TRƯỜNG ĐẠI HỌC
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TP. HỒ CHÍ MINH
**KHOA MÔI TRƯỜNG**

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

# ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: Đồ án Kỹ thuật xử lý nước thải
Trình độ đào tạo: Đại học

## 1. Thông tin tổng quát (General information)

| | |
|---|---|
| Tên học phần: | |
| Tiếng Việt: | Đồ án Kỹ thuật xử lý nước thải |
| Tiếng Anh: | Wastewater treatment course work |
| Mã số học phần: | 14 02 1 4 011 |
| Thời điểm tiến hành: | Học kỳ 6 |
| Loại học phần: | |
| ☒ Bắt buộc<br>☐ Tự chọn | |
| Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:<br>☐ Kiến thức giáo dục đại cương<br>☐ Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: | ☐ Kiến thức cơ sở ngành<br>☐ Kiến thức ngành<br>☒ Kiến thức chuyên ngành<br>☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt nghiệp |
| Số tín chỉ: | 01 tín chỉ |
| Giờ tín chỉ đối với các hoạt động | 15 tiết |
| Số tiết lý thuyết: | 00 tiết |
| Số tiết bài tập: | 00 tiết |
| Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm: | 00 tiết |
| Số tiết thực tập: | 00 tiết |
| Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH: | 15 tiết |
| Kiểm tra: | 00 tiết |
| Thời gian tự học: | 45 giờ |
| Điều kiện tham dự học phần: | |
| Học phần tiên quyết: | Kỹ thuật xử lý nước thải 1 |
| Học phần song hành: | Kỹ thuật xử lý nước thải 2 |
| Điều kiện khác: | |

| | |
|---|---|
| Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: | Khoa Môi trường/Bộ môn Kỹ thuật Môi trường |

**2. Mô tả học phần (Course Description)**

Môn học là học phần chuyên ngành bắt buộc cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường. Đồ án Kỹ thuật xử lý nước thải bao gồm giới thiệu về thành phần tính chất nước thải, các phương pháp xử lý, đề xuất 02 phương án xử lý ứng với một loại nước thải cụ thể; tính toán công trình đơn vị, lựa chọn thiết bị phù hợp và thể hiện ít nhất 04 bản vẽ kỹ thuật.

**3. Mục tiêu học phần (Course Goals)**

| **Mục tiêu học phần** *(CGs)* | **Mô tả** *(Course goal description)* *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)* | **Chuẩn đầu ra CTĐT** (ELOs) |
|---|---|---|
| **CG1** | Hệ thống lại toàn bộ kiến thức về kỹ thuật xử lý nước thải | ELO3, ELO4, ELO11, ELO12 |
| **CG2** | Đề xuất công nghệ xử lý nước thải phù hợp với một loại nước thải cụ thể. | ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO9, ELO11 |
| **CG3** | Áp dụng các công thức tính toán vào thiết kế các công trình xử lý nước thải. | ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO9, ELO11 |
| **CG4** | Phát triển kỹ năng trình bày các bản vẽ kỹ thuật thể hiện công nghệ, công trình xử lý nước bằng phần mềm Autocad hoặc Revit. | ELO3, ELO7, ELO11 |
| **CG5** | Phát triển kỹ năng tra cứu tài liệu (tiếng Việt, Anh), thông tin, làm việc độc lập, tự định hướng, trình bày báo cáo, phản biện | ELO6, ELO8, ELO11, ELO12 |

**4. Chuẩn đầu ra học phần** (CELOs - Course Expected Learning Outcomes)

| **Chuẩn đầu ra HP***[1]* | **Mô tả CĐR học phần** *[2]* *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)* | **Chuẩn đầu ra CTĐT***[3]* |
|---|---|---|
| **CELO1** | Xác định đúng nguồn gốc phát sinh, thành phần, tính chất của một loại nước thải cụ thể. | ELO4, ELO8, ELO9, ELO11, ELO12 |
| **CELO2** | Tổng hợp đầy đủ các phương pháp xử lý có thể áp dụng để xử lý một loại nước thải cụ thể | ELO3, ELO4, ELO5, ELO8, |

| | | |
|---|---|---|
| | | ELO9, ELO11, ELO12 |
| **CELO3** | Đề xuất được hai phương án xử lý phù hợp để xử lý một loại nước thải cụ thể và lựa chọn 01 phương án tốt nhất. | ELO4, ELO8, ELO9, ELO11, ELO12 |
| **CELO4** | Tính toán đúng và đầy đủ các chi tiết thiết kế, thiết bị, hóa chất cho tất cả các công trình đơn vị trong phương pháp đã được chọn | ELO2, ELO5, ELO9, ELO11, ELO12; |
| **CELO5** | Trình bày thành thạo các bản vẽ kỹ thuật thể hiện công nghệ, công trình đơn vị bằng phần mềm Autocad hoặc Revit | ELO3, ELO5, ELO7, ELO11 |
| **CELO6** | Hình thành kỹ năng tra cứu tài liệu học tập (Anh-Việt); tự định hướng công việc, tự học tập và khả năng trình bày báo cáo, phản biện. | ELO6, ELO8, ELO11, ELO12 |

*Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1,2,3,4;*
*Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO5,6;*
*Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO1,2,3,4,5,6.*

**Ma trận mối quan hệ giữa CĐR học phần (CELOs) và CĐR của CTĐT (ELOs)**

| **CĐR học phần (CELOs)** | **CĐR của CTĐT** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ELO2** | **ELO3** | **ELO4** | **ELO5** | **ELO6** | **ELO7** | **ELO8** | **ELO9** | **ELO11** | **ELO12** |
| CELO1 | - | - | H | - | - | - | H | H | H | H |
| CELO2 | - | H | H | H | - | - | H | H | H | H |
| CELO3 | - | - | H | - | - | - | M | H | H | H |
| CELO4 | H | - | - | H | - | - | - | H | H | M |
| CELO5 | - | H | - | H | - | H | - | - | H | - |
| CELO6 | - | - | - | - | M | - | H | - | M | M |

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

## 5. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

### 5.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy-học áp dụng theo quy định trong công văn số 03/KMTr của khoa môi trường:

- (1). Phương pháp thuyết trình (Lecturing) x
- (2). Phương pháp động não (Brainstorming) x
- (3). Phương pháp Suy nghĩ - Từng cặp - Chia sẻ (Think-pair-share)
- (4). Phương pháp học dựa trên vấn đề (Problem based learning) x
- (5).Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)
- (6). Phương pháp đóng vai (Role playing)
- (7). Phương pháp học dựa vào dự án (Project based learning)
- (8). Phương pháp mô phỏng (Simualtion)
- (9). Nghiên cứu tình huống (Case studies) x
- (10). Phương pháp tham quan thực tế (Fieldtrip/xem video) x
- (11). Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập x

**5.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá học phần**

**5.2.1 Điểm đánh giá:**

- Thang điểm đánh giá: Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế đào tạo tín chỉ.

- Điểm đánh giá quá trình:

+ Trọng số: 30%, bao gồm: Giảng viên hướng dẫn trực tiếp đánh giá

+ Hình thức đánh giá:

Tự luận□ Trắc nghiệm□ Thảo luận nhóm□ Bài tập lớn☒ Thực hành□ Khác□

- Điểm thi kết thúc học phần:

+ Trọng số: 70%, bao gồm: điểm đánh giá của Giảng viên phản biện và thành viên hội đồng

+ Hình thức thi:

Tự luận□ Trắc nghiệm□ Thực hành□ Khác☒

**5.2.2. Đánh giá sinh viên: (Course assessment)**

| Thành phần đánh giá [1] | Bài đánh giá/thời gian (Ax.x) [2] | Nội dung đánh giá [3] | CĐR học phần (CELO.x.x) [4] | Số lần đánh giá/thời điểm [5] | Tiêu chí đánh giá[6] | Phương pháp đánh giá[7] | Tỷ lệ (%) [8] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1. Giáo viên hướng dẫn** | Chuyên cần/5 phút | Chuyên cần | CELO6 | 4 lần/ tuần 4, 6, 8, 10 | Đầy đủ (Theo Rubric 7) | Quan sát (Điểm danh) | 5% |
| | Chuyên đề cá nhân/30 phút | Kiến thức Kỹ năng trình bày chuyên đề | CELO1 CELO2 CELO3 CELO4 CELO5 CELO6 | 4 lần/ tuần 4, 6, 8, 10 | Đầy đủ, chi tiết, chính xác, rõ ràng, khoa học | Tự luận | 25% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | (Theo Rubric 7) | | |
| **A2. Hội đồng** | Đồ án/15 phút | Kiến thức/ kỹ năng/năng lực | CELO1 CELO2 CELO3 CELO4 CELO5 CELO6 | 1 lần/bảo vệ đồ án | 3 câu – 5 câu/ 10 điểm (Theo Rubric 6) | Vấn đáp | 70% |

.**6. Nội dung chi tiết học phần theo tuần**

| Tuần | Nội dung | PPGD chính | Chuẩn đầu ra của học phần |
|---|---|---|---|
| 1 | **Giới thiệu môn học (0,5 tiết)**<br>- Giới thiệu mục tiêu và chuẩn đầu ra môn học<br>- Giới thiệu nội dung, phương pháp thực hiện đồ án<br>- Giới thiệu cách đánh giá kết quả học tập, rubric của môn học | Thuyết trình | |
| | **Chương 1: Tổng quan về nước thải (2.5 tiết)** | | |
| | ***A/* Các nội dung chính trên lớp***:*<br>GVHD hướng dẫn thực hiện chương 1 và hướng dẫn sửa nội dung, hình thức trình bày. | Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án<br>Hỏi – đáp<br>Câu hỏi: về nguồn gốc phát sinh, thành phần, tính chất nước thải. | **CELO1; CELO6** |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (9 tiết)<br>Tìm hiểu tài liệu, thông tin về nguồn gốc, tính chất đặc trưng, khả năng gây ô nhiễm của loại nước thải được giao xử lý.<br>Viết chương 1 | Tổng hợp tài liệu; | **CELO1; CELO6** |
| 2 | **Chương 2: Các phương pháp xử lý nước thải (3 tiết)** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ***A/* Các nội dung chính trên lớp***:*<br><br>GVHD hướng dẫn thực hiện chương 2 và hướng dẫn sửa nội dung, hình thức trình bày. | Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án<br>Hỏi – đáp<br>Câu hỏi: Các phương pháp phù hợp để xử lý loại nước thải trong đề tài đồ án được giao | **CELO2; CELO6** |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(9 tiết)*<br><br>Tìm tài liệu tham khảo về các phương pháp xử lý phù hợp để xử lý loại nước thải đã được giao; một số sơ đồ công nghệ điển hình đã được áp dụng xử lý loại nước thải được giao.<br><br>Viết chương 2 | - Tổng hợp tài liệu<br>- Dựa trên vấn đề<br>Vấn đề: được giao trong đề tài đồ án<br>- Nghiên cứu tình huống<br>Tình huống: xử lý loại nước thải trong đề tài đồ án | **CELO2; CELO6** |
| 3 | **Chương 3*: Lựa chọn công nghệ (3 tiết)*** | | |
| | ***A/* Các nội dung chính trên lớp***:*<br><br>GVHD hướng dẫn thực hiện chương 3; kiểm tra và hướng dẫn sửa nội dung, hình thức trình bày. | - Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án<br>- Hỏi- đáp<br>Câu hỏi: về công nghệ phù hợp để xử lý loại nước thải cụ thể và giải thích<br>- Nghiên cứu tình huống<br>Tình huống: xử lý loại nước thải cụ thể trong đề tài đồ án<br>- Thuyết giảng | **CELO3;**<br><br>**CELO6** |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (9 tiết)<br><br>Đề xuất 02 phương án xử lý nước thải đạt yêu cầu xả thải; thuyết minh quy trình công nghệ; tính toán hiệu suất qua từng công trình của mỗi phương án để chứng minh phương án đề xuất đạt yêu cầu xử lý. | - Động não<br>- Dựa trên vấn đề<br>Vấn đề: xử lý loại nước thải theo yêu cầu đề tài đồ án | **CELO3; CELO6** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Phân tích và lựa chọn 1 phương án | | |
| 4 | **Chương 4*: Tính toán, thiết kế (3 tiết)*** | | |
| | ***A/* Các nội dung chính trên lớp***:*<br>GVHD hướng dẫn thực hiện chương 4; kiểm tra và hướng dẫn sửa nội dung, hình thức trình bày. | - Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án<br>- Hỏi- đáp<br>Câu hỏi: về các thông số lựa chọn trong thiết kế | **CELO4; CELO6** |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (9 tiết)<br>Tính toán các công trình đơn vị chính trong hệ thống xử lý bao gồm cả thiết bị và hóa chất (nếu có) | | **CELO4; CELO6** |
| 5 | **Bản vẽ kỹ thuật (2 tiết)** | | |
| | ***A/* Các nội dung chính trên lớp***:*<br>GVHD hướng dẫn thực hiện; kiểm tra; hướng dẫn chỉnh sửa các bản vẽ | - Xem video<br>Video về các công trình xử lý<br>- Hỏi – đáp<br>Câu hỏi: về các chi tiết trình bày trong bản vẽ<br>- Thuyết giảng | **CELO5; CELO6** |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (9 tiết)<br>Thực hiện 01 bản vẽ sơ đồ mặt cắt công nghệ; 01 bản vẽ bố trí mặt bằng và 02 bản vẽ chi tiết 02 công trình chính. | - Xem video<br>Video về các công trình xử lý | **CELO5; CELO6** |
| | Công bố điểm hướng dẫn **(1 tiết)**<br>Hướng dẫn bảo vệ đồ án và giải đáp thắc mắc<br>Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo | | |

**Ma trận mối quan hệ giữa bài học và CĐR học phần**

| **Bài học (Module)** | **Chuẩn đầu ra học phần** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CELO1** | **CELO2** | **CELO3** | **CELO4** | **CELO5** | **CELO6** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Chương 1** | H | - | - | - | - | H |
| **Chương 2** | - | H | - | - | - | H |
| **Chương 3** | - | - | H | - | - | H |
| **Chương 4** | - | - | - | H | - | H |
| **Bản vẽ** | - | - | - | - | H | H |

**H: High M: Medium L: Low**

**7. Tài liệu học tập**

**7.1. Tài liệu chính:**


1. PGS.TS. Lê Hoàng Nghiêm, *Bài giảng "Kỹ thuật xử lý nước thải 1"*, Trường ĐH TNMT TPHCM, năm 2016.
2. PGS.TS. Lê Hoàng Nghiêm, *Bài giảng "Kỹ thuật xử lý nước thải 2"*, Trường ĐH TNMT TPHCM, năm 2016.
3. Lâm Minh Triết (chủ biên), Nguyễn Thanh Hùng và Nguyễn Phước Dân, *Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp – Tính toán thiết kế công trình*. NXB ĐHQG, 2014.
4. Metcalf&Eddy, *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*, 4th edition, Mc Graw Hill, 2003.
5. Trịnh Xuân Lai, *Tính toán thiết kế các công trình Xử lý nước thải,* NXB Xây dựng, Hà Nội, 2008.
6. Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga, *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 1999.
7. Tôn Thất Lãng, Nguyễn Phước Dân, Nguyễn Thị Minh Sáng, *Giáo trình Kỹ thuật Xử lý nước cấp và nước thải*, NXB Bản đồ, 2007.


**7.2. Tài liệu tham khảo:**

**8. Quy định của học phần**

***8.1. Quy định về tham dự lớp học***

Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi hướng dẫn đồ án. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

Sinh viên vắng quá 1 buổi hướng dẫn dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

***8.2. Quy định về hành vi 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.

Sinh viên/học viên phải thực hiện nhiệm vụ và các yêu cầu của GVHD đúng tiến độ đề ra.

Sinh viên/học viên phải nộp đồ án theo đúng quy định của Bộ môn về nội dung, hình thức trình bày và thời gian nộp.

***8.3. Quy định về tự học***

Sinh viên trước và sau mỗi buổi hướng dẫn của GVHD phải tự nghiên cứu tài liệu, chỉnh sửa đồ án môn học theo hướng dẫn và tiếp tục thực hiện đồ án theo lộ trình của GVHD

Thời gian tự học dành cho học phần đồ án môn học tối thiểu 30 tiết đến 45 tiết (môn 1 TC)

Sinh viên không được phép vắng quá 1 buổi hướng dẫn đồ án

***8.4. Quy định về học vụ***

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc tra, kỷ luật trường thì được thực hiện theo quy chế học vụ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

***8.5. Quy định phản hồi thông tin***

Sinh viên tham gia phản hồi ý kiến về hoạt động giảng dạy của giảng viên về môn học và chất lượng đào tạo của khoa theo đường link sau đây vào cuối kỳ.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwei1Az3E-s1pLTDfwqjAshALX4Vz5b61jcCmYgHG-Aul48w/viewform

**9. Giảng viên phụ trách môn học**

Giảng viên phụ trách môn học: TS. Huỳnh Thị Ngọc Hân.

Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: PGS.TS. Lê Hoàng Nghiêm + PGS.TS. Tôn Thất Lãng + TS. Bùi Thị Thu Hà + TS. Huỳnh Thị Ngọc Hân + ThS. Lê Thị Ngọc Diễm + ThS. Trần Thị Vân Trinh + ThS. Nguyễn Ngọc Trinh + ThS. Vũ Phượng Thư + ThS. Trần Ngọc Bảo Luân + ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền.

Địa điểm liên lạc: Văn phòng Khoa Môi Trường – Phòng B211 – Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp.HCM - 236 B Lê Văn Sỹ - Phường 01 – Quận Tân Bình – Tp HCM.

**10. Ngày phê duyệt: 02/07/2020**

| **TRƯỞNG KHOA** | **TRƯỞNG BỘ MÔN** | **NGƯỜI BIÊN SOẠN** |
|---|---|---|
| PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà | PGS.TS. Lê Hoàng Nghiêm | TS. Huỳnh Thị Ngọc Hân |