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: KỸ THUẬT VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC - NƯỚC THẢI

Trình độ đào tạo: **Đại học**

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	
Tiếng Việt:	Kỹ thuật vận hành hệ thống xử lý nước - nước thải
Tiếng Anh:	*Operation of Water and Wastewater Treatment Plants*
Mã số học phần:	14 02 1 4 217
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 7
Loại học phần:	
X Bắt buộc ☐ Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: ☐ Kiến thức giáo dục đại cương X Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:	☐ Kiến thức cơ sở ngành X Kiến thức ngành ☐ Kiến thức chuyên ngành ☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt nghiệp
Số tín chỉ:	2 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	30 tiết
Số tiết lý thuyết:	23 tiết
Số tiết bài tập	6 tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	0 tiết
Số tiết thực tập:	0 tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	0 tiết
Kiểm tra:	1 tiết
Thời gian tự học:	60 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	
Học phần song hành:	

CELO4				H					H		M	
CELO5		H		M							M	
CELO6		M	M	H	H				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 áp dụng theo quy định trong công văn số 03/CV-KMtr của khoa môi trường:

(1). Phương pháp thuyết trình (Lecturing)

(2). Phương pháp động não (Brainstorming) ☒

(3). Phương pháp Suy nghĩ - Từng cặp - Chia sẻ (Think-pair-share)

(4). Phương pháp học dựa trên vấn đề (Problem based learning) ☒

(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) ☒

(10). Phương pháp tham quan thực tế (Fieldtrip/xem video) ☒

(11). Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập

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: 30% (mục A1)

+ Hình thức đánh giá:

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

- Điểm thi kết thúc học phần: 70% (mục A2)

+ Hình thức thi:

Tự luận☒ Trắc nghiệm Thực hành☐ Khác Bài tập tính

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. Đánh giá giữa kỳ	Bài kiểm tra giữa kì	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng cho sinh viên	**CELO1 CELO2 CELO3 CELO4 CELO5 CELO6**	1 lần/ tuần thứ 5	Hiểu Trả lời đúng Kỹ năng nhanh (Theo Rubric 2)	File giấy, hình thức tự luận	30%
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài kiểm tra cuối kì	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên Từ chương 1 đến chương 7	Tất cả từ **CELO1 Đến CELO6**	1 lần trong 60 phút	Hiểu, trả lời đúng phương pháp và đáp án (Theo Rubric 2)	File giấy, hình thức tự luận	70%

5.3. Rubric đánh giá kết quả học tập

Điểm đánh giá kết quả học tập của môn học áp dụng theo ma trận rubric quy định cho môn học lý thuyết theo quy định của Khoa Môi trường trong công văn 04/CV – KMtr

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 (1 Tiết)** Giới thiệu mục tiêu và chuẩn đầu ra môn học Giới thiệu nội dung, phương pháp	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp	

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
	học Giới thiệu các yêu cầu bài tập cá nhân, nhóm và các cách đánh giá kết quả học tập, rubric của môn học		
1	**Chương 1: Tổng quan các vấn đề cơ bản trong vận hành (2 tiết)**		
	***A/* Các nội dung:** 1.1.Chuyên môn và đạo đức nghề nghiệp trong vận hành và giám sát. 1.2.An toàn lao động trong vận hành 1.3.Mục tiêu vận hành 1.4.Tổ chức bộ phận của công tác vận hành 1.5.Hồ sơ vận hành 1.6.Các hình thức điều khiển công nghệ xử lý 1.7.Các giai đoạn vận hành công nghệ xử lý 1.8.Biện pháp và công cụ giám sát, đánh giá công tác vận hành. 1.9.Thu mẫu đại diện, bảo quản mẫu, phân tích mẫu, sai số trong thí nghiệm. 1.10.Hóa chất dùng xử lý và pha chế hóa chất vận hành 1.11.Thí nghiệm Jatest 1.12.Chi phí vận hành và chi phí cho 1 m^3 nước cấp	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về mục tiêu của người vận hành và người quản lý - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về ứng dụng phương pháp sinh học trong xử lý nước thải, Chi phí vận hành và chi phí xả thải	CELO 1,2,3

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (5 tiết)** - Đọc chương 1, Tài liệu: Trịnh Xuân Lai – Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước,. NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012.	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3
2+3	**Chương 2: Vận hành trạm bơm, máy cấp khí (6 tiết)**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp:** 2.1.Chức năng (nhiệm vụ) vị trí trong công nghệ xử lý 2.2.Nguyên lý hoạt động 2.3.Thông số vận hành cơ bản 2.4.Phương pháp giám sát, đánh giá hiệu quả 2.5.Một số sự cố và giải pháp khắc phục 2.6 Bài tập	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về nguyên lý và ứng dụng của bơm nước và máy cấp khí - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về sự cố, khắc phục của bơm, máy cấp khí và hướng dẫn làm bài tập	CELO 1, 2, 3, 4, 5, 6
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (10 tiết)** - Đọc chương 1, 2, 9,. Tài liệu: Lê Dung, Trần Đức Hạ - Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước,. NXB Xây Dựng, Hà Nội, 2002	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3,4,5,6

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
4+5	**Chương 3: Vận hành công trình xử lý cơ học (6 tiết)**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp:** 3.1.Chức năng (nhiệm vụ) vị trí trong công nghệ xử lý 3.2.Nguyên lý hoạt động 3.3.Thông số vận hành cơ bản 3.4.Phương pháp giám sát, đánh giá hiệu quả 3.5.Một số sự cố và giải pháp khắc phục	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về nhiệm vụ, nguyên lý, thông số vận hành công trình cơ học - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về sự cố, khắc phục	CELO 1,2,3,4,5,6
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (10 tiết)** - Đọc chương 2 Tài liệu: Trịnh Xuân Lai – Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước,. NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012. - Đọc chương 9,. Tài liệu: Lê Dung, Trần Đức Hạ - Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước,. NXB Xây Dựng, Hà Nội, 2002	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3,4,5,6
6+7	**Chương 4: Vận hành cụm công trình trộn, tạo bông và lắng (6 tiết)**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp:** 4.1.Chức năng (nhiệm vụ) vị trí trong công nghệ xử lý	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham	CELO 1,2,3,4,5,6

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
	4.2.Nguyên lý hoạt động 4.3.Thông số vận hành cơ bản 4.4.Phương pháp giám sát, đánh giá hiệu quả 4.5.Một số sự cố và giải pháp khắc phục	gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về nhiệm vụ, nguyên lý, thông số vận hành của công trình trộn, tạo bông, lắng - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về sự cố, khắc phục	
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà (10 tiết)** - Đọc chương 4,5 Tài liệu: Trịnh Xuân Lai – Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước,. NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012.	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3,4,5,6
8	**Chương 5: Vận hành công trình lọc (3 tiết)**		
	A/ Các nội dung chính trên lớp: 5.1.Chức năng (nhiệm vụ) vị trí trong công nghệ xử lý 5.2.Nguyên lý hoạt động 5.3.Thông số vận hành cơ bản 5.4.Phương pháp giám sát, đánh giá hiệu quả 5.5.Một số sự cố và giải pháp khắc phục	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về nhiệm vụ, nguyên lý, thông số vận hành của công trình lọc - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết	CELO 1,2,3,4,5,6

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
		giảng về sự cố, khắc phục	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (10 tiết) - Đọc chương 6 Tài liệu: Trịnh Xuân Lai – Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước.. NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012.	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3,4,5,6
9	**Chương 6: Vận hành công trình khử trùng (3 tiết)**		
	A/ Các nội dung chính trên lớp: 6.1.Các phương pháp khử trùng 6.2.Chức năng (nhiệm vụ) vị trí trong công nghệ xử lý 6.3.Nguyên lý hoạt động 6.4.Thông số vận hành cơ bản 6.5.Phương pháp giám sát, đánh giá hiệu quả 7.6.Một số sự cố và giải pháp khắc phục	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về nhiệm vụ, nguyên lý, thông số vận hành của công trình khử trùng - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về sự cố, khắc phục	CELO 1,2,3,4,5,6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (5 tiết) - Đọc chương 12 Tài liệu: Trịnh Xuân Lai – Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước,. NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012.	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3,4,5,6

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
10	**Chương 7: Vận hành công trình xử lý bùn cặn (2 tiết)**		
	A/ Các nội dung chính trên lớp: 7.1.Chức năng (nhiệm vụ) vị trí trong công nghệ xử lý 7.2.Phân loại bùn thải 7.3.Cách thu bùn ra khỏi công trình xử lý 7.4.Các cách làm tách nước và làm khô bùn 7.5.Nguyên lý hoạt động 7.6.Thông số vận hành 7.7.Phương pháp giám sát, đánh giá hiệu quả 7.8.Một số sự cố và giải pháp khắc phục	**PPGD:** Thuyết giảng, Hỏi đáp **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về nhiệm vụ, nguyên lý, thông số vận hành của công trình xử lý bùn - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về sự cố, khắc phục	CELO 1,2,3,4,5,6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết) - Đọc chương 15 Tài liệu: Trịnh Xuân Lai – Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước,. NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012.	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3,4,5,6
	Công bố điểm quá trình **(1 Tiết)** Hướng dẫn ôn tập và giải đáp thắc mắc Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo	- Sinh viên tự đọc bài theo hướng dẫn của GV - Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	CELO 1,2,3,4,5,6

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

Chương	Chuẩn đầu ra học phần					
	CELO1	CELO2	CELO3	CELO4	CELO5	CELO6
1	H	H	M			
2	H	H	H	H	H	H
3	H	H	H	H	H	H
4	H	M	H	M	H	H
5	H	H	M	H	H	H
6	H	H	H	H	H	H
7	H	H	H	H	H	H

H: High M: Medium L: Low

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

1. Trịnh Xuân Lai, *Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước*, NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012.

2. Lê Dung, Trần Đức Hạ, *Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước*, NXB Xây Dựng, Hà Nội, 2002

7.2. Tài liệu tham khảo:

1. 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.

2. Nguyễn Ngọc Dung, *Xử lý nước cấp*, Nhà xuất bản xây dựng Hà Nội, 2010.

3. Trịnh Xuân Lai, *Xử lý nước thiên nhiên cấp cho sinh hoạt và công nghiệp*, Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật, Hà Nội, 2002.

4. Frank R. Spellman, *Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations*, Second Edition, 2009

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 học. 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 2 buổi học 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 đi học đúng giờ quy định. Sinh viên/học viên đi trễ quá 10 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

8.3. Quy định về tự học

Sinh viên tự tìm nguồn tài liệu theo hướng dẫn của GV

Sinh viên tự đọc tài liệu và làm bài theo hướng dẫn của GV

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: PGS.TS. Lê Hoàng Nghiêm

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: PGS.TS. Tôn Thất Lãng, PGS. TS. Lê Hoàng Nghiêm, Ths Trần Ngọc Bảo Luân, Ths Vũ Phượng Thư.

- 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**	**PGS.TS Lê Hoàng Nghiêm**