín chỉ	4 (Lý thuyết: 4,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	60 (Lý thuyết: 60 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Ngoại ngữ

**I.2 Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên cần có kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp tài liệu
  - Học viên cần có kỹ năng làm việc nhóm

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Face2Face, Redston C. & Cunningham, G., NXB Cambridge, 2008.
- [2] New Cutting Edge, Cunningham S, More, P, NXB Pearson, 2005.
- [3] New Headway, Soar, S. & Soar J, & Maris, A., NXB Oxford, 2012.
- [4] Smart Choice, Wilson, K., NXB Oxford, 2013.

**III. Mô tả học phần**

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Tiếng Anh là một học phần tự chọn dành cho học viên cao học. Môn học cung cấp cho học viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về tiếng Anh với trình tiên trung cấp nhằm giúp người học có kỹ năng cơ bản để tiếp tục chương trình tiếng Anh tăng cường để đạt năng lực tiếng Anh bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam, tương đương chuẩn B1 châu Âu.

**IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần**

**IV.1. Mục tiêu học phần**

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:

- + MT 1: Có kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp, phát âm ở trình độ tiên Trung cấp.
- + MT 2: Nắm được những khái niệm, phong tục, tập quán của các đất nước của những người nói tiếng Anh.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
- + MT 3: Có kỹ năng Nghe, Đọc, Nói, Viết, phát âm ở mức độ tiên trung cấp của năng lực tiếng Anh.
- + MT 4: Có các kỹ năng mềm bao gồm kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng làm việc nhóm
- Mục tiêu về thái độ:
- + MT 5: Hình thành ý thức tự học, có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Nắm vững ngữ pháp ở trình độ tiên Trung cấp
	CDR2	Hiểu và áp dụng được sử dụng được các từ vựng và giao tiếp chủ đề thường ngày ở mức độ tiên trung cấp.
MT2	CDR3	Có thể nắm được những khái niệm, phong tục của các đất nước của những người nói tiếng Anh. Có hiểu biết về một số mô hình môi trường phổ biến hiện nay.
	CDR4	Hiểu được các tập quán của các đất nước của những người nói tiếng Anh.
MT3	CDR5	Có khả năng nghe nói đọc viết ở mức độ tiên trung cấp của năng lực tiếng Anh.
	CDR6	Có khả năng phát âm ở mức độ tiên trung cấp của năng lực tiếng Anh.
MT4	CDR7	Biết cách tra cứu, thu thập, tổng hợp tài liệu chuyên môn và khám phá tri thức mới.
	CDR8	Có khả năng tổ chức, thực hiện các hoạt động nhóm.
MT5	CDR9	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập.
	CDR10	Tích cực phát biểu và phối hợp tốt các hoạt động nhóm.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1		C1.1.2, C3.2.7																	
CDR2		C1.1.2, C3.2.7																	
CDR3		C1.1.2, C3.2.7																	
CDR4		C1.1.2, C3.2.7																	
CDR5		C1.1.2, C3.2.7																	
CDR6		C1.1.2, C3.2.7																	
CDR7															C2.2.2, C2.2.4, C2.2.5				
CDR8															C3.1.1, C3.1.2, C3.1.3, C3.1.4, C3.1.5				
CDR9																			C2.4.2.

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
																			C2.4.3, C2.4.4, C2.4.5, C2.4.6
CDR10																			C2.5.1, C2.5.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Tham gia hoạt động, chiếm 10% điểm môn học	Thông báo sau	10
Kiểm tra, 2 bài, chiếm 30% điểm môn học	Thông báo sau	30
Thi hết học phần, chiếm 60% điểm môn học	Thông báo sau	60

Các yêu cầu cụ thể của bài tập được mô tả dưới đây.

### Tham gia hoạt động (chiếm 10% điểm môn học)

Học viên tham gia làm bài tập, đối thoại, viết cá nhân hoặc nhóm trong các buổi học trên lớp tập trung chủ yếu về kỹ năng Nói và Nghe (phản ứng trong giao tiếp).

### Kiểm tra (chiếm 30% điểm môn học)

Bài kiểm tra 1 – Nói, chiếm 20%: Người học tương tác trực tiếp với người dạy để được đánh giá khả năng ngôn ngữ giao tiếp ở các tình huống thông thường.

Bài kiểm tra 2 – Viết, chiếm 10%: Người học thực hiện viết câu văn và đoạn văn theo các chủ đề thông thường. Nội dung về các giao tiếp cơ bản hàng ngày theo các chủ đề đã học.

### Thi hết học phần (chiếm 60% điểm môn học)

Bài thi đánh giá chủ yếu trên 3 kỹ năng của người học: Nghe, Viết, và Đọc. Hình thức thi thi tự luận. Nội dung đánh giá: Về các chủ đề thông thường như công việc, cuộc sống hàng ngày, du lịch, v.v. ở trình độ tiền trung cấp.

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
1,2,3 [15 tiết]	Chương 1: Work, rest, and play Bài 1: Life stories Bài 1 cung cấp cho người học từ vựng và các cụm từ, từ nghi vấn liên qua đến cuộc sống hàng ngày. Người học được ôn tập lại các chủ điểm ngữ pháp trong thảo luận. Bài 2: Super commuters Bài 2 cung cấp các bài đọc có nội dung về du	Lý thuyết: 12 tiết Bài tập: 2 Thảo luận: 1

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
	<p>lich, công việc. Người học được luyện tập nghe với kỹ phân trọng âm trong tiếng Anh.</p> <p>Bài 3: Time to relax</p> <p>Bài 3 giúp người học hiểu thêm và sử dụng được các từ vựng, cấu trúc khi phát biểu về các hoạt động thường ngày. Bài đọc ở bài 2 giúp người học có thêm các thông tin về văn hóa của xã hội Anh quốc.</p> <p>Bài 4: Speed dating</p> <p>Bài 4 cung cấp người học một đặc điểm văn hóa của người phương Tây. Người học được thực tập viết và nói về các cung bậc tình cảm của tình yêu đôi lứa.</p>	
4,5 [10 tiết]	<p>Chương 2: Beginnings</p> <p>Bài 1: Starting small</p> <p>Người học được đọc về một bài đọc nói về sự phát triển của thức ăn nhanh nhằm ôn lại và sử dụng được cách sử dụng động từ ở quá khứ. Người học thực tập giao tiếp, hỏi, trình bày về những câu chuyện trước đây trong cuộc sống của người khác.</p> <p>Bài 2: First meetings</p> <p>Người học được cung cấp các từ vựng về mối quan hệ tình cảm, và các công việc liên quan trong cuộc sống. Người học sử dụng dạng thức quá khứ để mô tả các hoạt động của mình. Các bài nghe giúp người học phân biệt và thực tập các âm khi nói nhanh.</p> <p>Bài 3: The 1001 nights</p> <p>Người học thực tập sử dụng các dạng động từ ở quá khứ, cùng việc đọc và nghe truyện mang tính cổ tích để củng cố các kỹ năng này.</p> <p>Bài 4: Small talk</p> <p>Bài học cung cấp người học cơ hội thực tập kỹ năng nói và nghe. Đồng thời củng cố lại các</p>	<p>Lý thuyết: 8 tiết</p> <p>Bài tập: 1</p> <p>Thảo luận: 1</p>

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
	kiến thức của chương 2.	
6,7,8 [15 tiết]	<p>Chương 3: The world of work</p> <p>Bài 1: Getting qualified</p> <p>Bài học cung cấp ngôn ngữ về nghề nghiệp. Người học bắt đầu sử dụng các dạng chia của thời hiện tại cho các động từ.</p> <p>Bài 2: Job hunting</p> <p>Bài học cung cấp những kiến thức tiếng Anh liên quan đến vấn đề xin việc. Các từ vựng mang tính tĩnh và tính động được trình bày đi kèm với cách sử dụng chúng ở dạng thức tiếp diễn hoặc đơn. Các bài nghe và viết về công việc thường ngày.</p> <p>Bài 3: Strange jobs</p> <p>Người học tiếp cận cách thức cấu tạo từ vựng, mà chủ đề về nghề nghiệp được chú ý. Người học bắt đầu nghe các hội thoại về tuyển dụng công việc nhằm củng cố kỹ năng nghe và học hỏi về cách thức trả lời phỏng vấn.</p> <p>Bài 4: I'm really sorry</p> <p>Bài học cung cấp người học cơ hội thực tập kỹ năng nghe nói trong giao tiếp với những mẫu câu trình bày sự hối tiếc cho một sự việc nào không mong muốn.</p>	<p>Lý thuyết: 12 tiết</p> <p>Bài tập: 2</p> <p>Thảo luận: 1</p>
9,10 [10 tiết]	<p>Chương 4: That's entertainment</p> <p>Bài 1: The silver screen</p> <p>Bài học cung cấp các từ vựng về thể loại film, cấu trúc ngữ pháp về dạng hiện tại hoàn thành của động từ. Người học có cơ hội tường thuật về những sở thích của mình trong giải trí.</p> <p>Bài 2: The rhythm of life</p> <p>Người học tiếp cận các từ vựng và kiến thức văn hóa về âm nhạc. Các bài nghe và viết về các chủ đề liên quan đến âm nhạc.</p>	<p>Lý thuyết: 8 tiết</p> <p>Bài tập: 1</p> <p>Thảo luận: 1</p>

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
	<p>Bài 3: TV or not TV</p> <p>Người học tiếp cận các từ vựng về thể loại tính từ mang tính chủ động và bị động. Bài đọc về vai trò của truyền hình sẽ giúp người học cố từ vựng và cấu trúc có dạng động từ ở quá khứ và hiện tại hoàn thành.</p> <p>Bài 4: What do you think?</p> <p>Người học thực tập kỹ năng nghe nói với cấu trúc bày tỏ sự đồng ý hay phản đối trong giao tiếp.</p>	
11,12,13 [15 tiết]	<p>Chương 5: Into the future</p> <p>Bài 1: Man or machine</p> <p>Bài học cung cấp các từ vựng về công nghệ, các cụm từ thường dùng, và cách sử dụng cấu trúc nói về tương lai. Người học bắt đầu sử dụng các cấu trúc và từ vựng để nhận định về xã hội trong thời gian tới.</p> <p>Bài 2: Never too old</p> <p>Bài học tiếp tục cung cấp người học các cụm danh động từ đi liền với nhau trong tiếng Anh. Người học thực tập nói về ước mơ và kế hoạch trong tương lai.</p> <p>Bài 3: Out of this world</p> <p>Người học đọc bài về công nghệ và vũ trụ nhằm tiếp tục tiếp thu các kiến thức về ngôn ngữ của chủ đề. Các bài nghe giúp người học củng cố kỹ năng nghe các từ có cách nói giảm âm lượng và tăng tốc độ trong tiếng Anh.</p> <p>Bài 4: It's for charity</p> <p>Bài học cung cấp các kiến thức về giao tiếp với nội dung gợi ý, chia sẻ, hoặc yêu cầu đối với người đối thoại. Ngoài ra, người học được củng cố ôn tập các kiến thức đã qua trong chủ đề.</p>	<p>Lý thuyết: 12 tiết</p> <p>Bài tập: 1</p> <p>Thảo luận: 2</p>

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
14,15,16 [10 tiết]	<p>Chương 6: Family and friends</p> <p>Bài 1: Life with teenagers</p> <p>Bài học cung cấp các ngữ liệu về mô tả nhân vật, cấu trúc so sánh trong tiếng Anh. Học viên thực tập đọc và viết về nội dung mô tả nhằm tăng khả năng diễn đạt trong kỹ năng nói và viết.</p> <p>Bài 2: Roles people play</p> <p>Bài học cung cấp người học các ngữ liệu trong các mối quan hệ xã hội. Người học tiếp tục củng cố cấu trúc so sánh hơn kém, và học thêm cấu trúc so sánh nhất. Các bài nghe giúp học viên nhận diện các từ vựng thể loại này.</p> <p>Bài 3: Family business</p> <p>Bài học cung cấp người học ngữ liệu cơ bản về ngành nghề kinh doanh; đồng thời người học phát triển các hình thức cấu tạo từ: tiếp tố. Kỹ năng nghe giúp người học làm quen và nhận diện hiện tượng lướt từ trong tiếng Anh.</p> <p>Bài 4: Call me back</p> <p>Bài học cung cấp học viên các bài thực tập đàm thoại với nội dung là giao tiếp với những người có mối quan hệ thân thiết. Người học củng cố ngữ pháp của chương.</p> <p>Bài 5: Review</p> <p>Bài kết thúc khóa học giúp người học hệ thống hóa lại những kiến thức đã học nhằm tạo nền tảng vững chắc cho các lớp tăng cường tiếng Anh tiếp theo để đạt bậc 3 trong khung năng lực ngoại ngữ.</p>	<p>Lý thuyết: 12 tiết</p> <p>Bài tập: 1</p> <p>Thảo luận: 2</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

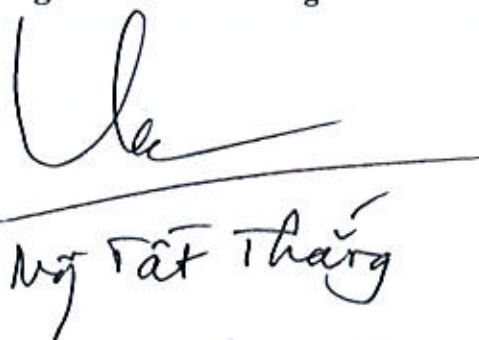
- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

Giảng viên viết đề cương



Ngô Văn Thắng

Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH



Võ Tấn Tú

Trưởng khoa



Trịnh Thị Diệp

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

Tên học phần: Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao

Mã học phần: MT6101

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6101
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced environmental analysis techniques
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2 - Thực hành: 0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 - Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính cá nhân
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet
  - Học viên phải đọc hiểu tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh
  - Học viên phải biết làm việc nhóm để tổ chức Seminar

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [5] Mahmood M. Barbooti. Environmental Applications of Instrumental Chemical Analysis. Apple Academic Press, Inc. 2015.
- [6] Pradyot Patnaik. Handbook of Environmental Analysis: Chemical pollutants in Air, Water, Soil and solid wastes. Third Edition. 2018 by Taylor & Francis Group, LLC. CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group.
- [7] Roger N.Reeve. Introduction to Environmental Analysis. Published in 2002 by John Wiley & Sons, Ltd. England.
- [8] Chunlong Zhang. Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis. Wiley-Interscience. A John Wiley & Sons, Inc., Publication. 2007.

## Tài liệu khác

- [9] Francis Rouessac, Annick Rouessac. Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques. John Wiley & Sons Ltd. 2007.
- [10] Daniel C. Harris. Quantitative Chemical Analysis. W. H. Freeman and Company. 2007.
- [11] Helmut Gunzler, Alex William. Handbook of Analytical Techniques. Willey-VCH. 2001.
- [12] Pradyot Patnaik. Dean's Analytical Chemistry Handbook. McGraw-Hill. 2004.
- [13] Neal K. Ostler, Patrick K. Holley. Sampling and Analysis. Volume 4. Prentice Hall's Environmental technology Series. 1997.
- [14] C. Vandecasteele, C.B. Block. Modern Methods for Trace Element Determination. Copyright 1993 by John Wiley & Sons Ltd.

## III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về vai trò của phân tích môi trường trong nghiên cứu, quan trắc và kiểm soát chất lượng môi trường. Học viên được cung cấp các kỹ thuật hỗ trợ để gia tăng độ chính xác, phản ánh hiện trạng môi trường khi tiến hành phân tích mẫu môi trường, như thu thập và chuẩn bị mẫu, tách làm giàu mẫu, lựa chọn phương pháp phân tích thích hợp đối với từng đối tượng mẫu cũng như đánh giá kết quả phân tích. Các phương pháp sử dụng để phân tích, xác định thành phần các chất có trong các đối tượng mẫu môi trường đất, nước, không khí,... như phương pháp hấp thụ nguyên tử (AAS), phương pháp sắc ký GC/HPLC,...

## IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Phương pháp phân tích môi trường giúp học viên hiểu biết được phương pháp thu thập và chuẩn bị mẫu phân tích. Lựa chọn phương pháp thích hợp để tiến hành xác định hàm lượng các chất có trong đối tượng mẫu môi trường như đất, nước, không khí,...

### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hiểu và thực hiện được các công việc của phương pháp phân tích mẫu môi trường.
  - + MT 2: Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn để triển khai công việc phân tích, đánh giá chất lượng môi trường.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Có khả năng triển khai công việc phân tích, xây dựng đề tài nghiên cứu khoa học một cách độc lập.
  - + MT 4: Có các kỹ năng mềm bao gồm tìm hiểu và chọn lọc tài liệu chuyên ngành, kỹ năng làm việc nhóm, và kỹ năng thuyết trình hiệu quả.
- Mục tiêu về thái độ:

+ MT 5: Có kiến thức tốt về tin học và ngoại ngữ để tra cứu và cập nhật thông tin liên quan đến chuyên môn của môn học.

+ MT 6: Hình thành ý thức tự học, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu và áp dụng được các phương pháp phân tích môi trường.
	CDR2	Hiểu và biết cách xây dựng quy trình phân tích mẫu môi trường.
MT2	CDR3	Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn để triển khai công việc phân tích mẫu môi trường
	CDR4	Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn trong việc phân tích, đánh giá chất lượng môi trường
MT3	CDR5	Có khả năng triển khai công việc phân tích, xây dựng đề tài nghiên cứu liên quan đến việc xác định các thông số, chỉ tiêu môi trường một cách độc lập.
	CDR6	Có khả năng đề xuất và kết luận phương pháp phân tích phù hợp với công việc đánh giá chất lượng môi trường.
MT4	CDR7	Biết cách tra cứu, chọn lọc thông tin qua các tài liệu sách báo, Internet.
	CDR8	Biết cách thành lập nhóm và tổ chức hoạt động nhóm.
	CDR9	Có khả năng thuyết trình hiệu quả.
MT5	CDR10	Có thể đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về phương pháp và kỹ thuật phân tích mẫu môi trường.
MT6	CDR11	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập.
	CDR12	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1			C1.2.1																
CDR2			C1.2.1																
CDR3			C1.2.1																
CDR4			C1.2.1																
CDR5			C1.2.1																
CDR6			C1.2.1													C2.4.5; C2.4.6; C3.2..6			
CDR7																			
CDR8															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.4; C3.1.5	C2.4.5; C2.4.6; C3.2..6			
CDR9																			
CDR10		C3.2.8														C2.4.5; C2.4.6; C3.2..6			
CDR11																C2.4.5; C2.4.6; C3.2.6			
CDR12															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.4; C3.1.5				

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Thảo luận nhóm và viết tổng quan, tiểu luận	<ul style="list-style-type: none"><li>- Phân nhóm để học viên thực hiện việc tra cứu, thu thập thông tin liên quan đến chủ đề seminar.</li><li>- Tổ chức cho các nhóm tiến hành seminar, báo cáo.</li><li>- Viết báo cáo tổng hợp (tiểu luận), nộp cho giáo viên phụ trách môn học trước khi thi cuối kỳ.</li></ul>	30%
Thi cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Lịch thi theo quy định của nhà trường.	70%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
1 [4 tiết]	<p>Chương 1: Xu hướng hiện đại trong quan trắc và phân tích các chất ô nhiễm môi trường</p> <p>1. Giới thiệu</p> <p>1.1 Yêu cầu về phương pháp</p> <p>1.2 Yêu cầu kỹ thuật</p> <p>2. Phân loại chiều hướng trong phân tích quan trắc môi trường.</p> <p>2.1 Theo xu hướng phương pháp luận</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sử dụng phân tích đặc điểm.</li><li>• Ứng dụng các thông số tổng để đánh giá mức độ ô nhiễm ở các vùng khác nhau của môi trường</li><li>• Xác định hàm lượng càng bé trong nền mẫu phức tạp ngày càng gia tăng</li><li>• Xác định đồng thời nhiều chất phân tích trong một mẫu và trong một chu trình phân tích</li><li>• Kỹ thuật chuẩn bị mẫu không dung môi</li></ul>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tăng cường ứng dụng “bioanalytics và biomonitoring”</li> </ul> <p>2.2 Theo xu hướng dụng cụ thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thiết kế mới “sensors và biosensors”</li> <li>• Giới thiệu kỹ thuật đa chiều vào thực hành phân tích.</li> <li>• Tự động hóa, tin học hóa và robot hóa các thiết bị dụng cụ và phương pháp phân tích</li> <li>• Sử dụng hệ thống chuyên gia</li> <li>• Thu nhỏ các thiết bị dụng cụ phân tích</li> <li>• Thiết kế các thiết bị đo tại chỗ</li> <li>• Ứng dụng của các thiết bị thụ động</li> <li>• Mở rộng test “vết” (spot test).</li> <li>• Kỹ thuật viễn thám</li> <li>• Ứng dụng GIS</li> </ul>	
2 [4 tiết]	<p>Chương 2: Chuẩn bị mẫu để phân tích</p> <p>2.1 Giới thiệu về thu thập mẫu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thu thập mẫu</li> <li>• Số lượng mẫu thu thập</li> <li>• Lưu giữ và bảo quản mẫu</li> </ul> <p>2.2 Thu thập mẫu cho mục đích phân tích</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thu thập mẫu nước</li> <li>• Thu mẫu bùn lắng (sediment)</li> <li>• Thu thập mẫu đất</li> <li>• Thu thập mẫu khí</li> </ul> <p>2.3 Sự phá hủy mẫu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương pháp khô.</li> <li>• Phương pháp ướt.</li> <li>• Phương pháp vi sóng.</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
3 [4 tiết]	<p>Chương 3: Đánh giá kết quả phân tích</p> <p>3.1 Tiêu chuẩn hóa và chuẩn hóa</p> <p>3.1.1 Chất chuẩn</p> <p>3.1.2 Đường cong chuẩn (Calibration curve)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương pháp chuẩn ngoại (External standard)</li> <li>• Phương pháp thêm chuẩn (Standard addition)</li> <li>• Phương pháp chuẩn nội (Internal</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

	<p>standard)</p> <p>3.2 Đánh giá sai số của các phép đo</p> <p>3.2.1 Giá trị trung bình</p> <p>3.2.2 Phương sai</p> <p>3.2.3 Kiểm tra thống kê các dữ liệu thu nhận</p> <p>a. Loại trừ sai số thô (Outliers)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chuẩn Dixon, hay chuẩn Q</li> <li>✓ Dùng chuẩn "tô"</li> </ul> <p>b. Đánh giá phương pháp phân tích</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chuẩn F (Chuẩn Fisher)</li> <li>✓ Chuẩn t (Chuẩn student)</li> </ul>	
<p>4,5,6 [9 tiết]</p>	<p>Chương 4: Các kỹ thuật phân tích để quan trắc và kiểm soát môi trường</p> <p>4.1 Giới thiệu về hóa học phân tích</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lĩnh vực phân tích hóa học</li> <li>• Phân loại các phương pháp phân tích</li> <li>• Các bước tiến hành trong phân tích định lượng</li> <li>• Lựa chọn phương pháp phân tích</li> <li>• Các kỹ thuật phân tích được sử dụng để phân tích môi trường - phương pháp giám sát các chất ô nhiễm quan trọng nhất.</li> </ul> <p>4.2 Đánh giá phương pháp phân tích</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tại sao đánh giá phương pháp phân tích là cần thiết?</li> <li>• Đánh giá phương pháp <ul style="list-style-type: none"> <li>- Độ đúng (độ chính xác)</li> <li>- Độ lặp lại</li> <li>- Độ chọn lọc</li> <li>- Độ tuyến tính</li> <li>- Khả năng phát hiện: LOD, LOQ</li> </ul> </li> </ul> <p>4.3 Các kỹ thuật phân tích được sử dụng trong phân tích môi trường</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương pháp phân tích trọng lượng</li> <li>• Phương pháp phân tích thể tích</li> <li>• Tổng quan về phương pháp quang phổ</li> <li>• Phương pháp quang phổ dựa trên sự hấp thụ - Phương pháp phân tích phổ UV-VIS</li> <li>• Đánh giá phương pháp phân tích phổ UV-Vis.</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 5 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p> <p>Thuyết trình: 3 tiết</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áp dụng phương pháp UV-Vis để phân tích nước và nước thải</li> <li>• Hấp thụ và phát xạ nguyên tử</li> <li>• Phương pháp phân tích phổ hấp thụ nguyên tử (AAS)</li> <li>• Đánh giá phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử</li> <li>• Phương pháp phân tích phổ phát xạ nguyên tử (AES).</li> <li>• Phương pháp phân tích ICP-MS</li> <li>• Đánh giá phương pháp phân tích phổ phát xạ</li> <li>• Áp dụng phương pháp AAS và ICP-MS để phân tích ion kim loại trong mẫu môi trường.</li> </ul> <p>4.4 Phép đo độ đục.</p>	
6,7,8 [9 tiết]	<p>Chương 5: Các phương pháp sắc ký trong phân tích môi trường</p> <p>5.1 Giới thiệu về phương pháp sắc ký</p> <p>5.2 Sắc ký ion (IC)</p> <p>5.3 Sắc ký khí (GC)</p> <p>5.4 Sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)</p> <p>5.5 Kỹ thuật chiết pha rắn (SPE) trong phương pháp sắc ký</p> <p>5.6 Ứng dụng các phương pháp sắc ký trong phân tích mẫu môi trường.</p>	<p>Lý thuyết: 5 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p> <p>Thuyết trình: 3 tiết</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chăm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Lê Ngọc Chung**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Thực hành phân tích môi trường nâng cao**

**Mã học phần: MT6102**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6102
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Thực hành phân tích môi trường nâng cao Tên tiếng Anh: Practice of advanced environmental analysis
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 2,0)
Số tiết học	60 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 60)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính cá nhân
  - Học viên có kỹ năng xử lý số liệu thực nghiệm
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Lê Văn Khoa, Bùi Thị Ngọc Dung, Nguyễn Xuân Cự. Phương pháp phân tích Đất, Nước, Phân bón Cây trồng. Nhà xuất bản Giáo dục, 2001.
- [2] Phạm Luận. Cơ sở lý thuyết sắc ký lỏng hiệu năng cao. Trường đại học quốc gia Hà Nội, 2000.

**Tài liệu khác**

- [3] Phạm Thị Kim Thái, Lê thị Hiền Thảo, Trần Đức Hạ, Thái Minh Sơn, Liễu Thọ Bách, Lê ngọc Tường, Vũ Việt Hà. Quy trình quan trắc và phân tích chất lượng môi trường. Nhà xuất bản Xây dựng Hà Nội, 2012.
- [4] Nguyễn Văn Súc. Phân tích môi trường. Trường Đại học sư phạm kỹ thuật TP.HCM, 2012.

- [5] Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cự, Trần thiện cường, Nguyễn Đình Giáp. Giáo trình ô nhiễm môi trường đất và biện pháp xử lý. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2010.
- [6] Hinrich. Bohn, BrianL. McNeal, George A. O'Connor. SOIL CHEMISTRY. JOHN WILEY & SONS, INC, 2001.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần cung cấp cho học viên một cách có hệ thống những kiến thức cơ bản về phân tích môi trường (không khí, nước và đất), cung cấp cho học viên các kỹ năng, sử dụng trang thiết bị phân tích hiện đại: UV-Vis; AAS, HPLC....

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu học phần giúp học viên có kỹ năng phân tích môi trường, sử dụng trang thiết bị phân tích hiện đại: UV-Vis; AAS, HPLC.... Nắm được kiến thức cơ bản về môi trường thông qua các số liệu phân tích thực tế. Giúp học viên nắm phương pháp xử lý số liệu đo đạc và so sánh với các chỉ tiêu chất lượng môi trường theo các QCVN.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hoạch định kế hoạch nghiên cứu
  - + MT 2: Lên kế hoạch chi tiết, lựa chọn hóa chất trang thiết bị phù hợp.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Lập hồ sơ lấy mẫu nghiên cứu
  - + MT 4: Lấy mẫu nghiên cứu, bảo quản mẫu, chuẩn bị mẫu nghiên cứu
  - + MT 5: Có khả năng phân tích một số các thông số môi trường
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có tinh thần phối hợp, làm việc nhóm và có thái độ nghiêm túc, trung thực trong quá trình học

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Có thể hoạch định kế hoạch nghiên cứu
MT2	CDR2	Có khả năng tự lên kế hoạch chi tiết, lựa chọn hóa chất trang thiết bị phù hợp.
MT3	CDR3	Có thể tự lập hồ sơ lấy mẫu nghiên cứu
MT4	CDR4	Có khả năng lấy mẫu nghiên cứu, bảo quản mẫu, chuẩn bị mẫu nghiên cứu
MT5	CDR5	Có thể tự phân tích một số các thông số bằng phương pháp chuẩn độ

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
	CDR6	Có thể tự phân tích một số các thông số bằng phương pháp trắc quang
	CDR7	Có thể tự phân tích một số các thông số bằng phương pháp AAS
	CDR8	Có thể tự phân tích một số các thông số bằng phương pháp HPLC
MT6	CDR9	Có thể tự mình thu thập và xử lý số liệu
	CDR10	Có thể làm việc nhóm và độc lập viết báo cáo

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1			C1.2.1																
CDR2			C1.2.1																
CDR3			C1.2.1																
CDR4			C1.2.1																
CDR5			C1.2.1																
CDR6			C1.2.1																
CDR7			C1.2.1																
CDR8			C1.2.1																
CDR9					C1.2.6														
CDR10															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.4; C3.1.5				

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập 1	Đạt yêu cầu	10 %
Bài tập nhóm	Đạt yêu cầu	20 %
Chuyên cần	Tham gia đầy đủ	10 %
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ		60%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [10 tiết]	Bài 1. Giới thiệu chung <ul style="list-style-type: none"><li>• Giới thiệu học phần</li><li>• Chia nhóm</li><li>• Hướng dẫn an toàn phòng thí nghiệm</li><li>• Giới thiệu, hướng dẫn vận hành thiết bị</li></ul>	Lý thuyết: 3 tiết Thực hành: 7 tiết
2 [10 tiết]	Bài 2: Giới thiệu các hướng dẫn tìm tài liệu thực tập theo QCVN <ul style="list-style-type: none"><li>• Cách lấy mẫu</li><li>• Chuẩn bị mẫu nghiên cứu</li></ul>	Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết
3 [10 tiết]	Bài 3: Đo đạc một số các thông số bằng phương pháp trắc quang <ul style="list-style-type: none"><li>• Khảo sát độ hấp thụ quang cực đại của dung dịch nghiên cứu</li><li>• Dụng cụ chuẩn Phốt phát trên máy UV-Vis</li><li>• Đo trên mẫu thực</li><li>• Đo đạc tổng Nitơ trong mẫu đất bằng phương pháp Kjeldahl</li></ul>	Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết
4 [10 tiết]	Bài 4: Đo đạc một số các thông số môi trường bằng phương pháp AAS <ul style="list-style-type: none"><li>• Chuẩn bị mẫu đất, chiết cường thù</li><li>• Lọc mẫu, định mức</li><li>• Chuẩn bị dãy chuẩn các ion kim loại ( Fe, Zn, Cu, Pb, Cd...)</li></ul>	Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết

<p style="text-align: center;"><b>5</b> [10 tiết]</p>	<p>Bài 4: Đo đạc một số các thông số môi trường bằng phương pháp AAS (tiếp theo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dụng đường chuẩn các ion kim loại ( Fe, Zn, Cu, Pb, Cd...) trên máy AAS</li> <li>• Đo mẫu thật, phân tích định lượng các nguyên tố</li> <li>• Tính toán kết quả, xử lý số liệu</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết</p>
<p style="text-align: center;"><b>6</b> [10 tiết]</p>	<p>Bài 5: Hướng dẫn sử dụng HPLC để phân tích độc tố môi trường.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hướng dẫn sử dụng thiết bị đo bụi, lấy khí thải...</li> <li>• Tổng kết lớp học</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

**Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày 08 tháng 09 năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Nguyễn Đình Trung**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Điệp**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường**

**Mã học phần: MT6103**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6103
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường Tên tiếng Anh: Principles of environmental engineering and technology
Số tín chỉ	02 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 - Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**I. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] G. Tchobanoglous, F.L. Burton. *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse* - Mecalf and Eddy, Inc, 2004.
- [2] Lâm Minh Triết. Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp tính toán thiết kế công trình. Nhà xuất bản Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2014.
- [3] Đinh Xuân Thắng, Nguyễn Văn Phước. Công Nghệ xử lý chất thải rắn, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2015.
- [4] Trần Hồng Cô, Đồng Kim Loan. Cơ sở công nghệ xử lý khí thải. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2009.
- [5] Nguyễn Duy Động. Thông gió và Kỹ thuật xử lý khí thải. Nhà xuất bản giáo dục, 1999.

**Tài liệu khác**

- [6] Các TCVN, QCVN trong lĩnh vực môi trường.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về các nguyên lý, phương pháp và công nghệ trong xử lý ô nhiễm môi trường, bao gồm xử lý nước cấp và nước thải, xử lý chất thải rắn, xử lý ô nhiễm không khí và tiếng ồn.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Nắm được các kiến thức căn bản về tính chất, đặc điểm của các nguồn gây ô nhiễm, nguyên tắc chung của các phương pháp xử lý ô nhiễm.
  - + MT 2: Hiểu được nguyên lý xử lý các công nghệ xử lý trên thực tế, học viên có khả năng phân tích về mặt kỹ thuật của một hệ thống xử lý môi trường.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Có khả năng tổng quan tài liệu, đưa ra tiêu chí đánh giá và lựa chọn công nghệ xử lý môi trường.
  - + MT 4: Có khả năng đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý cho một đối tượng cụ thể.
  - + MT 5: Có kỹ năng làm việc nhóm, quản lý và điều hành công việc nhóm; Soạn thảo báo cáo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu để giải thích các vấn đề liên quan đến công nghệ xử lý các vấn đề ô nhiễm môi trường.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu được các tính chất, đặc điểm của các nguồn gây ô nhiễm.
	CDR2	Có khả năng nắm bắt nguyên tắc chung của các phương pháp xử lý ô nhiễm.
MT2	CDR3	Hiểu được nguyên lý xử lý các công nghệ xử lý trên lý thuyết và thực tế.
	CDR4	Có khả năng phân tích về mặt kỹ thuật của một hệ thống xử lý môi trường.
MT3	CDR5	Nắm vững các tiêu chí đánh giá và lựa chọn công nghệ xử lý môi trường.

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT4	CDR6	Có khả năng đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý phù hợp cho một đối tượng cụ thể.
MT5	CDR7	Có kỹ năng làm việc nhóm, quản lý và điều hành công việc nhóm;
	CDR8	Có khả năng soạn thảo báo cáo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng.
MT6	CDR9	Có thái độ học tập và nghiên cứu tốt; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn; có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1							C.1.2.2												
CDR2							C.1.2.2												
CDR3				C.2.3.2; C.2.4															
CDR4				C.2.3.2 C.2.4															
CDR5				C.2.3.2; C.2.4															
CDR6								C.2.2.4											
CDR7															C.3.1.1; C.3.1.2; C.3.1.3; C.3.1.4; C.3.1.5				
CDR8																C.2.4.5; C.2.4.6; C.3.2.6			
CDR9																			C.2.5.1

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập	Học viên tính toán các thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý ô nhiễm	20%
Tiểu luận	Học viên tìm hiểu các công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường	30%
Thi cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Thời gian làm bài thi là 90 phút, đề thi tự luận và đề mở.	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [5 tiết]	Chương 1: Giới thiệu 1.1 Khái niệm 1.1.1 Khoa học môi trường 1.1.2 Kỹ thuật môi trường 1.2 Các nguyên lý cơ bản trong kỹ thuật môi trường 1.2.1 Nguyên lý kỹ thuật truyền khối 1.2.2 Nguyên lý kỹ thuật phản ứng 1.2.3 Nguyên lý các quá trình hóa lý 1.2.4 Các nguyên lý khác trong kỹ thuật môi trường 1.3 Các vấn đề cần chú ý khi lựa chọn thiết bị kỹ thuật môi trường	Lý thuyết 4 tiết Thảo luận: 1 tiết
2 [5 tiết]	Chương 2: Nguyên lý và kỹ thuật xử lý nước cấp và nước thải 2.1 Nước cấp 2.1.1 Các thông số, chỉ tiêu chất lượng nước 2.1.2 Các nguồn nước cấp: nguồn gốc, thành phần, tính chất 2.1.3 Các quá trình và phương pháp xử lý nước cấp phổ biến	Lý thuyết 3 tiết Thảo luận: 1 tiết Bài tập: 1 tiết

	<p>2.1.4 Các quá trình khác cho xử lý nước cấp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quá trình màng</li> <li>- Quá trình oxi hóa bậc cao</li> <li>- Quá trình hấp phụ</li> </ul> <p>2.1.5 Dây chuyền công nghệ xử lý nước cấp</p> <p>2.1.6 Hệ thống cấp nước</p> <p>2.2 Nước thải</p> <p>2.2.1. Định nghĩa và phân loại</p> <p>2.2.2. Hệ thống thoát nước</p> <p>2.2.3. Nguồn gốc, thành phần, tính chất</p> <p>2.2.4. Các quá trình và phương pháp xử lý</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiền xử lý</li> <li>- Xử lý bậc 2</li> <li>- Xử lý bậc 3</li> </ul> <p>2.2.5. Các dây chuyền hệ thống xử lý nước thải</p> <p>2.3 Xử lý bùn thải từ hệ thống xử lý nước cấp và nước thải</p>	
3 [5 tiết]	<p>Chương 3: Nguyên lý và kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại</p> <p>3.1 Chất thải rắn</p> <p>3.1 1. Khái niệm, phân loại</p> <p>3.1 2. Nguồn gốc, sự phát sinh</p> <p>3.1 3. Thành phần, tính chất chất thải rắn</p> <p>3.1 4. Ảnh hưởng của chất thải rắn đến môi trường</p> <p>3.1 5 Các phương pháp xử lý chất thải rắn</p> <p>3.2 Chất thải rắn nguy hại</p> <p>3.2 1. Khái niệm</p> <p>3.2 2. Nguồn gốc phát sinh chất thải nguy hại</p> <p>3.2 3. Các đặc tính của chất thải nguy hại</p> <p>3.2 4. Phân loại chất thải nguy hại</p> <p>3.2 5. Các phương pháp xử lý chất thải nguy hại</p> <p>3.3 Tái sử dụng, tái chế chất thải</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p> <p>Bài tập: 1 tiết</p>
4 [5 tiết]	Seminar	<p>Học viên thuyết trình: 4 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

5 [5 tiết]	<p>Chương 4: Nguyên lý và kỹ thuật xử lý ô nhiễm không khí và kiểm soát tiếng ồn</p> <p>4.1 Tổng quan về ô nhiễm không khí</p> <p>4.1 1. Định nghĩa ô nhiễm không khí</p> <p>4.1 2. Phân loại nguồn ô nhiễm không khí</p> <p>4.1 3. Các thành phần gây ô nhiễm không khí</p> <p>4.1 4. Phát tán chất ô nhiễm trong không khí</p> <p>4.1 4. Hậu quả do ô nhiễm không khí</p> <p>4.1 5. Tình hình ô nhiễm không khí trên thế giới và Việt Nam</p> <p>4.2 Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí</p> <p>4.2.1. Kỹ thuật xử lý ô nhiễm không khí</p> <p>4.2.2. Xử lý bụi</p> <p>4.2.3. Xử lý các chất ô nhiễm dạng khí</p> <p>4.2.4 Bài tập áp dụng</p> <p>4.3 Ô nhiễm tiếng ồn</p> <p>4.3.1 Các vấn đề cơ bản về âm học</p> <p>4.3.2 Ô nhiễm tiếng ồn và con người</p> <p>4.3.3 Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn</p> <p>4.3.4 Bài tập áp dụng</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p> <p>Bài tập: 1 tiết</p>
6 [5 tiết]	Seminar	<p>Học viên thuyết trình: 4 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Nguyễn Công Nguyên**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Điệp**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Tên học phần: Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên

Mã học phần: MT6104

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

I. Thông tin chung

I.1. Học phần

Mã học phần	MT6104
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên Tên tiếng Anh: Principles of environment and natural resources management
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

I.2. Điều kiện tham gia học phần

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên cần có kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp tài liệu
  - Học viên cần có kỹ năng làm việc nhóm
  - Học viên cần có kỹ năng soạn thảo văn bản khoa học

II. Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Thị Vân Hà. *Quản lý chất lượng môi trường*. Nhà xuất bản đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, 2014.
- [2] Nguyễn Trần Hương Giang, Bùi Nguyễn Lâm Hà, Nguyễn Thị Cúc và Hồ Thị Hằng. *Bài giảng tóm tắt học phần Nhập môn quản lý môi trường*. Khoa Hoá học và Môi trường. Đại học Đà Lạt, 2020.
- [3] Nguyễn Ngọc Dung. *Quản lý tài nguyên và môi trường*. Nhà xuất bản Xây dựng, 2010.
- [4] Phan Như Trúc. *Giáo trình quản lý môi trường*. Khoa Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp, Đại học Đà Nẵng, 2002.
- [5] Nguyễn Thế Chinh. *Giáo trình kinh tế và quản lý môi trường*. Nhà xuất bản Thống kê, 2003.
- [6] Lê Văn Khoa, Nguyễn Ngọc Sinh, Nguyễn Tiến Dũng. *Chiến lược và chính sách môi trường*. Nhà xuất bản Đại học quốc gia Hà Nội, 2001.

- [7] Lưu Đức Hải. *Cẩm nang Quản lý môi trường*. NXB Giáo dục, 2006.
- [8] Trần Thanh Lâm. *Quản lý môi trường địa phương*. Nhà xuất bản xây dựng, 2004.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về quản lý môi trường và quản lý tài nguyên thiên nhiên. Cụ thể, qua học phần, học viên sẽ có được các kiến thức về nguyên lý, cách tiếp cận và nội dung trong quản lý môi trường; các kiến thức về các công cụ quản lý môi trường và các giải pháp quản lý chất lượng các thành phần môi trường, tài nguyên thiên nhiên.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Nắm vững được các nội dung kiến thức cốt lõi của quản lý môi trường và tài nguyên thiên nhiên.
  - + MT 2: Vận dụng được các nguyên tắc, phương pháp, và công cụ quản lý môi trường vào quản lý chất lượng các thành phần môi trường và tài nguyên thiên nhiên.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Có kỹ năng nhận diện, phân tích, diễn giải, và giải quyết các vấn đề chuyên môn một cách khoa học và thuyết phục.
  - + MT 4: Có kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng làm việc nhóm.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 5: Hình thành ý thức tự học, có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Nắm vững được các nội dung công việc của quản lý môi trường.
	CDR2	Nắm vững được các công cụ, phương pháp sử dụng trong quản lý môi trường.
	CDR3	Có kiến thức về xã hội hoá công tác bảo vệ môi trường.
MT2	CDR4	Biết cách vận dụng các công cụ, giải pháp vào quản lý chất lượng các thành phần môi trường, đối tượng gây ô nhiễm.
	CDR5	Biết cách vận dụng các nguyên tắc, giải pháp vào quản lý

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
		tài nguyên thiên nhiên.
MT3	CDR6	Có khả năng phát hiện, lý giải, đưa ra các kết luận về vấn đề đặt ra.
	CDR7	Có khả năng vận dụng được các kiến thức đã học vào nghiên cứu khoa học và giải quyết các vấn đề thực tế.
MT4	CDR8	Biết cách tra cứu, thu thập, tổng hợp tài liệu chuyên môn và khám phá tri thức mới.
	CDR9	Có khả năng tổ chức, thực hiện các hoạt động nhóm.
MT5	CDR10	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập.
	CDR11	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1				C1.2.3															
CDR2				C1.2.3															
CDR3				C1.2.3															
CDR4				C1.2.3															
CDR5				C1.2.3															
CDR6														C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4, C2.2.1, C2.2.2, C2.2.3, C2.2.4, C2.2.5					
CDR7														C2.2.1, C2.2.2, C2.2.3, C2.2.4, C2.2.5					
CDR8															C2.2.2, C2.2.4, C2.2.5				

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR9															C3.1.1, C3.1.2, C3.1.3, C3.1.4, C3.1.5				
CDR10																			C2.4.2, C2.4.3, C2.4.4, C2.4.5, C2.4.6
CDR11																			C2.5.1, C2.5.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Thảo luận	Thảo luận nhóm yêu cầu học viên tham gia đóng góp ý kiến tích cực, tìm ra được lời giải đáp cho các vấn đề cần thảo luận.	10%
Hoạt động nhóm	Hoạt động nhóm (tìm hiểu một vấn đề kiến thức, giải quyết bài tập tình huống, thuyết trình một nội dung kiến thức được đặt ra...) yêu cầu học viên phải biết cách tìm kiếm, tổng hợp tài liệu, làm việc nhóm để hoàn thành được các yêu cầu đặt ra.	30%
Thi cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Thời gian làm bài thi là 90 phút. Hình thức đề thi là đề tự luận.	60%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [4 tiết]	Chương 1: Tổng quan về quản lý môi trường 1.1 Nhu cầu của quản lý môi trường 1.2 Mục tiêu của quản lý môi trường 1.3 Nội dung quản lý môi trường 1.4 Công cụ quản lý môi trường 1.5 Cách tiếp cận trong quản lý môi trường 1.6 Các xu hướng quản lý môi trường	Lý thuyết: 4 tiết
2 [4 tiết]	Chương 2: Công cụ pháp lý trong quản lý môi trường 2.1 Giới thiệu chung về công cụ pháp lý 2.2 Luật pháp về môi trường 2.3 Chính sách bảo vệ môi trường 2.4 Chiến lược bảo vệ môi trường 2.5 Quy chuẩn kỹ thuật môi trường	Lý thuyết: 4 tiết
3 [4 tiết]	Chương 3: Công cụ kinh tế trong quản lý môi trường 3.1 Tổng quan về công cụ kinh tế 3.2 Các loại thuế, phí và lệ phí môi trường 3.3 Trợ cấp môi trường	Lý thuyết: 4 tiết

	<p>3.4 Các hệ thống ký quỹ và hoàn trả</p> <p>3.5 Quỹ môi trường</p> <p>3.6 Giấy phép xả thải/ quota gây ô nhiễm</p> <p>3.7 Nhân sinh thái</p> <p>3.8 Ưu điểm và nhược điểm của công cụ kinh tế</p>	
<p>4</p> <p>[4 tiết]</p>	<p>Chương 4: Công cụ đánh giá, dự báo, quy hoạch và giáo dục môi trường</p> <p>4.1 Đánh giá tác động môi trường</p> <p>4.2 Đánh giá rủi ro môi trường</p> <p>4.3 Kiểm toán môi trường</p> <p>4.4 Đánh giá vòng đời sản phẩm</p> <p>4.5 Hệ thống quản lý môi trường</p> <p>4.6 Quy hoạch môi trường</p> <p>4.7 Giáo dục môi trường</p>	<p>Lý thuyết:</p> <p>4 tiết</p>
<p>5</p> <p>[5 tiết]</p>	<p>Chương 5: Quản lý chất lượng các thành phần môi trường và đối tượng gây ô nhiễm</p> <p>5.1 Quản lý chất lượng môi trường không khí và tiếng ồn</p> <p>5.2 Quản lý chất lượng môi trường nước</p> <p>5.3 Quản lý chất thải rắn</p> <p>5.4 Quản lý chất thải nguy hại</p> <p>5.5 Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp</p>	<p>Lý thuyết:</p> <p>5 tiết</p>
<p>6</p> <p>[5 tiết]</p>	<p>Chương 6: Quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên</p> <p>6.1 Tổng quan về quản lý tài nguyên thiên nhiên</p> <p>6.2 Quản lý tài nguyên đất</p> <p>6.3 Quản lý tài nguyên nước</p> <p>6.4 Quản lý tài nguyên biển và hải đảo</p> <p>6.5 Quản lý tài nguyên rừng</p> <p>6.6 Quản lý tài nguyên sinh vật và đa dạng sinh học</p> <p>6.7 Quản lý tài nguyên khoáng sản</p>	<p>Lý thuyết:</p> <p>5 tiết</p>
<p>7</p> <p>[4 tiết]</p>	<p>Chương 7: Xã hội hoá công tác bảo vệ môi trường</p> <p>7.1 Cơ sở lý luận về xã hội hoá công tác bảo vệ môi trường</p> <p>7.2 Cộng đồng trong công tác bảo vệ môi trường</p> <p>7.3 Xã hội hoá công tác bảo vệ môi trường ở Việt Nam</p>	<p>Lý thuyết:</p> <p>4 tiết</p>

**VII. Các qui định chung****Qui định về tham dự lớp học**

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

**Qui định về hành vi trong lớp học**

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

**Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



Nguyễn Trần Hương Giang

**Trưởng khoa**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú



Trịnh Thị Điệp

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

Tên học phần: Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường

Mã học phần: MT6105

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6105
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường Tên tiếng Anh: Scientific research methods in environment
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Vũ Cao Đàm, Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội 2006.
- [2] Khải Minh (2007), Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, NXB Lao động – Xã hội.
- [3] Phạm Viết Vượng (2004), Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

**Tài liệu khác**

- [4] Dean, A., Voss, D., (2000), Design and analysis of experiments, Springer, NY.
- [5] Hoover, V.S. et Perry R.F., Simulation: A Problem-Solving Approach. AddisonWesley, 1989.
- [6] Graybeal, W. et Pooch, U. Simulation: Principles and Methods. Winthrop Pub., 1980.

- [7] Wilson, E. Bright, Jr. (1990). An Introduction to Scientific Research. Dover (McGraw-Hill 1952, 1980).
- [8] Hicks, C. R., Turner, K. V., (1999), Fundamental concepts in the design of experiments Fifth Edition, Oxford University Press, NY.
- [9] Lectures on Method and Models in Scientific Research, HCM City University of Technology, 2006.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức và kỹ năng về nghiên cứu khoa học. Các chủ đề chính được đề cập trong học phần này bao gồm những kiến thức nền tảng về nghiên cứu khoa học, phương pháp lựa chọn đề tài liên quan đến các lĩnh vực môi trường, phương pháp thực hiện nghiên cứu khoa học. Ngoài ra, học viên còn được tìm hiểu và thực hành kỹ năng viết các ấn phẩm và đồ án, thực hiện và trình bày một báo cáo nghiên cứu khoa học.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Cung cấp những kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học, phương pháp lựa chọn đề tài trong lĩnh vực môi trường, nắm được nội dung và quy trình thực hiện nghiên cứu.
  - + MT 2: Học phần cung cấp cho học viên kiến thức thực tế về phương pháp viết các ấn phẩm và đồ án.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Học viên có khả năng phân tích, đánh giá các vấn đề; kỹ năng hình thành, thiết kế và triển khai ý tưởng nghiên cứu.
  - + MT 4: Phát triển các kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, làm việc và quản lý nhóm, kỹ năng lập kế hoạch và thực hiện các công việc đúng tiến độ.
  - + MT 5: Có kỹ năng tra cứu tài liệu từ thư viện, internet
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có phẩm chất, thái độ học tập nghiêm túc, tác phong nghề nghiệp chuyên nghiệp

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu được khái niệm khoa học, công nghệ, khái niệm nghiên cứu khoa học, từ đó biết được đặc điểm và các phương pháp nghiên cứu khoa học.
	CDR2	Nắm được nội dung của nghiên cứu khoa học, trong đó có việc xây dựng và kiểm chứng giả thuyết nghiên cứu.
	CDR3	Hiểu và vận dụng quy trình thực hiện nghiên cứu khoa học, biết cách lựa chọn đề tài, viết đề cương nghiên cứu, tiến hành nghiên cứu và trình bày các kết quả nghiên cứu đạt được.
MT2	CDR4	Học viên nắm được cấu trúc và thành phần của một bài báo nghiên cứu khoa học, cách trích dẫn tài liệu tham khảo tự động trong các bài báo nghiên cứu, áp dụng những kiến thức học được để thực hành cho nghiên cứu của mình.
MT3	CDR5	Có kỹ năng tìm kiếm, tổng hợp và đọc hiểu các tài liệu tiếng việt và tiếng anh có liên quan, lập luận phân tích và giải quyết vấn đề.
	CDR6	Phát triển các kỹ năng phát hiện và hình thành vấn đề nghiên cứu, triển khai ý tưởng nghiên cứu, thu thập và xử lý dữ liệu; trình bày kết quả nghiên cứu.
MT4	CDR7	Học viên có kỹ năng làm việc nhóm, quản lý và điều hành công việc nhóm
	CDR8	Khả năng viết báo cáo, bài báo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng
MT5	CDR9	Nâng cao kỹ năng tìm kiếm thông tin từ nhiều nguồn khác nhau
MT6	CDR10	Có đạo đức nghề nghiệp, nhận thức được nhu cầu học tập suốt đời, nâng cao trình độ chuyên môn của bản thân.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1					C1.2.4									C1.2.4					
CDR2					C1.2.4										C2.2.1; C2.2.4				
CDR3					C1.2.4														
CDR4														C1.2.4; C1.2.6; C1.3.8; C1.3.9					
CDR5		C1.1.2													C1.3.8; C1.3.9	C2.2.2			
CDR6					C1.2.6									C1.2.6; C2.1.1					
CDR7															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.3; C3.1.4; C3.1.5.				
CDR8															C3.2.1; C3.2.2; C3.2.3; C3.2.6; C3.2.7.	C3.2.4; C3.2.5; C3.2.7; C3.2.8.			

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR9																C3.2.7; C3.2.8; C2.2.2			
CDR10																			C2.4.5; C2.4.6; C2.5.1; C2.5.2.

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Chuyên cần	Kết hợp điểm danh và gọi tên ngẫu nhiên trả lời câu hỏi	10%
Bài tập cá nhân	Download một bài báo tiếng Anh chuyên ngành (chỉ trình tự download) Trình bày tóm tắt về phương pháp nghiên cứu khoa học hoặc cách viết đồ án mà học viên đã tham khảo trên mạng hoặc sách	10%
Seminar	Viết đề cương nghiên cứu đồ án tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành của học viên	30%
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Tự luận (theo lịch thi được Ban giám hiệu phê duyệt)	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 4 tiết]	Chương 1: Giới thiệu chung về nghiên cứu khoa học 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Đặc điểm của nghiên cứu khoa học - Tính mới - Tính tin cậy - Tính thông tin - Tính khách quan - Tính rủi ro - Tính kế thừa - Tính cá nhân - Tính phi kinh tế 1.3. Các loại hình nghiên cứu khoa học - Nghiên cứu cơ bản - Nghiên cứu ứng dụng	Lý thuyết, thảo luận: 4 tiết
2 [4 tiết]	Chương 2. Nội dung cơ bản của nghiên cứu khoa học 1.4.1. Thế nào là một đề tài nghiên cứu khoa học 1.4.2. Thiết lập sự kiện	Lý thuyết, thảo luận: 4 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát hiện và hình thành vấn đề nghiên cứu</li> <li>- Ý tưởng nghiên cứu</li> <li>1.4.3. Xây dựng khái niệm</li> <li>1.4.4. Xây dựng và kiểm chứng giả thuyết nghiên cứu</li> <li>- Khái niệm chung về giả thuyết nghiên cứu</li> <li>- Chức năng cơ bản của giả thuyết khoa học là tiên đoán</li> <li>- Nội dung khoa học của giả thuyết nghiên cứu</li> <li>- Cách xây dựng giả thuyết nghiên cứu</li> <li>- Cách kiểm chứng giả thuyết nghiên cứu</li> </ul>	
3 [ 4 tiết]	<p>Chương 3. Các phương pháp nghiên cứu khoa học</p> <p>1.5.1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng khái niệm và lựa chọn thuật ngữ</li> <li>- Nghiên cứu tư liệu</li> <li>- Nhận dạng sơ bộ các quy luật của sự vật</li> </ul> <p>1.5.2. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm</li> <li>- Phân loại các phương pháp nghiên cứu thực nghiệm</li> <li>- Phương pháp tiến hành thực nghiệm</li> <li>- Địa điểm tiến hành thực nghiệm</li> <li>- Mô hình nghiên cứu thực nghiệm</li> </ul> <p>1.5.3. Phương pháp nghiên cứu phi thực nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quan sát tự nhiên</li> <li>- Phương pháp trắc nghiệm</li> <li>- Phương pháp chuyên gia</li> <li>- Phương pháp hội đồng</li> </ul>	Lý thuyết, thảo luận: 4 tiết
4 [ 4 tiết]	<p>Chương 4. Trình tự nghiên cứu khoa học</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lựa chọn đề tài</li> <li>- Xây dựng đề cương nghiên cứu</li> <li>- Tiến hành nghiên cứu</li> <li>- Trình bày kết quả nghiên cứu</li> </ul>	Lý thuyết, bài tập: 4 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
5 [ 4 tiết]	Chương 5. Phương pháp thực hiện các nghiên cứu khoa học về lĩnh vực về môi trường 5.1. Phương pháp nghiên cứu khoa học về quản lý môi trường 5.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học về công nghệ môi trường	Lý thuyết, thảo luận: 4 tiết
6 [ 4 tiết]	Chương 6. Phương pháp viết các ấn phẩm và luận văn/đồ án khoa học 6.1. Cấu trúc của bài báo nghiên cứu khoa học 6.2. Các thành phần của một bài báo nghiên cứu 6.3. Trích dẫn tài liệu tham khảo trong các bài báo nghiên cứu	Lý thuyết, thảo luận: 4 tiết
7 [ 3 tiết]	Seminar	Học viên tổng hợp tài liệu, nghiên cứu, và thực hiện tiểu luận theo nhóm. Thuyết trình, thảo luận: 3 tiết
8 [ 3 tiết]	Seminar	Học viên tổng hợp tài liệu, nghiên cứu, và thực hiện tiểu luận theo nhóm. Thuyết trình, thảo luận: 3 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Nguyễn Thị Hậu**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Điệp**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Luật và chính sách môi trường**

**Mã học phần: MT6106**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6106
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Luật và chính sách môi trường Tên tiếng Anh: Environmental Law & Policy
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng làm việc nhóm
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet
  - Học viên phải có kỹ năng soạn thảo văn bản và trình bày báo cáo

**II. Tài liệu tham khảo**

- [1] Cẩm nang pháp luật ngành tài nguyên và môi trường. Nhà xuất bản lao động – xã hội
- [2] Luật tài nguyên nước 2012
- [3] Luật đất đai 2020
- [4] Luật bảo vệ môi trường 2020
- [5] Quản lý chất lượng môi trường, Nguyễn Thị Vân Hà, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hồ Chí Minh 2007;
- [6] Chiến lược và chính sách môi trường; Lê Văn Khoa, Nguyễn Ngọc Sinh, Nguyễn Tiến Dũng, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội 2006;
- [7] Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải (tập 1); Trần Ngọc Chấn; Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội
- [8] 136 câu hỏi và giải đáp về pháp luật môi trường ở Việt Nam và định hướng trong thời gian tới; Đặng Hoàng Sơn.

- [9] Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước; Trần Đức Hạ, Phạm Tuấn Hùng; Nguyễn Đức Toàn; Nguyễn Hữu Hòa; Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
- [10] Giáo trình Luật môi trường; Lê Hồng Hạnh; Vũ Thu Hạnh; Nhà xuất bản công an Nhân dân
- [11] Brunckhorst, D. J. 1997, *Policy Development and Decision Making*, University of New England, Armidale, NSW;
- [12] Anderton, D. 1997, *Introduction to Political Ideologies*, University of New England, Armidale, NSW;
- [13] Lynch, T. and Brunckhorst, D.J. 1998, *Environmental Ethics, Social Response and Policy*, University of New England, Armidale, NSW;
- [14] Robert W.H. 2011, United states Environmental Policy: Past, Present and Future, [www.google.com/environmental policy](http://www.google.com/environmental%20policy);

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần nhằm trang bị cho học viên những kiến thức tổng quan liên quan đến pháp luật và chính sách về tài nguyên và môi trường, nhằm giúp học viên vận dụng được các văn bản pháp luật và chính sách môi trường để xử lý các công việc trong thực tiễn. Học phần cũng cung cấp cho học viên những kiến thức kiến thức tổng quan và những vấn đề liên quan đến các quy định của pháp luật Việt Nam trong việc khai thác, sử dụng, quản lý các loại tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ các thành phần môi trường như môi trường nước, môi trường đất, môi trường không khí, tài nguyên rừng và đa dạng sinh học....

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Trình bày được văn bản pháp luật và chính sách môi trường trong công tác quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường.
  - + MT 2: Giải thích được cơ sở hình thành, nguyên tắc xây dựng, nội dung, đối tượng và phạm vi điều chỉnh của pháp luật và chính sách môi trường.
  - + MT 3: Giải thích được các tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật môi trường, các quy định của pháp luật trong việc quản lý tài nguyên thiên nhiên
  - + MT 4: Áp dụng các văn bản pháp luật để xử lý các vi phạm pháp luật đối với từng đối tượng môi trường
  - + MT 5: Trình bày được trình tự các bước trong giải quyết tranh chấp các vấn đề về môi trường
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 6: Có kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng trình bày, diễn giải vấn đề chuyên môn một cách khoa học và thuyết phục.

- + MT 7: Vận dụng được các kiến thức được để xử lý các vấn đề trong công việc.
- Mục tiêu về thái độ:
- + MT 8: Có năng lực cập nhật kiến thức và có khả năng thực hiện việc học tập liên tục, học tập suốt đời.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Trình bày được khái niệm cơ bản và tầm quan trọng của luật và chính sách môi trường.
	CDR2	Trình bày những nội dung cơ bản của luật và chính sách về bảo vệ môi trường, kiểm soát ô nhiễm, suy thoái môi trường.
	CDR3	Liệt kê và giải thích được các nguyên tắc cơ bản và các phương thức để giải quyết các vấn đề tranh chấp môi trường.
MT2	CDR4	Trình bày được đối tượng, phương pháp điều chỉnh của luật môi trường.
MT3	CDR5	Phân biệt được tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
	CDR6	Trình bày được các quy định của pháp luật về việc quản lý các tài nguyên thiên nhiên.
MT4	CDR7	Đánh giá và áp dụng được các văn bản pháp luật và chính sách môi trường để xử lý ô nhiễm, phục hồi và cải thiện môi trường.
	CDR8	Đánh giá và áp dụng được các văn bản pháp luật để kiểm soát nguồn gây ô nhiễm và xử lý được các vi phạm pháp luật về ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước, suy thoái đất và suy thoái rừng và đa dạng sinh học.
MT5	CDR9	Trình bày được trình tự các bước giải quyết tranh chấp về vấn đề môi trường.
MT6	CDR10	Có kỹ năng lập kế hoạch làm việc và phối hợp hiệu quả với các thành viên trong nhóm.
MT7	CDR11	Có khả năng định hướng được công việc, đánh giá cải tiến được các hoạt động chuyên môn và hướng dẫn người khác. Có khả năng đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực môi trường.
MT8	CDR12	Có kỹ năng tìm hiểu và chọn lọc thông tin, cập nhật kiến thức qua tài liệu giấy, điện tử và Internet. Sử dụng tiếng anh chuyên ngành.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1						C1.2.3 C1.2.5													
CDR2						C1.2.3 C1.2.5													
CDR3						C1.2.3 C1.2.5													
CDR4						C1.2.3 C1.2.5													
CDR5						C1.2.3 C1.2.5 C2.1.1 C2.1.4													
CDR6						C1.2.3 C1.2.5													
CDR7						C1.2.3 C1.2.5 C2.1.1 C2.2.5													
CDR8						C1.2.3 C1.2.5 C2.3.1 C2.3.2 C2.3.3 C2.3.4													
CDR9																			C3.1.1 C3.1.2 C3.1.3

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR10														C3.1.4 C3.1.5	C2.5.1 C2.5.2 C2.5.3 C2.5.4 C2.5.5				
CDR11																	C2.5.1 C2.5.2 C2.5.3 C2.5.4 C2.5.5 C4.1.3 C4.1.1		
CDR12																C2.2.1 C2.2.2 C2.2.5 C2.4.4 C2.4.5 C2.4.6 C2.4.7 C3.2.3 C3.2.4 C3.2.7 C3.2.8			

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Tham gia thảo luận và làm bài tập	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Đọc văn bản pháp luật đối với môi trường đất; nước; không khí để phân biệt tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật môi trường các phạm vi và đối tượng áp dụng.</li><li>2. Hãy trình bày các loại trách nhiệm pháp lý được áp dụng đối với hành vi vi phạm pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên đất; nước; không khí; tài nguyên rừng và đa dạng sinh học</li><li>3. Phân tích các quy định pháp luật về việc quản lý đối với các loại tài nguyên thiên nhiên</li><li>4. Đánh giá các quy định pháp luật về phòng chống, khắc phục ô nhiễm môi trường đất; nước; không khí.</li><li>5. Phân tích việc thực hiện bảo vệ môi trường không khí, đất, nước bằng pháp luật ở Việt Nam đang diễn ra như thế nào.</li><li>6. Thiết kế các tình huống giả định về vấn đề tranh chấp môi trường để học viên có thể giải quyết theo các trình tự pháp luật.</li><li>7. Phân tích các chiến lược chính sách bảo vệ môi trường đất; nước; không khí hiện tại ở địa phương đang áp dụng.</li></ol>	30%
Thi giữa kỳ	Nội dung liên quan đến các chương I, II và III trong học phần này	20%
Thi cuối kỳ	<p>Đề thi tự luận, dạng đề đóng trong đó có 2 phần:</p> <p>Phần lý thuyết: Nội dung thi rải đều trong tất cả các chương của học phần này</p> <p>Phần giải quyết tình huống: Giải quyết một tình huống liên quan đến nội dung đã học của học phần.</p>	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 2 tiết]	<p>Chương 1: Tổng quan các vấn đề về luật môi trường Việt Nam</p> <p>1.1. Khái niệm môi trường</p> <p>1.2. Tầm quan trọng của môi trường và thực trạng môi trường hiện nay</p> <p>1.3. Các biện pháp bảo vệ môi trường</p> <p>1.4. Định nghĩa luật môi trường, đối tượng và phương pháp điều chỉnh luật môi trường</p> <p>1.5. Các nguyên tắc chủ yếu của luật môi trường</p> <p>1.6. Khái quát sự phát triển của luật môi trường</p> <p>1.7. Hệ thống văn bản pháp luật về môi trường</p>	Lý thuyết: 2 tiết
2 + 3 [ 10 tiết]	<p>Chương 2: Pháp luật bảo vệ tài nguyên thiên nhiên</p> <p>2.1. Khái niệm và phân loại tài nguyên thiên nhiên</p> <p>2.3. Sự suy thoái và cạn kiệt tài nguyên</p> <p>2.4. Pháp luật về quản lý tài nguyên đất</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về tài nguyên đất</li> <li>- Quy định pháp luật về quản lý và sử dụng tài nguyên đất</li> </ul> <p>2.5. Pháp luật về quản lý tài nguyên nước</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm tài nguyên nước</li> <li>- Quy định pháp luật quản lý và quy hoạch tài nguyên nước</li> </ul> <p>2.6. Pháp luật về quản lý tài nguyên rừng và đa dạng sinh học</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về tài nguyên rừng và đa dạng sinh học</li> <li>- Quy định pháp luật về quản lý rừng bền vững và bảo tồn đa dạng sinh học</li> </ul> <p>2.7. Pháp luật về quản lý tài nguyên khoáng sản</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về tài nguyên khoáng sản và hoạt động khai thác khoáng sản</li> <li>- Quy định pháp luật về quản lý tài nguyên khoáng sản và hoạt động khai thác khoáng sản</li> </ul>	Lý thuyết: 5 tiết Thảo luận và bài tập: 5 tiết

	2.8. Quy định của pháp luật về giải quyết các xung đột giữa quyền sở hữu và quản lý tài nguyên thiên nhiên	
4+5 [ 10 tiết]	<p>Chương 3: Pháp luật kiểm soát ô nhiễm các thành phần môi trường</p> <p>3.1. Pháp luật về kiểm soát ô nhiễm không khí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm ô nhiễm không khí và kiểm soát ô nhiễm không khí</li> <li>- Pháp luật về hệ thống quy chuẩn kỹ thuật môi trường không khí</li> <li>- Pháp luật về phòng chống, khắc phục ô nhiễm không khí, cải thiện chất lượng không khí</li> <li>- Pháp luật về kiểm soát nguồn gây ô nhiễm không khí</li> <li>- Pháp luật về hệ thống cơ quan kiểm soát ô nhiễm không khí</li> <li>- Xử lý vi phạm pháp luật về kiểm soát ô nhiễm không khí</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 5 tiết</p> <p>Thảo luận và bài tập: 5 tiết</p>
	<p>3.2. Luật kiểm soát ô nhiễm nước</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm ô nhiễm nguồn nước và ảnh hưởng của hoạt động con người đối với tài nguyên nước</li> <li>- Pháp luật về hệ thống các quy chuẩn kỹ thuật về môi trường nước</li> <li>- Luật và các văn bản dưới luật về bảo vệ môi trường nước</li> <li>- Xử lý các vi phạm pháp luật trong lĩnh vực kiểm soát ô nhiễm nguồn nước</li> </ul> <p>3.3. Pháp luật kiểm soát suy thoái đất</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về suy thoái tài nguyên đất và những ảnh hưởng từ các hoạt động của con người đối với tài nguyên đất</li> <li>- Các văn bản pháp luật về hạn chế tình trạng suy thoái và ô nhiễm môi trường đất</li> <li>- Pháp luật xác định các hành vi bị nghiêm cấm trong khi tiến hành các hoạt động trên đất</li> <li>- Những quy định liên quan đến việc sử dụng các loại hóa chất và chế phẩm sinh học trên đất</li> <li>- Xử lý các vi phạm pháp luật về tài nguyên đất</li> </ul>	

	<p>3.4. Pháp luật kiểm soát suy thoái rừng và đa dạng sinh học</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về suy thoái rừng và đa dạng sinh học</li> <li>- Pháp luật về hoạt động quy hoạch, kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng, thống kê theo dõi diễn biến tài nguyên rừng</li> <li>- Pháp luật về hoạt động giao rừng, cho thuê rừng và thu hồi rừng</li> <li>- Pháp luật về kiểm soát suy thoái động, thực vật rừng hoang dã, nguy cấp, quý hiếm</li> <li>- Xử lý vi phạm pháp luật trong lĩnh vực kiểm soát suy thoái rừng và đa dạng sinh học</li> </ul> <p>3.5. Pháp luật về kiểm soát ô nhiễm, suy thoái, sự cố môi trường</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm kiểm soát ô nhiễm, suy thoái và sự cố môi trường</li> <li>- Các hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn đánh giá chất lượng môi trường</li> <li>- Các hình thức pháp luật kiểm soát ô nhiễm, suy thoái và sự cố môi trường</li> <li>- Đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường</li> <li>- Pháp luật về phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường, khắc phục ô nhiễm và phục hồi môi trường</li> </ul>	
<p><b>6</b> [ 4 tiết]</p>	<p>Chương 4: Giải quyết tranh chấp môi trường</p> <p>4.1. Khái niệm tranh chấp môi trường và dấu hiệu đặc trưng của tranh chấp môi trường</p> <p>4.2. Cơ chế giải quyết tranh chấp môi trường</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về tranh chấp môi trường</li> <li>- Những nguyên tắc cơ bản trong giải quyết tranh chấp môi trường</li> <li>- Các phương thức giải quyết các tranh chấp môi trường</li> </ul> <p>4.3. Quy định pháp luật về trình tự giải quyết các tranh chấp môi trường</p>	<p>Lý thuyết: 2 tiết</p> <p>Thảo luận và bài tập: 2 tiết</p>
<p><b>7</b> [ 4 tiết]</p>	<p>Chương 5: Chính sách môi trường</p> <p>5.1. Khái niệm về chính sách môi trường</p>	<p>Lý thuyết: 2 tiết</p> <p>Thảo luận và</p>

	<p>5.2. Phân loại chính sách môi trường</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chính sách công về môi trường</li> <li>- Chính sách tư về môi trường</li> </ul> <p>5.3. Các giai đoạn phát triển của chính sách môi trường</p> <p>5.4. Các chiến lược, chính sách môi trường đối với các thành phần môi trường</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiến lược, chính sách quốc gia về bảo vệ môi trường không khí</li> <li>- Chiến lược, chính sách quốc gia về bảo vệ môi trường nước</li> <li>- Chiến lược, chính sách quốc gia về bảo vệ tài nguyên đất</li> <li>- Chiến lược, chính sách quốc gia về bảo vệ tài nguyên rừng và đa dạng sinh học</li> <li>- Các chiến lược, chính sách môi trường về xử lý ô nhiễm, phục hồi và cải thiện môi trường</li> </ul>	bài tập: 2 tiết
--	--	-----------------

## VII. Các quy định chung

### Quy định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Quy định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.

- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Quy định về học vụ

- Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày tháng năm

**Giảng viên viết đề cương**



Nguyễn Trần Hương Giang

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Ứng dụng thống kê trong môi trường**

**Mã học phần: MT6107**

**Trình độ đào tạo: Thạc sỹ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6107
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Ứng dụng thống kê trong môi trường Tên tiếng Anh: Application of statistics in environment
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 1,0 – Thực hành: 1,0)
Số tiết học	45 (Lý thuyết: 15 – Thực hành: 30)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tìm hiểu, tra cứu, chọn lọc thông tin qua tài liệu, dữ liệu giấy, Internet.
  - Học viên phải có những kiến thức cơ bản về xác suất thống kê.
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính và phần mềm hỗ trợ xử lý thống kê như Excel.
  - Học viên cần có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm.

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Nguyễn Xuân Cự, Phương pháp Thống kê trong khoa học nông nghiệp và Môi trường, Trường Đại học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội, 2008.
- [2] Chế Đình Lý, Thống kê và xử lý dữ liệu môi trường, Viện Môi trường và Tài nguyên, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2014.
- [3] Hoàng Trọng, Chu Nguyễn Mộng Ngọc, Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS, Trường Đại học Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh, NXB Hồng Đức, 2008.

### Tài liệu khác

- [4] Vic Barnett, *Environmental Statistics - Methods and Applications*, John Wiley & Sons, The Atrium, Southern Gate Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, England, 2004.
- [5] T.T. Soong, *Fundamentals of probability and statistics for engineers*, John Wiley & Sons, State University of New York at Buffalo, Buffalo, New York, USA, 2004.
- [6] R.E. Walpole, R.H. Myers, S.L. Myers, K. Ye, *Probability & Statistics for Engineers & Scientists – Ninth Edition*, Pearson Education, 501 Boylston Street, United States of America, 2012.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về lý thuyết, phương pháp xử lý tính toán và thực hành phân tích các số liệu thí nghiệm, điều tra, khảo sát trong khoa học môi trường và giải thích các kết quả nghiên cứu ứng dụng.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:

- + MT 1: Có khả năng đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh liên quan đến học phần xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường.
- + MT 2: Nắm vững và vận dụng thành thạo các phương pháp và công cụ để xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường.

- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:

- + MT 3: Có khả năng ước lượng và đánh giá vấn đề môi trường dựa trên cơ sở xử lý số liệu thống kê.
- + MT 4: Phát thảo giả thuyết về các khả năng xảy ra các vấn đề môi trường dựa trên cơ sở xử lý số liệu thống kê.
- + MT 5: Tìm hiểu và chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy, Internet.
- + MT 6: Có khả năng làm việc nhóm và thuyết trình hiệu quả

- Mục tiêu về thái độ:

- + MT 7: Hình thành ý thức tự học, có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Có thể sử dụng tiếng anh để đọc hiểu tài liệu liên quan đến xử lý số liệu.

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
	CDR2	Nắm vững những kiến thức cơ bản về ứng dụng thống kê trong việc xử lý số liệu
MT2	CDR3	Có thể sử dụng thành thạo các phương pháp để xử lý số liệu trong quá trình thực hiện nghiên cứu khoa học (C05).
	CDR4	Biết cách áp dụng các kỹ thuật thống kê thích hợp cho từng dạng số liệu
MT3	CDR5	Có khả năng đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực môi trường dựa trên cơ sở xử lý số liệu thống kê (C17).
MT4	CDR6	Có khả năng trình bày các kết quả điều tra, nghiên cứu về môi trường, kỹ thuật môi trường.
	CDR7	Nắm vững các kỹ năng để hoạch định thí nghiệm
MT5	CDR8	Biết cách tra cứu, thu thập, tổng hợp tài liệu chuyên môn và khám phá tri thức mới.
MT6	CDR9	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.
	CDR10	Có khả năng tổ chức và thuyết trình hiệu quả
MT7	CDR11	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập và phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1					C1.1.2; C2.1.3; C1.2.6; C2.2.1														
CDR2					C1.1.2; C2.1.3; C1.2.6; C2.2.1														
CDR3					C1.1.2; C2.1.3; C1.2.6; C2.2.1														
CDR4					C1.1.2; C2.1.3; C1.2.6; C2.2.1														
CDR5					C1.1.2; C2.1.3; C1.2.6; C2.2.1														

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR6					C1.1.2; C2.1.3; C1.2.6; C2.2.1														
CDR7					C1.1.2; C2.1.3; C1.2.6; C2.2.1														
CDR8																			
CDR9															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.4; C3.1.5				
CDR10																C2.4.5; C2.4.6; C3.2..6			
CDR11																			C2.5.1

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Tiểu luận và thảo luận nhóm	Phân nhóm để thực hiện một điều tra, khảo sát các vấn đề về môi trường cụ thể, ứng dụng thống kê trong phân tích, đánh giá, viết báo cáo tổng hợp và trình bày kết quả (ở hình thức báo cáo khoa học hoặc bài báo khoa học).	20%
Kiểm tra giữa kỳ	Thực hành trên máy tính đối với một Bài tập ứng dụng thống kê trên phần mềm SPSS, viết báo cáo kết quả và nhận xét đánh giá trên bài làm giấy.	20%
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Thực hành trên máy tính đối với hai Bài tập ứng dụng thống kê trên phần mềm SPSS, viết báo cáo kết quả và nhận xét đánh giá trên bài làm giấy.	60%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động
1 [1 tiết]	Chương 1. Giới thiệu chung xác suất và phân phối thống kê 1.1. Giới thiệu 1.2. Các khái niệm và phương pháp xác định xác suất 1.3. Nguyên lý tính toán 1.4. Định lý Bayes 1.5. Phân bố xác suất	Lý thuyết: 1 tiết
1 [2 tiết]	Chương 2. Thu thập dữ liệu môi trường, lấy mẫu và giám sát 2.1. Lấy mẫu tập hợp hữu hạn 2.1.1. Sơ đồ lấy mẫu theo xác suất 2.1.2. Lấy mẫu ngẫu nhiên đơn giản 2.1.3. Tỷ lệ và Công cụ ước tính tỷ lệ 2.1.4. Lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng (đơn giản) 2.1.5. Sự phát triển của lấy mẫu khảo sát 2.2. Dữ liệu nhạy cảm và không thể tiếp cận 2.3. Lấy mẫu trong tự nhiên	Lý thuyết: 1 tiết Thảo luận: 1 tiết
1,2 [2 tiết]	Chương 3. Xử lý số liệu thực nghiệm môi trường 3.1. Quy tắc loại trừ số liệu thực nghiệm bất thường 3.2. Kiểm định giá trị với phân phối Student	Lý thuyết: 1 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động
	3.3. Kiểm tra mẫu	Thảo luận: 1 tiết
2 [2 tiết]	Chương 4. Phương pháp thống kê mô tả 4.1. Giới thiệu chung 4.2. Phân bố tần suất 4.3. Xác định xu hướng tập trung của các giá trị quan trắc 4.4. Xác định sự biến động hay độ phân tán mẫu	Lý thuyết: 1 tiết Thảo luận: 1 tiết
2,3 [2 tiết]	Chương 5. Kiểm định giả thiết thống kê về các tham số đặc trưng mẫu 5.1. Kiểm định giả thiết trong trường hợp một mẫu 5.1.1. Giới thiệu 5.1.2. Các bước thực hiện trong kiểm định giả thiết 5.1.3. Kiểm tra về số trung bình trong trường hợp số lượng mẫu lớn 5.1.4. Kiểm định về số trung bình trong trường hợp số lượng mẫu nhỏ 5.1.5. Kiểm định theo tỉ lệ (test of a proportion) 5.1.6. Sự tiếp cận khác trong kiểm định giả thiết 5.1.7. Quan hệ giữa $\alpha$ và $\beta$ 5.2. Kiểm định giả thiết trong trường hợp hai mẫu 5.2.1. Giới thiệu 5.2.2. Kiểm định về giá trị trung bình trong trường hợp mẫu lớn 5.2.3. Kiểm định giả thiết về giá trị trung bình của 2 mẫu có kích thước nhỏ 5.2.4. Kiểm tra tỉ lệ phần trăm 2 mẫu khi có kích thước lớn 5.3. Phân tích phương sai 5.3.1. Giới thiệu 5.3.2. Phân tích phương sai một yếu tố 5.3.3. Phân tích phương sai hai yếu tố (Two factor analysis of variance) 5.3.4. Thiết kế hình vuông Latinh (Latin square design)	Lý thuyết: 1 tiết Thảo luận: 1 tiết
3 [2 tiết]	Chương 6. Phương pháp kiểm định phi tham số 6.1. Phân tích khi bình phương ( $\chi^2$ ) 6.1.1. Giới thiệu	Lý thuyết: 2 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động
	6.1.2. Kiểm định sự sai khác giữa các tỷ lệ 6.1.3. Kiểm định $\chi^2$ về tính độc lập của tổng thể 6.1.4. Kiểm định tính phù hợp (test of goodness of fit) 6.1.5. Kiểm định tính đồng nhất 6.2. Một số phương pháp kiểm định phi tham số 6.2.1. Giới thiệu 6.2.2. Kiểm định dấu hiệu (Sign test) 6.2.3. Kiểm định xếp hạng dấu Wilcoxon (Wilcoxon Signed - Rank test) 6.2.4. Kiểm định U Mann - Whitney (Mann - Whitey U test) 6.2.5. Hệ số tương quan xếp hạng Spearman	
3,4 [2 tiết]	Chương 7. Kiểm tra sự liên kết và dự đoán 7.1. Tương quan và hồi quy đơn giản 7.1.1. Giới thiệu 7.1.2. Phân tích hồi qui (regression analysis) 7.1.3. Ước lượng sai số chuẩn 7.1.4. Phân tích tương quan 7.2. Tương quan bội (hồi quy nhiều biến) 7.2.1. Giới thiệu 7.2.2. Ước lượng phương trình hồi qui nhiều biến 7.2.3. Ước lượng sai số chuẩn (Standard error of estimate) 7.2.4. Phân tích tương quan bội (Multiple correlation analisis) 7.2.5. Thống kê suy diễn trong phân tích hồi qui và tương quan 7.2.6. Các giả định và những vấn đề trong tương quan bội dạng đường thẳng	Lý thuyết: 1 tiết  Thảo luận: 1 tiết
4 [2 tiết]	Chương 8. Tiêu chuẩn và quy định môi trường 8.1 Giới thiệu 8.2 Tiêu chuẩn lý tưởng có thể kiểm chứng về mặt thống kê 8.3 Tiêu chuẩn điểm bảo vệ 8.4 Các tiêu chuẩn theo chuỗi nguyên nhân – Kết quả Chương 9. Yếu tố môi trường đa chiều, các quá trình không gian và thời gian 9.1. Phương pháp chuỗi thời gian 9.1.1 Hiệu ứng không gian và thời gian	Lý thuyết: 1 tiết  Thảo luận: 1 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động
	9.1.2 Chuỗi thời gian 9.1.3 Các vấn đề cơ bản 9.1.4 Phương pháp mô tả 9.1.5 Các mô hình và phương pháp miền thời gian 9.1.6 Các mô hình và phương pháp miền tần số 9.1.7 Quy trình điểm 9.2. Các phương pháp không gian cho các quá trình môi trường 9.2.1 Các mô hình và phương pháp xử lý điểm không gian 9.2.2 Tiến trình không gian chung 9.2.3 Tìm hiểu thêm về các tiêu chuẩn theo không gian và thời gian 9.2.4 Mối quan hệ 9.2.5 Tìm hiểu thêm về Mô hình không gian 9.2.6 Lấy mẫu không gian và thiết kế không gian 9.2.7 Các mô hình và phương pháp không gian-thời gian	
5,6,7,8,9,10 [30 tiết]	<b>HỢP PHẦN 2. THỰC HÀNH PHÂN TÍCH DỮ LIỆU TRONG NGHIÊN CỨU MÔI TRƯỜNG VỚI PHẦN MỀM SPSS, EXCEL</b> Chương Mở đầu: Giới thiệu và phân tích dữ liệu môi trường với phần mềm SPSS Chương 1: Phân loại dữ liệu, mã hóa, nhập liệu và một số xử lý trên biến Chương 2: Làm sạch dữ liệu Chương 3: Tóm tắt và trình bày dữ liệu Chương 4: Kiểm định mối quan hệ giữa hai biến định tính Chương 5: Phân tích liên hệ giữa biến nguyên nhân định tính và kết quả định lượng – Kiểm định trung bình tổng thể Chương 6: Phân tích liên hệ giữa biến nguyên nhân định tính và biến kết quả định lượng – Phân tích phương sai Chương 7: Kiểm định phi tham số Chương 8: Tương quan và hồi quy tuyến tính	Thực hành: 30 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng 8. năm 2021

Giảng viên viết đề cương



Lê Ngọc Chung

Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH



Võ Tấn Tú

Trưởng khoa



Trịnh Thị Điệp

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Tên học phần: Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao

Mã học phần: MT6201

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

I. Thông tin chung

I.1. Học phần

Mã học phần	MT6201
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Kiểm soát ô nhiễm không khí nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced air pollution control
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0,0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

I.2. Điều kiện tham gia học phần

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên cần có kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp tài liệu
  - Học viên cần có kỹ năng làm việc nhóm
  - Học viên cần có kỹ năng soạn thảo văn bản khoa học

II. Tài liệu tham khảo

- [1] Trần Ngọc Trấn. Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 1: Ô nhiễm không khí và tính toán khuếch tán chất ô nhiễm. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2000.
- [2] Trần Ngọc Trấn. Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 2: Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2000.
- [3] Trần Ngọc Trấn. Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 3: Lý thuyết tính toán và công nghệ xử lý khí độc hại. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2000.
- [4] Phạm Ngọc Đăng. *Môi trường không khí*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1997.
- [5] Nguyễn Duy Động. *Thông gió và kỹ thuật xử lý khí thải*. Nhà xuất bản Giáo dục, 2005.
- [6] Đinh Xuân Thắng. *Giáo trình Kỹ thuật xử lý ô nhiễm không khí*. NXB Đại học Quốc Gia Tp. Hồ Chí Minh, 2014.

- [7] Phạm Ngọc Hồ, Đồng Kim Loan, Trịnh Thị Thanh. Giáo trình cơ sở môi trường không khí. Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam, 2009.
- [8] Hoàng Kim Cơ. Tính toán kỹ thuật lọc bụi và làm sạch khí. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2002.
- [9] Tô Đăng Hải. Công nghệ xử lý chất thải khí. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2004.
- [10] Wark, K., Warner, C., and Davis, W. Air Pollution, Its Origin and Control, 3rd edition. Menlo Park, CA: Addison-Wesley, 1998.
- [11] Noel de Nevers. Air pollution control engineering. Mc GRAW HILL International editions, 2000.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu trong quản lý chất lượng môi trường không khí, xử lý khí thải, và kiểm soát ô nhiễm tiếng ồn. Cụ thể, học phần cung cấp các kiến thức về: các phương pháp đánh giá chất lượng môi trường không khí; các giải pháp kiểm soát môi trường không khí; các kỹ thuật xử lý bụi, chất ô nhiễm trong khí thải; cách tính toán các thiết bị và hệ thống xử lý khí thải; và các kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm tiếng ồn.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:

+ MT 1: Có kiến thức chuyên sâu về đánh giá và kiểm soát chất lượng môi trường không khí

+ MT 2: Có kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật xử lý bụi và khí thải, có thể lựa chọn công nghệ, tính toán thiết bị xử lý bụi và khí thải.

+ MT 3: Có kiến thức chuyên sâu về kiểm soát ô nhiễm tiếng ồn.

- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:

+ MT 4: Có kỹ năng nhận diện, phân tích, diễn giải, và giải quyết các vấn đề chuyên môn một cách khoa học và thuyết phục.

+ MT 5: Có kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng làm việc nhóm.

- Mục tiêu về thái độ:

+ MT 6: Hình thành ý thức tự học, có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Có các kiến thức cơ bản về ô nhiễm môi trường không khí.
	CDR2	Hiểu và áp dụng được các công cụ đánh giá chất lượng môi

		trường không khí.
	CDR3	Hiểu và áp dụng được các giải pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí.
MT2	CDR4	Nắm bắt được nguyên lý, cấu tạo, ưu nhược điểm của các công nghệ, thiết bị xử lý bụi và khí thải.
	CDR5	Có khả năng lựa chọn công nghệ, tính toán thông số thiết bị xử lý bụi và khí thải.
MT3	CDR6	Có các kiến thức cơ bản về ô nhiễm tiếng ồn.
	CDR7	Nắm bắt được các kỹ thuật xử lý và các giải pháp kiểm soát ô nhiễm tiếng ồn.
MT4	CDR8	Có khả năng phát hiện, lý giải, đưa ra các kết luận về vấn đề đặt ra.
	CDR9	Có khả năng vận dụng được các kiến thức đã học vào nghiên cứu khoa học và giải quyết các vấn đề thực tế.
MT5	CDR10	Biết cách tra cứu, thu thập, tổng hợp tài liệu chuyên môn và khám phá tri thức mới.
	CDR11	Có khả năng tổ chức, thực hiện các hoạt động nhóm.
MT6	CDR12	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập.
	CDR13	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1											C1.3.20								
CDR2											C1.3.20								
CDR3											C1.3.20								
CDR4							C1.3.1												
CDR5							C1.3.1												
CDR6							C1.3.1												
CDR7							C1.3.1												
CDR8																			
CDR9																			

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
														C4.3.7, C4.3.8, C4.3.9, C4.3.10, C4.3.11, C4.3.12, C4.3.13, C4.3.14, C4.3.15, C4.3.16					
CDR10															C2.2.2, C2.2.4, C2.2.5				
CDR11															C3.1.1, C3.1.2, C3.1.3, C3.1.4, C3.1.5				
CDR12																		C2.4.2, C2.4.3, C2.4.4, C2.4.5, C2.4.6	
CDR13																		C2.5.1, C2.5.2	

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập	Bài tập yêu cầu học viên phải tìm được cách giải và tính toán đúng đáp số.	10%
Tiểu luận	Tiểu luận yêu cầu học viên phải hiểu và biết cách đề xuất công nghệ, hệ thống xử lý khí thải cho một trường hợp cụ thể.	30%
Thi cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Thời gian làm bài thi là 90 phút. Hình thức đề thi là đề tự luận.	60%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [5 tiết]	Chương 1: Tổng quan về ô nhiễm môi trường không khí 1.1 Khí quyển và sự ô nhiễm không khí 1.2 Các chất gây ô nhiễm không khí 1.3 Nguồn gốc ô nhiễm không khí 1.4 Tác hại của ô nhiễm không khí 1.5 Tổng quan về kỹ thuật xử lý khí thải 1.6 Quy chuẩn về khí thải và chất lượng không khí	Lý thuyết: 5 tiết
2 [5 tiết]	Chương 2: Đánh giá chất lượng môi trường không khí 2.1 Giám sát chất lượng môi trường không khí 2.1.1 Giới thiệu về giám sát chất lượng không khí 2.1.2 Thiết lập mạng lưới giám sát chất lượng không khí 2.1.3 Vận hành hệ thống giám sát chất lượng không khí 2.2 Chỉ số chất lượng không khí 2.2.1 Khái niệm chỉ số chất lượng không khí 2.2.2 Phương pháp tính toán chỉ số chất lượng	Lý thuyết: 5 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	không khí	
3 [5 tiết]	Chương 3: Kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí 3.1 Các nhóm giải pháp bảo vệ môi trường không khí 3.2 Nguyên tắc kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí 3.3 Quản lý hành chính về bảo vệ môi trường không khí 3.4 Quy hoạch bố trí nhà máy, khu công nghiệp 3.5 Sử dụng cây xanh bảo vệ môi trường không khí 3.6 Các biện pháp kiểm soát nguồn ô nhiễm công nghiệp	Lý thuyết: 5 tiết
4 [5 tiết]	Chương 4: Kỹ thuật xử lý bụi 4.1 Kỹ thuật lọc bụi thô 4.1.1 Cơ sở lý thuyết 4.1.2 Lọc bụi theo phương pháp trọng lực 4.1.3 Lọc bụi theo phương pháp quán tính 4.1.4 Lọc bụi theo phương pháp ly tâm 4.2 Kỹ thuật lọc bụi ướt 4.2.1 Cơ sở lý thuyết 4.2.2 Thiết bị rửa khí trần 4.2.3 Thiết bị rửa khí đệm 4.2.4 Thiết bị rửa khí kiểu sùi bọt 4.2.5 Thiết bị rửa khí vận tốc cao 4.3 Kỹ thuật lọc bụi tinh 4.3.1 Phương pháp lọc bụi qua vách ngăn 4.3.2 Phương pháp lọc bụi tĩnh điện	Lý thuyết: 5 tiết
5 [5 tiết]	Chương 5: Kỹ thuật xử lý khí thải 5.1 Xử lý khí thải bằng phương pháp hấp thụ	Lý thuyết: 5 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	5.1.1 Cơ sở lý thuyết 5.1.2 Kỹ thuật xử lý các khí phổ biến 5.1.3 Thiết bị hấp thụ 5.1.4 Tính toán quá trình hấp thụ 5.2 Xử lý khí thải bằng phương pháp hấp phụ 5.2.1 Cơ sở lý thuyết 7.2.2 Kỹ thuật xử lý các khí phổ biến 5.2.3 Thiết bị hấp phụ 5.2.4 Tính toán quá trình hấp phụ 5.3 Xử lý khí thải bằng phương pháp nhiệt 5.4 Xử lý khí thải bằng phương pháp xúc tác 5.5 Xử lý khí thải bằng phương pháp ngưng tụ	
6 [5 tiết]	Chương 6: Kỹ thuật xử lý và kiểm soát ô nhiễm tiếng ồn 6.1 Tổng quan về ô nhiễm tiếng ồn 6.2 Xử lý ô nhiễm tiếng ồn bằng vật liệu hút âm 6.3 Xử lý ô nhiễm tiếng ồn bằng vật liệu cách âm 6.4 Kiểm soát ô nhiễm tiếng ồn	Lý thuyết: 5 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.


- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Nguyễn Trần Hương Giang**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

Tên học phần: Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao

Mã học phần: MT6202

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6202
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced wastewater and water treatment techniques
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết:

Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường

- Các yêu cầu khác:
  - Học viên cần có những kiến thức cơ bản về xử lý nước cấp và nước thải.
  - Học viên có máy tính cá nhân để chạy các phần mềm tính toán
  - Học viên phải có kỹ năng đọc các tài liệu liên quan công nghệ xử lý nước
  - Học viên có kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình

**Giáo trình chính**

- [1] G. Tchobanoglous, F.L. Burton, D. Stensel, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 4th edition, Mecal and Eddy, Inc, 2003.
- [2] Trần Mạnh Trung, Trần Mạnh Trí, Các quá trình Oxi hoá nâng cao trong xử lý nước và nước thải – Cơ sở khoa học ứng dụng, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2006.
- [3] R.W. Baker, Membranes technology and applications, second edition, John Wiley & Sons Ltd, 2004.
- [4] M. Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 1997.

- [5] Simon Judd, B. Jefferson, Membranes for Industrial Wastewater Recovery and Reuse, Elviser, 2003.
- [6] R. Singh, Membrane technology and engineering for water purification, second edition, Colorado Spring, CO, USA, 2014.
- [7] Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga, Giáo trình công nghệ xử lý nước thải, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2002.

#### Các loại học liệu khác

- [8] Tư liệu phim ảnh, các công trình thực tế đã triển khai tại Việt Nam và trên Thế giới.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần giới thiệu đến học viên các kiến thức về hệ thống nước cấp và nước thải, thành phần và tính chất của các nguồn nước. Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về các quá trình xử lý nước thải và nước cấp nâng cao bao gồm quá trình oxy hóa, màng, màng kết hợp với quá trình sinh học và các quá trình hóa lý nâng cao. Môn học đồng thời giới thiệu đến học viên các công trình xử lý nước thải điển hình và tái sử dụng nước thải trong nông nghiệp và công nghiệp.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Học viên nắm được các kiến thức chuyên sâu về các quá trình xử lý nước thải và nước cấp nâng cao bao gồm quá trình oxy hóa, màng, màng kết hợp với quá trình sinh học và các quá trình hóa lý nâng cao.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hiểu được bản chất của hệ thống nước và nước thải, thành phần và tính chất của các chất ô nhiễm có trong nước.
  - + MT 2: Phân tích công nghệ và tính toán các thông số kỹ thuật của một số thiết bị cơ bản dùng trong xử lý nước và nước thải.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý nước và nước thải cho một số ngành công nghiệp phổ biến.
  - + MT 4: Có kỹ năng tính toán thiết kế và chạy phần mềm cho quá trình màng trong xử lý nước và nước thải
  - + MT 5: Có kỹ năng làm việc nhóm, quản lý và điều hành công việc nhóm; Soạn thảo báo cáo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng.
  - + MT 6: Có thể tham khảo các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.
- Mục tiêu về thái độ:

+ MT 7: Có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu để giải thích các vấn đề liên quan đến công nghệ xử lý nước và nước thải bậc cao.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu được thành phần và tính chất của các chất ô nhiễm có trong nước cấp và nước thải.
	CDR2	Hiểu được bản chất của hệ thống xử lý nước cấp và nước thải.
MT2	CDR3	Có khả năng phân tích công nghệ và tính toán các thông số kỹ thuật của một số thiết bị cơ bản dùng trong xử lý nước cấp.
	CDR4	Có khả năng phân tích công nghệ và tính toán các thông số kỹ thuật của một số thiết bị cơ bản dùng trong xử lý nước thải.
MT3	CDR5	Có khả năng đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý nước cấp cho một số ngành công nghiệp phổ biến.
	CDR 6	Có khả năng đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý nước thải cho một số ngành công nghiệp phổ biến.
MT4	CDR 7	Có kỹ năng tính toán thiết kế và chạy phần mềm cho quá trình màng trong xử lý nước cấp.
	CDR8	Có kỹ năng tính toán thiết kế và chạy phần mềm cho quá trình màng trong xử lý nước cấp.
MT5	CDR9	Diễn đạt và trình bày được các kết quả một cách khoa học, dễ hiểu và thuyết phục.
	CDR10	Tự giác học tập và nhận thức được vai trò quan trọng của công nghệ màng đối với đời sống con người.
MT6	CDR11	Có thể đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về công nghệ xử lý nước cấp và nước thải.
MT7	CDR12	Có kỹ năng tìm kiếm thông tin và chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu để giải thích các vấn đề liên quan đến công nghệ xử lý nước cấp và nước thải bậc cao.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1				C1.3.2															
CDR2				C1.3.2															
CDR3				C1.3.2															
CDR4				C1.3.2															
CDR5				C1.3.2															
CDR6				C1.3.2															
CDR7						C.1.2.2													
CDR8						C.1.2.2													
CDR9																C2.4.5; C2.4.6; C3.2.6			
CDR10																C2.4.5; C2.4.6; C3.2.6			
CDR11															C.3.1.1; C.3.1.2; C.3.1.3; C.3.1.4; C.3.1.5				
CDR12															C.3.1.1; C.3.1.2; C.3.1.3; C.3.1.4; C.3.1.5				

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Bài tập	Ngày nộp/ngày thi	Điểm đánh giá
Bài tập: Bài tập tính toán về một công nghệ xử lý nước và nước thải do giáo viên đặt ra cho cá nhân hoặc theo nhóm	Thông báo sau	20%
Seminar một phần trong bài giảng theo đầu bài giáo viên ra cho cá nhân hoặc theo nhóm	Thông báo sau	30%
Thi cuối kỳ	Thông báo sau	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Môn học có 02 tín chỉ (trong đó 30 tiết lý thuyết)

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động
1 [3]	Chương 1: Giới thiệu tổng quan về nước cấp 1.1. Nguồn nước cấp 1.2. Thành phần và tính chất của nước cấp 1.3. Hệ thống phân phối nước cấp 1.4. Phân tích và lựa chọn các phương án xử lý nước cấp 1.5. Yêu cầu đối với người vận hành và quản lý hệ thống nước	Lý thuyết 2 tiết Thảo luận: 1 tiết
1,2,3 [6]	Chương 2: Công nghệ bậc cao trong xử lý nước cấp 2.1 Phân loại các công nghệ xử lý nước cấp 2.2 Ứng dụng công nghệ màng trong xử lý nước cấp 2.3 Công nghệ trao đổi ion trong xử lý nước cấp 2.4 Công nghệ điện thẩm tích trong xử lý nước cấp 2.5 Công nghệ O <sub>3</sub> -BAC trong xử lý nước cấp 2.6 Công nghệ tiên tiến khác trong xử lý nước cấp 2.7 Các dây chuyền công nghệ xử lý nước cấp phổ biến cho chất lượng nước cao	Lý thuyết 4 tiết Thảo luận: 1 tiết Bài tập: 1 tiết
4 [3]	Chương 3: Giới thiệu tổng quan nước thải	Lý thuyết 2 tiết Thảo luận: 1

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động
	3.1 Khái niệm nước thải và phân loại nước thải 3.2 Tác hại của các chất ô nhiễm có trong nước thải tới môi trường 3.3 Thành phần và tính chất của nước thải 3.4 Hệ thống thu gom nước thải 3.5 Các tiêu chuẩn yêu cầu cho xử lý nước thải	tiết
5,6 [6]	Chương 4: Công nghệ bậc cao trong xử lý nước thải 4.1 Phân loại các công nghệ xử lý nước thải 4.2 Ứng dụng công nghệ MBR trong xử lý nước thải 4.3 Ứng dụng công nghệ OsMBR trong xử lý nước thải 4.4. Công nghệ oxy hóa bậc cao trong xử lý nước thải 4.5 Công nghệ bậc cao khử nitơ và phốt pho trong nước thải 4.6 Công nghệ tiên tiến khác trong xử lý nước thải	Lý thuyết 4 tiết Thảo luận: 2 tiết
6 [2]	Chương 5: Xử lý nước và tái sử dụng nước trong công và nông nghiệp 5.1 Các công nghệ xử lý được sử dụng trong tái sử dụng nước thải 5.2 Tiêu chí lựa chọn công nghệ tái sử dụng nước thải 5.3 Ứng dụng tái sử dụng nước trong đô thị 5.4 Ứng dụng tái sử dụng nước trong nông nghiệp 5.5 Ứng dụng tái sử dụng nước trong công nghiệp	Lý thuyết 1 tiết Thảo luận: 1 tiết
7,8 [10]	Học viên chọn bài báo SCI liên quan đến môn học được đăng trong 5 năm gần nhất để làm bài thuyết trình	Học viên thuyết trình: 10 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### **Qui định về hành vi trong lớp học**

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày tháng năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



Nguyễn Công Nguyên

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú

**Trưởng khoa**



Trịnh Thị Diệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Quản lý môi trường nước**

**Mã học phần: MT6203**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6203
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Quản lý môi trường nước Tên tiếng Anh: Water environment management
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0,0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Trần Đức Hạ, Phạm Tuấn Hùng, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Hữu Hoà. Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2009
- [2] UNICEF. Technical Guidelines Series: Toward better programming - A water handbook. A publication of UNICEF/Programme Division, Water, Environment and Sanitation Section (ID No. PD/WES/99/1), 1999.

**Tài liệu khác**

- [3] International Office for Water (Permanent Technical Secretariat of the International Network of Basin Organizations). The handbook for integrated water resources management in transboundary basins of rivers, lakes and aquifers. ISBN: 978-91-85321-85-8, 2012.
- [4] Ramsar Convention Secretariat. River basin management: Integrating wetland conservation and wise use into river basin management. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 4th edition, vol. 9. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland, 2010.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần giới thiệu các kiến thức chuyên sâu trong quản lý chất lượng môi trường nước. Nội dung học phần bao gồm kiến thức tổng quan về các nguồn nước và ô nhiễm môi trường nước; các quá trình vận chuyển, biến đổi và tự làm sạch các chất ô nhiễm trong môi trường nước; phương pháp đánh giá chất lượng nước thông qua chỉ số môi trường; công tác quản lý nhà nước về bảo vệ chất lượng môi trường nước; các giải pháp kỹ thuật hiện đại trong bảo vệ nguồn nước; và quản lý tổng hợp lưu vực sông.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Học phần nhằm giúp cho học viên cao học ngành Kỹ thuật Môi trường có kiến thức sâu hơn về các vấn đề quản lý nguồn nước, nắm bắt và áp dụng thành thạo được các giải pháp quản lý và các biện pháp kỹ thuật trong bảo vệ chất lượng các nguồn nước.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Học viên có kiến thức sâu hơn về các vấn đề quản lý nguồn nước;
  - + MT 2: Học viên nắm chắc các phương pháp đánh giá chất lượng nước và các giải pháp kỹ thuật hiện đại trong công tác bảo vệ nguồn nước và lưu vực sông.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Học viên nắm bắt và áp dụng thành thạo được các giải pháp quản lý và các biện pháp kỹ thuật trong bảo vệ chất lượng các nguồn nước;
  - + MT 4: Học viên nắm vững công tác quản lý nhà nước về bảo vệ chất lượng môi trường nước.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 5: Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện các nội dung của học phần;
  - + MT 6: Định hướng tích lũy tri thức và áp dụng thành thạo kiến thức môn học vào công việc hiện tại và tương lai.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Nắm vững kiến thức về các vấn đề quản lý nguồn nước
	CDR2	Nhận diện được kiến thức về quản lý nguồn nước trong các hệ thống quản lý tài nguyên nước
MT2	CDR3	Nắm chắc các phương pháp đánh giá chất lượng nước
	CDR4	Nắm vững các giải pháp kỹ thuật hiện đại trong

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
		công tác bảo vệ nguồn nước và lưu vực sông.
MT3	CDR5	Áp dụng thành thạo được các giải pháp quản lý, bảo vệ các nguồn nước
	CDR6	Áp dụng thành thạo các biện pháp kỹ thuật trong bảo vệ chất lượng các nguồn nước
MT4	CDR7	Nắm vững công tác quản lý nhà nước về bảo vệ chất lượng môi trường nước
	CDR8	Có khả năng vận dụng, phân tích các văn bản quản lý nhà nước trong lĩnh vực quản lý tài nguyên nước
MT5	CDR9	Có khả năng làm việc độc lập
	CDR10	Có kỹ năng làm việc nhóm
MT6	CDR11	Áp dụng thành thạo kiến thức môn học vào công việc hiện tại và tương lai.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1				C1.2.1		C1.2.1					C1.2.1								
				C1.2.3		C1.2.3					C1.2.3								
				C1.2.5		C1.2.5					C1.2.5								
				C1.3.3		C1.3.3					C1.3.3								
CDR2				C1.2.1		C1.2.1					C1.2.1								
				C1.2.3		C1.2.3					C1.2.3								
				C1.2.5		C1.2.5					C1.2.5								
				C1.3.3		C1.3.3					C1.3.3								
CDR3				C1.2.1		C1.2.1					C1.2.1								
				C1.2.3		C1.2.3					C1.2.3								
				C1.2.5		C1.2.5					C1.2.5								
				C1.3.3		C1.3.3					C1.3.3								
CDR4				C1.2.1		C1.2.1					C1.2.1								
				C1.2.3		C1.2.3					C1.2.3								
				C1.2.5		C1.2.5					C1.2.5								
				C1.3.3		C1.3.3					C1.3.3								
CDR5				C1.2.1		C1.2.1					C1.2.1								
				C1.2.3		C1.2.3					C1.2.3								

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																			
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18		
CDR6			C1.2.5 C1.3.3	C1.2.5 C1.3.3		C1.2.5 C1.3.3					C1.2.5 C1.3.3									
			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
CDR7			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
CDR8			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
			C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3	C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3		C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3					C1.2.1 C1.2.3 C1.2.5 C1.3.3									
CDR9																				
CDR10																				
CDR11																				

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Tiểu luận	Tiểu luận yêu cầu học viên phải biết cách đề xuất nhóm các giải pháp quản lý và kỹ thuật bảo vệ môi trường nước đối với một trường hợp cụ thể được đặt ra.	20%
Bài tập, thảo luận nhóm	Bài tập yêu cầu học viên phải tìm được cách giải và tính toán đúng đáp số. Thảo luận nhóm yêu cầu học viên tham gia đóng góp ý kiến tích cực, tìm ra được lời giải đáp cho các vấn đề cần thảo luận.	15%
Tham quan nhận thức	Tham quan nhận thức yêu cầu học viên phải ghi nhận và hiểu được đầy đủ các vấn đề liên quan tới ô nhiễm môi trường nước, các giải pháp kiểm soát ô nhiễm nước tại nơi tham quan.	15%
Thi cuối kỳ	Kiểm tra giữa kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được các kiến thức bao gồm: tổng quan về ô nhiễm môi trường nước, các quá trình ô nhiễm và tự làm sạch nguồn nước, chỉ số chất lượng môi trường nước, quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường nước, các giải pháp kỹ thuật trong bảo vệ môi trường nước, và quản lý tổng hợp lưu vực sông. Thời gian làm bài thi là 90 phút. Hình thức đề thi là đề tự luận.	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [5 tiết]	Giới thiệu học phần Chương 1. Tổng quan về các nguồn nước và ô nhiễm môi trường nước 1.1 Các nguồn nước và sự hình thành 1.2 Vai trò của các nguồn nước 1.3 Giới thiệu về ô nhiễm nước 1.4 Tác nhân gây ô nhiễm nước 1.5 Nguồn thải gây ô nhiễm nước 1.6 Tác hại của ô nhiễm nước	Lý thuyết: 3 tiết Thảo luận, thực hành, thuyết trình: 2 tiết
2	Chương 2. Các quá trình ô nhiễm và tự làm sạch nguồn nước	Lý thuyết: 3 tiết Thảo luận, thực hành,

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
[5 tiết]	<p>2.1 Quá trình ô nhiễm, biến đổi và tự làm sạch đối với các nguồn nước mặt</p> <p>2.2 Quá trình ô nhiễm, vận chuyển và biến đổi chất ô nhiễm trong nước ngầm</p>	thuyết trình: 2 tiết
3 [5 tiết]	<p>Chương 3. Chỉ số chất lượng môi trường nước</p> <p>3.1 Khái niệm chỉ số chất lượng môi trường nước</p> <p>3.2 Các loại chỉ số chất lượng môi trường nước</p> <p>3.3 Phương pháp xác định chỉ số chất lượng môi trường nước</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận, thực hành, thuyết trình: 2 tiết</p>
4 [5 tiết]	<p>Chương 4. Quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường nước</p> <p>4.1 Luật và các văn bản dưới luật về bảo vệ môi trường nước</p> <p>4.2 Những quy trình, quy định về kiểm soát ô nhiễm nước</p> <p>4.3 Chiến lược, chính sách quốc gia về bảo vệ môi trường nước</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận, thực hành, thuyết trình: 2 tiết</p>
5 [5 tiết]	<p>Chương 5. Các biện pháp kỹ thuật bảo vệ nguồn nước</p> <p>5.1 Kiểm soát ô nhiễm nước</p> <p>5.2 Các biện pháp hạn chế chất thải ra nguồn nước</p> <p>5.3 Pha loãng nước thải và bổ cập nước cho nguồn</p> <p>5.4 Làm giàu oxy cho nguồn nước mặt</p> <p>5.5 Giải pháp kiểm soát ô nhiễm nước ngầm</p> <p>5.6 Bổ sung nhân tạo nguồn nước ngầm</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận, thực hành, thuyết trình: 2 tiết</p>
6 [5 tiết]	<p>Chương 6. Quản lý tổng hợp lưu vực sông</p> <p>6.1 Khái niệm về quản lý tổng hợp lưu vực sông</p> <p>6.2 Nguyên tắc quản lý tổng hợp lưu vực sông</p> <p>6.3 Phương pháp tiếp cận trong quản lý tổng hợp lưu vực sông</p> <p>6.4 Công cụ trong quản lý tổng hợp lưu vực sông</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận, thực hành, thuyết trình: 2 tiết</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

**Giảng viên viết đề cương**



Trần Thị Tình

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú

**Trưởng khoa**



Trịnh Thị Diệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao**

**Mã học phần: MT6204**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6204
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced solid and hazardous waste control
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết:
  - Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường
  - Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Lê Đức Trung. Kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2014.
- [2] Nguyễn Văn Phước. Quản lý và xử lý chất thải rắn. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2012.
- [3] Lê Minh Triết, Lê Thanh Hải. Giáo trình quản lý chất thải nguy hại. NXB Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2010.

**Tài liệu khác**

- [4] Nguyễn Văn Phước. Kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp. Nhà xuất bản Xây dựng, 2006.
- [5] Nguyễn Xuân Nguyên, Trần Quang Huy. Công nghệ xử lý rác thải và chất thải rắn. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 2004.

- [6] Nguyễn Đức Khiển. Quản lý chất thải nguy hại. Nhà xuất bản xây dựng, 2003.
- [7] Satoto Endar Nayono. Anaerobic digestion of organic solid waste for energy production. 2009.
- [8] Harry Freeman. Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal, 1997.
- [9] Michael D. LaGrega, Phillip L. Buckingham, Jeffrey C. Evans. Hazardous Waste Management, 2nd edition. McGraw Hill, Inc, 2001.
- [10] Keith R. Baldwin and Jackie T. Greenfield. Composting on organic farm. CEFS, 2009.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần “Kiểm soát chất thải rắn và nguy hại nâng cao” bao gồm các kiến thức về hệ thống quản lý, kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại nâng cao. Trong đó, phần quản lý chất thải rắn cung cấp cho học viên những kiến thức về chất thải rắn, các công cụ pháp lý và chiến lược quản lý chất thải rắn, hệ thống thu gom, trung chuyển, vận chuyển chất thải rắn. Phần quản lý chất thải nguy hại cung cấp những kiến thức về chất thải nguy hại và hệ thống quản lý chất thải nguy hại. Học phần cũng trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại tiên tiến hiện đang được áp dụng trên thế giới, kỹ thuật mới trong chôn lấp chất thải và các công nghệ thay thế trong xử lý chất thải.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Nắm rõ kiến thức về các hợp phần trong quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại.
  - + MT 2: Hiểu và đánh giá các phương pháp xử lý chất thải rắn nâng cao đã và đang được áp dụng hiện nay.
  - + MT 3: Tính toán và thiết kế một số hệ thống xử lý, tái chế chất thải rắn.
  - + MT 4: Nắm bắt được các phương pháp xử lý chất thải nguy hại nâng cao đã và đang được áp dụng trên thế giới
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 5: Có khả năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành thông qua các bài học.
  - + MT 6: Phát triển các kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, làm việc và quản lý nhóm, kỹ năng lập kế hoạch và thực hiện các công việc đúng tiến độ.
  - + MT 7: Có kỹ năng tra cứu tài liệu từ thư viện, internet.
- Mục tiêu về thái độ:

- + MT 8: Học viên nhận thức được vai trò của học phần và biết áp dụng những kiến thức đã học vào thực tế.
- + MT 9: Có phẩm chất, thái độ học tập nghiêm túc, tác phong nghề nghiệp chuyên nghiệp.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu và mô tả được khái niệm, nguồn gốc, khối lượng, thành phần, đặc tính của chất thải rắn.
	CDR2	Nắm bắt được các công cụ pháp lý và chiến lược quản lý chất thải rắn
	CDR3	Nắm bắt và áp dụng được các kiến thức của hệ thống thu gom, trung chuyển, vận chuyển chất thải rắn.
	CDR4	Hiểu và mô tả được khái niệm, nguồn gốc, phân loại, và đặc tính của chất thải nguy hại
	CDR5	Hiểu được các kiến thức về hệ thống quản lý chất thải nguy hại
MT2	CDR6	Phân biệt được các phương pháp xử lý chất thải rắn
	CDR7	Mô tả được nguyên lý, nắm các thông số vận hành đối với mỗi công nghệ xử lý chất thải rắn
	CDR8	Hiểu được ưu nhược điểm của từng phương pháp xử lý để so sánh và lựa chọn phương pháp phù hợp với từng đối tượng chất thải rắn
MT3	CDR9	Áp dụng các công thức toán học vào tính toán, thiết kế được một số hệ thống xử lý, tái chế chất thải rắn
MT4	CDR10	Phân biệt được các phương pháp xử lý chất thải rắn nguy hại
	CDR11	Mô tả được nguyên lý, thông số vận hành đối với mỗi công nghệ xử lý chất thải nguy hại
	CDR12	So sánh, đánh giá và lựa chọn được phương pháp xử lý phù hợp với từng đối tượng chất thải nguy hại và chất thải đặc biệt
MT5	CDR13	Vận dụng được năng lực tiếng anh để tìm tài liệu liên quan đến chất thải rắn và chất thải nguy hại, diễn đạt được các nội dung cơ bản trong tài liệu.
MT6	CDR14	Khả năng viết báo cáo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng
	CDR15	Học viên có kỹ năng làm việc nhóm, quản lý và điều hành công việc nhóm

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT7	CDR16	Nâng cao kỹ năng tìm kiếm thông tin, tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau
MT8	CDR17	Học viên hiểu được tầm quan trọng của các kiến thức về kiểm soát chất thải rắn và chất thải nguy hại và ứng dụng giải quyết các vấn đề cụ thể liên quan tới chất thải rắn và chất thải nguy hại.
MT9	CDR18	Có đạo đức nghề nghiệp, nhận thức được nhu cầu học tập suốt đời, nâng cao trình độ chuyên môn của bản thân

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1				C1.3.21															
CDR2				C1.2.3; C1.3.21		C1.2.3; C1.3.21					C1.2.3; C1.3.21								
CDR3				C1.2.3; C1.3.21		C1.2.3; C1.3.21					C1.2.3; C1.3.21								
CDR4				C1.3.21															
CDR5				C1.2.3; C1.3.21		C1.2.3; C1.3.21					C1.2.3; C1.3.21								
CDR6				C1.2.2															
CDR7							C1.3.4												
CDR8							C1.3.4												
CDR9								C1.3.14											
CDR10				C1.2.2															
CDR11							C1.3.4												
CDR12							C1.3.4												
CDR13		C1.1.2; C3.2.7; C3.2.8																	
CDR14					C1.1.2; C1.3.9; C3.2.6														

Chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
CDR15															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.3; C3.1.4; C3.1.5			
CDR16																C3.2.7; C3.2.8; C2.2.2		
CDR17														C1.3.8; C1.3.9;			C2.1.1; C2.1.3; C2.1.4	
CDR18																		C2.4.5; C2.4.6; C2.5.1; C4.1.1; C4.2.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Chuyên cần	Kết hợp điểm danh và gọi tên ngẫu nhiên trả lời câu hỏi	10%
Bài tập cá nhân	Làm bài tập cá nhân Thảo luận nhóm và làm bài tập nhóm trên lớp	10%
Seminar	Chuẩn bị nội dung thuyết trình theo nhóm Thuyết trình theo thời gian quy định Hình thức trình bày và nội dung bài thuyết trình đúng theo yêu cầu	30%
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Tự luận (theo lịch thi được Ban giám hiệu phê duyệt)	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 4 tiết]	<p>Chương 1: Tổng quan</p> <p>1.1. Tổng quan về chất thải rắn và hệ thống quản lý chất thải rắn</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nguồn gốc và phân loại chất thải rắn</li><li>- Phân tích thành phần và tính chất của chất thải rắn</li><li>- Các giải pháp quản lý chất thải rắn tại nguồn</li><li>- Thu gom, trung chuyển và vận chuyển chất thải rắn</li><li>- Giới thiệu hệ thống quản lý "Green Dot"</li><li>- Hệ thống MBT (Mechanical – Biological treatment)</li></ul> <p>1.2. Tổng quan về chất thải nguy hại và hệ thống quản lý chất thải nguy hại</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Giới thiệu và định nghĩa chất thải nguy hại</li><li>- Nguồn gốc phát sinh, đặc tính của chất thải nguy hại</li><li>- Tổng quan về hệ thống quản lý chất thải</li></ul>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

	<p>nguy hại</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một số cơ sở pháp lý liên quan đến chất thải nguy hại</li> <li>- Thu gom, đóng gói, dán nhãn chất thải nguy hại</li> <li>- Lưu trữ, trung chuyển, vận chuyển chất thải nguy hại</li> </ul>	
2 [4 tiết]	<p>Chương 2. Các phương pháp xử lý chất thải rắn nâng cao, thu hồi và tái chế chất thải rắn</p> <p>2.1. Các phương pháp xử lý chất thải rắn nâng cao</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xử lý chất thải rắn bằng phương pháp cơ học</li> <li>- Xử lý nhiệt chất thải rắn</li> <li>- Xử lý chất thải rắn bằng phương pháp sinh học</li> <li>- Quản lý và xử lý chất thải điện tử</li> </ul> <p>2.2. Thu hồi và tái chế chất thải rắn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu về tái chế và tái sử dụng chất thải rắn</li> <li>- Các hoạt động thu hồi và tái chế chất thải</li> <li>- Thu hồi năng lượng từ chất thải</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
3 [4 tiết]	<p>Chương 3. Kỹ thuật mới trong chôn lấp chất thải rắn</p> <p>3.1. Các kỹ thuật và công nghệ chôn lấp chất thải rắn</p> <p>3.2. Chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt kiểu bể phản ứng "bioreactor"</p> <p>3.3. Tính toán và thiết kế bãi chôn lấp</p> <p>3.4. Kỹ thuật kiểm soát và xử lý phát thải</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
4 [4 tiết]	<p>Chương 4. Sự vận chuyển của chất thải nguy hại và ảnh hưởng của chúng tới môi trường</p> <p>4.1 Sự vận chuyển chất thải nguy hại trong môi trường đất</p> <p>4.2 Sự vận chuyển chất thải nguy hại</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

	<p>trong môi trường nước</p> <p>4.3 Sự vận chuyển chất thải nguy hại khí quyển</p> <p>4.4 Ảnh hưởng và tác động của chất thải nguy hại tới môi trường</p>	
5 [ 4 tiết]	<p>Chương 5. Các phương pháp xử lý chất thải nguy hại</p> <p>5.1. Xử lý chất thải nguy hại bằng phương pháp hóa học và hóa lý</p> <p>5.2. Xử lý chất thải nguy hại bằng phương pháp sinh học</p> <p>5.3. Xử lý chất thải nguy hại bằng phương pháp nhiệt</p> <p>5.4. Xử lý chất thải nguy hại bằng phương pháp ổn định hóa rắn</p> <p>5.5. Xử lý chất thải nguy hại bằng phương pháp chôn lấp an toàn</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
6 [ 4 tiết]	<p>Chương 6: Công nghệ thay thế trong xử lý chất thải</p> <p>6.1. Giới thiệu công nghệ thay thế và xu hướng công nghệ</p> <p>6.2. Công nghệ sản xuất ethanol và biofuels</p> <p>6.3. Công nghệ thay thế khác</p> <p>6.4. Chính sách công nghệ</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
7 [ 3 tiết]	<b>Seminar</b>	<p>Học viên tổng hợp tài liệu, nghiên cứu, và thực hiện tiểu luận theo nhóm.</p> <p>Thuyết trình theo thời gian quy định</p> <p>Thuyết trình, thảo luận: 3 tiết</p>
8 [ 3 tiết]	<b>Seminar</b>	<p>Học viên tổng hợp tài liệu, nghiên cứu, và thực hiện tiểu luận theo nhóm.</p> <p>Thuyết trình theo thời gian quy định</p> <p>Thuyết trình, thảo luận: 3</p>

		tiết
--	--	------

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

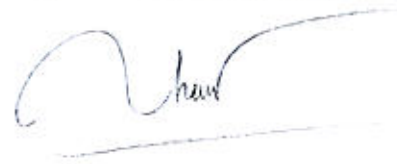
- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

Giảng viên viết đề cương



Nguyễn Thị Hậu  
Trưởng khoa

Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH



Võ Tấn Tú



Trịnh Thị Diệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Thực tập nghề nghiệp 1**

**Mã học phần: MT6205**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6205
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Thực tập nghề nghiệp 1 Tên tiếng Anh: Career practice 1
Số tín chỉ	3 (Lý thuyết: 0,0 – Thực hành: 3,0)
Số tiết học	90 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 90)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có tinh thần tự giác trong học tập, trung thực, chăm chỉ và có tính sáng tạo, có khả năng làm việc độc lập;
  - Học viên phải có phương pháp học tập và nghiên cứu khoa học;
  - Học viên phải có kỹ năng phòng thí nghiệm thuần thục;
  - Học viên phải có kiến thức về các môn cơ sở ngành và chuyên ngành
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

Tùy vào đề tài mà học viên lựa chọn sẽ có những tài liệu tham khảo phù hợp

**III. Mô tả học phần**

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường và là học phần bắt buộc được tiến hành với 90 tiết thực hành tại cơ sở thực tập. Học phần nhằm củng cố, tổng hợp và vận dụng các kiến thức đã học của học viên để giải quyết một vấn đề liên quan đến xử lý nước thải, nước cấp, chất thải rắn và ô nhiễm không khí tại cơ sở thực tập.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Nhận biết được các vấn đề môi trường của cơ sở thực tập và có phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học.
  - + MT 2: Vận dụng được các kiến thức chuyên sâu để giải quyết một vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường cho cơ sở thực tập.
  - + MT 3: Đưa ra các phân tích và lập luận mang tính khoa học, sáng tạo để chứng minh và giải quyết vấn đề nghiên cứu tại cơ sở thực tập.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 4: Rèn luyện và nâng cao năng lực tư duy, đặt vấn đề, có cách nhìn nhận, phân tích, tổng hợp, đánh giá và giải quyết vấn đề một cách độc lập và sáng tạo
  - + MT 5: Có kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; tác phong làm việc chuyên nghiệp; ý thức trách nhiệm.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Tổng hợp và phân tích được các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan đến vấn đề thực tập.
	CDR2	Có thể viết báo cáo liên quan đến lĩnh vực thực tập
	CDR3	Phân tích, đánh giá được số liệu trong quá trình thực tập các vấn đề xử lý ô nhiễm môi trường
MT2	CDR4	Vận dụng được kiến thức chuyên ngành để lựa chọn phương pháp phù hợp với vấn đề thực tập
	CDR5	Áp dụng hiệu quả phương pháp lựa chọn để giải quyết vấn đề thực tiễn trong thời gian thực tập tại cơ sở.
MT3	CDR6	Mô tả được các kết quả thực tập một cách khoa học và tin cậy
	CDR7	Giải thích được sự phù hợp của kết quả thực tập với mục tiêu thực tập tại cơ sở.
	CDR8	Kết luận về kết quả thực tập và giá trị đóng góp của học viên

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
		trong quá trình giải quyết vấn đề liên quan đến kỹ thuật môi trường cho cơ sở thực tập.
MT4	CDR9	Nhận dạng và xác định được vấn đề trong quá trình thực tập.
	CDR10	Chủ động giải quyết vấn đề thực tập một cách độc lập, sáng tạo.
MT5	CDR11	Phối hợp làm việc trong nhóm đa ngành; khả năng thành lập và tổ chức hoạt động nhóm.
	CDR12	Áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản, kỹ thuật đa phương tiện.
MT6	CDR13	Thể hiện thái độ nghiêm túc, tích cực và chủ động trong thực tập.
	CDR14	Rèn luyện tính tích cực và chủ động trong nghiên cứu; kỷ luật trong công việc.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

**Chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1					C1.2.4														
CDR2					C1.2.4														
CDR3					C1.2.4														
CDR4				C1.2.2															
CDR5				C1.2.2															
CDR6					C1.2.4														
CDR7					C1.2.4														
CDR8					C1.2.4														
CDR9																			
CDR10																			
CDR11																			

Chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
																	C2.2.2; C2.2.5	C3.1.2; C5.1.5	
CDR12																	C3.2.1; C3.2.4		C2.4.1; C2.4.2; C2.4.3; C2.4.5; C2.5.1; C2.5.2; C2.5.3
CDR13																			C2.4.1; C2.4.2; C2.4.3; C2.4.5; C2.5.1; C2.5.2; C2.5.3
CDR14																			C2.4.1; C2.4.2; C2.4.3; C2.4.5; C2.5.1; C2.5.2; C2.5.3

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Đánh giá quá trình thực hiện đề tài của học viên (kỹ năng, thái độ, phương pháp)	Cán bộ hướng dẫn nhận xét và chấm điểm tinh thần, thái độ học tập, tính kỷ luật, đạo đức và tác phong công tác của học viên trong quá trình thực hiện hoạt động thực tập.	30%
Bài báo cáo đề tài thực tập	Học viên nộp bài báo cáo đúng thời gian quy định, trong đó trình bày kết quả công việc đã thực hiện. Bài báo cáo đúng quy định về mặt hình thức đảm bảo về nội dung.	20%
Bảo vệ kết quả nghiên cứu	Cán bộ phụ trách đề tài đánh giá kết quả nghiên cứu, khả năng trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu của học viên.	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 5 tiết]	Tìm hiểu đơn vị thực tập và xác định vấn đề cần nghiên cứu giải quyết liên quan đến kỹ thuật môi trường tại cơ sở thực tập	Thảo luận: 5 tiết
2 [5 tiết]	Hướng dẫn xây dựng đề cương thực tập	Học viên thực hành: 5 tiết
3 [ 5 tiết]	Chỉnh sửa đề cương thực tập	Học viên thực hành: 5 tiết
4 [8 tiết]	Tiến hành thực tập tại cơ sở đã lựa chọn	Học viên thực tập: 63 tiết
5 [ 10 tiết]	Góp ý chỉnh sửa báo cáo đề tài thực tập	Thảo luận: 10 tiết
6 [ 2 tiết]	Báo cáo đề tài thực tập	Thuyết trình: 1 tiết Thảo luận: 1 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về thực hiện hoạt động thực tập

- Học viên có trách nhiệm hoàn thành đề tài thực tập đã đăng ký, học viên không nộp báo cáo thực tập đúng hạn xem như không hoàn thành học phần.

**Qui định về hành vi trong quá trình thực hiện hoạt động thực tập**

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và nghiên cứu đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải thực hiện đúng tiến độ và nội dung của hoạt động thực tập yêu cầu.

**Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

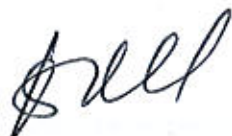
*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



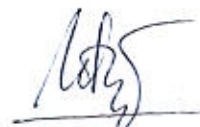
Nguyễn Trần Hương Giang

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú

**Trưởng khoa**



Trịnh Thị Điệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao**

**Mã học phần: MT6206**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6206
Tên học phần	Tên tiếng việt: Ứng dụng GIS trong quản lý môi trường nâng cao Tên tiếng anh: Advanced applications of GIS in environmental management
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0)
Số tiết học	30 tiết (Lý thuyết: 30 tiết – Thực hành: 0)

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác: Học viên phải có các kỹ năng sau:
  - Làm việc nhóm
  - Tìm kiếm và tổng hợp tài liệu
  - Sử dụng tiếng Anh căn bản
  - Tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Võ Quang Minh. Giáo trình kỹ thuật viễn thám. NXB Đại Học Cần Thơ, 2010
- [2] Võ Quang Minh. Giáo trình Lý thuyết và thực hành Hệ thống thông tin địa lý, 2006
- [3] Lê Văn Trung. Giáo trình Viễn thám và thực hành viễn thám, 2006

**Tài liệu khác**

- [4] Paul Bolstad. GIS fundamentals, University of Minnesota, 2012, ISBN 978-0-9717647-3-6
- [5] Thomas M.Lillesand, Ralph W.Kiefer. Remote Sensing and Image Interpretation, University of Wisconsin – Madison, ISBN 0-471-25515-7

**III. Mô tả học phần**

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản và nâng cao liên quan đến hệ thống thông tin địa lý (GIS), Viễn thám (RS) và các ứng dụng của công cụ này trong giám sát chất lượng môi trường và quản lý tài nguyên thiên nhiên. Cung cấp cho học viên các phương pháp tiếp cận và phân tích dữ liệu không gian để hỗ trợ quá trình ra quyết định trong quản lý tài nguyên và chất lượng môi trường. Bên cạnh đó, phần bài tập cung cấp cho học viên một số bài tập để học viên có thể vận dụng lý thuyết vào thực tế.

#### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

##### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hiểu và trình bày các khái niệm liên quan đến GIS và Viễn thám;
  - + MT 2: Giải thích được các bước trong quy trình phân tích và quản lý dữ liệu trong GIS;
  - + MT 3: Vận dụng được công cụ GIS và Viễn thám đề xuất cơ sở dữ liệu quản lý chất lượng môi trường và giám sát tài nguyên thiên nhiên;
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 4: Kỹ năng đọc và xử lý các tài liệu tiếng anh chuyên ngành GIS và Viễn thám;
  - + MT 5: Có các kỹ năng mềm bao gồm tìm hiểu và chọn lọc tài liệu chuyên ngành, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng thuyết trình hiệu quả.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Thái độ học tập nghiêm túc, chủ động trong việc học và thu thập tài liệu tham khảo.

##### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Trình bày được các khái niệm liên quan đến GIS và Viễn thám.
MT2	CDR2	Trình bày và giải thích được các nguyên tắc phân tích dữ liệu trong GIS
	CDR3	Mô tả và diễn giải được các bước trong quy trình phân tích địa lý.

MT3	CDR4	Hoàn thành các bài tập phân tích không gian theo yêu cầu.
MT4	CDR5	Có thể đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về GIS và Viễn thám
MT5	CDR6	Biết cách tìm hiểu và chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy, Internet.
	CDR7	Biết cách thành lập nhóm và tổ chức hoạt động nhóm.
	CDR8	Có khả năng thuyết trình hiệu quả.
MT6	CDR9	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																			
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18		
CDR1			C1.3.16									C1.3.16								
			C1.2.1																	
			C1.2.3																	
			C1.2.4																	
			C.1.2.5																	
			C1.2.6																	
CDR2			C1.3.16									C1.3.16	C2.2.2							
CDR3			C1.3.16	C2.2.1		C1.3.16					C1.3.16	C1.3.16	C2.2.2							
				C2.2.4																
CDR4				C2.1.1	C1.3.16	C1.3.16					C1.3.16	C1.3.16		C1.3.16						
				C2.1.3																
				C1.3.16																
CDR5		C1.1.2																		
		C2.2.2																		
CDR6			C2.2.2	C2.2.2		C2.2.2						C2.2.2								
CDR7															C3.1.1					

Chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
															C3.1.2 C3.1.3 C3.1.5			
CDR8															C3.2.4 C3.2.6			
CDR9																	C4.1.2 C4.1.3 C4.2.2	C4.1.2 C4.1.3 C4.2.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Tham gia học	<ul style="list-style-type: none"><li>Đi học đầy đủ</li><li>Tham gia thảo luận trong lớp</li><li>Tích cực phát biểu</li></ul>	5%
Bài thuyết trình	<ul style="list-style-type: none"><li>Làm việc theo nhóm, gồm 4 chuyên đề: (1) ứng dụng của công cụ GIS và viễn thám trong quan trắc chất lượng nước; (2) ứng dụng của công cụ GIS và viễn thám trong quan trắc chất lượng không khí. (3) ứng dụng của công cụ viễn thám trong giám sát tài nguyên rừng. (4) ứng dụng công cụ GIS và viễn thám trong quản lý lưu vực.</li><li>Đại diện nhóm thuyết trình về đề tài nhóm đã chọn.</li><li>Các nhóm khác đặt câu hỏi và nhóm phải trả lời.</li></ul>	30%
Làm bài tập nhóm	<ul style="list-style-type: none"><li>Nội dung: đề xuất cơ sở dữ liệu để quản lý chất lượng môi trường đất, nước, không khí và chất thải rắn.</li><li>Bài tập tại lớp.</li></ul>	15%
Thi cuối kỳ	Các yêu cầu của thi cuối kỳ: <ul style="list-style-type: none"><li>Nội dung đề thi trải đều trong tất cả các chương học của học phần này.</li><li>Thời gian làm bài 90 phút.</li><li>Đề thi mở.</li><li>Dạng đề tự luận.</li></ul>	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [4 tiết]	Chương 1: Khái quát hệ thống thông tin địa lý (GIS) <ol style="list-style-type: none"><li>Khái niệm hệ thống thông tin địa lý.</li><li>Cấu trúc của hệ thống thông tin địa lý</li><li>Dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý.</li><li>Các chức năng của hệ thống thông tin địa lý.</li></ol>	Lý thuyết: 3 tiết Bài tập: 1 tiết GV trình bày HV thảo luận và làm bài tập

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	5. Một số ứng dụng của hệ thống thông tin địa lý trong nghiên cứu môi trường.	
2 [4 tiết]	Chương 2: Viễn thám (RS) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm.</li> <li>2. Một số loại ảnh viễn thám.</li> <li>3. Hệ thống thu nhận dữ liệu viễn thám.</li> <li>4. Dữ liệu sử dụng trong viễn thám.</li> <li>5. Các phương pháp xử lý thông tin viễn thám.</li> </ol>	Lý thuyết: 3 tiết Bài tập: 1 tiết GV trình bày HV thảo luận và trình kết quả thảo luận nhóm
3 [4 tiết]	Chương 3: quy trình và các công cụ phân tích không gian trong GIS <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Khái niệm.</li> <li>2 Quy trình phân tích địa lý.</li> <li>3 Một số phép phân tích không gian.</li> <li>4 Phân tích dữ liệu tổ hợp.</li> <li>5 Phân tích đa chỉ tiêu.</li> <li>6 Phân tích chồng lớp dữ liệu.</li> </ol>	Lý thuyết: 3 tiết Bài tập: 1 tiết GV trình bày HV thảo luận và trình kết quả thảo luận nhóm
4 [4 tiết]	Chương 4: Ứng dụng GIS trong quản lý chất lượng môi trường <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giới thiệu chung.</li> <li>2. Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý chất lượng môi trường.</li> <li>3. Ứng dụng GIS thiết lập mạng lưới quan trắc chất lượng môi trường.</li> <li>4. Ứng dụng GIS trong kiểm kê phát thải khí nhà kính.</li> </ol>	Lý thuyết: 3 tiết Bài tập: 1 tiết GV trình bày HV thảo luận và trình kết quả thảo luận nhóm
5 [4 tiết]	Chương 5: ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý tài nguyên thiên nhiên <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giới thiệu chung.</li> <li>2. Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý tài nguyên thiên nhiên.</li> <li>3. GIS và viễn thám trong nghiên cứu sử dụng đất và lớp phủ mặt đất.</li> <li>4. GIS và viễn thám trong nghiên cứu thủy văn.</li> <li>5. GIS và viễn thám trong nghiên cứu môi trường.</li> <li>6. GIS và viễn thám trong nghiên cứu các tai biến tự nhiên.</li> </ol>	Lý thuyết: 3 tiết Bài tập: 1 tiết GV trình bày HV thảo luận và trình kết quả thảo luận nhóm

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
6 [5 tiết]	<b>Bài tập nhóm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất cơ sở dữ liệu quản lý chất lượng môi trường đất</li> <li>- Đề xuất cơ sở dữ liệu quản lý chất lượng môi trường nước</li> <li>- Đề xuất cơ sở dữ liệu quản lý chất lượng môi trường không khí</li> <li>- Đề xuất cơ sở dữ liệu quản lý chất thải rắn</li> </ul>	HV chia nhóm nhỏ để thảo luận và trình bày kết quả. GV góp ý cho kết quả của nhóm.
7 [5 tiết]	<b>Báo cáo tiểu luận:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyên đề 1: ứng dụng của công cụ GIS và viễn thám trong quan trắc chất lượng nước;</li> <li>- Chuyên đề 2: ứng dụng của công cụ GIS và viễn thám trong quan trắc chất lượng không khí.</li> <li>- Chuyên đề 3: ứng dụng của công cụ viễn thám trong giám sát tài nguyên rừng.</li> <li>- Chuyên đề 4: ứng dụng công cụ GIS và viễn thám trong quản lý lưu vực.</li> </ul>	HV chia nhóm nhỏ để chuẩn bị và thuyết trình kết quả. GV góp ý cho kết quả của nhóm.

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

**Giảng viên viết đề cương**



Bùi Nguyễn Lâm Hà

Nguyễn Trần Hương Giang

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**

**Trưởng khoa**



**Võ Tấn Tú**



**Trịnh Thị Diệp**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

Tên học phần: Hệ thống quản lý môi trường nâng cao

Mã học phần: MT6207

Trình độ đào tạo: Đại học

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT4232
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Hệ thống quản lý môi trường nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced environmental management system
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết 2,0 – Thực hành: 0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không.
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính cá nhân.
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet về các thiết bị kỹ thuật.
  - Học viên có kỹ năng làm việc nhóm.

**II. Tài liệu tham khảo**

- [1] Lê Huy Bá, *Hệ quản trị môi trường ISO – 14001*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2006.
- [2] Lê Thị Hồng Trân, *Thực thi hệ thống quản lý môi trường*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, 2008.
- [3] Lê Thị Hồng Trân, *Kiểm toán hệ thống quản lý môi trường ISO 14001 cho tổ chức*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, 2008.
- [4] Trung tâm Năng suất Việt Nam, *Tiêu chuẩn quốc tế ISO14000*, Nhà xuất bản thế giới, Hà Nội, 2003.
- [5] Philip J. Stapleton, Margaret A. Glover, *Environmental Management Systems: An Implementation Guide for Small and Medium-Sized Organizations*, NSF International, 2001.
- [6] *Generic ISO 14001 EMS Templates (ISO 14001:2004 version) User Manual*, 2005.

- [7] Inter-American Development Bank (IDB), Guidance for Operations and Environmental.
- [8] Quality Management System, Water and Wastewater Utilities Titan Engineering, Inc., 2014
- [9] Skills for Green Jobs (SFGJ) Programme, GIZ, Environmental Management System Development Guidelines for SME's in the E-Waste Sector, 2013

### III. Mô tả học phần

#### Mã học phần - MT4232

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức liên quan đến hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn quốc tế ISO14001. Nội dung của học phần bao gồm: khái niệm, định nghĩa, cấu trúc và các bước xây dựng hệ thống quản lý môi trường theo bộ tiêu chuẩn ISO 14001 hiện hành. Phần thực hành được triển khai theo hình thức nghiên cứu xây dựng một chương trình quản lý môi trường cho hai loại hình sản xuất cụ thể.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Trang bị cho học viên những kiến thức và hướng dẫn cơ bản để có thể xây dựng được một chương trình quản lý môi trường phù hợp với điều kiện thực tế.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 2: Có khả năng phân tích hiện trạng môi trường và hiện trạng công tác quản lý môi trường của một doanh nghiệp.
  - + MT 3: Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện tìm kiếm thông tin và trình bày các nội dung của giáo trình.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 4: Thể hiện ý kiến, quan điểm và nhận thức của mình về việc áp dụng một hệ thống quản lý môi trường cụ thể.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Nhận dạng được các khía cạnh môi trường, các yêu cầu pháp luật về môi trường mà doanh nghiệp cần tuân thủ.
	CDR2	Phân tích được các “lỗ hổng” trong hệ thống quản lý hiện tại với các yêu cầu của ISO 14001.

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
	CDR3	Đề xuất được các mục tiêu và chỉ tiêu môi trường phù hợp với điều kiện của doanh nghiệp.
	CDR4	Lập kế hoạch thực hiện theo các mục tiêu và chỉ tiêu đã đề xuất.
	CDR5	Xây dựng chương trình quản lý môi trường đáp ứng được yêu cầu của ISO14001 cho hai loại hình sản xuất cụ thể.
MT2	CDR6	Có khả năng đánh giá một hệ thống quản lý môi trường.
	CDR7	Có khả năng áp dụng các văn bản pháp luật về môi trường.
MT3	CDR8	Biết cách tổ chức, thực hiện các hoạt động nhóm hiệu quả.
	CDR9	Tự giác học tập, tham gia tích cực vào bài giảng, hoạt động nhóm.
	CDR10	Nâng cao kỹ năng tìm kiếm thông tin và trình bày vấn đề liên quan đến nội dung học.
MT4	CDR11	Vận dụng được kiến thức trong nghiên cứu khoa học và liên hệ với các vấn đề thực tế.
	CDR12	Nâng cao kỹ năng trình bày; phân tích và giải thích các ý kiến, quan điểm và nhận thức của mình về việc tiếp cận và đánh giá một hệ thống quản lý môi trường.



Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR4												C1.3.1 C1.3.2 C1.3.3 C1.3.6 C1.3.7							
CDR5												C1.3.1 C1.3.2 C1.3.3 C1.3.6 C1.3.7 C1.3.17							
CDR6																C3.1.7 C3.1.8 C3.1.9 C3.1.10 C1.3.17			
CDR7						C1.2.5													

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
						C1.3.17													
CDR8															C3.1.1 C3.1.2 C3.1.3 C3.1.5				
CDR9																C2.4.2 C2.4.6 C2.4.7 C2.5.2 C2.5.4			
CDR10																C2.2.1 C2.2.2 C2.1.1 C2.1.2 C3.2.4 C3.2.5 C3.2.6			

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR11																C2.4.3 C2.4.4			
CDR12																C2.2.1 C2.2.2 C2.1.1 C2.1.2 C3.2.4 C3.2.5 C3.2.6			

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Tham gia học	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Đi học đầy đủ</li><li>▪ Tham gia thảo luận trong lớp</li><li>▪ Tích cực phát biểu</li></ul>	5%
Bài thuyết trình	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Làm việc theo nhóm, mỗi nhóm chọn 1 trong 3 chuyên đề, gồm: (1) Phương pháp xác định các khía cạnh môi trường và các yêu cầu pháp luật về môi trường mà doanh nghiệp cần tuân thủ; (2) Phương pháp xác định mục tiêu và chỉ tiêu cho một chương trình quản lý môi trường. (3) Phương pháp xây dựng chương trình quản lý môi trường theo yêu cầu của ISO14001.</li><li>▪ Đại diện nhóm thuyết trình về đề tài nhóm đã chọn.</li><li>▪ Các nhóm khác đặt câu hỏi và nhóm phải trả lời.</li></ul>	30%
Làm bài tập nhóm	Bài tập tại lớp: Mỗi nhóm chọn 1 doanh nghiệp cụ thể và thực hiện các bài tập theo yêu cầu và theo nội dung của từng chương.	15%
Thi cuối kỳ	<p>Các yêu cầu của thi cuối kỳ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nội dung đề thi trải đều trong tất cả các chương học của học phần này.</li><li>▪ Thời gian làm bài 90 phút.</li><li>▪ Đề thi mở.</li><li>▪ Dạng đề tự luận.</li></ul>	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [1 tiết]	Chương 1: Giới thiệu tổng quan về hệ thống ISO 14000 1.1. Khái niệm ISO 14000 1.2. Mục tiêu và phạm vi áp dụng ISO 14000 1.3. Lợi ích khi áp dụng ISO 14000 1.4. Cấu trúc ISO 14000	Lý thuyết: 1 tiết
1 [3 tiết]	Chương 2: Giới thiệu bộ tiêu chuẩn hệ thống quản lý môi trường (EMS) ISO 14001 2.1. Giới thiệu ISO 14001	Lý thuyết: 2 tiết Thảo luận: 1 tiết

	<p>2.2. Lý do chứng nhận ISO 14001</p> <p>2.3. Các điều khoản của ISO 14001 buộc các tổ chức phải xem xét khi xây dựng EMS</p> <p>2.4. Các hợp phần của EMS</p>	
2 [ 4 tiết]	<p>Chương 3: Đánh giá hiện trạng hệ thống quản lý môi trường</p> <p>3.1. Khái niệm</p> <p>3.2. Đánh giá các khía cạnh môi trường có ý nghĩa và các yêu cầu pháp luật liên quan</p> <p>3.3. Phân tích những “lỗ hổng” giữa các hoạt động quản lý hiện tại và những yêu cầu của tiêu chuẩn EMS</p>	<p>Lý thuyết: 2 tiết</p> <p>Thảo luận: 2 tiết</p>
3, 4, 5 [12 tiết]	<p>Chương 4: Thiết kế và triển khai các hợp phần của hệ thống quản lý môi trường</p> <p>4.1. Cam kết và chính sách</p> <p>4.2. Lập kế hoạch</p> <p>4.3. Thực hiện và điều hành</p> <p>4.4. Kiểm tra và hành động khắc phục</p> <p>4.5. Xem xét của lãnh đạo</p>	<p>Lý thuyết: 9 tiết</p> <p>Bài tập nhóm: 3 tiết, gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Áp dụng ISO 14001 cho hệ thống vận hành và quản lý môi trường trong lĩnh vực nước và nước thải.</li> <li>▪ Áp dụng ISO 14001 cho quản lý chất thải điện tử.</li> </ul>
6 [5 tiết]	<p>Chương 5: Tiến trình chứng nhận ISO 14001</p> <p>5.1. Lựa chọn cơ quan cấp chứng nhận</p> <p>5.2. Hoàn thiện bảng hỏi và ký kết hợp đồng</p> <p>5.3. Xem xét hồ sơ EMS</p> <p>5.4. Đánh giá lần 1</p> <p>5.5. Đánh giá chứng nhận</p> <p>5.6. Cấp chứng nhận</p> <p>5.7. Giám sát</p> <p>5.8. Tái đánh giá</p>	<p>Lý thuyết: 5 tiết</p>
7 [5 tiết]	<p><b>Thuyết trình:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chuyên đề 1: Phương pháp xác định các khía cạnh môi trường và các yêu cầu pháp luật về môi trường mà doanh nghiệp cần tuân thủ;</li> <li>▪ Chuyên đề 2: Phương pháp xác định mục tiêu và chỉ tiêu cho một chương trình quản lý môi trường.</li> <li>▪ Chuyên đề 3: Phương pháp xây dựng</li> </ul>	<p>Thảo luận, thực hành, thuyết trình 10 tiết</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

**Giảng viên viết đề cương**



Nguyễn Trần Hương Giang

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú

**Trưởng khoa**



Trịnh Thị Điệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Biến đổi khí hậu**

**Mã học phần: MT6208**

**Trình độ đào tạo: Thạc sỹ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT6208
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Biến đổi khí hậu Tên tiếng Anh: Climate change
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên cần có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh, đặc biệt là kỹ năng đọc tài liệu khoa học, sách tham khảo bằng tiếng anh.
  - Học viên cần có kỹ năng tìm hiểu, tra cứu, chọn lọc thông tin qua tài liệu khoa học, sách tham khảo và thông tin trên internet.
  - Học viên cần có những kiến thức cơ bản về kiến thức toán, lý, hóa đại cương, kiến thức về đánh giá tác động môi trường.
  - Có kỹ năng phân tích và tổng hợp số liệu
  - Học viên cần có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính và phần mềm hỗ trợ đánh giá tác động, ra quyết định đa tiêu chí.
  - Học viên cần có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm.

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] John T. Hardy (2003). Climate Change: Causes, Effects and Solutions, John Wiley & Sons. New York.

- [2] Mark Z. Jacobson (2012). Air pollution and global warming – history, science and solution. Cambridge University Press.
- [3] IPCC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- [4] ISDR (2003). Disaster Reduction and Sustainable Development Understanding the links between vulnerability and risk to disasters related to development and environment, United Nations. Website: <https://www.gdrc.org/uem/disasters/disenvi/DR-and-SD-English.pdf>

#### Tài liệu khác

- [5] ISDR (2004). Living with Risk: a global review of disaster reduction initiatives. United Nations. Website: <https://www.undrr.org/publication/living-risk-global-review-disaster-reduction-initiatives>
- [6] Noi. L.V.T.. & Nitivattananon. V. (2015). Assessment of vulnerabilities to Climate Change for Urban Water and Wastewater Infrastructure Management: Case study in Dong Nai river basin. Vietnam. Environmental Development. 16. 119-137.
- [7] De Bruijn (2005). Resilient and Flood Risk Management. DUP Science. Delft University Press.

#### Tạp chí khoa học:

- [8] Climate Change, Springer
- [9] Climate Policy, Taylor and Francis
- [10] International Journal of Climate Change Strategies and Management; Emerald
- [11] Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Springer
- [12] Environmental Development, Elsevier
- [13] Regional Environment Change, Springer

#### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần nhằm cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về tác động của biến đổi khí hậu, phương pháp đánh giá tổn thương do biến đổi khí hậu gây ra ở phạm vi địa phương và tìm kiếm các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu trong một số lĩnh vực cơ bản như quản lý tài nguyên đất, nước, rừng ở mức độ địa phương.

#### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

##### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hiểu kiến thức cơ bản về nguyên nhân và tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH).
  - + MT 2: Hiểu và thực hiện được phương pháp đánh giá rủi ro (tác nhân gây hại, tổn thương, và khả năng thích ứng) của BĐKH lên một khu vực cụ thể.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Hiểu và đề xuất được các giải pháp thích ứng với BĐKH trong lĩnh vực công tác mình phụ trách
  - + MT 4: Nâng cao kỹ năng mềm trong đọc tài liệu tham khảo, chọn lọc thông tin, sử dụng phần mềm đánh giá rủi ro, phần mềm ra quyết định đa tiêu chí.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 5: Hình thành ý thức tự học, tự nghiên cứu

##### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu và biết cách phân tích về nguyên nhân của BĐKH, hiện trạng và xu hướng tương lai
	CDR2	Hiểu và biết cách phân tích về tác động của BĐKH lên môi trường tự nhiên, môi trường kinh tế, và xã hội.
MT2	CDR3	Hiểu được các hợp phần của rủi ro; phân tích định tính các hợp phần của rủi ro trong các lĩnh vực cơ bản như quản lý tài nguyên thiên nhiên, cơ sở hạ tầng...
	CDR4	Hiểu và áp dụng được phương pháp đánh giá rủi ro cơ bản trong điều kiện biến đổi khí hậu với lĩnh vực mình nghiên cứu/ phụ trách
MT3	CDR5	Hiểu và áp dụng được các kiến thức về đánh giá rủi ro từ đó đề xuất các giải pháp quản lý rủi ro, thích ứng với BĐKH.
	CDR6	Có khả năng đưa ra kết luận và khuyến nghị về vấn đề đặt ra đối với các tác động của BĐKH và các giải pháp thích ứng/giảm thiểu tác động phù hợp.
MT4	CDR7	Biết cách tìm hiểu và chọn lọc thông tin qua sách tham khảo, Internet.

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
	CDR8	Sử dụng được phần mềm đánh giá rủi ro, phần mềm hỗ trợ ra quyết định đa tiêu chí.
	CDR9	Có khả năng thuyết trình
MT5	CDR10	Có thể đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về BDKH, đánh ra rủi ro, ra quyết định đa tiêu chí

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1											C1.2.3 C1.3.7 C1.3.9 C1.3.18 C2.1.1 C2.1.3 C2.2.2 C2.3.3	C1.2.3 C1.3.6 C1.3.7 C1.3.8 C1.3.9 C1.3.18							
CDR2											C1.3.18	C1.3.18	C1.3.18	C1.3.18					
CDR3											C1.3.18	C1.3.18	C1.3.18	C1.3.18					
CDR4												C1.2.3 C1.3.6 C1.3.7 C1.3.8 C1.3.9 C1.3.18	C1.2.3 C1.3.6 C1.3.7 C1.3.8 C1.3.9 C1.3.18						
CDR5												C1.2.3 C1.3.7 C1.3.8 C1.3.9 C1.3.18	C1.2.3 C1.3.7 C1.3.8 C1.3.9 C1.3.18	C1.3.18					
CDR6											C2.1.4		C1.3.6 C2.1.4						
CDR7						C2.2.2						C2.2.2							
CDR8											C2.2.5	C1.3.6							
CDR9															C3.2.4 C3.2.6				
CDR10			C1.1.2 C2.2.2																

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập cá nhân	- Thực hiện xác định nguyên nhân của BĐKH, tác động của BĐKH lên MTTN, KT, XH	10%
Bài tập nhóm	- Làm bài tập đánh giá rủi ro của BĐKH lên một khu vực/ đối tượng cụ thể, thuyết trình nhóm.	15%
Tiểu luận	- Phương pháp phân tích đa tiêu chí trong quá trình ra quyết định nhằm quản lý và giảm thiểu rủi ro	15%
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Thời gian làm bài thi là 90 phút. Hình thức đề thi là đề tự luận.	60%

## VI. Đề cương chi tiết

Môn học có 02 tín chỉ (trong đó 30 tiết lý thuyết)

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 + 2 [8 tiết]	Chương 1. Tổng quan về sự ấm lên toàn cầu và BĐKH 1.1. Khái niệm về global warming 1.2. khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính 1.3. Khí nhà kính đóng góp vào sự biến đổi của khí hậu - Radiative Forcing (IF) - Global warming potential (GWP) 1.4. Trữ lượng carbon, vòng luân chuyển và sự đảo lộn do con người gây ra - Bài tập tính dấu chân carbon (carbon footprint) - Bài tập tính toán dấu chân sinh thái (ecological footprint)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lý thuyết: 6 tiết</li><li>• Thảo luận: 2 tiết</li><li>• HV đọc trước bài giảng và tài liệu được phát</li><li>• GV thuyết giảng</li><li>• HV thảo luận</li></ul>
3 + 4 [8 tiết]	Chương 2. Tác động của biến đổi khí hậu 2.1. Tác động lên môi trường tự nhiên 2.2. Tác động lên môi trường xã hội 2.3. Tác động lên kinh tế 2.4. Phân tích các hợp phần của rủi ro do	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lý thuyết: 6 tiết</li><li>• Thảo luận: 2 tiết</li><li>• HV đọc trước bài giảng và tài liệu được phát</li><li>• GV thuyết giảng</li></ul>

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	BĐKH gây ra	<ul style="list-style-type: none"> <li>HV thảo luận</li> </ul>
5 + 6 [8 tiết]	Chương 3. Đánh Giá rủi ro của BĐKH 3.1. Khái niệm rủi ro và các hợp phần của rủi ro 3.2. Quy trình đánh giá 3.3. Xây dựng đường cong tổn thất để đánh giá rủi ro 3.4. Phần mềm GIS áp dụng để đánh giá rủi ro 3.5. Bài tập đánh giá rủi ro do BĐKH gây ra cho một đối tượng cụ thể ở địa phương	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lý thuyết: 6 tiết</li> <li>Thảo luận: 2 tiết</li> <li>HV đọc trước bài giảng và tài liệu được phát</li> <li>GV thuyết giảng</li> <li>HV thảo luận</li> </ul>
7 [4 tiết]	Chương 4. Quản lý rủi ro trong điều kiện BĐKH 4.1. Quản lý các hợp phần tạo nên rủi ro 4.2. Phương pháp ra quyết định đa tiêu chí lựa chọn giải pháp ứng phó với rủi ro 4.3. Bài tập ra quyết định đa tiêu chí và ví dụ lựa chọn giải pháp đối phó/ thích ứng với rủi ro (áp dụng phương pháp phân tích thứ bậc AHP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lý thuyết: 3 tiết</li> <li>Thảo luận: 1 tiết</li> <li>HV đọc trước bài giảng và tài liệu được phát</li> <li>GV thuyết giảng</li> <li>HV thảo luận</li> </ul>
8 [2 tiết]	Tiểu luận làm bài tập ra quyết định đa tiêu chí nhằm quản lý và giảm thiểu rủi ro, đảm bảo sự tham gia của các nhà ra quyết định với chuyên môn đa dạng, quá trình ra quyết định bình đẳng và minh bạch với một ví dụ cụ thể tại địa phương/ đơn vị công tác.	<ul style="list-style-type: none"> <li>GV hướng dẫn</li> <li>HV làm tiểu luận</li> </ul>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

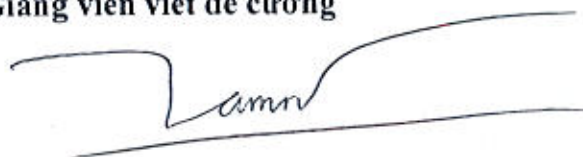
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày tháng năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Lâm Vừ Thanh Nội**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Điệp**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Tên học phần: Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường

Mã học phần: MT6209

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

I. Thông tin chung

I.1. Học phần

Mã học phần	MT6209
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường Tên tiếng Anh: Advanced physicochemical techniques in environmental treatment
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

I.2. Điều kiện tham gia học phần

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

II. Tài liệu tham khảo

- [1] Benjamin, Mark M. Water chemistry. Waveland Press, 2014.
- [2] Metcalf & Eddy, et al. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw Hill, 2003.

III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Môn học giới thiệu các kiến thức về các quá trình hóa học và vật lý bậc cao sử dụng trong lĩnh vực công nghệ môi trường, trong đó đặc biệt chú trọng đến công nghệ xử lý nước và nước thải sử dụng các quá trình điện hóa, oxi hóa bậc cao, và tạo tinh thể. Nội dung lý thuyết đề cập bao gồm giải thích các cơ chế và động học của quá trình phản ứng hóa lý, nguyên lý hoạt động của các phương pháp xử lý môi trường. Phần bài tập bao gồm là các bài tập nhỏ theo từng chương.

IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Có kiến thức về các quá trình vật lý và hóa học ứng dụng trong kỹ thuật môi trường
  - + MT 2: Hiểu rõ và áp dụng được các quá trình này đối với các đối tượng khác nhau
  - + MT 3: Có khả năng phân tích, đánh giá hiệu quả của phương pháp xử lý, công nghệ xử lý áp dụng các quá trình hóa học và vật lý
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 4: Có đạo đức nghề nghiệp, làm việc nhóm, trình độ tiếng anh
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 5: Có khả năng nhận thức về nhu cầu học tập và có năng lực thực hiện việc học tập liên tục, học tập suốt đời

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu và ứng dụng được các kiến thức căn bản về khoa học tự nhiên và xã hội trong đời sống và nghề nghiệp.
	CDR2	Áp dụng được các kiến thức cơ bản của các ngành khoa học có liên quan để phát hiện, phân tích, tổng hợp, đánh giá các vấn đề môi trường, các quá trình ô nhiễm.
	CDR3	Sử dụng được các kiến thức khoa học xã hội để đánh giá được mối tương quan giữa xã hội và môi trường, làm nền tảng lựa chọn phương pháp tiếp cận và giải quyết các vấn đề môi trường.
	CDR4	Có khả năng cập nhật kiến thức về những thành tựu khoa học chuyên ngành, có thể phân tích sự tác động của các công cụ tiên tiến tới các hoạt động liên quan đến chuyên ngành
MT2	CDR5	Hiểu rõ và có khả năng tư vấn kiến thức kỹ thuật, công tác quản lý Nhà nước về bảo vệ tài nguyên và môi trường.
	CDR6	Nắm vững nguyên lý và có khả năng thiết kế, thi công, vận hành các kỹ thuật xử lý chất thải, tái chế chất thải, phục hồi môi trường.
MT3	CDR7	Nắm vững và biết cách vận dụng các nguyên lý, phương pháp, công cụ, giải pháp quản lý môi trường trong quản lý chất lượng các thành phần môi trường, các loại chất thải và đối tượng gây ô nhiễm
MT4	CDR8	Có khả năng tổ chức, đánh giá, quản lý và tư vấn về an toàn lao động, sức khỏe nghề nghiệp
	CDR9	Có năng lực trình bày, diễn giải vấn đề chuyên môn một cách khoa học và thuyết phục

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
	CDR10	Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tổ chức quản lý và điều hành công việc, kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin trong công việc và đời sống
	CDR11	Có đạo đức nghề nghiệp, ý thức bảo vệ môi trường, ý thức trách nhiệm trong công việc, ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp.
	CDR12	Có đủ trình độ tiếng Anh để giao tiếp và sử dụng hiệu quả các tài liệu khoa học chuyên ngành.
MT5	CDR13	Có khả năng nhận thức về nhu cầu học tập và có năng lực thực hiện việc học tập liên tục, học tập suốt đời

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1	C1.3.12																		
CDR2	C1.3.12																		
CDR3	C1.3.12																		
CDR4	C1.3.12																		
CDR5	C1.3.12																		
CDR6	C1.3.12																		
CDR7	C1.3.12																		
CDR8		C2.4.4																	
CDR9			C3.2.6												C3.1.1; C3.1.2; C3.1.4; C3.1.5				
CDR10			C3.1.3												C3.1.1; C3.1.2; C3.1.4; C3.1.5				
CDR11																			C2.5.1

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR12			C3.2.7																
CDR13																			C2.4.5; C2.4.6; C3.2...6

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập 1: Ứng dụng mô hình cân bằng hóa học trong phản ứng hóa-lý	Thông báo sau	10%
Bài tập 2: Tính toán phản ứng trong quá trình điện hóa	Thông báo sau	10%
Bài tập 3: Tính toán phản ứng kết tinh trong xử lý môi trường	Thông báo sau	10%
Bài tập 4: Tính toán quá trình oxy hóa bậc cao	Thông báo sau	10%
Thi cuối kỳ	Thông báo sau	60%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [3 tiết]	Chương 1: Giới thiệu 1.1. Kiến thức nền 1.2. Mục tiêu của các quá trình xử lý môi trường 1.3. So sánh các quá trình xử lý vật lý – hóa học với quá trình sinh học	Lý thuyết: 3 tiết
1,2,3 [6 tiết]	Chương 2: Ứng dụng mô hình cân bằng hóa học trong phản ứng hóa-lý 2.1. Định nghĩa mô hình cân bằng hóa học Mineql+ 2.2. Ứng dụng mô hình trong xử lý nước thải bằng phương pháp hóa-lý 2.3. Ví dụ và bài tập	Lý thuyết: 2 tiết Bài tập: 4 tiết
3,4,5 [8 tiết]	Chương 3: Xử lý môi trường bằng phương pháp điện hóa 3.1. Định nghĩa và nguyên tắc phương pháp điện hóa 3.2. Điện hóa keo tụ 3.3. Điện hóa oxi hóa-khử	Lý thuyết: 6 tiết Bài tập: 2 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	3.4. Điện hóa oxi hóa bậc cao 3.5. Điện hóa kết tinh 3.6. Bài tập	
5,6,7 [7 tiết]	Chương 4: Quá trình kết tinh 4.1. Định nghĩa và đối tượng 4.2. Quá trình kết tinh 4.3. Loại chất kết tinh 4.4. Ứng dụng quá trình kết tinh để xử lý flo 4.5. Ứng dụng quá trình kết tinh để xử lý photpho 4.6. Ứng dụng quá trình kết tinh để xử lý amoni 4.7. Bài tập	Lý thuyết: 5 tiết Bài tập: 2 tiết
8,9 [6 tiết]	Chương 5: Các quá trình oxy hóa bậc cao 7.1. Khái niệm 7.2. Quá trình Ozone hóa 7.3. Quá trình UV 7.4. Quá trình Fenton	Lý thuyết: 4 tiết Thảo luận, thuyết trình: 2 tiết

## VI. CÁC QUI ĐỊNH CHUNG

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.
- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.
- Học viên vắng quá 2 buổi học (hoặc không nộp 2 bài tập) dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành môn học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.


- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

Giảng viên viết đề cương

  
Nguyễn Công Nguyễn

Trưởng khoa



Trịnh Thị Diệp

Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH



Võ Tấn Tú

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Tên học phần: Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường

Mã học phần: MT6210

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

I. Thông tin chung

I.1. Học phần

Mã học phần	MT6210
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường Tên tiếng Anh: Application of nanomaterials in environmental treatment
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2 - Thực hành: 0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 - Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

I.2. Điều kiện tham gia học phần

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính cá nhân
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet
  - Học viên phải đọc hiểu tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh
  - Học viên phải biết làm việc nhóm để tổ chức Seminar

II. Tài liệu tham khảo

Giáo trình chính

- [1] V. Pokropivny, R. Lohmus, I. Hussainova, A. Pokropivny, S. Vlassov. *Introduction in nanomaterials and nanotechnology*. University of Tartu. 2007.
- [2] C. Bréchignac, P. Houdy, M. Lahmani. *Nanomaterials and Nanochemistry*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007.
- [3] José A. Rodríguez, Marcos Fernández-García. *Synthesis, Properties, and Applications of Oxide Nanomaterials*. John Wiley & Sons, Inc. 2007.
- [4] Fan Dong, Ranjit T. Koodali, Haiqiang Wang, Wing-kei Ho. *Nanomaterials for Environmental Applications*. Hindawi Publishing Corporation. 2014.

## Tài liệu khác

- [5] Ajay Kumar Mishra. Application of Nanotechnology in Water Research. Scrivener Publishing LLC. 2014.
- [6] Mallikarjuna Nadagouda, Thomas F. Speth, Christopher Impellitteri, and Yuliang Zhao. Nanomaterials Synthesis, Applications, and Toxicity. Hindawi Publishing Corporation. 2011.
- [7] Minna Pirilä. Adsorption and Photocatalysis in Water Treatment. Active, abundant and inexpensive materials and methods. University of Oulu. Finland. 2015.

## III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Hơn thập kỷ qua, xu hướng của khoa học ứng dụng là tích hợp lại để cùng nghiên cứu các đối tượng nhỏ bé có kích thước tiến đến kích thước của nguyên tử, vật liệu có kích thước rất nhỏ trong khoảng 1 -100nm, vật liệu nano. Theo chiều hướng đó, học phần này mong muốn giới thiệu cho học viên có kiến thức về vật liệu nano, cách tổng hợp, ứng dụng của vật liệu nano trong xử lý môi trường.

## IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Giúp học viên hiểu được tính chất của vật liệu có kích thước bé - vật liệu nano. Ứng dụng vật liệu nano như vật liệu hấp thu, xử lý môi trường. Bài giảng được biên soạn bằng tiếng Anh nhằm giúp học viên nâng cao trình độ ngoại ngữ chuyên môn.

### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Có kiến thức về vật liệu có kích thước bé - vật liệu nano. Có khả năng tổng hợp và sử dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường.
  - + MT 2: Cập nhật bổ sung kiến thức, vận dụng tốt thành tựu khoa học để tổng hợp được loại vật liệu nano có ý nghĩa thiết thực trong xử lý ô nhiễm môi trường
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Có khả năng thiết kế, xây dựng đề tài, dự án, mô hình thí nghiệm và độc lập trong nghiên cứu.
  - + MT 4: Có các kỹ năng mềm bao gồm tìm hiểu và chọn lọc tài liệu chuyên ngành, kỹ năng làm việc nhóm, và kỹ năng thuyết trình hiệu quả.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 5: Có kiến thức tốt về tin học và ngoại ngữ để tra cứu và cập nhật thông tin liên quan đến chuyên môn của môn học.
  - + MT 6: Hình thành ý thức tự học, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu và áp dụng được vật liệu có kích thước bé - vật liệu nano
	CDR2	Hiểu và biết phương pháp tổng hợp và sử dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường.
MT2	CDR3	Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn trong việc tổng hợp các vật liệu nano cần thiết để xử lý môi trường.
	CDR4	Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn để triển khai công việc xử lý môi trường bằng các vật liệu nano.
MT3	CDR5	Có khả năng triển khai đề tài, dự án tổng hợp và ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường một cách độc lập.
	CDR6	Có khả năng đề xuất và kết luận loại vật liệu nano cần thiết cho việc xử lý môi trường.
MT4	CDR7	Biết cách tra cứu, tìm kiếm thông tin sử dụng vật liệu nano để xử lý môi trường thông qua tài liệu sách báo, Internet.
	CDR8	Biết cách thành lập nhóm và tổ chức hoạt động nhóm.
	CDR9	Có khả năng thuyết trình hiệu quả.
MT5	CDR10	Có thể đọc hiểu tài liệu ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường bằng tiếng Anh.
MT6	CDR11	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập.
	CDR12	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
CDR1										C1.3.11								
CDR2										C1.3.11								
CDR3										C1.3.11								
CDR4										C1.3.11								
CDR5										C1.3.11				C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4				
CDR6										C1.3.11				C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4				
CDR7															C2.2.2			
CDR8															C3.1.1, C3.1.2, C3.1.3, C3.1.4, C3.1.5			
CDR9															C3.2.1, C3.2.2, C3.2.6			
CDR10		C3.2.8																
CDR11																		C2.4.2, C2.4.6
CDR12																		C2.5.1, C2.5.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Thảo luận nhóm và viết tổng quan, tiểu luận	<ul style="list-style-type: none"><li>- Phân nhóm để học viên thực hiện việc tra cứu, thu thập thông tin liên quan đến chủ đề seminar.</li><li>- Tổ chức cho các nhóm tiến hành seminar, báo cáo</li><li>- Viết báo cáo tổng hợp (tiểu luận), nộp cho giáo viên phụ trách môn học trước khi thi cuối kỳ.</li></ul>	30%
Thi cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Lịch thi theo quy định của nhà trường.	70%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
1 [5 tiết]	Chương 1. Giới thiệu vật liệu nano 1.1 Giới thiệu 1.2 Phân loại vật liệu nano 1.3 Các loại vật liệu nano 1.4 Hạt nano kim loại 1.5 Vật liệu nanotube 1.6 Vật liệu nano lỗ xốp (nanoporous) 1.7 Vật liệu nano cấu trúc lõi –vỏ 1.8 Vật liệu nanocomposites	Lý thuyết: 4tiết Thảo luận: 1 tiết
2,3 [8 tiết]	Chương 2. Phương pháp điều chế vật liệu Nano 2.1 Giới thiệu 2.1.1 Phương pháp Top-down, 2.1.2 Phương pháp bottom – up 2.2 Phương pháp pha khí 2.3 Phương pháp Sol-Gel 2.4 Phương pháp kết tủa	Lý thuyết: 7 tiết Thảo luận: 1 tiết

	2.5 Các phương pháp tổng hợp khác	
3,4 [7 tiết]	<p>Chương 3. Nghiên cứu đặc trưng của vật liệu nano</p> <p>3.1 Giới thiệu</p> <p>3.2 Phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM)</p> <p>3.3 Phương pháp kính hiển vi điện tử quét (SEM)</p> <p>3.4 Phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD)</p> <p>3.5 Phương pháp xác định diện tích bề mặt – BET</p> <p>3.6 Đẳng nhiệt hấp thu</p> <p>3.7 Động học hấp thu</p>	<p>Lý thuyết: 6 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
5 [5 tiết]	<p>Chương 4. Ứng dụng vật liệu nano</p> <p>4.1 Giới thiệu</p> <p>4.2 Ứng dụng vật liệu nano như chất hấp thu</p> <p>4.3 Ứng dụng vật liệu nano trong phạm vi hóa học</p> <p>4.4 Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý nước</p> <p>4.5 Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý môi trường</p>	<p>Lý thuyết: 4 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
6 [5 tiết]	Seminar	<p>Thuyết trình: 4 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



Lê Ngọc Chung

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú

**Trưởng khoa**



Trịnh Thị Diệp

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Tên học phần: Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường

Mã học phần: MT6211

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

I. Thông tin chung

I.1. Học phần

Mã học phần	MT6211
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường Tên tiếng Anh: Application of microbiological techniques in environmental treatment
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

I.2. Điều kiện tham gia học phần

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

II. Tài liệu tham khảo

Giáo trình chính

- [1] McKinnet R.E., Environmental Pollution Control Microbiology, Marcel Dekker, USA, 2004.
- [2] Dart R.K. & Stretton R.J., *Microbiological Aspects of Pollution Control*, Elsevier Scientific Publishing Company, Netherland, 1980.

Tài liệu khác

- [3] Pepper I.L. & Gerba C.P., *Environmental Microbiology: A Laboratory Manual*, Elsevier Academic Press, USA, 2004.
- [4] Các bài báo chuyên ngành liên quan

III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên vai trò của vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm không khí, đất, nước. Học viên có thể vận dụng các nguyên lý phát triển của vi sinh vật để xử lý ô nhiễm và quan trắc môi trường.

#### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

##### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Nắm vững kiến thức và kỹ thuật vi sinh vật có khả năng phân huỷ các chất ô nhiễm, sự hình thành các đặc điểm thích nghi ở vi khuẩn để phân huỷ các hợp chất nhân tạo.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 2: Có khả năng chọn lựa và sử dụng các kỹ thuật bao gồm kỹ thuật sinh học phân tử dùng trong nghiên cứu vi sinh môi trường và ứng dụng vi sinh vật trong xử lý các chất ô nhiễm.
  - + MT 3: Có khả năng nghiên cứu độc lập và khả năng làm việc theo nhóm có hiệu quả.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 4: Hình thành ý thức học tập suốt đời.

##### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu những kiến thức cơ bản và chuyên sâu của vi sinh vật môi trường
	CDR2	Phân tích được cơ chế thích nghi về mặt di truyền của vi sinh vật để phân huỷ các hợp chất hữu cơ tự nhiên và nhân tạo
	CDR3	Ứng dụng vi khuẩn vào xử lý ô nhiễm có nguồn gốc từ nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt,.....
MT2	CDR4	Nhận diện và phân lập các vi sinh vật có khả năng phân huỷ các chất ô nhiễm
	CDR5	Chọn lựa được kỹ thuật thích hợp trong nghiên cứu vi sinh môi trường
MT3	CDR6	Giao tiếp và báo cáo về các hoạt động thực hiện (cá nhân hoặc nhóm) đa phương tiện
MT4	CDR7	Thái độ kiên trì và tích cực trong công việc và nghiên cứu

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1							C1.3.13	C1.3.13											
CDR2							C1.3.13	C1.3.13											
CDR3							C1.3.13	C1.3.13											
CDR4							C1.3.13	C1.3.13						C2.2.1, C2.2.4					
CDR5							C1.3.13	C1.3.13						C2.2.1, C2.2.4					
CDR6															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.4; C3.1.5				
CDR7														C2.2.1, C2.2.4		C2.4.5; C2.4.6; C3.2.6			C2.5.1

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Thảo luận nhóm	Phân tích và đưa ra các nhận định trên cơ sở kiến thức cơ bản	20%
Seminar, thực hành lab	Hệ thống hoá, mô hình hoá các vấn đề thực tế liên quan	30%
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Học viên hiểu và phân tích các vấn đề liên quan đến các nội dung kiến thức đã được học	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 3 tiết]	Chương 1: Vi sinh vật môi trường 1.1. Vi sinh vật môi trường đất 1.2. Vi sinh vật môi trường nước 1.3. Vi sinh vật môi trường không khí	Lý thuyết: 1 tiết Thảo luận, thuyết trình: 2 tiết
2 [6 tiết]	Chương 2: Sự phân huỷ các hợp chất hữu cơ 2.1. Phân huỷ hiếu khí 2.2. Phân huỷ kỵ khí và kỵ khí tùy tiện 2.3. Di truyền vi sinh vật và vi sinh vật chuyển gen trong phân huỷ các chất ô nhiễm 2.4. Phân lập tuyển chọn vi sinh vật bản địa phân giải chất ô nhiễm	Lý thuyết: 1 tiết Thảo luận, thuyết trình: 5 tiết
3 [ 4 tiết]	Chương 3: Các kỹ thuật sinh học phân tử áp dụng nghiên cứu vi sinh vật phân huỷ các hợp	Lý thuyết: 2 tiết Thảo luận, thuyết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	chất ô nhiễm 3.1. Kỹ thuật PCR và qPCR 3.2. Kỹ thuật gen	trình: 2 tiết
4 [ 5 tiết]	Chuyên đề 1: Xử lý sinh học phế phụ phẩm nông nghiệp và nuôi trồng thủy hải sản	Lý thuyết: 0.5 tiết Thảo luận, thuyết trình: 4.5 tiết
5 [ 5 tiết]	Chuyên đề 2: Xử lý sinh kim loại nặng	Lý thuyết: 0.5 tiết Thảo luận, thuyết trình: 4.5 tiết
6 [ 7 tiết]	Chuyên đề 3: Xử lý sinh học hợp chất độc hại	Lý thuyết: 0.5 tiết Thảo luận, thuyết trình: 5.5 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Lê Thị Anh Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Mô hình hoá môi trường nâng cao**

**Mã học phần: MT7101**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7101
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Mô hình hoá môi trường nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced environmental modeling
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên cần có kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp tài liệu
  - Học viên cần có kỹ năng làm việc nhóm
  - Học viên cần có kỹ năng soạn thảo văn bản khoa học

**II. Tài liệu tham khảo**

*Tài liệu tham khảo trong nước*

- [1] Bùi Tá Long (2008). Mô hình hoá môi trường. Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
- [2] Đinh Xuân Thắng. (2007). Giáo trình Ô nhiễm không khí. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
- [3] Hoàng Quý Nhân (2016). Giáo trình Mô hình hoá Môi trường. Đại học Thái Nguyên.
- [4] Lê Anh Tuấn (2008). Bài giảng môn học Mô hình hoá Môi trường. Đại học Cần Thơ.
- [5] Lê Hoàng Nghiêm (2015). Giáo trình Mô hình hoá Môi trường. ISBN: 978-604-73-2804-8. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
- [6] Trần Đức Hạ, Phạm Tuấn Hùng, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Hữu Hoà. (2009). Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

- [7] Trần Ngọc Trấn. (2002). Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải. Tập 1: Ô nhiễm không khí và tính toán khuếch tán chất ô nhiễm. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

*Tài liệu tham khảo ngoài nước*

- [8] Anderson, M., Woessner, W., Hunt, R. (2015). Applied Groundwater Modeling: Simulation of Flow and Advective Transport. Second edition. ISBN: 978-0-12-058103-0. Elsevier.
- [9] Aral, M. M. (2010). Environmental Modeling and Health Risk Analysis (Acts/Risk). 10.1007/978-90-481-8608-2. Springer.
- [10] Barnsley, M. J. (2007). Environmental Modeling: A Practical Introduction. ISBN: 978-0-415-30054-4. CRC Press.
- [11] Bear, J., Cheng, A. H.-D. (2010). Theory and Applications of Transport in Porous Media: Modeling Groundwater Flow and Contaminant Transport. Volume 23. ISBN 978-1-4020-6681-8. Springer.
- [12] Benedini, M., Tsakiris, G. (2013). Water Quality Modelling for Rivers and Streams. ISBN: 978-94-007-5509-3. Springer.
- [13] Chapra, S. C. (2008). Surface Water-Quality Modeling. ISBN 978-1-57766-605-9. Waveland Press, Inc.
- [14] Emeter, M. E., Akinlabi, E. T. (2020). Introduction to Environmental Data Analysis and Modeling. Lecture Notes in Networks and Systems. ISBN 978-3-030-36207-2. Springer.
- [15] Goltz, M., Huang, J. (2017). Analytical Modeling of Solute Transport in Groundwater: Using Models to Understand the Effect of Natural Processes on Contaminant Fate and Transport. ISBN 9781119300274. Wiley.
- [16] Gray, W. G., Gray, G. A. (2017). Introduction to Environmental Modeling. ISBN 978-1-107-57169-3. Cambridge University Press.
- [17] Ji, Z.-G. (2017). Hydrodynamics and Water Quality: Modeling Rivers, Lakes, and Estuaries. Second Edition. ISBN 9781119371939. Wiley.
- [18] Konig, L. F., Weiss, J. L. (2008). Modelling, Management and Contamination. ISBN 9781604568325. Nova Science Publishers, Inc.: New York, NY, USA.
- [19] Kresic, N. (2007). Hydrogeology and Groundwater Modeling. Second edition. ISBN: 978-0-8493-3348-4. CRC Press.
- [20] Liu, L. (2018). Chapter 6: Application of a Hydrodynamic and Water Quality Model for Inland Surface Water Systems. Applications in Water Systems Management and Modeling. ISBN: 978-1-83881-321-5. IntechOpen.
- [21] Loucks, D. P., and Beek, E. V. (2016). Water Resource Systems Planning and Management: An Introduction to Methods, Models, and Applications. ISBN: 978-3-319-83017-9. Springer, Cham.

- [22] Nagendra, S. M. S., Schlink, U., Müller, A., Khare, M. (2021). Urban Air Quality Monitoring, Modelling and Human Exposure Assessment. ISBN: 978-981-15-5511-4. Springer.
- [23] Nirmalakhandan, N. (2002). Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists. ISBN 1-56676-995-7. CRC Press.
- [24] Peters, G., Svanström, M. (2019). Modelling Environmental Transport and Fate of Pollutants. In Environmental Sustainability for Engineers and Applied Scientists (pp. 65-93). Cambridge: Cambridge University Press.
- [25] Thangarajan, M. (2007). Groundwater: Resource Evaluation, Augmentation, Contamination, Restoration, Modeling and Management. ISBN: 978-1-4020-5729-8. Springer.
- [26] Tiwary, A., Williams, I. (2019). Air pollution Measurement, Modeling and Mitigation. Fourth Edition. ISBN: 978-1-138-50366-3. CRC Press, New York.
- [27] Turner, D. B. (1994). Workbook of Atmospheric dispersion estimates: An introduction to Dispersion Modeling. ISBN: 1-56670-023-X. Lewis.
- [28] Verma, A. K. (2015). Process Modelling and Simulation in Chemical, Biochemical and Environmental Engineering. ISBN: 978-1-4822-0593-0. CRC Press.
- [29] Visscher, A. D. (2013). Air Dispersion modeling: Foundations and Applications. ISBN: 978-1118078594. Wiley.
- [30] Wainwright, J., Mulligan, M. (2013). Environmental Modelling: Finding Simplicity in Complexity. Second edition. ISBN: 9781118351475. Wiley.
- [31] Paolo Zannetti. Air pollution modeling: Theories, Computational methods and available software. California: AeroVironment Inc., 1990.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu trong mô hình hoá môi trường. Nội dung học phần trình bày các cơ sở lý thuyết và phương pháp luận trong mô hình hoá môi trường, các mô hình toán học về lan truyền và biến đổi chất ô nhiễm trong các môi trường không khí, nước mặt và nước ngầm.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
- + MT 1: Hiểu và áp dụng được các kiến thức về các mô hình môi trường phục vụ tính toán lan truyền và biến đổi các chất ô nhiễm trong môi trường không khí, nước mặt, và nước ngầm.
- + MT 2: Có kiến thức và có thể sử dụng một số phần mềm mô hình môi trường.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:

- + MT 3: Có kỹ năng nhận diện, phân tích, diễn giải, và giải quyết các vấn đề chuyên môn một cách khoa học và thuyết phục.
- + MT 4: Có các kỹ năng mềm bao gồm kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng làm việc nhóm.
- Mục tiêu về thái độ:
- + MT 5: Hình thành ý thức tự học, có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Nắm vững được bản chất của các quá trình lan truyền, biến đổi chất ô nhiễm trong môi trường và quá trình xây dựng mô hình môi trường.
	CDR2	Hiểu và áp dụng được mô hình môi trường đơn giản trong tính toán lan truyền chất ô nhiễm không khí.
	CDR3	Hiểu và áp dụng được mô hình môi trường đơn giản trong tính toán lan truyền chất ô nhiễm trên sông.
	CDR4	Hiểu và áp dụng được mô hình môi trường đơn giản trong tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong hồ.
	CDR5	Hiểu và áp dụng được mô hình môi trường đơn giản trong tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong nước ngầm.
MT2	CDR6	Có hiểu biết về một số mô hình môi trường phổ biến hiện nay.
	CDR7	Có thể sử dụng được một số phần mềm mô hình môi trường đơn giản.
MT3	CDR8	Có khả năng nhận biết, lý giải về các quá trình lan truyền và biến đổi chất ô nhiễm trong môi trường.
	CDR9	Có khả năng phân tích, đánh giá, diễn giải các kết quả từ mô hình hoá môi trường.
	CDR10	Có khả năng vận dụng được các kiến thức đã học vào nghiên cứu khoa học và giải quyết các vấn đề thực tế.
MT4	CDR11	Biết cách tra cứu, thu thập, tổng hợp tài liệu chuyên môn và khám phá tri thức mới.
	CDR12	Có khả năng tổ chức, thực hiện các hoạt động nhóm.
MT5	CDR13	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập.
	CDR14	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1												C1.3.6							
CDR2												C1.3.6							
CDR3												C1.3.6							
CDR4												C1.3.6							
CDR5												C1.3.6							
CDR6												C1.3.6		C1.3.8, C1.3.9					
CDR7												C1.3.6		C1.3.8, C1.3.9					
CDR8																	C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4		
CDR9																	C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4, C2.2.1, C2.2.2, C2.2.3, C2.2.4, C2.2.5		

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR10																	C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4, C2.2.1, C2.2.2, C2.2.3, C2.2.4, C2.2.5		
CDR11															C2.2.2, C2.2.4, C2.2.5				
CDR12															C3.1.1, C3.1.2, C3.1.3, C3.1.4, C3.1.5				
CDR13																		C2.4.2, C2.4.3, C2.4.4, C2.4.5, C2.4.6	
CDR14																		C2.5.1, C2.5.2	

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập	Phải tìm được cách giải và tính toán đúng đáp số	10%
Tìm hiểu, thực hành sử dụng phần mềm	Phải tìm hiểu được cơ sở lý thuyết của mô hình, cách sử dụng mô hình, và có thể chạy được mô hình cho một bài toán cụ thể	30%
Thi cuối kỳ	Phải nắm bắt được các nội dung kiến thức đã được học	60%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [5 tiết]	Chương 1: Tổng quan về mô hình hoá môi trường 1.1 Mô hình hoá môi trường 1.2 Tính ưu việt và hạn chế của mô hình hoá môi trường 1.3 Ứng dụng của mô hình hoá môi trường 1.4 Quy trình xây dựng mô hình môi trường	Lý thuyết: 5 tiết
2 [4 tiết]	Chương 2: Cơ sở lý thuyết mô hình hoá chất lượng không khí 2.1 Các quá trình vận chuyển, biến đổi chất ô nhiễm trong khí quyển 2.2 Vai trò của nguồn thải trong lan truyền chất ô nhiễm không khí 2.3 Ảnh hưởng của khí tượng đến lan truyền ô nhiễm không khí 2.3.1 Gió 2.3.2 Nhiệt độ 2.3.3 Độ ổn định khí quyển 2.3.4 Chiều cao xáo trộn 2.4 Ảnh hưởng của địa hình đến lan truyền ô nhiễm không khí 2.5 Hình dáng luồng khói	Lý thuyết: 4 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
3 [4 tiết]	Chương 3: Mô hình hoá chất lượng không khí 3.1 Mô hình chất lượng không khí 3.2 Phân loại mô hình chất lượng không khí 3.3 Mô hình luồng khói Gauss 3.3.1 Các giả định làm cơ sở cho mô hình 3.3.2 Hệ trục tọa độ của mô hình 3.3.3 Phương trình phân tán Gauss 3.4 Hệ số khuếch tán 3.5 Độ nâng luồng khói	Lý thuyết: 4 tiết
4 [4 tiết]	Chương 4: Cơ sở lý thuyết mô hình hoá chất lượng nước mặt 4.1 Chất lượng nước tự nhiên và sự ô nhiễm của các nguồn nước mặt 4.2 Quá trình vận chuyển, biến đổi chất ô nhiễm trong nguồn nước mặt 4.2.1 Vận chuyển thủy động lực 4.2.2 Quá trình lắng đọng, chuyển hoá, và phân hủy chất ô nhiễm 4.3 Oxy hoà tan trong nguồn nước mặt 4.4 Phú dưỡng nguồn nước mặt 4.5 Đặc điểm ô nhiễm của sông 4.6 Đặc điểm ô nhiễm của hồ	Lý thuyết: 4 tiết
5 [4 tiết]	Chương 5: Mô hình hoá chất lượng nước mặt 5.1 Mô hình chất lượng nước mặt 5.2 Phân loại mô hình chất lượng nước mặt 5.3 Mô hình chất lượng nước sông 5.3.1 Mô hình phân bố DO cho 1 nguồn điểm 5.3.2 Mô hình phân bố DO cho nhiều nguồn điểm 5.3.3 Hệ số nạp oxy từ khí quyển 5.3.4 Hệ số tiêu thụ oxy 5.4 Mô hình chất lượng nước hồ	Lý thuyết: 4 tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
	5.4.1 Cân bằng vật chất trong hồ 5.4.2 Mô hình BOD và DO 5.4.3 Mô hình phú dưỡng hóa	
6 [4 tiết]	Chương 6: Mô hình hoá chất lượng nước ngầm 6.1 Nước ngầm và ô nhiễm nước ngầm 6.2 Quá trình vận chuyển, biến đổi chất ô nhiễm trong nước ngầm 6.3 Mô hình chất lượng nước ngầm 6.4 Phân loại mô hình chất lượng nước ngầm 6.5 Mô hình hoá chất lượng nước ngầm 6.5.1 Mô hình dòng chảy 1 chiều 6.5.2 Mô hình dòng chảy 2 chiều 6.5.3 Các yếu tố ảnh hưởng	Lý thuyết: 4 tiết
7 [5 tiết]	Chương 7: Một số mô hình môi trường phổ biến 7.1 Các mô hình chất lượng không khí 7.2 Các mô hình chất lượng nước mặt 7.3 Các mô hình chất lượng nước ngầm	Lý thuyết: 5 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.


- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Nguyễn Trần Hương Giang**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

Tên học phần: Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường

Mã học phần: MT7102

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7102
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường Tên tiếng Anh: Application of membrane technology in environmental engineering
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết:
- Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao
- Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường
  - Các yêu cầu khác:
  - Học viên có máy tính cá nhân để chạy các phần mềm tính toán
  - Học viên phải có kỹ năng đọc các tài liệu liên quan công nghệ màng
  - Học viên có kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình

**Giáo trình chính**

- [1] Simon Judd, B. Jefferson, Membranes for Industrial Wastewater Recovery and Reuse, Elviser, 2003.
- [2] Stephenson, T., Judd, S., Jefferson, B., Brindle, K. Membrane bioreactor for wastewater treatment, IWA. ISBN: 1 900 222078, 2000.
- [3] Rautenbach R. and R. Albrecht. Membrane Processes. John Wiley & Sons, 1989.
- [4] Vigneswaran S. et al. Application of Crossflow Micro-filtration for Water Treatment. ENSIC Publication, 1991.
- [5] Marcel MULDER, Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, 1997.

### Tài liệu khác

- [6] Ho, W.S. Winston, Sirkar, Kamalesh K. (Eds). Membrane Handbook. Chapman & Hall. New York, USA, 1992.
- [7] Hillis, Peter (Ed). Membrane Technology in Water and Wastewater Treatment. Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 2000.
- [8] Các tạp chí tham khảo chính: Journal of Membrane Science; Desalination; J. Separation Science and Technology; Separation Purification and Technology; Water Research; and Bioresource Technology.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Môn học này cung cấp những kiến thức chuyên sâu về cơ sở vận chuyển các chất qua màng, tính chất của màng và các ứng dụng của quá trình màng trong kỹ thuật xử lý môi trường. Nội dung trình bày các khía cạnh lý thuyết cơ bản và áp dụng của những kỹ thuật màng trong xử lý nước và xử lý khí thải: Microfiltration (MF), Ultrafiltration (UF), Nanofiltration (NF), Reverse Osmosis (RO), Forward Osmosis (FO), Membrane Distillation (MD) and Electrodialysis (ED). Thông qua học phần này, học viên có thể tiếp cận được cách thức vận hành của màng lọc và chọn lựa các giải pháp công nghệ màng phù hợp cho việc làm giàu (concentration), làm sạch (purification) và phân tách (fractionation) các chất ô nhiễm trong nước, nước thải và khí thải.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Cung cấp cho học viên nguyên lý cơ bản và kỹ thuật áp dụng của các công nghệ màng sử dụng trong xử lý các chất ô nhiễm môi trường.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hiểu được các đặc tính và cơ chế hoạt động của từng loại màng trong xử lý nước.
  - + MT 2: Phân tích và tính toán các thông số kỹ thuật khi ứng dụng các công nghệ màng vào xử lý môi trường.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Có kỹ năng tìm hiểu và ứng dụng công nghệ màng vào trong xử lý nước – nước thải.
  - + MT 4: Có kỹ năng làm việc nhóm, quản lý và điều hành công việc nhóm; Soạn thảo báo cáo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng.
  - + MT 5: Có thể tham khảo các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.
- Mục tiêu về thái độ:

+ MT 6: Có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu để giải thích các vấn đề liên quan đến công nghệ màng.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu được các thuật ngữ về công nghệ màng và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tổng hợp màng.
	CDR2	Hiểu được các quá trình vận chuyển trong màng, hiện tượng bản màng.
MT2	CDR3	Có khả năng phân tích các đặc điểm và ứng dụng kết hợp của các loại màng NF, UF, MF, RO, FO, MD.
	CDR4	Có khả năng phân tích công nghệ và tính toán các thông số kỹ thuật cho hệ thống màng.
MT3	CDR5	Có khả năng tìm hiểu, mô tả cách thức lắp ráp và vận hành một công nghệ màng.
	CDR 6	Có khả năng vận hành và quản lý các hệ thống xử lý nước cấp – nước thải bằng công nghệ màng.
MT4	CDR 7	Chủ động tham gia các hoạt động nhóm khi được phân công bài tập và các nhiệm vụ liên quan.
	CDR8	Diễn đạt và trình bày được các kết quả một cách khoa học, dễ hiểu và thuyết phục.
MT5	CDR9	Có thể đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về công nghệ màng trong xử lý môi trường.
MT6	CDR10	Tự giác học tập và nhận thức được vai trò quan trọng của công nghệ màng đối với đời sống con người.
	CDR11	Có kỹ năng tìm kiếm thông tin và chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu để giải thích các vấn đề liên quan đến công nghệ màng tiên tiến.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1							C1.3.5; C4.3.12												
CDR2							C1.3.5; C4.3.12												
CDR3							C1.3.5; C4.3.12												
CDR4							C1.3.5; C4.3.12												
CDR5							C1.3.5; C4.3.12												
CDR6							C1.3.5; C4.3.12												
CDR7															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.3;				
CDR8															C3.1.3; C3.1.4; C3.1.5				
CDR9																C2.4.5; C3.2.6			
CDR10																C2.4.6; C3.2.6			
CDR11																C2.4.5;			

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập	Học viên phải đề xuất được công nghệ và tìm được cách giải, tính toán đúng đáp số.	20%
Tiểu luận	Học viên phải có thể hiểu và biết cách đề xuất công nghệ, hệ thống xử lý liên quan đến công nghệ màng	30%
Thi cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Thời gian làm bài thi là 90 phút, đề thi tự luận và đề mở.	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Môn học có 02 tín chỉ (trong đó 30 tiết lý thuyết)

Buổi học	Nội dung	Hoạt động dạy và học
1 [4 tiết]	<p>Chương 1: Giới thiệu chung về công nghệ màng</p> <p>1.1. Định nghĩa màng</p> <p>1.2 Các đặc tính của màng</p> <p>1.3 Hiện trạng ứng dụng của các quá trình màng lọc</p> <p>1.4 Khả năng phân tách của các loại màng</p> <p>1.5 Nguyên tắc các quá trình màng: RO, ED, NF, UF, MF.</p> <p>1.6 Vật liệu màng (Các tính chất vật liệu màng, Polymer)</p> <p>1.7. Các loại màng (polymer hữu cơ, vô cơ, composite)</p> <p>1.8. Chế tạo màng lọc</p> <p>1.9. Các quá trình màng quy mô công nghiệp ứng dụng trong xử lý nước và nước thải</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
2 [4 tiết]	<p>Chương 2: Thiết kế hệ thống và module màng</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

	<p>2.1. Các loại module màng</p> <p>2.2. Mục tiêu lựa chọn module</p> <p>2.3. Loại module (tấm/khung, hình ống trụ, spiral wound, hollow fibre)</p> <p>2.4. So sánh chất lượng của các module màng</p> <p>2.5. So sánh hollow fibre và spiral wound</p> <p>2.6. So sánh spiral wound và hollow fibre</p>	
3 [4 tiết]	<p>Chương 3: Lọc micro (Microfiltration)</p> <p>3.1. Giới thiệu màng (vật liệu, cơ chế phân tách, dòng)</p> <p>3.2. Thiết kế quy trình</p> <p>3.3. Chất lượng nước sau lọc</p> <p>3.4. Ứng dụng</p> <p>3.5. Case study</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
4 [4 tiết]	<p>Chương 4: Siêu Lọc (Ultrafiltration)</p> <p>4.1. Giới thiệu màng</p> <p>4.2. Thiết kế quy trình</p> <p>4.3. Mô hình phân cực gel (Gel polarization)</p> <p>4.4. Ứng dụng</p> <p>4.5. Case study</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
5 [4 tiết]	<p>Chương 5: Bể sinh học màng (Membrane bioreactor)</p> <p>5.1. Trữ lượng nước của thế giới và Nhu cầu tái sử dụng</p> <p>5.2. Công nghệ xử lý nước thải</p> <p>5.3. Công nghệ màng</p> <p>5.4. Các yếu tố ảnh hưởng hiệu quả xử lý màng</p> <p>5.5. Bản màng</p> <p>5.6. Các cơ chế bản màng</p> <p>5.7. MBR</p> <p>5.8. Quá trình phân tách màng</p> <p>5.9. Kiểm soát bản màng</p> <p>5.10. Các quá trình MBR</p> <p>5.11. Kỹ thuật chống bản màng</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

6 [4 tiết]	<p>Chương 6: Lọc ngược (RO)</p> <p>6.1. Giới thiệu chung về RO</p> <p>6.2. Các ứng dụng của RO</p> <p>6.3. Cơ chế loại bỏ</p> <p>6.4. So sánh tính chất các loại màng RO</p> <p>6.5. Bản màng RO</p> <p>6.6. Ứng dụng máy tính trong thiết kế quá trình màng RO</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
7 [2 tiết]	<p>Chương 7: Ứng dụng công nghệ màng trong xử lý khí</p> <p>7.1 Giới thiệu và lịch sử phát triển</p> <p>7.2 Cơ sở lý thuyết của các khí thấm qua màng</p> <p>7.3 Cấu trúc màng và vật liệu</p> <p>7.4 Các hệ thống môđun màng tách khí</p> <p>7.5 Thiết kế quá trình xử lý khí</p> <p>7.6 Những áp dụng của tách khí (hydrogen, oxygen, nitrogen, carbon dioxide)</p>	<p>Lý thuyết 1 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
7,8 [4 tiết]	Học viên chọn bài báo SCI liên quan đến môn học được đăng trong 5 năm gần nhất để làm bài thuyết trình	Học viên thuyết trình và thảo luận: 4 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

#### **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày tháng năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**

**Nguyễn Công Nguyễn**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**

**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**

**Trịnh Thị Diệp**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Tên học phần: Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao

Mã học phần: MT7103

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

I. Thông tin chung

I.1. Học phần

Mã học phần	MT7103
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Đánh giá tác động và rủi ro môi trường nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced Environmental Impact and Risk Assessment
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 0)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

I.2. Điều kiện tham gia học phần

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên cần có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh.
  - Học viên cần có kỹ năng tìm hiểu, tra cứu, chọn lọc thông tin qua tài liệu, dữ liệu giấy, Internet.
  - Học viên cần có những kiến thức cơ bản về đánh giá tác động và rủi ro môi trường.
  - Học viên cần có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính và phần mềm hỗ trợ mô hình hóa môi trường.
  - Học viên cần có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm.

II. Tài liệu tham khảo

Giáo trình chính

- [1] Phạm Ngọc Đăng, Nguyễn Việt Anh, Nguyễn Khắc Kinh, Trần Đông Phong, Trần Văn Ý, *Đánh giá môi trường chiến lược*, Nhà xuất bản Xây dựng, 2010.
- [2] Lê Thị Hồng Trân, *Đánh giá rủi ro môi trường*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2008
- [3] Lê Trinh, *Đánh giá tác động môi trường: Phương pháp và ứng dụng*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2000.

- [4] Nguyễn Đình Mạnh, *Đánh giá tác động môi trường*, Trường Đại học Nông nghiệp 1, 2005.

#### Tài liệu khác

- [5] United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), *Application of the protocol on strategic environmental assessment: Manula for trainers*, 2018
- [6] Hussein Abaza, Ron Bisset, and Barry Sadler, *Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach*, UNEP. ISBN: 92-807-2429-0, 2004.
- [7] Thomas B. Fischer, *Theory & Practice of Strategic Environmental Assessment – Towards a more Systematics Approach*, Earthscan in the UK and USA, 2007.
- [8] Caribbean Development Bank (CDB) and Caribbean Community Secretariat (CARICOM), *Sourcebook on the Integration of Natural Hazards into the Environmental Impact Assessment (EIA) Process*, 2004.
- [9] J.K. Verhoeven et al., *From risk assessment to environmental impact assessment of chemical substances*, Denmark National Institute for Public Health and the Environment, 2012.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức nâng cao trong đánh giá tác động và rủi ro môi trường về lý thuyết, phương pháp. Trong đó, tập trung vào khía cạnh sử dụng các lý thuyết và phương pháp trong đánh giá tác động và rủi ro môi trường cho hoạt động đánh giá môi trường chiến lược.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:

+ MT 1: Hiểu và thực hiện được các công việc của đánh giá tác động môi trường.

+ MT 2: Hiểu và thực hiện được các công việc của đánh giá và quản lý rủi ro môi trường.

- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:

+ MT 3: Có khả năng ước lượng, đánh giá, đưa ra kết luận, khuyến nghị về vấn đề môi trường liên quan đến các tác động và rủi ro môi trường.

+ MT 4: Có các kỹ năng mềm bao gồm tìm hiểu và chọn lọc tài liệu chuyên ngành, kỹ năng làm việc nhóm, và kỹ năng thuyết trình hiệu quả.

+ MT 5: Có thể tham khảo các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.

- Mục tiêu về thái độ:

+ MT 6: Hình thành ý thức tự học, chủ động.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu và biết cách thực hiện quy trình đánh giá tác động môi trường.
	CDR2	Hiểu và áp dụng được các phương pháp trong đánh giá tác động môi trường.
MT2	CDR3	Hiểu và áp dụng được các kiến thức về quản lý rủi ro môi trường.
	CDR4	Có kiến thức về lồng ghép các rủi ro thiên tai trong quá trình đánh giá tác động môi trường chiến lược.
MT3	CDR5	Có khả năng ước lượng và đánh giá vấn đề môi trường liên quan đến các tác động và rủi ro môi trường.
	CDR6	Có khả năng đưa ra kết luận và khuyến nghị về vấn đề đặt ra đối với các tác động và rủi ro môi trường.
MT4	CDR7	Biết cách tìm hiểu và chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy, Internet.
	CDR8	Biết cách thành lập nhóm và tổ chức hoạt động nhóm.
	CDR9	Có khả năng thuyết trình hiệu quả.
MT5	CDR10	Có thể đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về đánh giá tác động và rủi ro môi trường.
MT6	CDR11	Tự giác học tập, biết cách xây dựng kế hoạch học tập.
	CDR12	Tham gia tích cực vào bài giảng, phối hợp tốt trong các hoạt động nhóm.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1												C1.3.7							
CDR2												C1.3.7							
CDR3												C1.3.7							
CDR4												C1.3.7							
CDR5														C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4					
CDR6														C2.1.1, C2.1.2, C2.1.3, C2.1.4					
CDR7															C2.2.2				
CDR8															C3.1.1, C3.1.2, C3.1.3, C3.1.4, C3.1.5				
CDR9															C3.2.1, C3.2.2, C3.2.6				

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR10		C3.2.8																	
CDR11																			C2.4.2, C2.4.6
CDR12																			C2.5.1, C2.5.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Tiểu luận và thảo luận nhóm	Phân nhóm để thực hiện một điều tra, khảo sát các vấn đề đánh giá môi trường chiến lược cho một quy hoạch, kế hoạch cụ thể, viết báo cáo tổng hợp.	25%
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Thời gian làm bài thi là 90 phút. Hình thức đề thi là đề tự luận.	75%

## VI. Đề cương chi tiết

Môn học có 02 tín chỉ (trong đó 30 tiết lý thuyết)

Buổi	Nội dung	Hoạt động dạy và học
1 [4 tiết]	Chương 1. Tổng quan 1.1. Giới thiệu về ĐTM, ĐMC 1.2. Sự hình thành và phát triển ĐTM, ĐMC trên thế giới và ở Việt Nam 1.3. Khung pháp lý và kỹ thuật chung về ĐMC ở Việt Nam	Lý thuyết: 3 tiết, Thảo luận: 1 tiết • HV đọc trước giáo trình • GV thuyết giảng • HV thảo luận
2 [5 tiết]	Chương 2. Đánh giá môi trường chiến lược 2.1. Quy trình đánh giá ĐMC 2.2. Cách tiếp cận và các loại tác động cần dự báo khi thực hiện ĐMC 2.3. Phân tích đa tiêu chí (Multi-criteria analysis) 2.4. Xây dựng kịch bản trong ĐMC 2.5. Các kết quả thực hiện và nghiên cứu điển hình về ĐMC	Lý thuyết: 4 tiết, Thảo luận: 1 tiết • HV đọc trước giáo trình • GV thuyết giảng • HV thảo luận

3, 4 [8 tiết]	<p>Chương 3. Các công cụ kỹ thuật áp dụng trong thực hiện ĐMC</p> <p>3.1. Bảng liệt kê (Checklists)</p> <p>3.2. Ma trận (Matrices)</p> <p>3.3. Sơ đồ quyết định hình cây và mạng lưới tác động (Decision trees and impact networks)</p> <p>3.4. Chập bản đồ và GIS (Map overlay and GIS)</p> <p>3.5. Phân tích xu hướng/ngoại suy (Trend analysis/extrapolation)</p> <p>3.6. Đánh giá tập thể của nhóm chuyên gia (Collective expert judgement)</p> <p>3.7. Mô hình hoá (Modelling)</p> <p>3.8. Xây dựng kịch bản (Scenario building)</p> <p>3.9. Đánh giá vòng đời (Life cycle assessment)</p> <p>3.10. Phân tích chi phí - lợi ích (Cost – benefit analysis)</p>	<p>Lý thuyết: 4 tiết, Thảo luận: 2 tiết</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● HV đọc trước giáo trình</li> <li>● GV thuyết giảng</li> <li>● HV thảo luận</li> </ul>
5 [5 tiết]	<p>Chương 4. Đánh giá rủi ro môi trường</p> <p>4.1. Tổng quan về rủi ro</p> <p>4.2. Rủi ro môi trường</p> <p>4.3. Đánh giá rủi ro môi trường</p> <p>4.4. Quản lý rủi ro môi trường</p>	<p>Lý thuyết: 4 tiết, Thảo luận: 1 tiết</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● HV đọc trước giáo trình</li> <li>● GV thuyết giảng</li> <li>● HV thảo luận</li> </ul>
6 [4 tiết]	<p>Chương 5. Lồng ghép các rủi ro thiên tai trong quá trình ĐMC</p> <p>5.1. Tổng quan về thiên tai, các hiểm họa tự nhiên phổ biến</p> <p>5.2. Biến đổi và thay đổi của khí hậu</p> <p>5.3. Quản lý rủi ro thiên tai</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết, Thảo luận: 1 tiết</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● HV đọc trước giáo trình</li> <li>● GV thuyết giảng</li> <li>● HV thảo luận</li> </ul>
7, 8 [4 tiết]	<p>Báo cáo tiểu luận về đánh giá môi trường chiến lược hoặc đánh giá, quản lý rủi ro môi trường</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● HV báo cáo tiểu luận theo nhóm</li> </ul>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

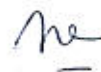
Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày tháng 8 năm 2021

Giảng viên viết đề cương



Phạm Hùng



Nguyễn Trần Hương Giang

Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH



Võ Tấn Tú

Trưởng khoa



Trịnh Thị Diệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao**

**Mã học phần: MT7104**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7104
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Thực nghiệm xử lý ô nhiễm môi trường nâng cao Tên tiếng Anh: Practicing advanced environmental pollution treatment
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 2,0)
Số tiết học	60 (Lý thuyết: 0 - Thực hành: 60)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết:
  - Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao
  - Thực hành kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao
  - Kiểm soát môi trường không khí nâng cao
  - Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet
  - Học viên phải có kỹ năng phân tích các thông số môi trường

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Nguyễn Trung Thành. Phương pháp phân tích các thông số môi trường. Trường Đại học An Giang. 2014.
- [2] Trần Hồng Côn. Công nghệ xử lý khí thải, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2006.
- [3] M. Mulder. Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 1997.
- [4] G. Tchobanoglous, F.L. Burton, D. Stensel, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 4th edition, Mecalff and Eddy, Inc, 2003.

- [5] Trần Mạnh Trung, Trần Mạnh Trí. Các quá trình Oxi hoá nâng cao trong xử lý nước và nước thải – Cơ sở khoa học ứng dụng, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2006.

#### Tài liệu khác

- [6] Các TCVN và QCVN trong lĩnh vực môi trường.  
[7] Sawyer, Mc Carty, Parkin - Chemistry for Environmental Engineering and Science – Mc Graw Hill, 2001.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần giới thiệu đến học viên các kiến thức về công nghệ xử lý các chất ô nhiễm trên mô hình thực nghiệm, phương pháp luận nghiên cứu, kỹ thuật thực hiện và đánh giá, giúp học viên tiếp cận, làm quen và thực hành đối với các kỹ thuật xử lý ô nhiễm trong xử lý môi trường nâng cao. Môn học bao gồm các bài thí nghiệm về các quá trình cơ bản trong xử lý môi trường trên các đối tượng thực tế hoặc giả lập.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Cung cấp cho học viên nguyên lý cơ bản của các thí nghiệm xử lý chất thải, đồng thời nâng cao các kỹ năng, thao tác đối với các thí nghiệm xử lý chất thải.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:

- + MT 1: Có kỹ năng thành thạo trong kỹ thuật tiến hành thí nghiệm xử lý chất thải.
- + MT 2: Có kiến thức thực tiễn về các phương pháp kỹ thuật trong lĩnh vực xử lý chất thải. Có khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề liên quan đến kết quả thực nghiệm.
- + MT 3: Có kiến thức chuyên sâu về nguyên lý cơ bản của các thí nghiệm đo đạc và xử lý chất thải

- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:

- + MT 4: Có các kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả, kỹ năng soạn thảo báo cáo khoa học; kỹ năng thuyết trình.
- + MT 5: Có đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực và làm việc có trách nhiệm.

- Mục tiêu về thái độ:

- + MT 6: Có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc; có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Có kỹ năng thành thạo trong sử dụng dụng cụ, thiết bị đo, tính toán, pha chế hóa chất, kỹ thuật định phân, kỹ thuật xử lý chất thải.
	CDR2	Có kỹ năng thành thạo trong thiết kế, bố trí thí nghiệm.
MT2	CDR3	Hiểu và áp dụng được các phương pháp kỹ thuật trong lĩnh vực xử lý chất thải.
	CDR4	Phân tích, giải thích và lập luận giải quyết được các vấn đề liên quan đến kết quả thực nghiệm trong xử lý chất thải.
MT3	CDR5	Nắm vững nguyên lý cơ bản của các thí nghiệm đo đạc và xử lý chất thải.
MT4	CDR6	Có kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả.
	CDR7	Có kỹ năng soạn thảo báo cáo khoa học; kỹ năng thuyết trình.
MT5	CDR8	Có đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực và làm việc có trách nhiệm, có khả năng làm việc trong môi trường đa ngành.
MT6	CDR9	Có thái độ học tập và nghiên cứu tốt; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn; có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1			C1.2.1																
CDR2					C1.2.6		C1.2.2												
CDR3							C1.2.2												
CDR4							C1.2.2												
CDR5															C2.5.1 C2.5.2 C2.5.3 C3.3.1 C3.1.2 C3.1.3 C3.1.5				
CDR6															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.3; C3.1.4; C3.1.5				
CDR7					C1.1.2; C1.3.9; C3.2.6														
CDR8																			C2.4.5; C2.4.6;

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
																			C2.5.1; C4.1.1; C4.2.2
CDR9																			C2.4.5; C2.4.6; C2.5.1; C4.1.1; C4.2.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Cách thức tiến hành và kết quả thí nghiệm	<ul style="list-style-type: none"><li>- Làm việc theo nhóm</li><li>- Có kỹ năng thành thạo trong tiến hành thí nghiệm, nắm được nguyên lý cơ bản của các thí nghiệm đo đạc và xử lý chất thải</li></ul>	20%
Bài báo cáo thí nghiệm	<ul style="list-style-type: none"><li>- Báo cáo đầy đủ nội dung và kết quả thí nghiệm</li><li>- Hình thức trình bày đúng yêu cầu</li></ul>	30%
Thi viết cuối kỳ hoặc thi vấn đáp cuối kỳ	Thông báo sau	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 10 tiết]	Bài 1: Xử lý nước thải ô nhiễm kim loại bằng công nghệ màng lọc nanofiltration (NF) 1.1. Thí nghiệm so sánh hiệu quả của các loại màng NF khác nhau 1.2. Thí nghiệm so sánh hiệu quả xử lý kim loại ở các điều kiện pH khác nhau 1.3. Thí nghiệm thay đổi áp suất vận hành	Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết
2 [10 tiết]	Bài 2: Xử lý khí thải SO <sub>2</sub> bằng phương pháp hấp thụ 2.1 Xác định nồng độ SO <sub>2</sub> trong khí thải 2.2 Xử lý khí SO <sub>2</sub> trong mẫu khí thải bằng phương pháp hấp thụ 2.3 Đánh giá hiệu quả xử lý	Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết
3 [10 tiết]	Bài 3: Xử lý nước thải bằng phương pháp điện keo tụ 3.1 Xác định thành phần ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt 3.2 Xử lý nước thải sinh hoạt bằng phương pháp điện keo tụ	Lý thuyết: 2 tiết Thực hành: 8 tiết

	3.3 Đánh giá hiệu quả xử lý	
4 [10 tiết]	<p>Bài 4: Xử lý nước thải sinh hoạt bằng công nghệ màng MBR</p> <p>4.1. Thí nghiệm xác định thời gian lưu nước tối ưu</p> <p>4.2. Thí nghiệm xác định thời gian tốc độ dòng thấm (flux) tối ưu.</p> <p>4.3. Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của nồng độ bùn</p>	<p>Lý thuyết: 2 tiết</p> <p>Thực hành: 8 tiết</p>
5 [10 tiết]	<p>Bài 5: Xử lý nước thải độc hại bằng phương pháp oxy hóa bậc cao</p> <p>5.1. Thí nghiệm xác định pH tối ưu</p> <p>5.2. Thí nghiệm xác định thời gian phản ứng tối ưu</p> <p>5.3. Thí nghiệm xác định liều lượng chất oxy hóa tối ưu</p>	<p>Lý thuyết: 2 tiết</p> <p>Thực hành: 8 tiết</p>
6 [10 tiết]	<p>BÀI 6: Tăng cường xử lý nước cấp bằng phương pháp hấp phụ</p> <p>6.1. Thí nghiệm xác định pH tối ưu cho quá trình hấp phụ</p> <p>6.2. Thí nghiệm thời gian hấp phụ tối ưu</p> <p>6.3 Xác định lượng chất hấp phụ tối ưu</p>	<p>Lý thuyết: 2 tiết</p> <p>Thực hành: 8 tiết</p>

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

Giảng viên viết đề cương



Nguyễn Công Nguyễn

Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH



Võ Tấn Tú

Trưởng khoa



Trịnh Thị Điệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Thực tập nghề nghiệp 2**

**Mã học phần: MT7105**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7105
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Thực tập nghề nghiệp 2 Tên tiếng Anh: Career practice 2
Số tín chỉ	3 (Lý thuyết: 0,0 – Thực hành: 3,0)
Số tiết học	90 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 90)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có tinh thần tự giác trong học tập, trung thực, chăm chỉ và có tính sáng tạo, có khả năng làm việc độc lập;
  - Học viên phải có phương pháp học tập và nghiên cứu khoa học;
  - Học viên phải có kỹ năng phòng thí nghiệm thuần thục;
  - Học viên phải có kiến thức về các môn cơ sở ngành và chuyên ngành
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

Tùy vào đề tài mà học viên lựa chọn sẽ có những tài liệu tham khảo phù hợp

**III. Mô tả học phần**

Học phần: Bất buộc  Tự chọn

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường và là học phần bắt buộc được tiến hành với 90 tiết thực hành tại cơ sở thực tập. Học phần nhằm củng cố, tổng hợp và vận dụng các kiến thức đã học của học viên để giải quyết một vấn đề liên quan đến xử lý nước thải, nước cấp, chất thải rắn và ô nhiễm không khí tại cơ sở thực tập.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Nhận biết được các vấn đề môi trường của cơ sở thực tập và có phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học.
  - + MT 2: Vận dụng được các kiến thức chuyên sâu để giải quyết một vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường cho cơ sở thực tập.
  - + MT 3: Đưa ra các phân tích và lập luận mang tính khoa học, sáng tạo để chứng minh và giải quyết vấn đề nghiên cứu tại cơ sở thực tập.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 4: Rèn luyện và nâng cao năng lực tư duy, đặt vấn đề, có cách nhìn nhận, phân tích, tổng hợp, đánh giá và giải quyết vấn đề một cách độc lập và sáng tạo.
  - + MT 5: Có kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; tác phong làm việc chuyên nghiệp; ý thức trách nhiệm.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Tổng hợp và phân tích được các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan đến vấn đề thực tập.
	CDR2	Có thể viết báo cáo liên quan đến lĩnh vực thực tập
	CDR3	Phân tích, đánh giá được số liệu trong quá trình thực tập các vấn đề xử lý ô nhiễm môi trường
MT2	CDR4	Vận dụng được kiến thức chuyên ngành để lựa chọn phương pháp phù hợp với vấn đề thực tập
	CDR5	Áp dụng hiệu quả phương pháp lựa chọn để giải quyết vấn đề thực tiễn trong thời gian thực tập tại cơ sở.
MT3	CDR6	Mô tả được các kết quả thực tập một cách khoa học và tin cậy
	CDR7	Giải thích được sự phù hợp của kết quả thực tập với mục tiêu thực tập tại cơ sở.

	CDR8	Kết luận về kết quả thực tập và giá trị đóng góp của học viên trong quá trình giải quyết vấn đề liên quan đến kỹ thuật môi trường cho cơ sở thực tập
MT4	CDR9	Nhận dạng và xác định được vấn đề trong quá trình thực tập
	CDR10	Chủ động giải quyết vấn đề thực tập một cách độc lập, sáng tạo
MT5	CDR11	Phối hợp làm việc trong nhóm đa ngành; khả năng thành lập và tổ chức hoạt động nhóm;
	CDR12	Áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản, kỹ thuật đa phương tiện.
MT6	CDR13	Thể hiện thái độ nghiêm túc, tích cực và chủ động trong thực tập.
	CDR14	Rèn luyện tính tích cực và chủ động trong nghiên cứu; kỷ luật trong công việc

**Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình**

**Chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
CDR1					C1.2.4													
CDR2					C1.2.4													
CDR3					C1.2.4 C1.2.6													
CDR4				C1.2.2			C1.3.1; C1.3.2; C1.3.3; C1.3.5; C1.3.6; C1.3.9	C1.3.4; C1.3.6; C1.3.9	C1.3.2; C1.3.3; C1.3.9	C1.3.2; C1.3.3; C1.3.10								
CDR5					C1.2.4		C1.3.1 C1.3.2; C1.3.3; C1.3.5; C1.3.6; C1.3.9	C1.3.4 C1.3.6; C1.3.9	C1.3.2 C1.3.3; C1.3.9	C1.3.2 C1.3.3; C1.3.10								
CDR6					C1.2.4													
CDR7					C1.2.4													
CDR8					C1.2.4 C1.2.6											C2.2.1; C2.2.2; C2.2.5	C2.3.4	
CDR9																C2.2.1; C2.2.2 C2.2.5	C2.3.4	
CDR10																		

Chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
																C2.2.1; C2.2.2; C2.2.5	C2.3.4; C3.1.2; C5.1.5	
CDR11																	C3.2.1; C3.2.4	C2.4.1; C2.4.2; C2.4.3; C2.4.5; C2.5.1; C2.5.2; C2.5.3
CDR12																		C2.4.1; C2.4.2; C2.4.3; C2.4.5; C2.5.1; C2.5.2; C2.5.3
CDR13																		C2.4.1; C2.4.2; C2.4.3; C2.4.5; C2.5.1; C2.5.2; C2.5.3
CDR14																		C2.4.1; C2.4.2; C2.4.3; C2.4.5; C2.5.1; C2.5.2; C2.5.3

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Đánh giá quá trình thực hiện đề tài của học viên (kỹ năng, thái độ, phương pháp)	Cán bộ hướng dẫn nhận xét và chấm điểm tinh thần, thái độ học tập, tính kỷ luật, đạo đức và tác phong công tác của học viên trong quá trình thực tập tại.	30%
Bài báo cáo đề tài thực tập	Học viên nộp bài báo cáo đúng thời gian quy định, trong đó trình bày kết quả công việc đã thực hiện. Bài báo cáo đúng quy định về mặt hình thức đảm bảo về nội dung.	20%
Bảo vệ kết quả nghiên cứu	Cán bộ phụ trách đề tài đánh giá kết quả thực tập, khả năng trình bày và bảo vệ kết quả thực tập của học viên.	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [5 tiết]	Tìm hiểu đơn vị thực tập và xác định vấn đề cần nghiên cứu giải quyết liên quan đến kỹ thuật môi trường tại cơ sở thực tập	Thảo luận: 5 tiết
2 [5 tiết]	Hướng dẫn xây dựng đề cương thực tập	Học viên thực hành: 5 tiết
3 [5 tiết]	Chỉnh sửa đề cương thực tập	Học viên thực hành: 5 tiết
4 [8 tiết]	Tiến hành thực tập tại cơ sở đã lựa chọn	Học viên thực tập: 63 tiết
5 [10 tiết]	Góp ý chỉnh sửa báo cáo đề tài thực tập	Thảo luận: 10 tiết
6 [2 tiết]	Báo cáo đề tài thực tập	Thuyết trình: 1 tiết Thảo luận: 1 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về thực hiện thực tập nghề nghiệp 2

- Học viên có trách nhiệm hoàn thành báo cáo thực tập, học viên không nộp báo cáo thực tập đúng hạn xem như không hoàn thành học phần.

### Qui định về hành vi trong quá trình thực hiện thực tập nghề nghiệp 2

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và nghiên cứu đều bị nghiêm cấm.

- Học viên phải thực hiện đúng tiến độ và nội dung của đề cương thực tập yêu cầu.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



Nguyễn Công Nguyên

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú

**Trưởng khoa**



Trịnh Thị Diệp

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT  
KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Tên học phần: Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường

Mã học phần: MT7107

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

I. Thông tin chung

I.1. Học phần

Mã học phần	MT7107
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Thẩm định và đánh giá công nghệ môi trường Tên tiếng Anh: Verification and assessment of environmental technology
Số tín chỉ	03 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 1,0)
Số tiết học	60 (Lý thuyết:30 - Thực hành:30)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

I.2. Điều kiện tham gia học phần

- Học phần tiên quyết:

Các môn học liên quan đến kỹ thuật xử lý chất thải và ô nhiễm môi trường: nước cấp, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, ô nhiễm không khí, tiếng ồn.

- Các yêu cầu khác:

- Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
- Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet
- Học viên phải có kỹ năng đọc bản vẽ kỹ thuật

II. Tài liệu tham khảo

Giáo trình chính

- [1] Department of Environment and Conservation. *Alternative Waste Treatment Technologies - Assessment Methodology and Handbook*, Version 1.0, NSW, 2003.
- [2] G.Tchobanoglous, H.Theisen, and S.Vigil. *Integrated Solid Waste Management*, McGraw-Hill, Inc, 1993.
- [3] C. Polprasert. *Organic Waste Recycling*, John Wiley & Son Ltd, 1996.
- [4] Bruce E. Rittmann. *Environmental Biotechnology: Principles and Applications*, McGraw-Hill, Inc, 2001.

- [5] David A. Bies & Colin H. Hansen. *Engineering Noise Control*, E&FN Spon, 1996.
- [6] G. Tchobanoglous, F.L. Burton. *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse* - Mecal and Eddy, Inc, 2004.

#### Tài liệu khác

- [7] Các TCVN, QCVN và các nghị định trong lĩnh vực môi trường

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Môn học cung cấp các kiến thức, phương pháp luận và kỹ năng để người học có kỹ năng và phương pháp trong thẩm định, đánh giá các hệ thống kỹ thuật, các công nghệ và các công trình bảo vệ môi trường, từ đó người học có khả năng ra quyết định, tư vấn ra quyết định hoặc đánh giá được hiệu quả, khả năng áp dụng của các hệ thống, công nghệ, công trình được đánh giá thẩm tra. Ngoài ra, môn học còn cung cấp các kỹ năng viết báo cáo thẩm tra đánh giá.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Cung cấp cho học viên phương pháp luận và kỹ năng để thẩm định, đánh giá các hệ thống kỹ thuật, các công nghệ và các công trình bảo vệ môi trường.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hiểu bản chất của các chất ô nhiễm và đánh giá được khả năng xử lý của các chất ô nhiễm đó.
  - + MT 2: Hiểu được nguyên lý và nguyên tắc vận hành xử lý của các công nghệ, công trình xử lý môi trường phổ biến.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Có khả năng tổng quan tài liệu, đưa ra tiêu chí đánh giá và chọn các tiêu chí đánh giá phù hợp với yêu cầu thẩm định đánh giá.
  - + MT 4: Có khả năng thẩm định đánh giá về mặt chuyên môn đối với thiết kế, công trình, công nghệ xử lý ô nhiễm.
  - + MT 5: Có khả năng vận dụng các văn bản quy phạm pháp luật trong đánh giá thẩm tra công nghệ, quy trình xử lý, chất lượng công trình, yêu cầu xử lý, chất lượng môi trường sau xử lý của các công trình xử lý môi trường
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có khả năng viết và trình bày báo cáo thẩm tra, báo cáo tư vấn, phản biện chuyên môn

+ MT 7: Có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc; có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu được bản chất của các chất ô nhiễm có trong nguồn thải đầu vào
	CDR2	Có kỹ năng đánh giá được hiệu quả xử lý của các chất ô nhiễm từ các công nghệ xử lý
MT2	CDR3	Hiểu được nguyên lý xử lý của các công nghệ, công trình xử lý môi trường phổ biến.
	CDR4	Nắm vững nguyên tắc vận hành của các công nghệ, công trình xử lý môi trường
MT3	CDR5	Nắm vững các tiêu chí đánh giá phù hợp với yêu cầu thẩm định đánh giá
MT4	CDR6	Có khả năng thẩm định đánh giá về mặt chuyên môn đối với công nghệ xử lý ô nhiễm
	CDR7	Đánh giá được vấn đề thiết kế công trình xử lý
MT5	CDR8	Có khả năng vận dụng các văn bản quy phạm pháp luật trong đánh giá thẩm tra công nghệ, quy trình xử lý, chất lượng công trình, yêu cầu xử lý, chất lượng môi trường sau xử lý của các công trình xử lý môi trường
MT6	CDR9	Có khả năng viết và trình bày báo cáo thẩm tra, báo cáo tư vấn, phân biện chuyên môn
MT7	CDR10	Có thái độ học tập và nghiên cứu tốt; có năng lực tự học và sẵn sàng để được đào tạo ở trình độ cao hơn; có các kỹ năng thiết yếu để phục vụ cho công việc

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1									C1.3.10; C2.2.4										
CDR2									C1.3.10; C2.2.4										
CDR3									C1.3.10; C2.2.4										
CDR4									C1.3.10;										
CDR5									C2.2.4										
CDR6									C2.2.4										
CDR7																			
CDR8																C2.4.5; C2.4.6; C3.2.6			
CDR9																			C3.1.1; C3.1.2; C3.1.3; C3.1.4; C3.1.5
CDR10																			C2.5.1

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Bài tập	Học viên phải đề xuất được công nghệ và đánh giá thẩm tra công nghệ xử lý môi trường cho một trường hợp cụ thể	20%
Tiểu luận	Học viên hiểu và biết cách đề thẩm định hồ sơ công trình xử lý môi trường	30%
Thi cuối kỳ	Thi cuối kỳ yêu cầu học viên phải nắm bắt được tất cả các nội dung kiến thức đã được học. Thời gian làm bài thi là 90 phút, đề thi tự luận và đề mở.	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động
1 [5 tiết]	<p>Chương 1: Tổng quan về chất ô nhiễm và các phương pháp xử lý môi trường</p> <p>1.1 Giới thiệu môn học và các khái niệm trong nghiên cứu khoa học</p> <p>1.2 Chất ô nhiễm, bản chất và khía cạnh để vận dụng xử lý trong kỹ thuật môi trường</p> <p>1.2.1 Chất ô nhiễm, các đặc tính phổ biến của các chất ô nhiễm trong môi trường khí</p> <p>1.2.2 Chất ô nhiễm, các đặc tính phổ biến của các chất ô nhiễm trong môi trường nước</p> <p>1.2.3 Chất ô nhiễm, các đặc tính phổ biến của các chất ô nhiễm trong môi trường đất, chất rắn.</p> <p>1.2.4 Chất ô nhiễm dạng rắn</p> <p>1.2.5 Phân loại chất ô nhiễm theo khía cạnh vận dụng xử lý</p> <p>1.3 Tổng quan về các phương pháp xử lý ô nhiễm</p> <p>1.3.1 Phân loại, đặc tính của các phương pháp xử lý môi trường khí</p> <p>1.3.2 Phân loại, đặc tính của các phương pháp</p>	<p>Lý thuyết 4 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>

	<p>xử lý môi trường nước</p> <p>1.3.3 Phân loại, đặc tính của các phương pháp xử lý chất thải dạng rắn</p> <p>1.4 Các khái niệm phổ biến trong kỹ thuật thẩm tra đánh giá</p> <p>1.4.1 Hồ sơ thiết kế kỹ thuật</p> <p>1.4.2 Bản vẽ thiết kế thi công, bản vẽ hoàn công</p> <p>1.4.3 Hồ sơ vận hành</p> <p>1.4.4 Hồ sơ bảo dưỡng, thay thế vật tư, cải tạo sửa chữa</p>	
2 [5 tiết]	<p>Chương 2: Các yêu cầu pháp lý vận dụng trong đánh giá, thẩm định công nghệ kỹ thuật môi trường</p> <p>2.1 Tổng quan tài liệu, Quy chuẩn, tiêu chuẩn trong nước</p> <p>2.1.1 Các văn bản luật, nghị định, thông tư thông dụng</p> <p>2.1.2 Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về an toàn</p> <p>2.1.3 Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về chất lượng công trình</p> <p>2.1.4 Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về vật liệu, sản phẩm, hàng hóa</p> <p>2.1.5 Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về thiết kế</p> <p>2.1.6 Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về chất lượng yêu cầu sau xử lý</p> <p>2.2 Tổng quan tài liệu, Quy chuẩn, tiêu chuẩn ngoài nước</p> <p>2.2.1 Các tiêu chuẩn, yêu cầu thiết kế</p> <p>2.2.2 Các tiêu chuẩn, yêu cầu chất lượng</p>	<p>Lý thuyết 4 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
3,4 [10 tiết]	<p>Chương 3: Xây dựng các tiêu chí đánh giá trong thẩm định đánh giá công nghệ xử lý môi trường</p> <p>3.1 Khái niệm, nguyên tắc, yêu cầu</p> <p>3.1.1 Khái niệm, phân loại các tiêu chí đánh giá công nghệ, kỹ thuật xử lý môi trường</p> <p>3.1.2 Các nguyên tắc khi xây dựng tiêu chí đánh giá công nghệ, kỹ thuật xử lý môi trường</p> <p>3.1.3 Các yêu cầu cần có của tiêu chí đánh giá</p>	<p>Lý thuyết 6 tiết</p> <p>Thảo luận: 2 tiết</p> <p>Bài tập: 2 tiết</p>

	<p>3.2 Lựa chọn tiêu chí đánh giá</p> <p>3.3 Xây dựng các nhóm tiêu chí đánh giá công nghệ, kỹ thuật xử lý môi trường đa mục đích (học viên làm bài tập để xây dựng)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm các tiêu chí về kỹ thuật, công nghệ</li> <li>- Nhóm các tiêu chí về kinh tế</li> <li>- Nhóm các tiêu chí về môi trường</li> <li>- Nhóm các tiêu chí về xã hội</li> <li>- Các nhóm tiêu chí khác</li> </ul> <p>3.4 Xây dựng các bộ tiêu chí đánh giá công nghệ kỹ thuật môi trường theo mục đích áp dụng cụ thể</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ tiêu tiêu chí về đánh giá, thẩm tra hồ sơ thiết kế xử lý môi trường: khí, nước, chất thải rắn</li> <li>- Bộ tiêu tiêu chí về đánh giá, thẩm tra hồ sơ dự toán các công trình xử lý môi trường</li> <li>- Bộ tiêu tiêu chí về đánh giá, thẩm tra hồ sơ lựa chọn nguồn cấp, nguồn tiếp nhận thải</li> <li>- Bộ tiêu tiêu chí về đánh giá, thẩm tra chất lượng các công trình kỹ thuật môi trường hiện hữu</li> <li>- Bộ tiêu tiêu chí về đánh giá khả năng cải tạo nâng cấp các công trình kỹ thuật môi trường</li> <li>- Bộ tiêu tiêu chí về đánh giá, thẩm tra tính khả thi của các công nghệ mới áp dụng trên các loại đối tượng khác nhau, vùng địa lý khác nhau</li> <li>- Bộ tiêu tiêu chí về đánh giá, thẩm tra về an toàn, vận hành, tiết kiệm năng lượng, tái xử dụng chất thải, ...</li> </ul>	
5 [10 tiết]	Tham quan công trình thực tế xử lý chất thải rắn và trình bày vấn đề tìm hiểu từ công trình tham quan xử lý chất thải rắn	Tham quan thực tế thực địa: 10 tiết
6 [5 tiết]	<p>Chương 4: Phương pháp thẩm tra, đánh giá công nghệ kỹ thuật môi trường</p> <p>4.1 Các yêu cầu, nguyên tắc trong thẩm tra đánh giá công nghệ, kỹ thuật môi trường</p> <p>4.2 Phương pháp thẩm tra đánh giá</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p> <p>Bài tập: 1 tiết</p>

	<p>4.2.1 Phương pháp quan sát, đúc rút thực tiễn</p> <p>4.2.2 Phương pháp định tính</p> <p>4.2.3 Phương pháp định lượng</p> <p>4.3 Quy trình thẩm tra đánh giá công nghệ, kỹ thuật môi trường</p> <p>4.3.1 Đánh giá, thẩm tra hồ sơ</p> <p>4.3.2 Đánh giá thẩm tra thực địa</p> <p>4.3.3 Kiểm tra kiểm soát chất lượng vận hành</p> <p>4.4 Con người, đạo đức trong thẩm tra đánh giá công nghệ, kỹ thuật môi trường</p> <p>4.5 Các phương tiện, thiết bị phổ biến sử dụng trong thẩm tra đánh giá công nghệ, kỹ thuật môi trường</p> <p>4.6 Phương pháp viết báo cáo thẩm tra, tư vấn ra quyết định</p>	
7 [5 tiết]	<p>Chương 5: Một số thẩm tra, đánh giá công nghệ kỹ thuật môi trường thông dụng</p> <p>5.1 Thẩm tra đánh giá lựa chọn công nghệ xử lý nước cấp, nước thải, khí thải</p> <p>5.2 Thẩm tra hồ sơ thầu, hồ sơ chào giá hệ thống xử lý môi trường</p> <p>5.3 Thẩm tra đánh giá lựa chọn công nghệ, giải pháp xử lý chất thải rắn</p> <p>5.4 Thẩm tra đánh giá lựa chọn nguồn xử lý nước cấp</p> <p>5.5 Thẩm tra đánh giá hiện trạng hệ thống xử lý hiện hữu</p> <p>5.6 Thẩm tra một số thiết bị trong công nghệ xử lý môi trường</p>	<p>Lý thuyết 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p> <p>Đài tập: 1 tiết</p>
8,9 [20 tiết]	Tham quan công trình thực tế xử lý nước cấp và nước thải và trình bày vấn đề tìm hiểu từ công trình tham quan xử lý chất thải rắn	Tham quan thực tế thực địa: 20 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

Giảng viên viết đề cương



Nguyễn Công Nguyên

Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH



Võ Tấn Tú

Trưởng khoa



Trịnh Thị Điệp

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao**

**Mã học phần: MT7107**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7107
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao Tên tiếng Anh: Advanced solid waste recycling techniques
Số tín chỉ	3 (Lý thuyết: 2 – Thực hành: 1)
Số tiết học	60 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 30)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết:
  - Nguyên lý kỹ thuật công nghệ môi trường
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu tài liệu

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Công nghệ xử lý, tái chế, tái sử dụng chất thải rắn, PGS.TS Nguyễn Đức Khiển, NXB Xây dựng, 2012.

**Tài liệu khác**

- [2] Nguyễn Văn Phước. Kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp. Nhà xuất bản Xây dựng, 2006.
- [3] Giáo trình xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại. Trịnh Văn Tuyên, Văn Hữu Tập, Vũ Thị Mai. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2014.
- [4] Nguyễn Xuân Nguyên, Trần Quang Huy. Công nghệ xử lý rác thải và chất thải rắn. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 2004.
- [5] Keith R. Baldwin and Jackie T. Greenfield. Composting on organic farm. CEFS, 2009.
- [6] Tổ chức phát triển Hà Lan – SNV. Công nghệ khí sinh học quy mô hộ gia đình. Cục chăn nuôi, Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn, 2011.

- [7] Satoto Endar Nayono. Anaerobic digestion of organic solid waste for energy production. 2009.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần “Kỹ thuật tái chế chất thải rắn nâng cao” trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật tái chế chất thải rắn. Phần đầu tiên của học phần giới thiệu các vấn đề tổng quan về tái chế chất thải rắn gồm khái niệm, nguyên lý, lợi ích của tái chế chất thải rắn, nguyên tắc khoa học của các quá trình tái chế và các quy định và chính sách liên quan đến tái chế. Sau đó, học phần đi sâu vào mô tả các công nghệ tái chế đối với từng loại chất thải rắn bao gồm chất thải rắn đô thị, chất thải rắn công nghiệp và chất thải rắn nông nghiệp. Học viên cũng được tìm hiểu về hoạt động tái chế chất thải rắn ở Việt Nam và trên thế giới hiện nay. Các công nghệ tái chế chất thải rắn được cập nhật mới, tiếp cận các tiến bộ khoa học kỹ thuật mới nhất trong lĩnh vực tái chế chất thải nhằm cung cấp cho học viên kiến thức chuyên môn sâu để phục vụ cho nghiên cứu và ứng dụng vào thực tiễn sau này.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Nắm rõ kiến thức về nguyên tắc khoa học của các quá trình tái chế và công nghệ tái chế của từng loại chất thải rắn khác nhau.
  - + MT 2: Phân tích thuận lợi, khó khăn của quá trình tái chế chất thải rắn và tìm hiểu một số hệ thống tái chế chất thải rắn điển hình ở Việt Nam cũng như trên thế giới.
  - + MT 3: Tìm hiểu và ứng dụng các công nghệ tái chế chất thải rắn vào thực tế.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 4: Có kỹ năng làm việc nhóm, quản lý và điều hành công việc nhóm; soạn thảo báo cáo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng.
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 5: Có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu để giải thích các vấn đề liên quan đến các công nghệ tái chế chất thải rắn hiện nay.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Hiểu được các thuật ngữ về tái chế chất thải rắn và các nguyên tắc khoa học của quá trình tái chế
	CDR2	Mô tả được nguyên lý, hiểu được các công nghệ tái chế chất thải rắn đô thị
	CDR3	Mô tả được nguyên lý, nắm được các công nghệ tái chế chất thải rắn công nghiệp
	CDR4	Mô tả được nguyên lý, nắm được các công nghệ tái chế chất thải rắn nông nghiệp và một số công nghệ điển hình, hiểu được đặc điểm của bùn và tái sử dụng bùn trong nông nghiệp
MT2	CDR5	Có khả năng phân tích những thuận lợi và khó khăn trong quá trình tái chế chất thải rắn
	CDR6	Có khả năng tìm hiểu, phân tích ưu, nhược điểm của một số hệ thống tái chế chất thải rắn điển hình ở Việt Nam và trên thế giới.
MT3	CDR7	Có khả năng tìm hiểu, mô tả cách thức vận hành một công nghệ tái chế chất thải rắn
	CDR8	Hiểu quy trình vận hành và quản lý các hệ thống tái chế chất thải rắn trong thực tế.
MT4	CDR9	Chủ động tham gia các hoạt động nhóm khi được phân công bài tập và các nhiệm vụ liên quan.
	CDR10	Có khả năng viết báo cáo khoa học và thuyết trình vấn đề khoa học trước công chúng một cách dễ hiểu và thuyết phục.
MT5	CDR11	Có kỹ năng tìm kiếm thông tin và chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu để giải thích các vấn đề liên quan đến các công nghệ tái chế chất thải rắn tiên tiến hiện nay
	CDR12	Tự giác học tập và nhận thức được vai trò quan trọng của công nghệ tái chế chất thải rắn đối với đời sống con người

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1								C1.3.14											
CDR2								C1.3.14											
CDR3								C1.3.14											
CDR4								C1.3.14											
CDR5								C1.3.14											
CDR6								C1.3.14											
CDR7									C1.3.8; C1.3.9; C1.3.1 4										
CDR8									C1.3.8; C1.3.9; C1.3.1 4										
CDR9															C3.1.1; C3.1.2; C3.1.3; C3.1.4; C3.1.5				
CDR10					C1.1.2; C1.3.9; C3.2.6														

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR11																C3.2.7; C3.2.8; C2.2.2			
CDR12																			C2.4.5; C2.4.6; C2.5.1; C4.1.1; C4.2.2

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Chuyên cần	Kết hợp điểm danh và gọi tên ngẫu nhiên trả lời câu hỏi	10%
Bài tập cá nhân	Làm bài tập cá nhân Thảo luận nhóm và làm bài tập nhóm trên lớp	10%
Seminar	Thuyết trình về các chủ đề liên quan tới học phần Thuyết trình theo thời gian quy định Hình thức trình bày và nội dung bài thuyết trình đúng theo yêu cầu	30%
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Tự luận	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 4 tiết]	Chương 1: Tổng quan về tái chế chất thải rắn 1.1. Khái niệm 1.2. Nguyên lý 1.3. Lợi ích của tái chế chất thải rắn 1.4. Nguyên tắc khoa học của các quá trình tái chế 1.5. Các quy định và chính sách liên quan về tái chế	Lý thuyết: 3 tiết Thảo luận: 1 tiết
2 [4 tiết]	Chương 2. Tái chế chất thải rắn đô thị 2.1. Khái niệm chung về tái chế và tận dụng chất thải rắn đô thị 2.2. Công nghệ tái chế nhựa 2.3. Công nghệ tái chế giấy và bìa carton 2.4. Công nghệ tái chế thủy tinh 2.4. Công nghệ tái chế kim loại	Lý thuyết: 3 tiết Thảo luận: 1 tiết
3 [4 tiết]	Chương 3. Tái chế chất thải rắn công nghiệp 3.1. Xử lý và tận dụng chất thải rắn vô cơ	Lý thuyết: 3 tiết Thảo luận: 1 tiết

	<p>3.2. Xử lý và tận dụng chất thải rắn hữu cơ</p> <p>3.3. Xử lý và tận dụng chất thải rắn từ hệ thống xử lý nước thải</p>	
<p>4</p> <p>[ 4 tiết]</p>	<p>Chương 4. Tái chế chất thải rắn nông nghiệp</p> <p>4.1. Công nghệ sản xuất phân compost bằng công nghệ sinh học hiếu khí</p> <p>4.2. Công nghệ sản xuất khí sinh học Biogas</p> <p>4.3. Một số kỹ thuật tái chế tiên tiến</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Bài tập: 1 tiết</p>
<p>5</p> <p>[ 4 tiết]</p>	<p>Chương 5. Tái sử dụng bùn trong nông nghiệp</p> <p>5.1. Tổng quan</p> <p>5.2. Đặc điểm của bùn và sử dụng bùn trong nông nghiệp</p> <p>5.3. Yêu cầu chung về tái sử dụng bùn trong nông nghiệp</p> <p>5.4. Các yếu tố tác động đến tái sử dụng bùn</p> <p>5.5. Bảo quản và sử dụng bùn</p> <p>5.6. Công tác quản lý</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
<p>6</p> <p>[ 4 tiết]</p>	<p>Chương 6. Hoạt động tái chế chất thải rắn tại Việt Nam và trên thế giới</p> <p>6.1. Hoạt động thu hồi, tái chế và tái sử dụng phế liệu ở Việt Nam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lợi ích của tái chế chất thải rắn tại Việt Nam</li> <li>- Tiềm năng sản xuất năng lượng từ chất thải rắn cho một số lĩnh vực</li> <li>- Những khó khăn gặp phải trong quá trình tái chế chất thải rắn</li> <li>- Trường hợp điển hình về hệ thống tái chế chất thải rắn tại Việt Nam</li> </ul> <p>6.2. Hoạt động thu hồi, tái chế và tái sử dụng phế liệu trên thế giới</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một số hệ thống tái chế chất thải rắn trên thế giới</li> <li>- Thiết bị tái chế gia đình</li> </ul>	<p>Lý thuyết: 3 tiết</p> <p>Thảo luận: 1 tiết</p>
<p>7, 8</p> <p>[10 tiết]</p>	<p>Tham quan 1: Tham quan nhà máy tái chế chất thải rắn tại huyện Đức Trọng</p>	<p>Tham quan: 10 tiết</p>

9, 10 [10 tiết]	Tham quan 2: Tham quan nhà máy tái chế chất thải rắn tại TP Đà Lạt	Tham quan: 10 tiết
11, 12 [10 tiết]	Tham quan 3: Tham quan nhà máy tái chế chất thải rắn tại huyện Đơn Dương	Tham quan: 10 tiết
13 [3 tiết]	Seminar	Thuyết trình: 2 tiết Thảo luận: 2 tiết
14 [3 tiết]	Seminar	Thuyết trình: 2 tiết Thảo luận: 2 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

**Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



**Nguyễn Thị Hậu**

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh**

**Mã học phần: MT7108**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7108
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh Tên tiếng Anh: Eco-Urban and Green Growth
Số tín chỉ	2 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 00)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Nguyễn An Thịnh, Cơ sở sinh thái cảnh quan trong kiến trúc cảnh quan và quy hoạch sử dụng đất bền vững, Nhà xuất bản xây dựng
- [2] Nguyễn Đình Hương, Nguyễn Hữu Đoàn, giáo trình quản lý đô thị, Nhà xuất bản thống kê Hà Nội – 2003
- [3] Đỗ Tú Lan, Khu công nghiệp sinh thái: Từ khái niệm đến thực tiễn, Hội thảo khoa học Phát triển đô thị sinh thái bền vững, 2017
- [4] Olivier Coutard, Jean Pierre Lévy, Sinh thái học đô thị, Nhà xuất bản Thế giới, 2012
- [5] Phạm Minh Nguyệt, Daniel Buckley, Adam Ward, Okju Jeong và Julie Robles, Hướng dẫn phát triển đô thị xanh, Global Green Growth Institute
- [6] Moataz Moustafa Saad, Mohamed AbdelAll Ibrahim, Zeyad M. El Sayad, Eco-City as Approach for Sustainable Development, American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS), 2017

- [7] Bộ Xây dựng, Thông tư 01/2018/TT-BXD, Chỉ tiêu xây dựng đô thị tăng trưởng xanh, 2018
- [8] Thủ tướng chính phủ, Quyết định số 1393/QĐ-TTg, quyết định phê duyệt chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh, 2012
- [9] Hammer, S. et al. , Cities and Green Growth: A Conceptual Framework. OECD Regional Development Working Papers 2011/08, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5kg0tflmzx34-en>
- [10] Viện tăng trưởng xanh toàn cầu, Bộ kế hoạch đầu tư, Sổ tay hướng dẫn doanh nghiệp nhỏ và vừa, Tiêu chí gắn với tăng trưởng xanh – Lĩnh vực công nghiệp chế biến, chế tạo, 2019
- [11] Viện tăng trưởng xanh toàn cầu, Bộ kế hoạch đầu tư, Sổ tay hướng dẫn doanh nghiệp nhỏ và vừa, Tiêu chí gắn với tăng trưởng xanh – Lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy hải sản, 2019
- [12] Global Green Growth Institute, GGGI technical report NO. 16 - Green growth index 2020 - Measuring performance in achieving SDG targets, 2020
- [13] <https://www.tapchikientruc.com.vn/chuyen-muc/quan-ly-phat-trien-do-thi-theo-huong-tang-truong-xanh.html>

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về đô thị, sinh thái học đô thị, nguyên tắc sinh thái học quy hoạch đô thị, các kiến thức tổng quan về đô thị sinh thái, các nguyên tắc, tiêu chí đánh giá đô thị sinh thái. Bên cạnh đó học phần cũng cung cấp các kiến thức tổng quan về tăng trưởng xanh, chiến lược tăng trưởng xanh trong các lĩnh vực và phương pháp xây dựng, phát triển, quản lý đô thị tăng trưởng xanh. Học phần này cũng giới thiệu một số đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh trong và ngoài nước để học viên có cái nhìn thực tiễn.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
- + MT 1: Hiểu rõ và vận dụng được các kiến thức về sinh thái học, đô thị và sinh thái học đô thị
- + MT 2: Hiểu rõ và vận dụng được các kiến thức về đô thị sinh thái, các tiêu chí, phương pháp xây dựng, quản lý, đánh giá và phát triển đô thị sinh thái
- + MT 3: Hiểu rõ và vận dụng thành thạo các kiến thức tổng quan về tăng trưởng xanh, phân tích được sự cần thiết của chiến lược tăng trưởng xanh, cũng như nắm vững chiến lược tăng trưởng xanh trong các lĩnh vực kinh tế công nghiệp, thương mại, nông – lâm – ngư nghiệp.
- + MT 4: Hiểu rõ và nắm vững kiến thức về đô thị tăng trưởng xanh, cũng như các giải pháp để xây dựng, phát triển và quản lý đô thị tăng trưởng xanh

- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 5: Có kỹ năng nhận diện, phân tích và diễn giải vấn đề chuyên môn một cách khoa học và thuyết phục
  - + MT 6: Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện tìm kiếm thông tin và trình bày các nội dung của giáo trình
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 7: Thể hiện ý kiến, quan điểm và nhận thức của mình về việc áp dụng các giải pháp trong xây dựng, đánh giá và quản lý đô thị sinh thái, phát triển đô thị tăng trưởng xanh hướng đến phát triển bền vững

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Nắm vững các khái niệm cơ bản về sinh thái học và cảnh quan học
	CDR2	Nắm vững kiến thức về kiến trúc cảnh quan và phương pháp trong quy hoạch sử dụng đất bền vững
	CDR3	Nắm vững và vận dụng được các kiến thức tổng quan về đô thị và phương pháp quản lý môi trường đô thị
	CDR4	Nắm vững và vận dụng được các kiến thức về sinh thái học đô thị cũng như các nguyên tắc, mô hình trong xây dựng kiến trúc không gian xanh đô thị
MT2	CDR4	Nắm vững các khái niệm cơ bản về đô thị sinh thái, các nguyên tắc, tiêu chí của đô thị sinh thái
	CDR5	Hiểu rõ các hệ thống đánh giá đô thị sinh thái và phương pháp phát triển đô thị sinh thái. Có hiểu biết về các đô thị sinh thái trên thế giới
	CDR6	Nắm vững và vận dụng được nguyên lý quy hoạch sử dụng đất bền vững dựa trên mô hình dấu chân sinh thái
MT3	CDR7	Nắm vững khái niệm, sự cần thiết của chiến lược tăng trưởng xanh cũng như xác định được mục tiêu của tăng trưởng xanh
	CDR8	Nắm vững và phân tích được khung chỉ số tăng trưởng xanh, các giải pháp thực hiện và đo lường tiến độ hướng đến tăng trưởng xanh
	CDR9	Nắm vững và phân tích được các chiến lược tăng trưởng xanh trong các lĩnh vực kinh tế
MT4	CDR10	Nắm vững và vận dụng thành thạo các phương pháp để xây dựng, phát triển và quản lý đô thị tăng trưởng xanh

	CDR11	Hiểu biết về một số điển hình áp dụng chiến lược tăng trưởng xanh trên thế giới
MT5	CDR12	Vận dụng các kiến thức có được vào việc phân tích, nhận dạng các mô hình quản lý đô thị sinh thái và chiến lược tăng trưởng xanh
	CDR13	Đưa ra kết luận và khuyến nghị về vấn đề đặt ra
MT6	CDR14	Biết cách tổ chức, thực hiện các hoạt động nhóm hiệu quả
	CDR15	Tự giác học tập, tham gia tích cực vào bài giảng, hoạt động nhóm
	CDR16	Nâng cao kỹ năng tìm kiếm thông tin và trình bày vấn đề liên quan đến nội dung học
MT7	CDR17	Vận dụng được kiến thức trong nghiên cứu khoa học và liên hệ với các vấn đề thực tế
	CDR18	Nâng cao kỹ năng trình bày; phân tích và giải thích các ý kiến, quan điểm và nhận thức của mình về các xu hướng quản lý môi trường đô thị và đề xuất giải pháp

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1													C1.3.15						
CDR2													C1.3.15						
CDR3													C1.3.15						
CDR4													C1.3.15						
CDR5													C1.3.15						
CDR6													C1.3.15						
CDR7													C1.3.15						
CDR8													C1.3.15						
CDR9													C1.3.15						
CDR10													C1.3.15						
CDR11													C1.3.15						
CDR12														C2.1.3					
														C2.1.4					
CDR13														C2.1.3					
														C2.1.4					

**Chuẩn đầu ra chương trình**

Chuẩn đầu ra học phần	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
	CDR14															C3.1.1 C3.1.2 C3.1.3 C3.1.4 C3.1.5			
CDR15																C2.4.5	C2.4.5		
CDR16																C2.4.6	C2.4.6		
CDR17																			C3.2.1 C3.2.4 C3.2.6
CDR18																			C3.2.1 C3.2.4 C3.2.6

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Seminar chuyên đề	Học viên thực hiện các chuyên đề liên quan đến đô thị sinh thái, chiến lược tăng trưởng xanh trong các lĩnh vực, các tiêu chí của đô thị sinh thái ở các nước trên thế giới.	50%
Thi cuối kỳ	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hình thức tự luận, thời gian 90 phút</li><li>- Hoặc viết báo cáo cuối kỳ</li></ul>	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1, 2 [10 tiết]	<p>Chương 1: Sinh thái và đô thị</p> <p>1.1. Khái niệm về sinh thái và cảnh quan học</p> <p>1.1.1. Sinh thái học</p> <p>1.1.2. Cảnh quan học</p> <p>1.1.3. Kiến trúc cảnh quan và quy hoạch sử dụng đất bền vững</p> <p>1.1.4. Nguyên lý quy hoạch sử dụng đất bền vững dựa trên mô hình dấu chân sinh thái</p> <p>1.1.5. Sinh thái cảnh quan</p> <p>1.2. Tổng quan về đô thị</p> <p>1.2.1. Khái niệm và đặc trưng của đô thị</p> <p>1.2.2. Các hình thái đô thị và phân loại</p> <p>1.2.3. Quản lý đô thị và các mô hình quản lý đô thị</p> <p>1.2.4. Quản lý môi trường đô thị</p> <p>1.3. Sinh thái học đô thị</p> <p>1.3.1. Khái niệm</p> <p>1.3.2. Cấu trúc, chức năng của hệ sinh thái đô thị</p> <p>1.3.3. Phân loại, đặc điểm</p> <p>1.3.4. Nguyên tắc sinh thái trong quy hoạch đô thị</p> <p>1.4. Kiến trúc không gian xanh đô thị</p> <p>1.4.1. Không gian xanh đô thị</p> <p>1.4.2. Nguyên tắc kiến trúc không gian xanh đô thị</p> <p>1.4.3. Các mô hình kiến trúc không gian xanh đô thị</p>	Lý thuyết: 10 tiết
3, 4	<p>Chương 2: Đô thị sinh thái</p> <p>2.1. Tổng quan về đô thị sinh thái</p>	Lý thuyết: 10 tiết

[10 tiết]	2.1.1. Khái niệm và cách tiếp cận 2.1.2. Nguyên tắc của đô thị sinh thái 2.2. Các tiêu chí của đô thị sinh thái 2.3. Các hệ thống đánh giá đô thị sinh thái 2.4. Phương pháp phát triển đô thị sinh thái 2.5. Các đô thị sinh thái trên thế giới	
5, 6 [10 tiết]	Chương 3: Tăng trưởng xanh và đô thị tăng trưởng xanh 3.1. Tổng quan về tăng trưởng xanh 3.1.1. Khái niệm 3.1.2. Sự cần thiết của chiến lược tăng trưởng xanh 3.1.3. Mục tiêu của tăng trưởng xanh 3.2. Khung chỉ số tăng trưởng xanh 3.3. Giải pháp thực hiện tăng trưởng xanh 3.4. Đo lường tiến độ hướng đến tăng trưởng xanh 3.5. Tăng trưởng xanh trong các lĩnh vực kinh tế 3.6. Xây dựng, phát triển và quản lý đô thị tăng trưởng xanh 3.7. Các điển hình áp dụng tăng trưởng xanh trên thế giới	Lý thuyết: 10 tiết

## VII. Các quy định chung

### Quy định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Quy định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:


- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.

- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.
- **Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

**Giảng viên viết đề cương**

  
Nguyễn Thị Thanh Thảo

  
Nguyễn Trần Hương Giang

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Điệp**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm**

**Mã học phần: MT7109**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Phục hồi ô nhiễm đất và nước ngầm Tên tiếng Anh: Remediation of polluted soil and groundwater
Số tín chỉ	3 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 1,0)
Số tiết học	60 (Lý thuyết: 30 – Thực hành: 30)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

**Giáo trình chính**

- [1] Lê Văn Khoa, Giáo trình ô nhiễm môi trường đất và biện pháp xử lý. Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam, 2010.
- [2] Phạm ngọc Hải, Phạm Việt Hòa. Kỹ thuật khai thác nước ngầm. NXB Xây dựng Hà Nội, 2005.

**Tài liệu khác**

- [3] Đặng Đình Bạch, Nguyễn Văn Hải. Giáo trình hóa học môi trường. NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2006.
- [4] Đặng Kim Chi. Hóa học môi trường. NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2001.
- [5] Nguyễn Văn Súc. Giáo trình hóa kỹ thuật môi trường. NXB Đại học QG TPHCM, 2014.
- [6] Colin Baird. Environmental chemistry. New York, NY: W.H. Freeman, 2008.
- [7] Stanley E. Manahan. Environmental chemistry. Lewis Publishers, 2000.

### III. Mô tả học phần

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần cung cấp cho học viên một cách có hệ thống những kiến thức cơ bản về các vấn đề về môi trường đất, Đánh giá rủi ro môi trường đất và các biện pháp xử lý phục hồi. Học phần này cũng cung cấp cho học viên các kiến thức nước ngầm ở Việt nam khai thác và sử dụng, các tầng chứa nước ngầm, chất lượng nước ngầm và các biện pháp xử lý nâng cao chất lượng nước ngầm.

### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu học phần giúp học viên có kỹ năng phân tích đánh giá các yếu tố tác động đến môi trường đất, đánh giá rủi ro môi trường đất và đưa ra phương pháp cải tạo phục hồi. Học viên có thể đánh giá chất lượng nước ngầm đồng thời có thể đề xuất phương pháp xử lý nâng cao chất lượng nước một cách hiệu quả và kinh tế nhất.

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Phân tích đánh giá các yếu tố tác động đến môi trường đất.
  - + MT 2: Xác định được mức độ ô nhiễm đất và nước ngầm
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 3: Có khả năng xác định được nguồn gây ô nhiễm đất
  - + MT 4: Có khả năng đề xuất các phương pháp cải tạo, phục hồi hay xử lý đất hiệu quả, kinh tế
  - + MT 5: Có khả năng đánh giá chất lượng nước ngầm
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có tinh thần phối hợp, làm việc nhóm và có thái độ nghiêm túc, trung thực trong quá trình học

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Có khả năng phân tích đánh giá các yếu tố tác động đến môi trường đất.
MT2	CDR2	Có thể xác định được đất ô nhiễm hay thoái hóa như thế nào
	CDR3	Có khả năng xác định được tính chất nước ngầm ở tầng khai thác khác nhau
MT3	CDR4	Có khả năng xác định nguồn điểm hay nguồn diện tác động

		đến môi trường đất
	CDR5	Có thể xác định đất bị thoái hóa bạc màu hay đất bị ô nhiễm
MT4	CDR6	Xác định được phương pháp cải tạo, phục hồi hay xử lý đất hiệu quả, kinh tế đối với từng loại hình ô nhiễm, thoái hóa
MT5	CDR7	Có khả năng xác định chất lượng nước ngầm nước ngầm được khai thác ở các tầng nước ngầm khác nhau
	CDR8	Lựa chọn được phương pháp xử lý nâng cao chất lượng nước phù hợp
MT6	CDR9	Có khả năng tổng hợp tài liệu, thu thập tài liệu
	CDR10	Có khả năng độc lập nghiên cứu, xử lý số liệu, viết báo cáo.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1								C1.3.19	C1.3.19										
CDR2								C1.3.19	C1.3.19										
CDR3								C1.3.19	C1.3.19										
CDR4								C1.3.19	C1.3.19										
CDR5								C1.3.19	C1.3.19										
CDR6								C1.3.19	C1.3.19										
CDR7								C1.3.19	C1.3.19										
CDR8								C1.3.19	C1.3.19										
CDR9																C2.4.5; C2.4.6; C3.2.6			
CDR10																C2.4.5; C2.4.6; C3.2.6			

## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Chuyên cần	Tham gia đầy đủ	10 %
Bài tập nhóm	Đạt yêu cầu	15 %
Bài báo cáo thực hành	Đạt yêu cầu	15 %
Thi cuối kỳ hoặc báo cáo cuối kỳ	Đạt yêu cầu	60 %

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
<b>PHẦN LÝ THUYẾT (30 tiết)</b>		
1 [ 3 tiết]	Chương 1: Giới thiệu chung 1.1 Giới thiệu tài liệu học tập, 1.2 Giới thiệu học phần 1.3 Ôn tập kiến thức cũ	Lý thuyết: 3 tiết
2,3,4 [ 12 tiết]	Chương 2: Ô nhiễm đất và biện pháp phục hồi 2.1 Các thành phần cơ bản môi trường đất 2.2 Các vấn đề về môi trường đất 2.3 Tác động của hoạt động nông nghiệp đến môi trường đất. 2.4 Hóa chất nguy hại và môi trường đất 2.5 Đánh giá rủi ro môi trường đất 2.6 Các phương pháp xử lý môi trường đất	Lý thuyết: 10 tiết Thảo luận: 2 tiết
5,6,7,8 [ 15 tiết]	Chương 3: Ô nhiễm nước ngầm và biện pháp xử lý 3.1 Nước ngầm ở Việt Nam khả năng khai thác và sử dụng 3.2 Khái quát các tầng chứa nước ngầm 3.3 Tính chất nước ngầm ở các tầng khai thác chất lượng nước ngầm 3.4 Các phương pháp xử lý để nâng cao chất	Lý thuyết: 12 tiết Thảo luận: 3 tiết

	lượng nước ngầm 3.5 Các nguyên tắc chung trong quy hoạch và khai thác nước ngầm	
<b>PHẦN THỰC HÀNH (30 TIẾT)</b>		
1 [10 tiết]	Bài tập nhóm chủ đề : đất chủ đề nước	Lý thuyết: 3 tiết Thuyết trình: 7 tiết
2 [10 tiết]	Đi thực tế hiện trường về vấn đề đất	Thực hành: 10 tiết
3 [10 tiết]	Thực nghiệm tại phòng thí nghiệm mô hình xử lý nước ngầm ô nhiễm asen	Thực hành: 10 tiết

## VII. Các qui định chung

### Qui định về tham dự lớp học

Các qui định về tham dự lớp học như sau:

- Học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp phải nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

### Qui định về hành vi trong lớp học

Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:


- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải đi học đúng giờ qui định. Học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được sử dụng cho mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập; tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Học viên vi phạm các qui định trên sẽ bị mời ra khỏi lớp và bị coi là vắng buổi học đó.

**Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

**Giảng viên viết đề cương**



Nguyễn Đình Trung

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Báo cáo chuyên đề**

**Mã học phần: MT7110**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7110
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Báo cáo chuyên đề Tên tiếng Anh: Seminar
Số tín chỉ	1 (Lý thuyết: 0,0 – Thực hành: 1,0)
Số tiết học	30 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 30)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hoá học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học phần tiên quyết: Không
- Các yêu cầu khác:
  - Học viên phải có tinh thần tự giác trong học tập, trung thực, chăm chỉ và có tính sáng tạo, có khả năng làm việc độc lập;
  - Học viên phải có phương pháp học tập và nghiên cứu khoa học;
  - Học viên phải có kiến thức về các môn cơ sở ngành và chuyên ngành
  - Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh
  - Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet

**II. Tài liệu tham khảo**

Tùy vào đề tài mà học viên lựa chọn sẽ có những tài liệu tham khảo phù hợp

**III. Mô tả học phần**

**Mã học phần – MT7110**

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Báo cáo chuyên đề là một hoạt động cần thiết đối với học viên nhằm giúp cho học viên làm quen với việc tổng hợp, phân tích và đánh giá một vấn đề trong lĩnh vực môi trường. Thông qua đó nâng cao các kỹ năng mềm của học viên như kỹ năng trình bày lập luận giải quyết một vấn đề, khả năng soạn thảo văn bản, làm việc nhóm hoặc làm việc độc lập.....

#### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Có khả năng tổng hợp các tài liệu trong và ngoài nước về vấn đề nghiên cứu.
  - + MT 2: Có khả năng nhìn nhận, phân tích và giải quyết được vấn đề nghiên cứu.
  - + MT 3: Có khả năng đánh giá được vấn đề nghiên cứu.
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 4: Rèn luyện và nâng cao năng lực tư duy, đặt vấn đề, có cách nhìn nhận, phân tích, tổng hợp, đánh giá và giải quyết vấn đề.
  - + MT 5: Có kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp;
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 6: Có phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp; tác phong làm việc chuyên nghiệp; ý thức trách nhiệm.

#### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Tổng hợp và phân tích được các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan đến vấn đề nghiên cứu.
MT2	CDR2	Phân tích, đánh giá được số liệu trong quá trình thực hiện vấn đề nghiên cứu.
	CDR3	Vận dụng được kiến thức đã học để lựa chọn phương pháp phù hợp với vấn đề nghiên cứu.
MT3	CDR4	Giải thích được sự phù hợp của kết quả nghiên cứu với mục tiêu nghiên cứu.
	CDR5	Có thể hoàn thành một báo cáo liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu.
MT4	CDR6	Nâng cao khả năng nhận dạng và xác định được vấn đề nghiên cứu.
	CDR7	Chủ động giải quyết vấn đề nghiên cứu một cách rõ ràng.
MT5	CDR8	Phối hợp làm việc trong nhóm đa ngành; khả năng thành lập và tổ chức hoạt động nhóm;
	CDR9	Áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản, kỹ thuật đa phương tiện.
MT6	CDR10	Thể hiện thái độ nghiêm túc, tích cực và chủ động trong nghiên cứu khoa học.
	CDR11	Rèn luyện tính tích cực và chủ động trong nghiên cứu; kỷ luật trong công việc.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR1					C1.2.4														
CDR2					C1.2.4		C1.3.1	C1.3.4	C1.3.2	C1.3.2									
							C1.3.2	C1.3.6	C1.3.3	C1.3.3									
				C1.2.2			C1.3.3	C1.3.9	C1.3.9	C1.3.1									
							C1.3.5			0									
CDR3					C1.2.4														
CDR4					C1.2.4														
CDR5					C1.2.4														
					C1.2.6											C2.2.1	C2.3.4		
CDR6																C2.2.2			
																C2.2.5			
																C2.2.1	C2.3.4		
CDR7																C2.2.2			
																C2.2.5			
																C2.2.1	C2.3.4		



## V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Đánh giá quá trình thực hiện đề tài của học viên (kỹ năng, thái độ, phương pháp)	Cán bộ hướng dẫn nhận xét và chấm điểm tinh thần, thái độ học tập, tính kỷ luật, đạo đức và tác phong công tác của học viên trong quá trình thực hiện đề tài.	30%
Bài báo cáo	Học viên nộp bài báo cáo đúng thời gian quy định, trong đó trình bày kết quả công việc đã thực hiện. - Hình thức ✓ Rõ ràng, mạch lạc, trình bày cẩn thận ✓ Trực quan sinh động ✓ Đủ nội dung theo yêu cầu - Nội dung ✓ Phù hợp với mục tiêu học phần ✓ Đảm bảo tính chính xác, khoa học, có ghi chú nguồn tài liệu tham khảo	20%
Báo cáo chuyên đề	- Cán bộ phụ trách đề tài đánh giá kết quả nghiên cứu, khả năng trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu của học viên.	50%

## VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [5 tiết]	Lựa chọn đề tài	Học viên thực hiện cùng giảng viên hướng dẫn
3 [20 tiết]	Thực hiện vấn đề nghiên cứu	Học viên thực hiện
2 [5 tiết]	Báo cáo chuyên đề	Học viên thực hiện

## VII. Các qui định chung

### Qui định về thực hiện báo cáo chuyên đề

- Học viên có trách nhiệm hoàn thành báo cáo chuyên đề đã đăng ký, học viên không nộp báo cáo chuyên đề đúng hạn xem như không hoàn thành học phần.

**Qui định về hành vi trong quá trình thực hiện báo cáo chuyên đề**

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và nghiên cứu đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải thực hiện đúng tiến độ và nội dung của báo cáo chuyên đề yêu cầu.

**Qui định về học vụ**

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

*Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021*

**Giảng viên viết đề cương**



*Nguyễn Trần Hương Giang*

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



**Võ Tấn Tú**

**Trưởng khoa**



**Trịnh Thị Diệp**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**  
**KHOA HÓA HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Đồ án tốt nghiệp**

**Mã học phần: MT7201**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

**I. Thông tin chung**

**I.1. Học phần**

Mã học phần	MT7201
Tên học phần	Tên tiếng Việt: Đồ án tốt nghiệp Tên tiếng Anh: Graduation thesis
Số tín chỉ	9 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 9)
Số tiết học	270 (Lý thuyết: 0 – Thực hành: 270)
Bộ môn/Khoa giảng dạy	Khoa Hóa học và Môi trường

**I.2. Điều kiện tham gia học phần**

- Học viên phải có điểm tích lũy các học phần đạt loại khá trở lên;
- Học viên phải có tinh thần tự giác trong học tập, trung thực, chăm chỉ và có tính sáng tạo, có khả năng làm việc độc lập;
- Học viên phải có phương pháp học tập và nghiên cứu khoa học;
- Tùy theo đề tài có thể bổ sung yêu cầu về kỹ năng phòng thí nghiệm;
- Tùy theo đề tài có thể bổ sung yêu cầu về phương tiện đi lại;
- Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng máy tính cá nhân
- Học viên phải có kiến thức về kỹ thuật và các môn cơ sở ngành
- Học viên phải sử dụng được phần mềm thống kê, xử lý số liệu cơ bản (excel)
- Học viên phải có kỹ năng tra cứu dữ liệu trên Internet
- Học viên phải có kỹ năng cơ bản sử dụng tiếng Anh

**II. Tài liệu tham khảo**

Tùy vào đề tài mà học viên lựa chọn sẽ có những tài liệu tham khảo phù hợp

**III. Mô tả học phần**

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Học phần nhằm củng cố, tổng hợp và vận dụng các kiến thức đã học của học viên để giải quyết một vấn đề trong quản lý môi trường, kỹ thuật xử lý ô nhiễm và tái chế chất thải. Học viên có thể lựa chọn thực hiện khoá luận tốt nghiệp theo hình thức: nghiên cứu phát triển công nghệ; hoặc áp dụng công nghệ trên một đối tượng thực tế và đánh

giá; hoặc thiết kế hệ thống xử lý chất thải hoặc tái chế hoặc sử dụng các công cụ quản lý môi trường để kiểm soát ô nhiễm các thành phần môi trường.

#### IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

##### IV.1. Mục tiêu học phần

- Mục tiêu về kiến thức và lập luận ngành:
  - + MT 1: Hệ thống hóa được các kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành có liên quan để tổng quan về vấn đề nghiên cứu;
  - + MT 2: Vận dụng được lý thuyết đã học và tham khảo để lựa chọn phương pháp nghiên cứu phù hợp;
  - + MT 3: Đưa ra các phân tích và lập luận mang tính khoa học, sáng tạo để chứng minh và giải quyết vấn đề nghiên cứu;
- Mục tiêu về kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và kỹ năng mềm:
  - + MT 4: Rèn luyện và nâng cao năng lực tư duy, đặt vấn đề, có cách nhìn nhận, phân tích, tổng hợp, đánh giá và giải quyết vấn đề một cách độc lập và sáng tạo;
  - + MT 5: Sử dụng được tiếng anh chuyên ngành
  - + MT 6: Trình bày được một bài luận nghiên cứu khoa học
- Mục tiêu về thái độ:
  - + MT 7: Rèn luyện tính tích cực và chủ động trong nghiên cứu, biết cách phát huy sở trường khi thực hiện một công trình nghiên cứu khoa học.

##### IV.2. Chuẩn đầu ra học phần theo khung CDIO cấp độ 2

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
MT1	CDR1	Tổng hợp được các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan đến vấn đề nghiên cứu
	CDR2	Đánh giá được những ưu điểm và hạn chế của các nghiên cứu có liên quan
	CDR3	Giải thích được các vấn đề cần tập trung nghiên cứu và giải quyết
MT2	CDR4	Hiểu và trình bày cụ thể các phương pháp nghiên cứu được sử dụng
	CDR5	Đánh giá được tính khả thi và hiệu quả của phương pháp sử dụng trong nghiên cứu
MT3	CDR6	Mô tả được các kết quả nghiên cứu một cách khoa học và tin cậy
	CDR7	Giải thích được sự phù hợp của kết quả nghiên cứu với mục

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra	Mô tả chuẩn đầu ra
		tiêu nghiên cứu
	CDR8	Kết luận về kết quả nghiên cứu và giá trị khoa học của nghiên cứu
MT4	CDR9	Nhận dạng và xác định được vấn đề trong quá trình nghiên cứu
	CDR10	Chủ động giải quyết vấn đề thông qua tìm hiểu và chọn lọc thông tin từ tài liệu giấy, điện tử và Internet
MT5	CDR11	Đọc và hiểu được các tài liệu tiếng anh chuyên ngành
MT6	CDR12	Xây dựng được bố cục bài báo cáo khoa học
	CDR13	Sử dụng đúng văn phong khoa học
MT7	CDR14	Thể hiện thái độ nghiêm túc, tích cực và chủ động trong nghiên cứu khoa học.

Đối sánh sự phù hợp mục tiêu học phần với chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
CDR1		C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4													C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4		
CDR2															C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	
CDR3															C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	
CDR4														C1.3.8 C1.3.9 C1.3.10 C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4			
CDR5														C1.3.8 C1.3.9 C1.3.10 C2.1.1 C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4				

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																			
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18		
CDR6														C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4			
CDR7														C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4			
CDR8														C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4			
CDR9														C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4	C2.1.2 C2.1.3 C2.1.4			
CDR10														C2.2.1 C2.2.2 C2.3.2 C2.3.3 C2.3.4	C2.2.1 C2.2.2 C2.3.2 C2.3.3 C2.3.4	C2.2.1 C2.2.2 C2.3.2 C2.3.3 C2.3.4				
CDR11		C1.1.2																		
CDR12																				
CDR13																				

Chuẩn đầu ra học phần	Chuẩn đầu ra chương trình																		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
CDR14																C2.3.5 C3.2.4	C2.3.5 C3.2.4		C2.4.1 C2.4.2 C2.4.6 C2.4.7 C2.5.3 C.2.5.2

### V. Đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập của học viên đối với học phần được đánh giá như sau: 10/10

Nội dung đánh giá	Yêu cầu	Điểm đánh giá
Đánh giá quá trình thực hiện đồ án của học viên (kỹ năng, thái độ của học viên, kết quả)	Cán bộ hướng dẫn nhận xét và chấm điểm tinh thần, thái độ học tập, tính kỷ luật, đạo đức và tác phong công tác của học viên trong quá trình thực hiện đồ án.	30%
Báo cáo đồ án	Học viên nộp bài báo cáo đồ án đúng thời gian quy định, trong đó trình bày kết quả công việc đã thực hiện. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình thức                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rõ ràng, mạch lạc, trình bày cẩn thận</li> <li>✓ Trực quan sinh động</li> <li>✓ Đủ nội dung theo yêu cầu</li> </ul> </li> <li>- Nội dung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Phù hợp với mục tiêu học phần</li> <li>✓ Đảm bảo tính chính xác, khoa học, có ghi chú nguồn tài liệu tham khảo</li> </ul> </li> </ul>	30%
Báo cáo và bảo vệ đồ án	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cán bộ hướng dẫn và phản biện đánh giá kết quả nghiên cứu của học viên</li> <li>- Học viên trả lời các câu hỏi được nêu</li> <li>- Bài thuyết trình có bố cục ngắn gọn, trực quan, khoa học và kết quả được trình bày mạch lạc, rõ ràng.</li> </ul>	40%

### VI. Đề cương chi tiết

Buổi	Nội dung chính	Hoạt động dạy và học
1 [ 5 tiết]	Lựa chọn đề tài	Học viên thực hiện cùng giáo viên hướng dẫn
2 [5 tiết]	Hướng dẫn xây dựng đề cương	Học viên thực hiện cùng giáo viên hướng dẫn
3 [ 5 tiết]	Chỉnh sửa đề cương	Học viên thực hiện cùng giáo viên hướng dẫn
4 [ 5 tiết]	Báo cáo đề cương	Học viên thực hiện
[ 235 tiết]	Thực hiện đồ án	Học viên thực hiện

5 [ 5 tiết]	Góp ý chỉnh sửa báo cáo đồ án tốt nghiệp	Học viên thực hiện cùng giáo viên hướng dẫn
6 [ 5 tiết]	Báo cáo thử bài luận	Học viên thực hiện
7 [ 5 tiết]	Báo cáo và bảo vệ đồ án tốt nghiệp	Học viên thực hiện

## VI. CÁC QUI ĐỊNH CHUNG

### Qui định về thực hiện đồ án

- Học viên có trách nhiệm hoàn thành đề tài đồ án đã đăng ký, học viên không nộp báo cáo đồ án đúng hạn xem như không hoàn thành học phần.

### Qui định về hành vi trong quá trình thực hiện đồ án

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và nghiên cứu đều bị nghiêm cấm.
- Học viên phải thực hiện đúng tiến độ và nội dung của đồ án yêu cầu.

### Qui định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc khảo, kỷ luật thi cử được thực hiện theo qui chế học vụ của trường Đại học Đà Lạt.

Đà Lạt, ngày ..... tháng ..... năm 2021

**Giảng viên viết đề cương**



Nguyễn Trần Hương Giang

**Trưởng khoa**



Trịnh Thị Điệp

**Trưởng phòng Quản lý Đào tạo SDH**



Võ Tấn Tú

Số: 419/QĐ-DHDL

Lâm Đồng, ngày 17 tháng 6 năm 2021

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Ban xây dựng Đề án mở ngành, Ban thư ký, Ban soạn thảo chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường; mã ngành: 8520320

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

Căn cứ Quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Đà Lạt;

Căn cứ Luật Giáo dục Đại học ngày 18/6/2012; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học ngày 19/11/2018 và Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ ban hành Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học;

Căn cứ Thông tư số 09/2017/TT-BGDĐT ngày 04/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo và định chỉ tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ, trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16 tháng 4 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Xét Tờ trình số 576/TTr-DHDL ngày 16 tháng 6 năm 2021 về việc duyệt nhân sự Ban xây dựng đề án mở ngành, Ban thư ký, Ban soạn thảo chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường; Mã ngành: 8520320;

Theo đề nghị của Trường phòng Quản lý Đào tạo Sau Đại học.

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Thành lập Ban xây dựng Đề án mở ngành, Ban thư ký, Ban soạn thảo chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường, mã ngành: 8520320 của Trường Đại học Đà Lạt gồm các ông/bà có tên trong danh sách kèm theo.

**Điều 2.** Ban xây dựng Đề án mở ngành, Ban thư ký, Ban soạn thảo chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường, mã ngành: 8520320 có trách nhiệm điều hành và thực hiện công việc theo đúng các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, được hưởng các chế độ theo các quy định hiện hành.

**Điều 3.** Các ông/bà Trường phòng, Trường khoa và các ông/bà có tên trong danh sách ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu VT, QLDTSDH.

*B. V. S.*



HIỆU TRƯỞNG

*Lê Minh Chiến*

**DANH SÁCH BAN XÂY DỰNG ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH, BAN THƯ KÝ,  
BAN SOẠN THẢO CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ  
NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG; MÃ NGÀNH: 8520320**

(Kèm theo QĐ số: 419 /QĐ-ĐHDL ngày 17 tháng 6 năm 2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt)

**I. Ban xây dựng đề án mở ngành**

STT	HỌ VÀ TÊN		CHỨC VỤ - ĐƠN VỊ	NHIỆM VỤ
1	TS. Lê Minh	Chiến	Hiệu trưởng	Trưởng ban
2	TS. Mai Minh	Nhật	Phó Hiệu trưởng	Phó trưởng ban
3	PGS.TS. Nguyễn Tất	Thắng	Phó Hiệu trưởng	Phó trưởng ban
4	TS. Võ Tấn	Tú	Trưởng phòng QLĐT Sau đại học	UV thường trực
5	TS. Trần Hữu	Duy	Trưởng phòng QLĐT	Ủy viên
6	ThS. Trần	Thống	Q.Trưởng phòng TCHC	Ủy viên
7	TS. Trịnh Thị Tú	Anh	Trưởng phòng QLKH - HTQT	Ủy viên
8	ThS. Văn Quang	Viên	Trưởng phòng Thanh tra	Ủy viên
9	PGS.TS. Nguyễn Công	Nguyên	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên chuyên môn
10	TS. Nguyễn Trần Hương	Giang	Phó Trưởng Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
11	PGS.TS. Trịnh Thị	Diệp	Trưởng Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
12	TS. Nguyễn Đình	Trung	Trung Tâm Phân Tích và Kiểm Định	Ủy viên
13	TS. Vũ Tuấn	Anh	Phó Trưởng phòng Tài chính (PT)	Ủy viên
14	TS. Trần Thị	Tinh	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
15	ThS. Hà Thị	Mai	Phó Trưởng phòng Tài chính	Ủy viên
16	TS. Phạm Hữu Thanh	Việt	Phó Trưởng phòng QLĐT Sau đại học	Ủy viên
17	ThS. Lê Ngọc	Quỳnh	Phòng QLĐT Sau đại học	Ủy viên

**II. Ban thư ký**

STT	HỌ VÀ TÊN		CHỨC VỤ - ĐƠN VỊ	NHIỆM VỤ
1	TS. Lê Minh	Chiến	Hiệu trưởng	Trưởng ban
2	TS. Phạm Hữu Thanh	Việt	Phó Trưởng phòng QLĐT Sau đại học	Phó trưởng ban
3	PGS.TS. Nguyễn Công	Nguyên	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên



*Free*

STT	HỌ VÀ TÊN		CHỨC VỤ - ĐƠN VỊ	NHIỆM VỤ
4	TS. Nguyễn Thị	Hậu	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
5	ThS. Nguyễn Thị	Cúc	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
6	ThS. Nguyễn Thị Thanh	Thuận	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
7	ThS. Lê Ngọc	Quỳnh	Phòng QLĐT Sau đại học	Ủy viên
8	ThS. Phùng Văn	Tài	Phòng QLĐT Sau đại học	Ủy viên
9	ThS. Nguyễn Thị Thanh	Hường	Phòng Tài chính	Ủy viên

### III. Ban soạn thảo chương trình đào tạo

STT	HỌ VÀ TÊN		CHỨC VỤ - ĐƠN VỊ	NHIỆM VỤ
1	PGS.TS. Nguyễn Công	Nguyên	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Trưởng ban
2	TS. Nguyễn Trần Hương	Giang	Phó Trưởng Khoa Hóa Học và Môi Trường	Phó trưởng ban
3	TS. Võ Tấn	Tú	Trưởng phòng QLĐT Sau đại học	Ủy viên TT
4	PGS.TS. Lê Ngọc	Chung	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
5	TS. Nguyễn Đình	Trung	Giám đốc Trung tâm Phân tích và Kiểm định	Ủy viên
6	TS. Ya	Vinh	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
7	TS. Trần Thị	Tinh	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
8	ThS. Bùi Nguyễn Lâm	Hà	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên
9	TS. Nguyễn Thị	Hậu	Khoa Hóa Học và Môi Trường	Ủy viên thư ký



*Lê Minh Chiến*

Số: 56.A../QĐ-ĐHDL

Lâm Đồng, ngày 16 tháng 8 năm 2021

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế mở ngành trình độ thạc sĩ Kỹ thuật môi trường; mã ngành: 8520320

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

Căn cứ Quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Đà Lạt;

Căn cứ Luật Giáo dục Đại học ngày 18/6/2012; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học ngày 19/11/2018 và Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ ban hành Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học;

Căn cứ Thông tư số 09/2017/TT-BGDĐT ngày 04/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo và định chi tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ, trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ;

Theo đề nghị của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Sau đại học Trường Đại học Đà Lạt.

## QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường, mã ngành: 8520320 của Trường Đại học Đà Lạt gồm các ông/bà có tên trong danh sách kèm theo.

**Điều 2.** Hội đồng thẩm định có trách nhiệm thực hiện việc thẩm định chương trình đào tạo cũng như các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế mở ngành theo đúng các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, được hưởng các chế độ theo các quy định hiện hành.

Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

**Điều 3.** Các ông/bà Trường phòng, Trường khoa và các ông/bà có tên trong danh sách ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu VT, QLĐTSĐH.

*Buel*



HIỆU TRƯỞNG

*Lê Minh Chiến*

DANH SÁCH THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ  
CÁC ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG THỰC TẾ MỞ NGÀNH ĐÀO  
TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ  
NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG; MÃ NGÀNH: 8520320

(Kèm theo QĐ số: 561 /QĐ-DHDL ngày 16 tháng 8 năm 2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt)

STT	HỌ VÀ TÊN	CHỨC VỤ - ĐƠN VỊ	LĨNH VỰC CHUYÊN MÔN	NHIỆM VỤ
1	Nguyễn Phước Dân	Phòng TN nghiên cứu về nước khu vực Châu Á (CARE) - Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG, TP. Hồ Chí Minh.	PGS.TS. Kỹ thuật Môi Trường	Chủ tịch
2	Bùi Xuân Thành	Trưởng Bộ môn Khoa học và Công nghệ nước – Khoa Môi trường và Tài Nguyên, Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, Trường Đại học Bách Khoa.	PGS.TS. Kỹ thuật Môi Trường	Ủy viên phản biện 1
3	Nguyễn Tri Quang Hưng	Trưởng Khoa, Khoa Môi trường và Tài nguyên, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh	PGS.TS. Kỹ thuật Xây dựng Môi Trường	Ủy viên phản biện 2
4	Bùi Mạnh Hà	Trưởng bộ môn Công nghệ Kỹ thuật môi trường - Khoa Khoa học Môi trường- Đại học Sài Gòn	PGS.TS. Kỹ thuật Môi Trường	Ủy viên
5	Đình Ngọc Thi	Giám đốc Công ty TNHH TMDV Môi Trường Việt	Cử nhân Khoa học Môi trường	Ủy viên
6	Nguyễn Mỹ Linh	Trưởng ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường, Khoa Đào tạo chất lượng cao, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh	TS. Kỹ thuật Môi trường	Ủy viên
7	Dương Công Chinh	Phó Giám đốc - Trung tâm sinh thái và công nghệ môi trường, Viện Khoa học Thủy Lợi Miền Nam	TS. Kỹ thuật Môi trường	Ủy viên thư ký



HIỆU TRƯỞNG

Lê Minh Chiến

**BIÊN BẢN**  
**HỌP HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**VÀ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG THỰC TẾ**

**Ngành: Kỹ thuật Môi trường**

**Mã số: 8520320**

**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ**

- Căn cứ Quyết định số 561/QĐ-DHDL ngày 16/08/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt về việc thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường, mã ngành: 8520320;

- Căn cứ đề nghị của Ban xây dựng Đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường, đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo và Tổ soạn thảo chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường của Trường Đại học Đà Lạt;

Hôm nay, vào lúc 10h00 ngày 18 tháng 12 năm 2021, tại phòng họp trực tuyến Google Meet, Hội đồng thẩm định tiến hành họp đánh giá chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường, cụ thể như sau:

**I. Thành phần Hội đồng thẩm định**

Stt	Họ và tên	Chức vụ - Đơn vị	Lĩnh vực chuyên môn	Nhiệm vụ
1	Nguyễn Phước Dân	Phòng TN nghiên cứu về nước khu vực châu Á (CARE) – Trường	PGS.TS. Kỹ thuật môi trường	Chủ tịch
2	Bùi Xuân Thành	Trưởng bộ môn khoa học và công nghệ nước – Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, trường Đại học Bách khoa	PGS.TS. Kỹ thuật môi trường	Ủy viên phản biện 1
3	Nguyễn Trí Quang Hưng	Trưởng khoa, Khoa Môi trường và tài nguyên, trường Đại học Nông lâm TP Hồ Chí Minh	PGS.TS. Kỹ thuật xây dựng môi trường	Ủy viên phản biện 2

4	Bùi Mạnh Hà	Trưởng bộ môn Công nghệ Kỹ thuật Môi trường – Khoa khoa học Môi trường, Đại học Sài Gòn	PGS.TS. Kỹ thuật môi trường	Ủy viên
5	Đinh Ngọc Thi	Giám đốc công ty TNHH TMDV Môi trường Việt	Cử nhân Khoa học Môi trường	Ủy viên
6	Nguyễn Mỹ Linh	Trưởng ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường, Khoa đào tạo chất lượng cao, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP Hồ Chí Minh	TS. Kỹ thuật môi trường	Ủy viên
7	Dương Công Chính	Phó giám đốc – Trung tâm sinh thái và Công nghệ Môi trường, Viện Khoa học thủy lợi miền Nam	TS. Kỹ thuật môi trường	Ủy viên thư ký

Có mặt: 07

Vắng mặt: 0

## II. Nội dung

1. Thư ký hội đồng - đọc quyết định thành lập Hội đồng
2. Chủ tịch Hội đồng - tuyên bố lý do, mục đích và thống nhất các yêu cầu, tiêu chí thẩm định.
3. Đại diện Tổ soạn thảo chương trình đào tạo, PGS.TS. Nguyễn Công Nguyên trình bày tóm tắt đề án mở ngành và chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường, nội dung cụ thể bao gồm:
  - Giới thiệu về Trường Đại học Đà Lạt;
  - Đánh giá sự cần thiết mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật môi trường;
  - Giới thiệu về Khoa Hóa học và Môi trường, năng lực đội ngũ giảng viên, cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện, giáo trình, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế;
  - Về chương trình đào tạo:
    - + Tên ngành đăng ký đào tạo, mã ngành;
    - + Căn cứ xây dựng chương trình đào tạo;
    - + Tóm tắt về chương trình đào tạo: mục tiêu chung, mục tiêu cụ thể, chuẩn đầu ra, tổng khối lượng kiến thức toàn khóa, khối lượng kiến thức chung, khối lượng kiến thức cơ sở, chuyên đề, luận án,...

- Kế hoạch tuyển sinh, kế hoạch đào tạo, kế hoạch đảm bảo chất lượng, học phí.

4. Các thành viên Hội đồng nhận xét (*có Bản nhận xét của 2 phản biện, Phiếu thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế của các thành viên Hội đồng*).

Hội đồng đánh giá Đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường được xây dựng có căn cứ đầy đủ. Mục tiêu của chương trình đào tạo được thể hiện cụ thể, rõ ràng; chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được xây dựng trên cơ sở thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung của chương trình đào tạo hợp lý, đảm bảo chất lượng và chuẩn đầu ra. Đề cương chi tiết các học phần có nội dung phù hợp với mục tiêu của chương trình đào tạo. Đội ngũ giảng viên cơ hữu, cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện đều đảm bảo về chất lượng và số lượng.

Hội đồng đề xuất một số nội dung cần chỉnh sửa, bổ sung. Cụ thể:

- Bổ sung thông tư 25/2017/TT-BGDĐT về danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ, tiến sĩ. Thể hiện mối liên kết giữa chương trình đào tạo trình độ Đại học đang vận hành và chương trình Thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường.

- Bổ sung các thông tin tham khảo, so sánh với các chương trình thạc sĩ của các trường trong và ngoài nước.

- Cần nhấn mạnh Trường Đại học Đà Lạt là trường vùng chịu trách nhiệm đào tạo cán bộ, người lao động có trình độ phục vụ cho quản lý và tham gia phát triển kinh tế xã hội của các tỉnh Tây Nguyên và Nam Trung bộ. Do đó, cần thiết phải đào tạo ra nguồn lao động có chất lượng cao trong công nghệ xử lý môi trường để phục vụ phát triển kinh tế xã hội trong khu vực.

- Mục tiêu M01 khá ít và khó đạt được với 02 học phần là triết học và tự chọn Luật và chính sách môi trường (MT6106), mục tiêu M02 theo nhu cầu xã hội về lâu dài nên bỏ đào tạo Tiếng Anh vì thực tế khó đạt hiệu quả thực tế mong muốn.

- Đề nghị bổ sung thêm các môn học để đáp ứng tính phù hợp nhu cầu thực tế của doanh nghiệp về kiểm toán môi trường, chương trình quản lý ISO.

- Nên thu gọn chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo để dễ dàng cho việc đánh giá năng lực của học viên theo chuẩn đầu ra. Chuẩn đầu ra chưa đề cập tới ngành được đào tạo là ngành Kỹ thuật Môi trường. Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ nên lược bỏ phần có khả năng thiết kế, thi công, vận hành (C09).

- Cần chỉ rõ rằng Chương trình đào tạo được thiết kế theo chương trình Thạc sĩ ứng dụng. Bên cạnh đó, nên xem xét bổ sung chương trình Thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu (research-based program) để có thêm lựa chọn.

- Cần xem xét thu gọn số môn học bằng cách tích hợp các nội dung của một số môn

học gần nhau trong cùng lĩnh vực và tăng số tín chỉ cho môn học qua đó có được chương trình môn học có tính tổng thể nhưng đạt được độ chuyên sâu.

- Cần thêm giảng viên về xử lý số liệu và ứng dụng công nghệ thông tin (hệ thần kinh nhân tạo, khai phá dữ liệu, v.v.) để phát triển thêm các hướng đứng dụng trong quản lý đô thị.

- Cấu trúc học phần chung, cơ sở và chuyên ngành là phù hợp nhưng thiếu cân đối và nên ứng dụng nhiều về công nghệ thông tin trong các học phần. Có thể tăng thêm các học phần về thống kê xử lý số liệu, phương pháp nghiên cứu khoa học làm môn chung.

- Khối kiến thức cơ sở ngành nên tập trung hơn các quá trình hóa lý và quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, thay vì là các môn nguyên lý về công nghệ và quản lý môi trường (vì nó phù hợp với ngành công nghệ kỹ thuật môi trường hơn).

- Thời lượng chương trình đào tạo nên từ 1,5-2,5 năm vì đào tạo theo tín chỉ.

- Do chỉ đào tạo ngành Khoa học Môi trường ở Đại học do đó cần có sự phối kết chương trình và các môn học của cả hai bậc học để người học khi theo học ThS Kỹ thuật Môi trường thì học viên không thiếu kiến thức về các môn học cơ sở như Vẽ kỹ thuật, Kết cấu công trình, Quản lý dự án ...

- Khối kiến thức chuyên ngành bắt buộc còn dàn trải nhiều môn về quản lý môi trường (6/22). Nên chuyển các môn quản lý về khối kiến thức tự chọn và đưa một số môn kỹ thuật tự chọn lên khối kiến thức bắt buộc. Các môn học trong chương trình đào tạo cần tăng cường số tiết bài tập/tiểu luận vì các kiến thức lý thuyết đã đạt được nền tảng ở trình độ đại học.

- Cần nhắc điều chỉnh một số học phần như: tên học phần "Xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường" nên chuyển thành "Ứng dụng thống kê trong môi trường", tên học phần "Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao" nên chuyển thành "Kỹ thuật Phân tích ô nhiễm vi lượng", tên học phần "Mô hình hoá môi trường nâng cao" nên đơn giản là "Mô hình hoá môi trường". Ngoài ra, học phần "Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao" nên tăng số tín chỉ lên 3 hoặc 4 tín chỉ, học phần "Quản lý môi trường nước" nên mở rộng và đổi tên thành "Ngăn ngừa ô nhiễm nước và công nghiệp", học phần "Thực tập nghề nghiệp 1" và "Thực tập nghề nghiệp 2" nên cân nhắc kết hợp với các môn học chuyên ngành hoặc luận văn tốt nghiệp, "Đồ án tốt nghiệp" nên đổi thành "Luận văn tốt nghiệp" và tăng số tín chỉ.

- Bổ sung một số học phần phù hợp với định hướng phát triển của vùng như "Kỹ thuật sinh thái đô thị", "Năng lượng tái tạo".

- Khuyến khích bổ sung các học phần sát và nhiều hơn với khu vực miền trung tây nguyên về năng lượng tái tạo (mặt trời, gió), thủy điện, sinh thái môi trường, chống ngập và quản lý thoát nước...

5. Hội đồng thảo luận, thống nhất đánh giá về chương trình đào tạo cũng như các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế mở ngành theo Phụ lục IV.

6. Hội đồng tiến hành bỏ phiếu đánh giá: từng thành viên Hội đồng ghi đánh giá vào mẫu phiếu được phát. Kết quả:

Số phiếu phát ra: 07

Số phiếu thu vào: 07

Số phiếu đạt: 07

Số phiếu không đạt: 0

7. Kết luận của Hội đồng: đồng ý thông qua Đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường sau khi đề án đã được chỉnh sửa, bổ sung phù hợp theo các ý kiến góp ý của hội đồng.

8. Ý kiến của đơn vị đào tạo (nếu có): Ban xây dựng Đề án mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường và Tổ soạn thảo chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường ghi nhận những ý kiến đóng góp của hội đồng và sẽ chỉnh sửa, bổ sung Đề án cho phù hợp.

**Thư Ký Hội Đồng**

(Ký và ghi rõ họ tên)

  
Dương Công Chính

Ủy viên Phản biện 1

  
Bùi Xuân Thành

**Chủ Tịch Hội Đồng**

(Ký và ghi rõ họ tên)

  
PGS.TS. Nguyễn Phúc Lân

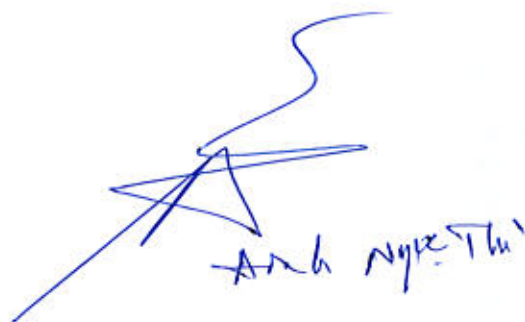
Ủy viên phản biện 2

  
Nguyễn Quý Hùng

**Ủy viên**

  
Bùi Mạnh Hân

  
Nguyễn Mỹ Linh

  
Anh Nguyễn Thu

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: Nguyễn Tri Quang Hưng

Ngành đào tạo: Kỹ thuật Môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Trình bày đầy đủ và chi tiết các căn cứ của Bộ chuyên ngành, địa phương nơi cơ sở đào tạo và định hướng phát triển của trường.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Rõ ràng và chi tiết theo các quy định chung.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Trình bày đầy đủ và tuân thủ các thông tư hướng dẫn mới của Bộ GD và ĐT.	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Tuân thủ tốt Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT chuẩn chương trình đào tạo giáo dục đại học và Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ; thay thế Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Tuân thủ theo Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Đã tuân thủ theo Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT	Đạt
7	Nội dung các học phần	Có sự sắp xếp hợp lý theo định hướng ThS Ứng dụng	Đạt

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Đủ số lượng cũng như các thành tích khoa học cần thiết	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Đầy đủ	Đạt

**Những ý kiến khác:**

- Do chỉ đào tạo ngành Khoa học Môi trường ở Đại học do đó cần có sự phối kết chương trình và các môn học của cả 02 bậc học để người học khi theo học ThS Kỹ thuật Môi trường thì học viên không thiếu kiến thức về các môn học cơ sở như Vẽ kỹ thuật, Kết cấu công trình, Quản lý dự án ...

**Kết luận:** Đạt yêu cầu để mở ngành

**Xác nhận của Cơ quan công tác**



ThS. Nguyễn Văn Năm

**Thành viên Hội đồng thẩm định**

PGS.TS Nguyễn Tri Quang Hưng

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HD thẩm định: Nguyễn Tri Quang Hưng

Ngành đào tạo: Kỹ thuật Môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Trình bày đầy đủ và chi tiết các căn cứ của Bộ chuyên ngành, địa phương nơi cơ sở đào tạo và định hướng phát triển của trường.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Rõ ràng và chi tiết theo các quy định chung.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Trình bày đầy đủ và tuân thủ các thông tư hướng dẫn mới của Bộ GD và ĐT.	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Tuân thủ tốt Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT chuẩn chương trình đào tạo giáo dục đại học và Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sỹ; thay thế Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Tuân thủ theo Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Đã tuân thủ theo Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT	Đạt
7	Nội dung các học phần	Có sự sắp xếp hợp lý theo định hướng ThS Ứng dụng	Đạt

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Đủ số lượng cũng như các thành tích khoa học cần thiết	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Đầy đủ	Đạt

**Những ý kiến khác:**

- Do chi đào tạo ngành Khoa học Môi trường ở Đại học do đó cần có sự phối kết chương trình và các môn học của cả 02 bậc học để người học khi theo học ThS Kỹ thuật Môi trường thì học viên không thiếu kiến thức về các môn học cơ sở như Vẽ kỹ thuật, Kết cấu công trình, Quản lý dự án ...

**Kết luận:** Đạt yêu cầu để mở ngành

Xác nhận của Cơ quan công tác



ThS. Nguyễn Văn Năm

Thành viên Hội đồng thẩm định

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'NTQH'.

PGS.TS Nguyễn Tri Quang Hưng

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Tp.HCM, ngày 17 tháng 12 năm 2021*

**BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên phản biện HĐ thẩm định: Nguyễn Tri Quang Hưng

Chức danh khoa học: PGS. TS

Chức vụ, nơi công tác: Trưởng Khoa, Khoa Môi trường và Tài nguyên, trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Ủy viên phản biện 2

Tên cơ sở đào tạo đề nghị thẩm định: Trường Đại học Đà Lạt

Ngành đào tạo: Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo:

1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo:

- Trình bày đầy đủ và chi tiết các căn cứ của Bộ chuyên ngành, địa phương nơi cơ sở đào tạo và định hướng phát triển của trường.

2. Mục tiêu chương trình đào tạo: Rõ ràng và chi tiết theo các quy định chung.

3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:

- Trình bày đầy đủ và tuân thủ các thông tư hướng dẫn mới của Bộ GD và ĐT.

4. Cấu trúc chương trình đào tạo:

- Tuân thủ tốt Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT chuẩn chương trình đào tạo giáo dục đại học và Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sỹ; thay thế Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT.

5. Tổng khối lượng kiến thức của chương trình đào tạo:

- Đã tuân thủ tốt các Thông tư liên quan đến đào tạo bậc Thạc sỹ.

6. Nội dung của chương trình đào tạo:

- Phân chia các học kỳ và các khối nhóm kiến thức hợp lý theo quy định chung

7. Đề cương chi tiết học phần:

- Đầy đủ và đáp ứng các quy định chung

8. Đội ngũ giảng viên cơ hữu đáp ứng yêu cầu mở ngành: Đội ngũ cán bộ đáp ứng đủ chuyên môn và học vị cần thiết để mở ngành theo quy định.

9. Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện, giáo trình, tài liệu: Đáp ứng đủ nhiệm vụ đào tạo và phục vụ nghiên cứu

**Kết luận:**

- Đã tuân thủ tốt các Thông tư liên quan đến đào tạo bậc Thạc sỹ.
- Tạo dựng đặc thù của ngành/ trường với môn học Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh Eco-Urban and green growth.
- Căn chỉ rõ rằng Chương trình được thiết kết theo chương trình thạc sỹ ứng dụng.
- Do chỉ đào tạo ngành Khoa học Môi trường ở Đại học do đó cần có sự phối kết chương trình và các môn học của cả 02 bậc học để người học khi theo học ThS Kỹ thuật Môi trường thì học viên không thiếu kiến thức về các môn học cơ sở như Vẽ kỹ thuật, Kết cấu công trình, Quản lý dự án ...

Xác nhận của Cơ quan công tác



ThS. Nguyễn Văn Năm

Thành viên Hội đồng thẩm định

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nguyễn Tri Quang Hưng'.

Nguyễn Tri Quang Hưng

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Tp.HCM, ngày 17 tháng 12 năm 2021*

**BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên phản biện HĐ thẩm định: Nguyễn Tri Quang Hưng

Chức danh khoa học: PGS. TS

Chức vụ, nơi công tác: Trưởng Khoa, Khoa Môi trường và Tài nguyên, trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Ủy viên phản biện 2

Tên cơ sở đào tạo đề nghị thẩm định: Trường Đại học Đà Lạt

Ngành đào tạo: Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo:

1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo:

- Trình bày đầy đủ và chi tiết các căn cứ của Bộ chuyên ngành, địa phương nơi cơ sở đào tạo và định hướng phát triển của trường.

2. Mục tiêu chương trình đào tạo: Rõ ràng và chi tiết theo các quy định chung.

3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:

- Trình bày đầy đủ và tuân thủ các thông tư hướng dẫn mới của Bộ GD và ĐT.

4. Cấu trúc chương trình đào tạo:

- Tuân thủ tốt Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT chuẩn chương trình đào tạo giáo dục đại học và Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ; thay thế Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT.

5. Tổng khối lượng kiến thức của chương trình đào tạo:

- Đã tuân thủ tốt các Thông tư liên quan đến đào tạo bậc Thạc sỹ.

6. Nội dung của chương trình đào tạo:

- Phân chia các học kỳ và các khối nhóm kiến thức hợp lý theo quy định chung

7. Đề cương chi tiết học phần:

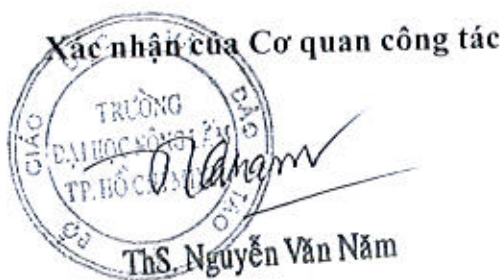
- Đầy đủ và đáp ứng các quy định chung

8. Đội ngũ giảng viên cơ hữu đáp ứng yêu cầu mở ngành: Đội ngũ cán bộ đáp ứng đủ chuyên môn và học vị cần thiết để mở ngành theo quy định.

9. Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện, giáo trình, tài liệu: Đáp ứng đủ nhiệm vụ đào tạo và phục vụ nghiên cứu

**Kết luận:**

- Đã tuân thủ tốt các Thông tư liên quan đến đào tạo bậc Thạc sỹ.
- Tạo dựng đặc thù của ngành/ trường với môn học Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh Eco-Urban and green growth.
- Cần chỉ rõ rằng Chương trình được thiết kết theo chương trình thạc sỹ ứng dụng.
- Do chỉ đào tạo ngành Khoa học Môi trường ở Đại học do đó cần có sự phối kết chương trình và các môn học của cả 02 bậc học để người học khi theo học ThS Kỹ thuật Môi trường thì học viên không thiếu kiến thức về các môn học cơ sở như Vẽ kỹ thuật, Kết cấu công trình, Quản lý dự án ...



Thành viên Hội đồng thẩm định

Nguyễn Tri Quang Hưng

*Online, ngày 18 tháng 12 năm 2021*

## **BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN**

### **Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên phản biện HĐ thẩm định: **Bùi Xuân Thành**

Chức danh khoa học: Phó Giáo sư, Tiến sĩ

Chức vụ, nơi công tác: Trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG-HCM

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Ủy viên phản biện I

Tên cơ sở đào tạo đề nghị thẩm định: Trường Đại học Đà Lạt

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ thuật môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

#### **1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo:**

Việc xây dựng chương trình đào tạo (CTĐT) Kỹ thuật môi trường (KTMT) trình độ Thạc sĩ đáp ứng nhu cầu về việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao và phù hợp với nhu cầu phát triển ngày càng cao của xã hội. Các căn cứ để xây dựng CTĐT, mức độ đáp ứng các điều kiện mở ngành được trình bày rõ ràng trong đề án mở ngành.

#### **2. Mục tiêu chương trình đào tạo:**

Mục tiêu chung và mục tiêu cụ thể đáp ứng với nội dung CTĐT trình độ Thạc sĩ ngành KTMT.

#### **3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:**

Chuẩn đầu ra CTĐT được thiết kế tương đối chi tiết và đáp ứng các mục tiêu đã nêu.

#### **4. Cấu trúc chương trình đào tạo:**

Cấu trúc CTĐT gồm khối kiến thức chung, khối kiến thức cơ sở và khối kiến thức chuyên ngành nhìn chung là đầy đủ so với yêu cầu. Tuy nhiên, vẫn chưa phù hợp với Thông tư Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và 23/2021/TT-BGDĐT, bao gồm: Kiến thức chung, Kiến thức cơ sở và chuyên ngành và Luận văn. Do đó, cần chỉnh sửa cấu trúc CTĐT cho phù hợp. Nên tăng số tín chỉ để giảm số lượng môn học.

#### **5. Tổng khối lượng kiến thức của chương trình đào tạo:**

Nhìn chung, thời gian dành cho CTĐT trình độ thạc sĩ ngành KTMT là phù hợp. Khối lượng kiến thức tổng cộng đối với trình độ thạc sĩ là 60 tín chỉ là phù hợp với Khoản 2, Điều 4 của Thông tư trên.

#### **6. Nội dung của chương trình đào tạo:**



Nội dung CTĐT nhìn chung là phù hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra đã nêu. Chuyên ngành đào tạo bắt buộc cần mở rộng hơn về các khía cạnh môi trường (nước, khí và chất thải rắn).

7. Đề cương chi tiết học phần:

- Các môn học trong CTĐT cần tăng cường số tiết bài tập/tiểu luận vì các kiến thức lý thuyết đã đạt được nền tảng ở trình độ đại học.
- Môn “Xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường” → nên chuyển thành “Ứng dụng thống kê trong môi trường”
- Môn “Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao” → nên chuyển thành “Kỹ thuật Phân tích ô nhiễm vi lượng”.
- Môn “Mô hình hoá môi trường nâng cao” → đơn giản là “Mô hình hoá môi trường”.
- Môn “Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường” → “Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường”
- Môn “Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao” → nên tăng số tín chỉ lên 3 hoặc 4 tín chỉ (là môn chính của ngành).
- Môn “Quản lý môi trường nước” → nên mở rộng và đổi tên thành “Ngăn ngừa ô nhiễm nước và công nghiệp”.
- Các môn “Thực tập nghề nghiệp 1 và 2” nên cân nhắc kết hợp với các môn học chuyên ngành hoặc luận văn tốt nghiệp.
- Môn “Đồ án tốt nghiệp” → Luận văn tốt nghiệp và tăng số tín chỉ.
- Cân nhắc có 2 hướng đào tạo: Hướng giảng dạy và hướng nghiên cứu. Hướng nghiên cứu thì số tín chỉ Đồ án (Luận Văn) nên cao hơn và số môn học ít hơn để phù hợp với

8. Đội ngũ giảng viên cơ hữu đáp ứng yêu cầu mở ngành:

Hiện tại, đội ngũ giảng viên của khoa gồm 03 phó giáo sư – tiến sĩ, 10 tiến sĩ, 03 nghiên cứu sinh, 12 thạc sĩ. Mặc dù phần lớn đây là các giảng viên trẻ, năng động, tuy nhiên Cần làm rõ trong hồ sơ đã đáp ứng điều kiện về đội ngũ giảng viên cơ hữu theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và 23/2021/TT-BGDĐT: “*Có ít nhất năm (5) giảng viên cơ hữu có chức danh giáo sư, phó giáo sư, có bằng tiến sĩ khoa học, tiến sĩ ngành đúng hoặc ngành gần với ngành đăng ký đào tạo*”.

9. Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện, giáo trình, tài liệu: Đạt yêu cầu.

**Kết luận:** Nhìn chung hồ sơ đáp ứng điều kiện để mở ngành.

Xác nhận của Cơ quan công tác

TL. HIỆU TRƯỞNG

KT. TRƯỞNG PHÒNG

TỔ CHỨC - HÀNH CHÍNH

PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

TRƯỞNG

ĐẠI HỌC

BÁCH KHOA

Nguyễn Ngọc Đỗ Quyên

Thành viên Hội đồng thẩm định

PGS. TS. Bùi Xuân Thành



*Online, ngày 18 tháng 12 năm 2021*

## **BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN**

### **Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên phản biện HĐ thẩm định: **Bùi Xuân Thành**

Chức danh khoa học: Phó Giáo sư, Tiến sĩ

Chức vụ, nơi công tác: Trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG-HCM

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Ủy viên phản biện 1

Tên cơ sở đào tạo đề nghị thẩm định: Trường Đại học Đà Lạt

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ thuật môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

**1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo:**

Việc xây dựng chương trình đào tạo (CTĐT) Kỹ thuật môi trường (KTMT) trình độ Thạc sĩ đáp ứng nhu cầu về việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao và phù hợp với nhu cầu phát triển ngày càng cao của xã hội. Các căn cứ để xây dựng CTĐT, mức độ đáp ứng các điều kiện mở ngành được trình bày rõ ràng trong đề án mở ngành.

**2. Mục tiêu chương trình đào tạo:**

Mục tiêu chung và mục tiêu cụ thể đáp ứng với nội dung CTĐT trình độ Thạc sĩ ngành KTMT.

**3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:**

Chuẩn đầu ra CTĐT được thiết kế tương đối chi tiết và đáp ứng các mục tiêu đã nêu.

**4. Cấu trúc chương trình đào tạo:**

Cấu trúc CTĐT gồm khối kiến thức chung, khối kiến thức cơ sở và khối kiến thức chuyên ngành nhìn chung là đầy đủ so với yêu cầu. Tuy nhiên, vẫn chưa phù hợp với Thông tư Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và 23/2021/TT-BGDĐT, bao gồm: Kiến thức chung, Kiến thức cơ sở và chuyên ngành và Luận văn. Do đó, cần chỉnh sửa cấu trúc CTĐT cho phù hợp. Nên tăng số tín chỉ để giảm số lượng môn học.

**5. Tổng khối lượng kiến thức của chương trình đào tạo:**

Nhìn chung, thời gian dành cho CTĐT trình độ thạc sĩ ngành KTMT là phù hợp. Khối lượng kiến thức tổng cộng đối với trình độ thạc sĩ là 60 tín chỉ là phù hợp với Khoản 2, Điều 4 của Thông tư trên.

**6. Nội dung của chương trình đào tạo:**



Nội dung CTĐT nhìn chung là phù hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra đã nêu. Chuyên ngành đào tạo bắt buộc cần mở rộng hơn về các khía cạnh môi trường (nước, khí và chất thải rắn).

7. Đề cương chi tiết học phần:

- Các môn học trong CTĐT cần tăng cường số tiết bài tập/tiểu luận vì các kiến thức lý thuyết đã đạt được nền tảng ở trình độ đại học.
- Môn “Xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường” → nên chuyển thành “Ứng dụng thống kê trong môi trường”
- Môn “Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao” → nên chuyển thành “Kỹ thuật Phân tích ô nhiễm vi lượng”.
- Môn “Mô hình hoá môi trường nâng cao” → đơn giản là “Mô hình hoá môi trường”.
- Môn “Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường” → “Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường”
- Môn “Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao” → nên tăng số tín chỉ lên 3 hoặc 4 tín chỉ (là môn chính của ngành).
- Môn “Quản lý môi trường nước” → nên mở rộng và đổi tên thành “Ngăn ngừa ô nhiễm nước và công nghiệp”.
- Các môn “Thực tập nghề nghiệp 1 và 2” nên cân nhắc kết hợp với các môn học chuyên ngành hoặc luận văn tốt nghiệp.
- Môn “Đồ án tốt nghiệp” → Luận văn tốt nghiệp và tăng số tín chỉ.
- Cân nhắc có 2 hướng đào tạo: Hướng giảng dạy và hướng nghiên cứu. Hướng nghiên cứu thì số tín chỉ Đồ án (Luận Văn) nên cao hơn và số môn học ít hơn để phù hợp với

8. Đội ngũ giảng viên cơ hữu đáp ứng yêu cầu mở ngành:

Hiện tại, đội ngũ giảng viên của khoa gồm 03 phó giáo sư – tiến sĩ, 10 tiến sĩ, 03 nghiên cứu sinh, 12 thạc sĩ. Mặc dù phần lớn đây là các giảng viên trẻ, năng động, tuy nhiên Cần làm rõ trong hồ sơ đã đáp ứng điều kiện về đội ngũ giảng viên cơ hữu theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và 23/2021/TT-BGDĐT: “*Có ít nhất năm (5) giảng viên cơ hữu có chức danh giáo sư, phó giáo sư, có bằng tiến sĩ khoa học, tiến sĩ ngành đúng hoặc ngành gần với ngành đăng ký đào tạo*”.

9. Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện, giáo trình, tài liệu: Đạt yêu cầu.

**Kết luận:** Nhìn chung hồ sơ đáp ứng điều kiện để mở ngành.

Xác nhận của Cơ quan công tác

TL. HIỆU TRƯỞNG

KT. TRƯỞNG PHÒNG

TỔ CHỨC - HÀNH CHÍNH

PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

TRƯỞNG

ĐẠI HỌC

BÁCH KHOA

Châu Ngọc Đỗ Quyên

Thành viên Hội đồng thẩm định

PGS. TS. Bùi Xuân Thành

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: PGS.TS. Bùi Xuân Thành

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: kỹ thuật môi trường Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Việc xây dựng chương trình đào tạo (CTĐT) Kỹ thuật môi trường (KTMT) trình độ Thạc sỹ đáp ứng nhu cầu về việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao và phù hợp với nhu cầu phát triển ngày càng cao của xã hội. Các căn cứ để xây dựng CTĐT, mức độ đáp ứng các điều kiện mở ngành được trình bày rõ ràng trong đề án mở ngành.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Đáp ứng với nội dung CTĐT trình độ Thạc sỹ ngành KTMT.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Tương đối chi tiết và đáp ứng các mục tiêu đã nêu.	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Cần thuyết minh làm rõ khối kiến thức phù hợp với Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và 23/2021/TT-BGDĐT, bao gồm: Kiến thức chung, Kiến thức cơ sở và chuyên ngành và Luận văn.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Thời gian dành cho CTĐT trình độ thạc sỹ ngành KTMT là phù hợp. Khối lượng kiến thức tổng cộng đối với trình độ thạc sỹ là 60 tín chỉ là phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Cơ bản phù hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra đã nêu.	Đạt
7	Nội dung các học phần	<ul style="list-style-type: none"><li>- Các môn học trong CTĐT cần tăng cường số tiết bài tập/tiểu luận vì các kiến thức lý thuyết đã đạt được nền tảng ở trình độ đại học.</li><li>- Các môn "Thực tập nghề nghiệp 1 và 2" nên cân nhắc kết hợp với các môn học chuyên ngành hoặc luận văn tốt nghiệp.</li></ul>	Đạt

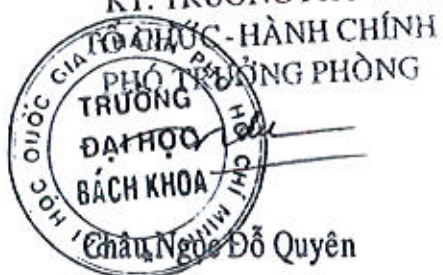


		- Môn "Đồ án tốt nghiệp" → Luận văn tốt nghiệp.	
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Hiện tại, đội ngũ giảng viên của khoa gồm 03 phó giáo sư – tiến sĩ, 10 tiến sĩ, 03 nghiên cứu sinh, 12 thạc sĩ. Mặc dù phần lớn đây là các giảng viên trẻ, năng động, tuy nhiên chưa đáp ứng điều kiện về đội ngũ giảng viên cơ hữu theo Thông tư 23 trên.	Đạt, cần thuyết minh rõ là đạt trong hồ sơ
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Nhìn chung đáp ứng điều kiện để mở ngành.	Đạt

Những ý kiến khác:

**Kết luận:** CTĐT nên được xem xét điều chỉnh lại theo các nội dung góp ý trên để CTĐT hoàn chỉnh trước khi áp dụng.

Xác nhận của Cơ quan công tác



Thành viên Hội đồng thẩm định

PGS. TS. Bùi Xuân Thành



**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: **PGS.TS. Bùi Xuân Thành**

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: **kỹ thuật môi trường** Mã số: **8520320**

Trình độ đào tạo: **Thạc sỹ**

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Việc xây dựng chương trình đào tạo (CTĐT) Kỹ thuật môi trường (KTMT) trình độ Thạc sỹ đáp ứng nhu cầu về việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao và phù hợp với nhu cầu phát triển ngày càng cao của xã hội. Các căn cứ để xây dựng CTĐT, mức độ đáp ứng các điều kiện mở ngành được trình bày rõ ràng trong đề án mở ngành.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Đáp ứng với nội dung CTĐT trình độ Thạc sỹ ngành KTMT.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Tương đối chi tiết và đáp ứng các mục tiêu đã nêu.	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Cần thuyết minh làm rõ khối kiến thức phù hợp với Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và 23/2021/TT-BGDĐT, bao gồm: Kiến thức chung, Kiến thức cơ sở và chuyên ngành và Luận văn.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Thời gian dành cho CTĐT trình độ thạc sỹ ngành KTMT là phù hợp. Khối lượng kiến thức tổng cộng đối với trình độ thạc sỹ là 60 tín chỉ là phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Cơ bản phù hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra đã nêu.	Đạt
7	Nội dung các học phần	<ul style="list-style-type: none"><li>- Các môn học trong CTĐT cần tăng cường số tiết bài tập/tiểu luận vì các kiến thức lý thuyết đã đạt được nền tảng ở trình độ đại học.</li><li>- Các môn "<i>Thực tập nghề nghiệp 1 và 2</i>" nên cân nhắc kết hợp với các môn học chuyên ngành hoặc luận văn tốt nghiệp.</li></ul>	Đạt



		- Môn “Đồ án tốt nghiệp” → Luận văn tốt nghiệp.	
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Hiện tại, đội ngũ giảng viên của khoa gồm 03 phó giáo sư – tiến sĩ, 10 tiến sĩ, 03 nghiên cứu sinh, 12 thạc sĩ. Mặc dù phần lớn đây là các giảng viên trẻ, năng động, tuy nhiên chưa đáp ứng điều kiện về đội ngũ giảng viên cơ hữu theo Thông tư 23 trên.	Đạt, cần thuyết minh rõ là đạt trong hồ sơ
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Nhìn chung đáp ứng điều kiện để mở ngành.	Đạt

Những ý kiến khác:

**Kết luận:** CTĐT nên được xem xét điều chỉnh lại theo các nội dung góp ý trên để CTĐT hoàn chỉnh trước khi áp dụng.

Xác nhận của Cơ quan công tác



Thành viên Hội đồng thẩm định

  
PGS. TS. Bùi Xuân Thành



**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: Đinh Ngọc Thi

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo:

Mã số:

Trình độ đào tạo: Cử nhân

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Báo cáo đã nêu đầy đủ các nội dung về điều kiện cần và đủ để mở ngành đào tạo trình độ Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Đề nghị bổ sung phù hợp nhu cầu thực tế của doanh nghiệp: - Đáp ứng mục tiêu Kiểm toán môi trường trong doanh nghiệp theo Luật BVMT 2020 đã đưa ra, mỗi doanh nghiệp đều phải thực hiện nhiệm vụ này. Tuy nhiên, nội dung này hoàn toàn mới và trước đây chưa được đưa vào đào tạo ở bậc Đại học - Đáp ứng mỗi học viên sau khi học đều hoàn thiện chương trình quản lý ISO cho doanh nghiệp từ đó gửi nội dung cho đơn vị cấp Chứng chỉ ISO thẩm định và cấp phép.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	- Phù hợp nhu cầu thực tế.	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	- Phù hợp với thực tế.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	- Phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	- Phù hợp với danh mục đưa ra, tuy nhiên bổ sung thêm các môn học tự chọn về Kiểm toán môi trường, HSE, ISO - Học kì 4: Luận văn tốt nghiệp phù hợp hơn thực hiện đề án tốt nghiệp → nêu rõ	Đạt

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận
		được quan điểm và phương pháp luận cho mỗi nội dung nghiên cứu, đi sâu vào lý luận, nghiên cứu và đưa kết quả đầu ra so sánh với thực tế nhằm tạo ra được nhiều tính mới cho mỗi chuyên đề học viên nghiên cứu.	
7	Nội dung các học phần	- Hoàn toàn phù hợp.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	- Đủ điều kiện đào tạo theo quy định của Luật Giáo dục.	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	- Đáp ứng.	Đạt

**Những ý kiến khác: Không**

**Kết luận:** Đồng ý thông qua nội dung trong các báo cáo đã nêu đề mở ngành đào tạo trình độ Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường. Đề nghị bổ sung thêm các nội dung đã trình bày ở trên.

**Xác nhận của Cơ quan công tác**  
**Công ty TNHH TM&DV Môi Trường Việt**  
**Thành viên hội đồng thành viên Công ty**



*Trần Văn Năm*

**Thành viên Hội đồng thẩm định**

*Trần Ngọc Thu*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: Đinh Ngọc Thi

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo:

Mã số:

Trình độ đào tạo: Cử nhân

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Báo cáo đã nêu đầy đủ các nội dung về điều kiện cần và đủ để mở ngành đào tạo trình độ Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Đề nghị bổ sung phù hợp nhu cầu thực tế của doanh nghiệp: - Đáp ứng mục tiêu Kiểm toán môi trường trong doanh nghiệp theo Luật BVMT 2020 đã đưa ra, mỗi doanh nghiệp đều phải thực hiện nhiệm vụ này. Tuy nhiên, nội dung này hoàn toàn mới và trước đây chưa được đưa vào đào tạo ở bậc Đại học - Đáp ứng mỗi học viên sau khi học đều hoàn thiện chương trình quản lý ISO cho doanh nghiệp từ đó gửi nội dung cho đơn vị cấp Chứng chỉ ISO thẩm định và cấp phép.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	- Phù hợp nhu cầu thực tế.	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	- Phù hợp với thực tế.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	- Phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	- Phù hợp với danh mục đưa ra, tuy nhiên, bổ sung thêm các môn học tự chọn về Kiểm toán môi trường, HSE, ISO - Học kì 4: Luận văn tốt nghiệp phù hợp hơn thực hiện đề án tốt nghiệp → nêu rõ	Đạt

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận
		được quan điểm và phương pháp luận cho mỗi nội dung nghiên cứu, đi sâu vào lý luận, nghiên cứu và đưa kết quả đầu ra so sánh với thực tế nhằm tạo ra được nhiều tính mới cho mỗi chuyên đề học viên nghiên cứu.	
7	Nội dung các học phần	- Hoàn toàn phù hợp.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	- Đủ điều kiện đào tạo theo quy định của Luật Giáo dục.	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	- Đáp ứng.	Đạt

**Những ý kiến khác: Không**

**Kết luận:** Đồng ý thông qua nội dung trong các báo cáo đã nêu để mở ngành đào tạo trình độ Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường. Đề nghị bổ sung thêm các nội dung đã trình bày ở trên.

**Xác nhận của Cơ quan công tác**

**Công ty TNHH TM&DV Môi Trường Việt**

**Thành viên hội đồng thành viên Công ty**



*Trần Văn Năm*

**Thành viên Hội đồng thẩm định**

*[Handwritten signature]*  
*Anh Nguyễn Thu*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: Dương Công Chinh

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Công nghệ Môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Cần nhấn mạnh Trường đại học Đà Lạt là trường vùng chịu trách nhiệm đào tạo cán bộ, người lao động có trình độ phục vụ cho quản lý và tham gia phát triển kinh tế xã hội của các tỉnh Tây nguyên và Nam trung bộ. Cần xem rõ bồi cán hiện lao động có chất lượng cao trong công nghệ xử lý môi trường phục vụ phát triển kinh tế xã hội trng khu vực còn thiếu.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Cần dựa trên chức năng Vùng của trường đại học Đà Lạt để xây dựng mục tiêu. Bổ sung thêm mục tiêu của chương trình đào tạo: - Đào tạo cán bộ chất lượng cao phục vụ cho quản lý nhà nước trong lĩnh vực bảo vệ môi trường đặc biệt đối với các tỉnh Tây Nguyên và Nam trung bộ - Cung cấp lao động có chất lượng cho thị trường quản lý và xử lý môi trường đáp ứng yêu cầu của phát triển kinh tế xã hội.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Đảm bảo đủ kiến thức/ hiểu biết đối với một Ths. Công nghệ Môi trường	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Phù hợp với chuyên ngành đào tạo	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	60 tín chỉ cho 2 năm là khá lớn, Nhiều môn học bị chia nhỏ chỉ có 2 tín chỉ/môn khó tập trung kiến thức và khó chuyên sâu. Cần xem xét thu gọn số môn học bằng cách tích hợp các nội dung của một số môn học gần nhau trong 1 lĩnh vực và tăng số tín chỉ cho môn học qua đó có được chương trình môn học có tính tổng thể nhưng đạt được độ chuyên sâu.	Đạt



TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Các môn học đáp ứng kiến thức cho một Ths Môi trường. Cần bổ sung Môn học kỹ năng viết báo cáo khoa học	Đạt
7	Nội dung các học phần	Đáp ứng mục tiêu, khối lượng kiến thức cần có về chuyên ngành Xem xét tích hợp một số môn học gần nhau về nội dung thành một môn học và nâng số tín chỉ của môn học qua đó có thể đào tạo tổng thể và chuyên sâu hơn.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	2 PGS TS, 6 TS; 6 Ths phù hợp với chuyên ngành Môi trường - đủ nguồn giảng viên để mở ngành.	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Đáp ứng điều kiện cho hoạt động đào tạo. Bổ sung thêm các xác nhận về thiết bị, cơ sở vật chất của trường.	Đạt

Những ý kiến khác: Không

**Kết luận: Cơ sở đạt các các điều kiện để đào tạo chương Thạc sỹ Công nghệ Môi trường**

Xác nhận của Cơ quan công tác

Viện khoa học Thủy lợi miền Nam

Trưởng phòng Tổ chức-Hành chính



Vũ Thị Thu Hiền

Thành viên Hội đồng thẩm định

TS. Dương Công Chinh



**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: Dương Công Chinh

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Công nghệ Môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Cần nhấn mạnh Trường đại học Đà Lạt là trường vùng chịu trách nhiệm đào tạo cán bộ, người lao động có trình độ phục vụ cho quản lý và tham gia phát triển kinh tế xã hội của các tỉnh Tây nguyên và Nam trung bộ. Cần xem rõ bối cảnh hiện tại lao động có chất lượng cao trong công nghệ xử lý môi trường phục vụ phát triển kinh tế xã hội trng khu vực còn thiếu.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Cần dựa trên chức năng Vùng của trường đại học Đà Lạt để xây dựng mục tiêu. Bổ sung thêm mục tiêu của chương trình đào tạo: - Đào tạo cán bộ chất lượng cao phục vụ cho quản lý nhà nước trong lĩnh vực bảo vệ môi trường đặc biệt đối với các tỉnh Tây Nguyên và Nam trung bộ - Cung cấp lao động có chất lượng cho thị trường quản lý và xử lý môi trường đáp ứng yêu cầu của phát triển kinh tế xã hội.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Đảm bảo đủ kiến thức/ hiểu biết đối với một Ths. Công nghệ Môi trường	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Phù hợp với chuyên ngành đào tạo	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	60 tín chỉ cho 2 năm là khá lớn, Nhiều môn học bị chia nhỏ chỉ có 2 tín chỉ/môn khó tập trung kiến thức và khó chuyên sâu. Cần xem xét thu gọn số môn học bằng cách tích hợp các nội dung của một số môn học gần nhau trong 1 lĩnh vực và tăng số tín chỉ cho môn học qua đó có được chương trình môn học có tính tổng thể nhưng đạt được độ chuyên sâu.	Đạt



TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Các môn học đáp ứng kiến thức cho một Ths Môi trường. Cần bổ sung Môn học kỹ năng viết báo cáo khoa học	Đạt
7	Nội dung các học phần	Đáp ứng mục tiêu, khối lượng kiến thức cần có về chuyên ngành Xem xét tích hợp một số môn học gần nhau về nội dung thành một môn học và nâng số tín chỉ của môn học qua đó có thể đào tạo tổng thể và chuyên sâu hơn.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	2 PGS TS, 6 TS; 6 Ths phù hợp với chuyên ngành Môi trường - đủ nguồn giảng viên để mở ngành.	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Đáp ứng điều kiện cho hoạt động đào tạo. Bổ sung thêm các xác nhận về thiết bị, cơ sở vật chất của trường.	Đạt

Những ý kiến khác: Không

**Kết luận:** Cơ sở đạt các các điều kiện để đào tạo chương Thạc sỹ Công nghệ Môi trường

Xác nhận của Cơ quan công tác  
Viện khoa học Thủy lợi miền Nam

Trưởng phòng Tổ chức-Hành chính



Vũ Thị Thu Hiền

Thành viên Hội đồng thẩm định

TS. Dương Công Chinh



**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HD thẩm định: TS. Nguyễn Mỹ Linh

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ Thuật Môi Trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Đề án mở ngành đào tạo Kỹ thuật môi trường trình độ thạc sĩ phù hợp với định hướng và chiến lược phát triển của Đại học Đà Lạt. Đồng thời, việc mở ngành đào tạo sẽ đáp ứng được nhu cầu về nguồn nhân lực trình độ cao trong ngành Kỹ thuật Môi trường tại khu vực Tây Nguyên.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Mục tiêu chung và mục tiêu cụ thể được trình bày rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo. Phần mục tiêu cụ thể nên bổ sung chủ ngữ cho mỗi phần sẽ thể hiện rõ hơn ý nghĩa của mục tiêu được đề ra. Ví dụ : MO1: Học viên tốt nghiệp có kiến thức chính trị - xã hội đủ để hiểu và vận dụng một cách đúng đắn tư tưởng và đường lối phát triển của đất nước.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	-Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo nhiều – 18 chuẩn. Cần thu gọn, bao quát để dễ dàng cho việc đánh giá năng lực của học viên theo chuẩn đầu ra. - Chương trình đào tạo Kỹ thuật môi trường nhưng trong chuẩn đầu ra không được đề cập tới, chỉ đề cập công nghệ môi trường và quản lý môi trường ( C04 ) - CTDĐT trình độ thạc sĩ nên lược bỏ phần có khả năng thiết kế, thi công, vận hành ( C09)	Đạt



		vi đó là yêu cầu đầu ra cho kỹ sư ngành Kỹ thuật môi trường.	
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Cấu trúc chương trình đào tạo được phân bổ phù hợp yêu cầu của Bộ giáo dục.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	CTDT có thời lượng 2 năm – tổng cộng 60 tín chỉ là phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Nội dung CTDT có khối lượng kiến thức lớn và nâng cao bao phủ kiến thức của ngành Kỹ thuật môi trường. CTDT là Kỹ thuật môi trường nhưng lại chứa rất nhiều học phần và kiến thức chuyên sâu liên quan đến quản lý môi trường.	Đạt
7	Nội dung các học phần	-Cần xem lại tên học phần thực tập nghề nghiệp 1 và 2 vì nội dung đề cương chi tiết không thể hiện được tên học phần. Nên đổi tên thành chuyên đề 1, 2.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	-Đội ngũ giảng viên có trình độ học vấn cao, nhiều kinh nghiệm đủ khả năng đảm nhiệm giảng dạy CTDT Thạc sĩ.	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	-Cơ sở trang thiết bị đầy đủ đáp ứng được điều kiện học tập của học viên.	Đạt

Những ý kiến khác:

Kết luận:

Xác nhận của Hội đồng công tác



TS. Trương Vĩnh An

Thành viên Hội đồng thẩm định

*Handwritten signature*  
TS Nguyễn Mỹ Linh



**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: TS. Nguyễn Mỹ Linh

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ Thuật Môi Trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Đề án mở ngành đào tạo Kỹ thuật môi trường trình độ thạc sĩ phù hợp với định hướng và chiến lược phát triển của Đại học Đà Lạt. Đồng thời, việc mở ngành đào tạo sẽ đáp ứng được nhu cầu về nguồn nhân lực trình độ cao trong ngành Kỹ thuật Môi trường tại khu vực Tây Nguyên.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Mục tiêu chung và mục tiêu cụ thể được trình bày rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo. Phần mục tiêu cụ thể nên bổ sung chủ ngữ cho mỗi phần sẽ thể hiện rõ hơn ý nghĩa của mục tiêu được đề ra. Ví dụ : MO1: Học viên tốt nghiệp có kiến thức chính trị - xã hội đủ để hiểu và vận dụng một cách đúng đắn tư tưởng và đường lối phát triển của đất nước.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	- Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo nhiều – 18 chuẩn. Cần thu gọn, bao quát để dễ dàng cho việc đánh giá năng lực của học viên theo chuẩn đầu ra. - Chương trình đào tạo Kỹ thuật môi trường nhưng trong chuẩn đầu ra không được đề cập tới, chỉ đề cập công nghệ môi trường và quản lý môi trường ( C04 ) - CTĐT trình độ thạc sĩ nên lược bỏ phần có khả năng thiết kế, thi công, vận hành ( C09)	Đạt



		vì đó là yêu cầu đầu ra cho kỹ sư ngành Kỹ thuật môi trường.	
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Cấu trúc chương trình đào tạo được phân bổ phù hợp yêu cầu của Bộ giáo dục.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	CTDT có thời lượng 2 năm – tổng cộng 60 tín chỉ là phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Nội dung CTDT có khối lượng kiến thức lớn và nâng cao bao phủ kiến thức của ngành Kỹ thuật môi trường. CTDT là Kỹ thuật môi trường nhưng lại chứa rất nhiều học phần và kiến thức chuyên sâu liên quan đến quản lý môi trường.	Đạt
7	Nội dung các học phần	-Cần xem lại tên học phần thực tập nghề nghiệp 1 và 2 vì nội dung đề cương chi tiết không thể hiện được tên học phần. Nên đổi tên thành chuyên đề 1, 2.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	-Đội ngũ giảng viên có trình độ học vấn cao, nhiều kinh nghiệm đủ khả năng đảm nhiệm giảng dạy CTDT Thạc sĩ.	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	-Cơ sở trang thiết bị đầy đủ đáp ứng được điều kiện học tập của học viên.	Đạt

Những ý kiến khác:

**Kết luận:**

Xác nhận của Cơ quan công tác



TS. Trương Vĩnh An

Thành viên Hội đồng thẩm định



TS. Nguyễn Mỹ Linh

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: Bùi Mạnh Hà

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ Thuật Môi Trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc Sĩ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Phù hợp với định hướng phát triển của Trường, khoa và nhân lực và cơ sở vật chất hiện có của ngành môi trường.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Ngành KTMT bậc thạc sĩ khu vực miền trung Tây Nguyên phù hợp với nhu cầu đào tạo và thực tế, đặc biệt đào tạo nhân lực môi trường kỹ thuật cao với khu vực Miền Trung Tây Nguyên.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Đạt yêu cầu về quy định về chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo của Bộ Giáo Dục (BGD).	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Gồm 3 khối kiến thức chung, cơ sở và chuyên ngành là phù hợp với cấu trúc đào tạo thạc sĩ.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Thời lượng 2 năm phù hợp với tiêu chuẩn chung của các chương trình thạc sĩ hiện hành.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Phù hợp với chuyên ngành KTCN Môi Trường	Đạt
7	Nội dung các học phần	Phù hợp với mục tiêu riêng của từng môn và mục tiêu chung của chương trình đào tạo.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Trình độ cao đáp ứng nhu cầu đào tạo	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Đầy đủ hoàn toàn đảm bảo công tác đào tạo.	Đạt

## Những ý kiến khác:

Chương trình đào tạo sẽ hoàn thiện hơn nếu xem xét một số điều chỉnh sau:

1. Chuẩn đầu ra: mục tiêu đầu tiên M01 khá ít và khó đạt được với 02 học phần là triết học và tự chọn Luật và chính sách môi trường (MT6106). Mục tiêu M02 theo nhu cầu xã hội về lâu dài nên bỏ đào tạo tiếng anh mặc dầu môn tự chọn vì thực tế khó đạt hiệu quả thực tế mong muốn.
2. Chưa thấy thông tin tham khảo so sánh từ các chương trình thạc sĩ của các trường trong và ngoài nước.
3. Cấu trúc học phần chung, cơ sở và chuyên ngành là phù hợp nhưng thiếu cân đối và nên ứng dụng nhiều về công nghệ thông tin trong các học phần. Có thể tăng thêm các học phần về thống kê xử lý số liệu, phương pháp nghiên cứu khoa học làm môn chung.
4. Thời lượng chương trình đào tạo nên theo khoảng từ 1,5-2,5 năm vì đào tạo theo tín chỉ. VD ở đây nếu gắn chuyên ngành học thêm 05 môn có thể kéo dài đến 2,5 năm, trong khi đúng chuyên ngành thì 2 năm có thể hơi dài, có thể kết hợp đồ án tốt nghiệp trong quá trình học để rút ngắn thời gian đào tạo.
5. Xem xét lại học phần thực tập nghề nghiệp (MT6205) vì thông thường các học viên đều có việc làm, có thể thay thế bằng sermina chuyên ngành hoặc thêm tín chỉ sermina chuyên ngành (MT7110).
6. Nếu có thể nên đưa vào các học phần sát và nhiều hơn với khu vực miền trung tây nguyên về năng lượng tái tạo (mặt trời, gió), thủy điện, sinh thái môi trường, chống ngập và quản lý thoát nước, v.v.
7. Thông thường với chương trình thạc sĩ gọi là luận văn tốt nghiệp nên kiểm tra kỹ hơn tên gọi “đồ án tốt nghiệp”.
8. Cần thêm giảng viên về xử lý số liệu và ứng dụng công nghệ thông tin (hệ thần kinh nhân tạo, khai phá dữ liệu, v.v.) để phát triển thêm các hướng ứng dụng trong quản lý đô thị.

**Kết luận:** Đề nghị chương trình được hội đồng thông qua.

Xác nhận của Cơ quan công tác

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN

**XÁC NHẬN CHỮ KÝ**

Của Ông (Bà): Bùi Mạnh Hà  
là: Phó tổng biên tập Tạp chí ĐHSG  
Ngày 05 Tháng 01 Năm 2022



Thành viên Hội đồng thẩm định

*Bùi Mạnh Hà*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: Bùi Mạnh Hà

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ Thuật Môi Trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc Sĩ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	Phù hợp với định hướng phát triển của Trường, khoa và nhân lực và cơ sở vật chất hiện có của ngành môi trường.	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Ngành KTMT bậc thạc sĩ khu vực miền trung Tây Nguyên phù hợp với nhu cầu đào tạo và thực tế, đặc biệt đào tạo nhân lực môi trường kỹ thuật cao với khu vực Miền Trung Tây Nguyên.	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Đạt yêu cầu về quy định về chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo của Bộ Giáo Dục (BGD).	Đạt
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	Gồm 3 khối kiến thức chung, cơ sở và chuyên ngành là phù hợp với cấu trúc đào tạo thạc sĩ.	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Thời lượng 2 năm phù hợp với tiêu chuẩn chung của các chương trình thạc sĩ hiện hành.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Phù hợp với chuyên ngành KTCN Môi Trường	Đạt
7	Nội dung các học phần	Phù hợp với mục tiêu riêng của từng môn và mục tiêu chung của chương trình đào tạo.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Trình độ cao đáp ứng nhu cầu đào tạo	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Đầy đủ hoàn toàn đảm bảo công tác đào tạo.	Đạt

**Những ý kiến khác:**

Chương trình đào tạo sẽ hoàn thiện hơn nếu xem xét một số điều chỉnh sau:

1. Chuẩn đầu ra: mục tiêu đầu tiên M01 khá ít và khó đạt được với 02 học phần là triết học và tự chọn Luật và chính sách môi trường (MT6106). Mục tiêu M02 theo nhu cầu xã hội về lâu dài nên bỏ đào tạo tiếng anh mặc dầu môn tự chọn vì thực tế khó đạt hiệu quả thực tế mong muốn.
2. Chưa thấy thông tin tham khảo so sánh từ các chương trình thạc sĩ của các trường trong và ngoài nước.
3. Cấu trúc học phần chung, cơ sở và chuyên ngành là phù hợp nhưng thiếu cân đối và nên ứng dụng nhiều về công nghệ thông tin trong các học phần. Có thể tăng thêm các học phần về thống kê xử lý số liệu, phương pháp nghiên cứu khoa học làm môn chung.
4. Thời lượng chương trình đào tạo nên theo khoảng từ 1,5-2,5 năm vì đào tạo theo tín chỉ. VD ở đây nếu gắn chuyên ngành học thêm 05 môn có thể kéo dài đến 2,5 năm, trong khi đúng chuyên ngành thì 2 năm có thể hơi dài, có thể kết hợp đồ án tốt nghiệp trong quá trình học để rút ngắn thời gian đào tạo.
5. Xem xét lại học phần thực tập nghề nghiệp (MT6205) vì thông thường các học viên đều có việc làm, có thể thay thế bằng sermina chuyên ngành hoặc thêm tín chỉ sermina chuyên ngành (MT7110).
6. Nếu có thể nên đưa vào các học phần sát và nhiều hơn với khu vực miền trung tây nguyên về năng lượng tái tạo (mặt trời, gió), thủy điện, sinh thái môi trường, chống ngập và quản lý thoát nước, v.v.
7. Thông thường với chương trình thạc sĩ gọi là luận văn tốt nghiệp nên kiểm tra kỹ hơn tên gọi "đồ án tốt nghiệp".
8. Cần thêm giảng viên về xử lý số liệu và ứng dụng công nghệ thông tin (hệ thần kinh nhân tạo, khai phá dữ liệu, v.v.) để phát triển thêm các hướng ứng dụng trong quản lý đô thị.

**Kết luận:** Đề nghị chương trình được hội đồng thông qua.

**Xác nhận của Cơ quan công tác**  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN

**XÁC NHẬN CHỮ KÝ**

Của Ông (Bà): Bùi Mạnh Hà  
là: Phụ tá trực tiếp Tập chí ĐHSG

Ngày 05 Tháng 01 Năm 2022

TL. HIỆU TRƯỞNG



**Thành viên Hội đồng thẩm định**

**Bùi Mạnh Hà**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HD thẩm định: PGS.TS.Nguyễn Phước Dân

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ thuật môi trường

Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hồ sơ mở ngành đã căn cứ theo đúng mã ngành đào tạo SDH ngành kỹ thuật môi trường theo thông tư 25/2017/TT-BGDĐT và thông tư 23/2021 /TT-BGDĐT.</li><li>- Nhu cầu thực tế xã hội cho đào tạo và nghiên cứu SDH ngành KTMT ở vùng Tây Nguyên</li><li>- Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học</li></ul>	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	<p>Mục tiêu chung của chương trình phù hợp với nhu cầu nghiên cứu và đào tạo của xã hội.</p> <p>Sáu mục tiêu cụ thể của CTĐT đáp ứng nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, có kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành và kỹ năng ngoại ngữ và chuyên môn kỹ thuật, giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kiểm soát ô nhiễm môi trường đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững của xã hội</p>	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Các chuẩn đầu ra của học viên tốt nghiệp chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường dựa trên các yêu cầu năng lực tối thiểu theo các quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày	Đạt



		22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học”	
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	CTĐT gồm bốn phần là: (1) Kiến thức chung, (2) Kiến thức cơ sở, (3) Kiến thức chuyên ngành, (4) Đồ án tốt nghiệp, là phù hợp	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Khối lượng kiến thức toàn khóa 60 tín chỉ trong hai năm học là phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Nội dung chương trình đào tạo đáp ứng mục tiêu ngành và chuẩn đầu ra của chương trình	Đạt
7	Nội dung các học phần	Nội dung học phần/môn học đáp ứng các chuẩn đầu ra cho ngành kỹ thuật môi trường. Tuy nhiên cần tập trung hơn kiến thức kỹ thuật môi trường, thay vì dàn trải nhiều môn học quản lý và khoa học môi trường.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Đội ngũ giảng viên bao gồm 01 PGS, 05 TS cơ hữu, đáp ứng yêu cầu nhu cầu nhân sự cho mở ngành đào tạo SDH	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Phòng thí nghiệm, phòng học, thư viện, v.v.. đáp ứng được nhu cầu người học và đào tạo	Đạt

#### Những ý kiến khác:

Các góp ý cho hồ sơ hoàn thiện hơn:

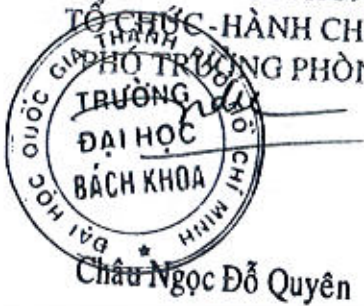
- Bổ sung thông tư 25/2017/TT-BGDĐT về danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ, tiến sĩ.
- Khối kiến thức cơ sở ngành nên tập trung hơn các quá trình hóa lý và quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, thay vì là các môn nguyên lý về công nghệ và quản lý môi trường (mà nó phù hợp với ngành công nghệ kỹ thuật môi trường hơn)
- Khối kiến thức chuyên ngành bắt buộc còn dàn trải nhiều môn về quản lý môi trường (6/22). Nên chắt lọc các môn quản lý chuyển về khối kiến thức tự chọn và đưa một số môn kỹ thuật tự chọn lên khối kiến thức bắt buộc.
- Môn học bổ túc kiến thức cho các ngành gần nên giới hạn lại cho hai môn hóa môi trường và công nghệ môi trường.
- Nên xem xét bổ sung chương trình SDH theo định hướng nghiên cứu (research-based program) để có thêm lựa chọn
- Thể hiện mối liên kết giữa chương trình đào tạo ĐH mà ĐH Đà Lạt đang vận hành và chương trình sau ĐH này

- Đưa thêm các môn học phù hợp với định hướng phát triển của vùng như kỹ thuật sinh thái đô thị, năng lượng tái tạo.
- Giảm thiểu số lượng chuẩn đầu ra của chương trình

**Kết luận:**

Đề nghị hội đồng thông qua với điều kiện chỉnh sửa bổ sung theo ý kiến góp ý chung của HĐ

Xác nhận và ký **TRƯỞNG**  
**KT. TRƯỞNG PHÒNG**  
**TỔ CHỨC - HÀNH CHÍNH**  
**PHÒNG TRƯỞNG PHÒNG**



Châu Ngọc Đỗ Quyên

**Thành viên Hội đồng thẩm định**

PGS.TS. Nguyễn Phước Dân



**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU THẨM ĐỊNH**

**Chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế**

Họ và tên thành viên HĐ thẩm định: PGS.TS.Nguyễn Phước Dân

Ngành (Chuyên ngành) đào tạo: Kỹ thuật môi trường Mã số: 8520320

Trình độ đào tạo: Thạc sỹ

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét	Kết luận (Đạt / Không đạt)
1	Căn cứ xây dựng đề án	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hồ sơ mở ngành đã căn cứ theo đúng mã ngành đào tạo SDH ngành kỹ thuật môi trường theo thông tư 25/2017/TT-BGDĐT và thông tư 23/2021 /TT-BGDĐT.</li><li>- Nhu cầu thực tế xã hội cho đào tạo và nghiên cứu SDH ngành KTMT ở vùng Tây Nguyên</li><li>- Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học</li></ul>	Đạt
2	Mục tiêu của chương trình đào tạo	Mục tiêu chung của chương trình phù hợp với nhu cầu nghiên cứu và đào tạo của xã hội. Sáu mục tiêu cụ thể của CTĐT đáp ứng nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, có kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành và kỹ năng ngoại ngữ và chuyên môn kỹ thuật, giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kiểm soát ô nhiễm môi trường đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững của xã hội	Đạt
3	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Các chuẩn đầu ra của học viên tốt nghiệp chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật Môi trường dựa trên các yêu cầu năng lực tối thiểu theo các quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày	Đạt



		22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học”	
4	Cấu trúc chương trình đào tạo	CTĐT gồm bốn phần là: (1) Kiến thức chung, (2) Kiến thức cơ sở, (3) Kiến thức chuyên ngành, (4) Đồ án tốt nghiệp, là phù hợp	Đạt
5	Thời lượng của chương trình đào tạo	Khối lượng kiến thức toàn khóa 60 tín chỉ trong hai năm học là phù hợp.	Đạt
6	Nội dung của chương trình đào tạo	Nội dung chương trình đào tạo đáp ứng mục tiêu ngành và chuẩn đầu ra của chương trình	Đạt
7	Nội dung các học phần	Nội dung học phần/môn học đáp ứng các chuẩn đầu ra cho ngành kỹ thuật môi trường. Tuy nhiên cần tập trung hơn kiến thức kỹ thuật môi trường, thay vì dàn trải nhiều môn học quản lý và khoa học môi trường.	Đạt
8	Đội ngũ giảng viên cơ hữu	Đội ngũ giảng viên bao gồm 01 PGS, 05 TS cơ hữu, đáp ứng yêu cầu nhu cầu nhân sự cho mở ngành đào tạo SDH	Đạt
9	Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện	Phòng thí nghiệm, phòng học, thư viện, v.v.. đáp ứng được nhu cầu người học và đào tạo	Đạt

#### Những ý kiến khác:

Các góp ý cho hồ sơ hoàn thiện hơn:

- Bổ sung thông tư 25/2017/TT-BGDĐT về danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ, tiến sĩ.
- Khối kiến thức cơ sở ngành nên tập trung hơn *các quá trình hóa lý và quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường*, thay vì là các môn nguyên lý về công nghệ và quản lý môi trường (mà nó phù hợp với ngành công nghệ kỹ thuật môi trường hơn)
- Khối kiến thức chuyên ngành bắt buộc còn dàn trải nhiều môn về quản lý môi trường (6/22). Nên chăng các môn quản lý chuyển về khối kiến thức tự chọn và đưa một số môn kỹ thuật tự chọn lên khối kiến thức bắt buộc.
- Môn học bổ túc kiến thức cho các ngành gần nên giới hạn lại cho hai môn hóa môi trường và công nghệ môi trường.
- Nên xem xét bổ sung chương trình SDH theo định hướng nghiên cứu (research-based program) để có thêm lựa chọn
- Thể hiện mối liên kết giữa chương trình đào tạo ĐH mà ĐH Đà Lạt đang vận hành và chương trình sau ĐH này

- Đưa thêm các môn học phù hợp với định hướng phát triển của vùng như kỹ thuật sinh thái đô thị, năng lượng tái tạo.
- Giảm thiểu số lượng chuẩn đầu ra của chương trình

**Kết luận:**

Đề nghị hội đồng thông qua với điều kiện chỉnh sửa bổ sung theo ý kiến góp ý chung của HĐ

Xác nhận của Cơ quan công tác

KT. TRƯỞNG PHÒNG

TỔ CHỨC - HÀNH CHÍNH

PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

TRƯỞNG

ĐẠI HỌC

BÁCH KHOA

CHỈ MINH

Châu Ngọc Đỗ Quyên

Thành viên Hội đồng thẩm định



PGS.TS. Nguyễn Phước Dân



**BÁO CÁO GIẢI TRÌNH**  
**TIẾP THU Ý KIẾN CỦA HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**  
**VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO**  
**CHẤT LƯỢNG THỰC TẾ**

- Tên ngành: **Kỹ thuật Môi trường**
- Mã ngành: 8520320
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Căn cứ vào kết luận của cuộc họp Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế Đề án mở ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ Thạc sĩ, họp ngày 18 tháng 12 năm 2021; Ban xây dựng Đề án mở ngành, Tổ soạn thảo chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường tiếp thu các ý kiến nhận xét, góp ý của Hội đồng và đã tiến hành rà soát, bổ sung, sửa chữa một số vấn đề cụ thể như sau:

STT	Ý kiến đề nghị	Kết quả chỉnh sửa
<b>1</b>	<b>Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo</b>	
1.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	Bổ sung thông tư 25/2017/TT-BGDĐT về danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ, tiến sĩ.	Đã được trình bày tại mục 3.1.2 của Đề án mở ngành đào tạo.
	Thể hiện mối liên kết giữa chương trình đào tạo trình độ Đại học đang vận hành và chương trình sau Đại học này.	Đã bổ sung tại mục 1.3 của Đề án mở ngành đào tạo.
1.2	Giải trình theo ý kiến của thành viên 2	
	Chưa thấy thông tin tham khảo so sánh từ các chương trình thạc sĩ của các trường trong và ngoài nước.	Đã bổ sung tại mục 3.1.3.4 của Đề án mở ngành đào tạo.
1.3	Giải trình theo ý kiến của thành viên 3	
	Cần nhấn mạnh Trường Đại học Đà Lạt là trường vùng chịu trách nhiệm đào tạo cán bộ, người lao động có trình độ phục vụ cho quản lý và tham gia phát triển kinh tế xã hội của các tỉnh Tây nguyên và Nam trung bộ.	Đã bổ sung tại mục 1.1 của Đề án mở ngành đào tạo.
	Cần xem rõ bối cảnh hiện nay lao động có chất lượng cao trong công nghệ xử lý môi trường phục vụ phát triển kinh	Đã trình bày tại mục 1.2.3 của Đề án mở ngành đào tạo.

	tế xã hội trong khu vực còn thiếu.	
2	<b>Mục tiêu chương trình đào tạo</b>	
2.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	Phần mục tiêu cụ thể nên bổ sung chủ ngữ cho mỗi phần sẽ thể hiện rõ hơn ý nghĩa của mục tiêu được đề ra.	Các bước xây dựng của Chương trình đào tạo, kể cả mục tiêu của chương trình đào tạo, được thực hiện theo phương pháp tiếp cận CDIO.
2.2	Giải trình theo ý kiến của thành viên 2	
	Mục tiêu đầu tiên M01 khá ít và khó đạt được với 02 học phần là triết học và tự chọn Luật và chính sách môi trường (MT6106)	Đã chỉnh sửa phù hợp tại mục 2.2 của chuẩn đầu ra chương trình đào tạo.
	Mục tiêu M02 theo nhu cầu xã hội về lâu dài nên bỏ đào tạo Tiếng Anh vì thực tế khó đạt hiệu quả thực tế mong muốn.	Học viên có thể chọn học học phần Tiếng Anh; hoặc tự học (trường hợp học viên có trình độ ngoại ngữ giỏi), nhưng phải tham dự kỳ thi do Nhà trường tổ chức theo kỳ thi của các học viên chọn học; hoặc thi lấy chứng chỉ tại các trung tâm hoặc cơ sở dạy ngoại ngữ được trường Đại học Đà Lạt công nhận, với trình độ tối thiểu là từ bậc 4/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam để đáp ứng chuẩn đầu ra về ngoại ngữ theo thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021.
2.3	Giải trình theo ý kiến của thành viên 3	
	Đề nghị bổ sung tính phù hợp nhu cầu thực tế của doanh nghiệp: - Đáp ứng mục tiêu Kiểm toán môi trường trong doanh nghiệp theo Luật BVMT 2020 đã đưa ra, vì nội dung này hoàn toàn mới và trước đây chưa được đưa vào đào tạo ở bậc Đại học - Đáp ứng mỗi học viên sau khi học đều hoàn thiện chương trình quản lý ISO cho doanh nghiệp và có thể gửi nội dung cho đơn vị cấp Chứng chỉ ISO thẩm định và cấp phép.	Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ đại học của Khoa hiện đã có các học phần có nội dung về Kiểm toán môi trường và ISO14000. Ở chương trình đào tạo Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ này, các nội dung nói trên cũng được đưa vào ở mức độ nâng cao hơn trong các học phần “Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên” và “Hệ thống quản lý môi trường nâng cao” để đảm bảo học viên đáp ứng được yêu cầu thực tế của công việc có liên quan.
2.4	Giải trình theo ý kiến của thành viên 4	
	Bổ sung thêm mục tiêu của chương trình đào tạo:	Đã trình bày tại mục 1.2.3 và 1.2.4 của Đề án mở ngành đào tạo.

	<p>- Đào tạo cán bộ chất lượng cao phục vụ cho quản lý nhà nước trong lĩnh vực bảo vệ môi trường đặc biệt đối với các tỉnh Tây Nguyên và Nam trung bộ</p> <p>- Cung cấp lao động có chất lượng cho thị trường xử lý môi trường đáp ứng yêu cầu của phát triển kinh tế xã hội.</p>	
<b>3</b>	<b>Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo</b>	
3.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	Số lượng chuẩn đầu ra chương trình đào tạo nhiều (18 chuẩn), cần thu gọn, bao quát để dễ dàng cho việc đánh giá năng lực của học viên theo chuẩn đầu ra.	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo được xây dựng dựa trên Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm, năng lực. Các chuẩn đầu ra tại mục 3.1.3.3 được cụ thể hóa để đảm bảo tính rõ ràng, thiết thực. Do đó, chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ xin được giữ nguyên 18 chuẩn đầu ra.
	Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường nhưng trong chuẩn đầu ra không được đề cập tới, chỉ đề cập đến công nghệ môi trường và quản lý môi trường (C04)	Đã chỉnh sửa phù hợp tại mục 3.1.3.3 của Đề án mở ngành đào tạo và mục 3 của chuẩn đầu ra chương trình đào tạo.
	Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ nên lược bỏ phần có khả năng thiết kế, thi công, vận hành (C09) vì đó là yêu cầu đầu ra cho kỹ sư ngành Kỹ thuật môi trường.	Đã lược bỏ phần có khả năng thiết kế, thi công, vận hành (C09) tại mục 3.1.3.3 của của Đề án mở ngành đào tạo và mục 3 của chuẩn đầu ra chương trình đào tạo.
<b>4</b>	<b>Cấu trúc chương trình đào tạo</b>	
4.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	Cần chỉ rõ rằng Chương trình đào tạo được thiết kế theo chương trình thạc sỹ ứng dụng.	Đã bổ sung tại mục 3.1.3.4 của Đề án mở ngành đào tạo.
4.2	Giải trình theo ý kiến của thành viên 2	
	Cấu trúc chương trình đào tạo vẫn chưa phù hợp với Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và 23/2021/TT-BGDĐT, bao gồm: Kiến thức chung, Kiến thức cơ sở và chuyên ngành và Luận văn. Do đó, cần chỉnh sửa cấu trúc CTĐT cho phù hợp. Nên tăng số tín chỉ để giảm số lượng môn học.	Cấu trúc chương trình đào tạo đã được xây dựng phù hợp với Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và đào tạo.

4.3	Giải trình theo ý kiến của thành viên 3	
	Nên xem xét bổ sung chương trình thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu (research-based program) để học viên có thêm lựa chọn.	Theo Điều 6, khoản 3 của Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo, đối với chương trình đào tạo thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu, người học phải tốt nghiệp đại học hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập. Vì vậy, để mở rộng đối tượng tuyển sinh, trước mắt, Đề án mở ngành chỉ xây dựng chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ theo định hướng ứng dụng.
4.4	Giải trình theo ý kiến của thành viên 4	
	Cần xem xét thu gọn số môn học bằng cách tích hợp các nội dung của một số môn học gần nhau trong cùng lĩnh vực và tăng số tín chỉ cho môn học qua đó có được chương trình môn học có tính tổng thể nhưng đạt được độ chuyên sâu.	Trong chương trình đào tạo, các học phần được thiết kế để tập trung giải quyết 3 vấn đề chính: ô nhiễm nước thải và nước cấp; ô nhiễm không khí; và chất thải rắn. Do đó, ứng với mỗi lĩnh vực thì cần có những học phần riêng biệt và chuyên sâu.
4.5	Giải trình theo ý kiến của thành viên 5	
	Cấu trúc học phần chung, cơ sở và chuyên ngành là phù hợp nhưng thiếu cân đối và nên ứng dụng nhiều về công nghệ thông tin trong các học phần. Có thể tăng thêm các học phần về thống kê xử lý số liệu, phương pháp nghiên cứu khoa học làm môn chung.	Trong chương trình đào tạo, nhiều học phần đã có ứng dụng công nghệ thông tin, phần mềm về môi trường trong giảng dạy, học tập, thực hành, và làm bài tập nhóm.
<b>5</b>	<b>Tổng khối lượng kiến thức của chương trình đào tạo</b>	
5.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	Khối kiến thức cơ sở ngành nên tập trung hơn các quá trình hóa lý và quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, thay vì là các môn nguyên lý về công nghệ và quản lý môi trường.	Các kiến thức liên quan đến quá trình hóa lý và quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường đã được giảng dạy trong chương trình đại học của ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường tại Khoa. Ngoài ra, học phần “Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường” và “Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường” đã được đưa vào chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường nhằm giúp học viên nắm được ứng dụng của vi sinh và các quá trình hóa lý

		trong xử lý môi trường ở mức độ nâng cao hơn.
	Khối kiến thức chuyên ngành bắt buộc còn dàn trải nhiều môn về quản lý môi trường (6/22). Nên chuyển các môn quản lý về khối kiến thức tự chọn và đưa một số môn kỹ thuật tự chọn lên khối kiến thức bắt buộc.	Các học phần hiện có về quản lý môi trường trong Chương trình đào tạo nhằm cung cấp các kiến thức thiết yếu trong lĩnh vực môi trường mà người học chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường cũng cần phải nắm bắt để đảm bảo các yêu cầu công việc của thực tiễn hiện nay. Do đó, Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ xin phép không điều chỉnh 3 học phần này.
	Môn học bổ túc kiến thức cho các ngành gần nên giới hạn lại cho hai môn “Hóa môi trường” và “Công nghệ môi trường”.	Đối với các học viên tốt nghiệp đại học ở các ngành gần, việc cung cấp các kiến thức tổng quan về ngành học môi trường và các kiến thức tổng thể về quản lý môi trường cũng rất cần thiết, tạo nền tảng kiến thức ban đầu để học viên dễ dàng tiếp cận với ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ.
5.2	Giải trình theo ý kiến của thành viên 2	
	Thời lượng chương trình đào tạo nên theo khoảng từ 1,5 - 2,5 năm vì đào tạo theo tín chỉ	Thời lượng đào tạo của chương trình đào tạo hiện đang được đề xuất là 2 năm.
<b>6</b>	<b>Nội dung của chương trình đào tạo</b>	
6.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	Cần có sự phối kết chương trình và các môn học của cả 02 bậc học để người học khi theo học thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường thì học viên không thiếu kiến thức về các môn học cơ sở như “Vẽ kỹ thuật”, “Kết cấu công trình”, “Quản lý dự án” ...	Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ đại học hiện nay của Khoa đã có những học phần có các kiến thức cơ sở về vẽ kỹ thuật, kết cấu công trình, quản lý dự án,... để đảm bảo cho học viên khi học tiếp lên bậc học thạc sĩ có đủ kiến thức căn bản nhằm tiếp thu các kiến thức chuyên sâu hơn.
6.2	Giải trình theo ý kiến của thành viên 2	
	Chương trình đào tạo là Kỹ thuật Môi trường nhưng lại chứa rất nhiều học phần và kiến thức chuyên sâu liên quan đến quản lý môi trường.	Các học phần hiện có về quản lý môi trường trong Chương trình đào tạo nhằm cung cấp các kiến thức thiết yếu trong lĩnh vực môi trường mà người học chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường cũng cần phải nắm bắt để đảm bảo các yêu cầu công việc của

		thực tiễn hiện nay. Tuy nhiên, đa số các học phần liên quan đến kiến thức về Quản lý Môi trường là học phần tự chọn.
7	<b>Đề cương chi tiết học phần</b>	
7.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	Các môn học trong chương trình đào tạo cần tăng cường số tiết bài tập/tiểu luận vì các kiến thức lý thuyết đã đạt được nền tảng ở trình độ đại học.	Trong đề cương chi tiết các học phần của chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ, số tiết của bài tập/tiểu luận (seminar) đã được thiết kế chiếm đến 1/3 của tổng số.
	Môn “Xử lý số liệu trong nghiên cứu môi trường” nên chuyển thành “Ứng dụng thống kê trong môi trường”	Đã chỉnh sửa tại mục 3.2.3 của Đề án mở ngành đào tạo và mục 5 của chương trình đào tạo.
	Môn “Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao” nên chuyển thành “Kỹ thuật Phân tích ô nhiễm vi lượng”.	Mục tiêu của học phần “Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao” là giúp cho học viên biết cách lựa chọn phương pháp thích hợp để tiến hành xác định hàm lượng (dãy rộng) các chất có trong đối tượng mẫu môi trường như đất, nước, không khí. Vì vậy, Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ xin được đề tên học phần là “Kỹ thuật phân tích môi trường nâng cao” để bao quát được các mục tiêu đề ra.
	Môn “Mô hình hoá môi trường nâng cao” đơn giản là “Mô hình hoá môi trường”.	Hiện chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường trình độ đại học của Khoa đã có học phần “Mô hình hoá môi trường”. Ở chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ này, học viên sẽ được học các kiến thức về mô hình hoá môi trường chuyên sâu sau khi đã được học các kiến thức nền tảng về Mô hình hoá môi trường ở bậc đại học. Vì vậy, Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường trình độ thạc sĩ xin được đề tên học phần là “Mô hình hoá môi trường nâng cao”.
	Môn “Ứng dụng kỹ thuật màng trong xử lý môi trường” chuyển thành “Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường”	Đã chỉnh sửa tại mục 3.2.3 của Đề án mở ngành đào tạo và mục 5 của chương trình đào tạo.

	Môn “Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao” nên tăng số tín chỉ lên 3 hoặc 4 tín chỉ (là môn chính của ngành).	Trong Chương trình đào tạo, các học phần như “Ứng dụng công nghệ màng trong kỹ thuật môi trường”; “Ứng dụng kỹ thuật vi sinh trong xử lý môi trường”; và “Kỹ thuật hóa lý bậc cao trong xử lý môi trường” đã được đưa vào để hỗ trợ cho lĩnh vực xử lý nước cấp và nước thải. Do đó, Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường xin phép đề 2 tín chỉ cho học phần “Kỹ thuật xử lý nước thải và nước cấp nâng cao”.
	Môn “Quản lý môi trường nước” nên mở rộng và đổi tên thành “Ngăn ngừa ô nhiễm nước và công nghiệp”.	Học phần “Quản lý môi trường nước” được thiết kế nhằm cung cấp cho học viên các kiến thức về quản lý môi trường nước tổng thể trong đó có ngăn ngừa ô nhiễm, giảm thiểu ô nhiễm nước từ hoạt động công nghiệp.
	Các môn “Thực tập nghề nghiệp 1 và 2” nên cân nhắc kết hợp với các môn học chuyên ngành hoặc luận văn tốt nghiệp.	Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường thiết kế riêng 2 học phần “Thực tập nghề nghiệp 1” và “Thực tập nghề nghiệp 2” để đảm bảo yêu cầu thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo (đối với chương trình đào tạo định hướng ứng dụng cần có tối thiểu 6 đến 9 tín chỉ thực tập).
	Môn “Đồ án tốt nghiệp” đổi thành “Luận văn tốt nghiệp” và tăng số tín chỉ.	Tên học phần này được đặt theo hướng dẫn của thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo đối với chương trình đào tạo định hướng ứng dụng.
7.2	Giải trình theo ý kiến của thành viên 2	
	Cần xem lại tên học phần thực tập nghề nghiệp 1 và 2 vì nội dung đề cương chi tiết không thể hiện được tên học phần. Nên đổi tên thành chuyên đề 1, 2.	Đã chỉnh sửa nội dung đề cương chi tiết của học phần “Thực tập nghề nghiệp 1” và “Thực tập nghề nghiệp 2” để đạt mục tiêu của Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Môi trường theo định hướng ứng dụng là học viên có khả năng thực tập và giải quyết vấn đề thực tế liên quan đến xử lý ô nhiễm môi trường.
7.3	Giải trình theo ý kiến của thành viên 3	
	Xem xét lại học phần thực tập nghề	Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành

	<p>ngành (MT6205) vì thông thường các học viên đều có việc làm, có thể thay thế bằng seminar chuyên ngành hoặc thêm tín chỉ seminar chuyên ngành (MT7110).</p>	<p>Kỹ thuật Môi trường thiết kế riêng 2 học phần “Thực tập nghề nghiệp 1” và “Thực tập nghề nghiệp 2” để đảm bảo yêu cầu thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo (đối với chương trình đào tạo định hướng ứng dụng cần có tối thiểu 6 đến 9 tín chỉ thực tập).</p>
	<p>Thông thường với chương trình thạc sỹ gọi là “Luận văn tốt nghiệp” nên kiểm tra kỹ hơn tên gọi “Đồ án tốt nghiệp”.</p>	<p>Tên học phần này được đặt theo hướng dẫn của thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo đối với chương trình đào tạo định hướng ứng dụng.</p>
<b>8</b>	<b>Đội ngũ giảng viên cơ hữu đáp ứng yêu cầu mở ngành</b>	
8.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	<p>Cần thêm giảng viên về xử lý số liệu và ứng dụng công nghệ thông tin (hệ thần kinh nhân tạo, khai phá dữ liệu, v.v.) để phát triển thêm các hướng đứng dụng trong quản lý đô thị.</p>	<p>Hiện, Trường Đại học Đà Lạt đã có giảng viên cơ hữu có kiến thức chuyên môn về về xử lý số liệu và ứng dụng một số công cụ tin học trong môi trường để có thể thi công chương trình đào tạo. Trong quá trình thi công chương trình đào tạo, Khoa sẽ xem xét tuyển dụng và/hoặc mời giảng thêm các các giảng viên có kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực này để nâng cao chất lượng đào tạo.</p>
<b>9</b>	<b>Cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện, giáo trình, tài liệu</b>	
<b>10</b>	<b>Các ý kiến khác</b>	
10.1	Giải trình theo ý kiến của thành viên 1	
	<p>Đưa thêm các môn học phù hợp với định hướng phát triển của vùng như kỹ thuật sinh thái đô thị, năng lượng tái tạo.</p>	<p>Chương trình đào tạo có học phần là “Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh” có thể cung cấp nội dung kiến thức này cho người học.</p>
10.2	Giải trình theo ý kiến của thành viên 2	
	<p>Nếu có thể nên đưa vào các học phần sát và nhiều hơn với khu vực miền trung tây nguyên về năng lượng tái tạo (mặt trời, gió), thủy điện, sinh thái môi trường, chống ngập và quản lý thoát nước, v.v.</p>	<p>Các nội dung kiến thức này được lồng ghép trong các học phần “Quản lý môi trường nước”, “Nguyên lý quản lý môi trường và tài nguyên”, và “Đô thị sinh thái và tăng trưởng xanh”.</p>

10.3	Giải trình theo ý kiến của thành viên 3	
	Cần bổ sung Môn học “Kỹ năng viết báo cáo khoa học”	Chương trình đào tạo có học phần “Phương pháp nghiên cứu khoa học trong môi trường”. Trong học phần này, học viên cũng sẽ được học một phần về cách viết báo cáo khoa học.

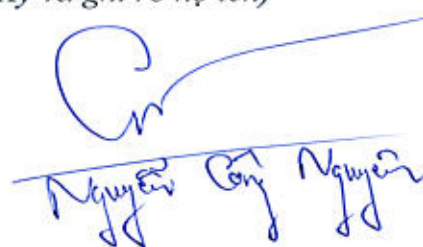
**T/M Ban xây dựng Đề án**  
(Ký và ghi rõ họ tên)



**Thư Ký Hội Đồng**  
(Ký và ghi rõ họ tên)



**T/M Tổ soạn thảo CTĐT**  
(Ký và ghi rõ họ tên)



**Chủ Tịch Hội Đồng**  
(Ký và ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Nguyễn Phước Lân

Số: 34/QĐ-TTKĐ

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 23 tháng 7 năm 2019

### QUYẾT ĐỊNH

Về việc cấp Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng giáo dục cấp cơ sở giáo dục  
cho Trường Đại học Đà Lạt

#### GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC

Căn cứ Thông tư số 61/2012/TT-BGDĐT ngày 28 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định điều kiện thành lập và giải thể, nhiệm vụ, quyền hạn của tổ chức kiểm định chất lượng giáo dục;

Căn cứ Thông tư 12/2017/TT-BGDĐT ngày 19 tháng 5 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định về kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 5570/QĐ-BGDĐT ngày 22 tháng 11 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc thành lập Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 124/QĐ-ĐHQG-TCCB ngày 24 tháng 02 năm 2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy chế về tổ chức và hoạt động của Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 1192/QĐ - ĐHQG ngày 28 tháng 9 năm 2018 của Giám đốc Đại học quốc gia Tp.HCM về việc cử PGS.TS. Lê Ngọc Quỳnh Lam giữ nhiệm vụ phụ trách Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Nghị quyết số 04/NQ-HĐKĐCLGD ngày 03 tháng 7 năm 2019 của Hội đồng Kiểm định chất lượng giáo dục - Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục, ĐHQG-HCM về việc thẩm định kết quả đánh giá chất lượng giáo dục Trường Đại học Đà Lạt;

Xét đề nghị của Hội đồng Kiểm định chất lượng giáo dục - Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục, ĐHQG-HCM,

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Công nhận đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục và cấp Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng giáo dục cấp cơ sở giáo dục cho Trường Đại học Đà Lạt.

**Điều 2.** Giấy chứng nhận này có giá trị trong thời hạn 05 năm kể từ ngày cấp.

**Điều 3.** Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

**Điều 4.** Các Ông/Bà thành viên Hội đồng Kiểm định chất lượng giáo dục - Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục, ĐHQG-HCM; Chánh Văn phòng, Trưởng phòng Đánh giá chất lượng giáo dục thuộc Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục, ĐHQG-HCM và Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt chịu trách nhiệm thi hành quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Lưu: VT.

**KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC PHỤ TRÁCH**



*Le Ngoc Quynh Lam*

**LÊ NGỌC QUỲNH LAM**

THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM  
Independence – Freedom – Happiness

## CERTIFICATE OF INSTITUTIONAL ACCREDITATION

DIRECTOR OF  
VNU-HCM CENTER FOR EDUCATION ACCREDITATION

### RECOGNIZES

Institution: **DA LAT UNIVERSITY**  
Address: 01 Phu Dong Thien Vuong, Da Lat city, Lam Dong province,  
Viet Nam.

In compliance with the education accreditation standards issued by  
the Minister of Education and Training.

Grade point average of each category:

- Overall rating for strategic quality assurance : 3,82
- Overall rating for systemic quality assurance : 3,50
- Overall rating for functional quality assurance : 3,58
- Overall rating for the results : 3,52

No criterion rated under 2.0.

This certificate is valid until July 23<sup>rd</sup>, 2024.

Given under the signature of  
the Director of VNU-HCM Center for Education Accreditation



Serial Number: 026 /CEAHCM-TR  
Registration Number: 2019.05 /CEAHCM/ DH  
Decision Number: 34 /QB-TTKĐ, dated 23/7/2019

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

## GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG CƠ SỞ GIÁO DỤC

GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC -  
ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

### CÔNG NHẬN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

Địa chỉ: 01 Phù Đồng Thiên Vương, Thành phố Đà Lạt, Tỉnh Lâm Đồng  
Việt Nam

Đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo  
ban hành.

Điểm trung bình của các tiêu chuẩn trong từng lĩnh vực:

- Đảm bảo chất lượng về chiến lược : 3,82
- Đảm bảo chất lượng về hệ thống : 3,50
- Đảm bảo chất lượng về thực hiện chức năng : 3,58
- Kết quả hoạt động : 3,52

Không tiêu chuẩn nào có điểm trung bình dưới 2.0.

Giấy chứng nhận này có giá trị đến ngày 23 tháng 7 năm 2024.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 23 tháng 7 năm 2024  
KT. GIÁM ĐỐC

PHÓ GIÁM ĐỐC PHỤ TRÁC



Số hiệu: 026 /CEAHCM-TR  
Vào sổ đăng ký: 2019.05 /CEAHCM/ DH  
Quyết định số: 34 /QB-TTKĐ, ngày 23/7/2019