



ISO 9001:2008

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

MÔN HỌC XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Mã môn : WWT 33031

Dùng cho ngành: Môi Trường

Bộ môn phụ trách: Bộ môn Môi Trường

**THÔNG TIN VỀ CÁC GIẢNG VIÊN
CÓ THỂ THAM GIA GIẢNG DẠY MÔN HỌC**

1. T.S Nguyễn Thị Kim Dung
 - Giảng viên cơ hữu
 - Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sĩ
 - Thuộc Khoa: Khoa Môi trường
 - Địa chỉ liên hệ: Ngành Kỹ thuật Môi trường – Khoa Môi trường - Đại học Dân lập Hải Phòng
 - Điện thoại: 0989121942 Email: dungntk@hpu.edu.vn
- Các hướng nghiên cứu chính: Phân tích môi trường, quan trắc môi trường, công nghệ xử lý môi trường.
2. Th.s. Nguyễn Thị Mai Linh
 - Giảng viên cơ hữu
 - Chức danh, học hàm, học vị: Th. sĩ
 - Thuộc Khoa: Bộ môn Môi trường
 - Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Môi trường – Khoa Môi trường - Đại học Dân lập Hải Phòng
 - Điện thoại: 0912541058 Email: linhntm@hpu.edu.vn
- Các hướng nghiên cứu chính: công nghệ xử lý môi trường. Công nghệ sản xuất sạch hơn.

THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1. Thông tin chung:

- Số đơn vị tín chỉ: 3 tín chỉ
- Các môn học tiên quyết: Xử lý nước cấp
- Các môn học kế tiếp:
- Thời gian phân bổ đối với các hoạt động:
 - + Nghe giảng lý thuyết: 36 tiết
 - + Thảo luận: 10,5 tiết
 - + Bài tập + KT: 10 tiết
 - + Thực tế: 10 tiết

2. Mục tiêu của môn học:

- Kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp, các qui trình công nghệ, các công trình xử lý, giúp cho sinh viên có thể tính toán, thiết kế, vận hành hệ thống xử lý nước thải.
- Kỹ năng: Rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập, kỹ năng khảo sát, phân tích và tổng hợp tài liệu, kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng thuyết trình.
- Thái độ: Đoàn kết, hợp tác, tự giác

3. Tóm tắt nội dung môn học:

Trình bày các phương pháp, qui trình công nghệ và công trình xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp.

4. Học liệu:

- Học liệu bắt buộc ghi theo thứ tự ưu tiên (tên sách, tên tác giả, nhà xuất bản, nơi có tài liệu này, website, băng hình,...): tối thiểu là 3 học liệu bắt buộc.
 - Hoàng Huệ . Xử lý nước, NXB Xây Dựng Hà Nội, 2009
 - Trần Đức Hạ và Đỗ Văn Hải, Cơ sở hóa học quá trình xử lý nước cấp và nước thải, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, Hà Nội 2002
 - Trần Đức Hạ. Xử lý nước thải đô thị. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006
 - Trịnh Xuân Lai, Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, NXB Xây Dựng Hà Nội, 2000
 - Lâm Minh Triết & Trần Hiếu Nhuệ - Xử lý nước thải đô thị và khu dân cư, NXB XD - 2006
 - Trần Văn Nhân và Ngô Thị Nga, Giáo trình Công nghệ xử lý nước thải, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà nội 2001
 - Trần Hiếu Nhuệ - Thoát nước và xử lý nước thải công nghiệp - NXB KHKT -Hà nội 1999;
 - Lương Đức Phẩm – Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học – NXB Giáo dục – 2002.
 - Trịnh Xuân Lai – Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải – NXB Xây dựng – 2002.
 - Lâm Minh Triết (chủ biên), Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Phước Dân – Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp : Tính toán thiết kế công trình – NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh – 2004.
 - Hoàng Văn Huệ – Công nghệ môi trường, Tập 1 : Xử lý nước – NXB Xây dựng – 2004.
 - Nguyễn Xuân Nguyên – Nước thải và công nghệ xử lý nước thải – NXB Khoa học kỹ thuật – 2003.
 - Metcalf & Eddy - Wastewater Engineering : treatment, disposal and Resuse, McGraw – Hill, New York USA, 1998;

5. Nội dung và hình thức dạy – học:

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiêu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
CHƯƠNG 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI							6,0
1.1. Phân loại, khái niệm nước thải		0	0.5	0		0	

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiêu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
1.2. Thành phần và tính chất của nước thải sinh hoạt và công nghiệp		0	0,5	0		0	
1.3. Thành phần và tính chất của nước thải sinh hoạt và công nghiệp	0,5	0	0	0	0,5	0	
1.4. Quá trình hiếu khí, yếm khí, nitrat hóa và khử nitrat hóa							1,5
1.4.1. Quá trình hiếu khí	0,5	0	0	0	0	0	
1.4.2. quá trình yếm khí	0,5	0	0	0	0	0	
1.4.3. Quá trình nitrat hóa	0,25	0	0	0	0	0	
1.4.4. Quá trình khử nitrat	0,25	0	0	0	0	0	
1.5. Sự ô nhiễm nguồn nước và khả năng tự làm sạch của nguồn nước							2,0
1.5.1. Sự nhiễm bản nguồn nước			0,25		0,25		
1.5.2. Sự phú dưỡng nguồn nước	0	0	0,25	0	0,25		
1.5.3. Sự suy giảm oxy hòa tan	0,5	0	0	0	0	0	
1.5.4. Sự hòa tan oxy	0,5	0	0	0	0	0	
1.5.5. Quá trình tự làm sạch nguồn nước							
1.5.5.1. Quá trình xáo trộn nước thải với nước sông	0,25	0	0	0	0	0	
1.5.5.2. Quá trình xáo trộn nước thải với nước hồ	0,25	0	0	0	0	0	
1.6. Kiểm soát ô nhiễm nguồn nước							1,5
1.6.1. Các thông số xác định chất lượng nước thải	0,25	0	0	0	0,25	0	
1.6.2. Các quy chuẩn tiêu chuẩn thải	0,25	0	0	0	0,25	0	
1.6.3. Các giải pháp kiểm soát ô nhiễm nước	0	0	0,5	0	0	0	
1.7. Sơ lược về quá trình và công nghệ xử lý nước thải							1
1.7.1. Các quá trình xử lý nước thải	0,5	0	0	0	0	0	
1.7.2. Các mức độ công nghệ xử lý	0,5	0	0	0	0	0	
CHƯƠNG 2. XỬ LÝ NƯỚC THẢI BẰNG PHƯƠNG PHÁP CƠ HỌC							11
2.1. Nguyên lý	0,5						
2.2. Lưu lượng kế	0,5	0	0	0	0	0	
2.3. Thiết bị chắn rác		0	0	0	0	0	
2.3.1. Chức năng	0,5	0	0	0	0	0	
2.3.2. Cấu tạo	0,5	0	0	0	0	0	
2.4. Thiết bị nghiền rác	0,5	0	0	0	0	0	
Bài Tập							1
2.5. Bể điều hòa		0	0	0	0	0	
2.5.1. Chức năng	0,5		0	0	0	0	
2.5.2. Các lợi ích của bể điều hòa	0,5	0	0	0	0	0	
2.5.3. Cách tính toán bể điều hòa	0	0	0,5	0	0	0	

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiêu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
2.6. Quá trình lắng							
2.6.1. Bể lắng cát ngang	0,25	0	0,25	0	0	0	
2.6.2. Bể lắng cát đứng	0,25	0	0,25	0	0	0	
2.6.3. Bể lắng cát thổi khí	0,25		0,25	0	0	0	
2.6.4. sân phơi cát	0,5	0	0	0	0	0	
2.6.5. Khuấy trộn	0,25	0	0,25	0	0	0	
Bài Tập							1
2.7. Bể lắng Đợt 1							
2.7.1. Nguyên lý	0,5	0	0	0	0	0	
2.7.2. Bể lắng hình tròn	0,25	0	0,25	0	0	0	
2.7.3. Các chỉ tiêu tính toán thiết kế	0,5	0	0	0	0	0	
2.7.4. Bể lắng đợt 2	1	0	0	0	0	0	
Bài tập							1
2.8. lọc							
2.8.1. Đặc điểm	0,5	0	0	0	0	0	
2.8.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xử lý và thiết kế bể lọc	0,5	0	0	0	0	0	
2.9. Bể tuyển nổi và vớt dầu	0,25	0	0,25	0	0	0	
2.10. Bể vớt dầu	0,25	0	0,25	0	0	0	
Kiểm tra TC							1
Chương 3: Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học							13
3.1. Giới thiệu chung	0,25	0	0	0	0	0	1,0
3.2. Sự phát triển của tế bào và động học của phản ứng lên men	0,25	0	0	0	0	0	
3.3. Động học của quá trình xử lý sinh học	0,5	0	0	0	0	0	
3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ oxy hóa sinh hóa							2
3.4.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ	0,5	0	0	0	0,5	0	
3.4.2. Ảnh hưởng của kim loại nặng	0,5	0	0	0	0,5	0	
3.4.3. Hấp thụ và nhu cầu oxy	0,5	0	0	0	0,5	0	
3.4.4. Các nguyên tố dinh dưỡng và vi lượng	0,5	0	0	0	0,5	0	
3.5. Các phương pháp hiếu khí							
3.5.1. Xử lý nước thải trong các công trình nhân tạo							4
a. Xử lý trong các bể aeroten	1	0	1	0	0	0	
b. Lọc sinh học	0,5	0	0,5	0	0	0	
c. Đĩa quay sinh học	0,5	0	0,5	0	0	0	
d. Kết hợp các biện pháp xử lý hiếu khí	0,5	0	0,5	0	0	0	
Bài tập							2
3.5.2. Làm sạch nước thải trong điều kiện tự nhiên							1,5
a. Hồ hiếu khí yếm khí	0,5	0	0	0	0	0	
b. Hồ xử lý cấp 3	0,5	0		0	0	0	
c. Hồ yếm khí	0,25	0	0,25	0	0	0	
3.6. Quá trình yếm khí							

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiêu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
3.6.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình yếm khí							2,5
a. Ảnh hưởng của nhiệt độ	0,5	0	0	0	0	0	
b. Ảnh hưởng của pH và độ kiềm	0,5	0	0	0	0	0	
c. Ảnh hưởng của độ mặn	0,5	0	0	0	0,5	0	
d. Ảnh hưởng của chất dinh dưỡng	0,5	0	0	0	0,5	0	
e. Ảnh hưởng của chất khoáng	0,25	0	0	0	0,25	0	
g. Khuấy trộn	0,25	0	0	0	0,25	0	
3.6.2. Các phương pháp xử lý yếm khí	1						1
Chương 4: Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý							9
4.1. Phương pháp đông tụ keo	0,5	0	0,5	0	1	0	
4.2. Phương pháp trung hòa	0,5	0	0,5	0	0	0	
4.3. Phương pháp kết tủa	0,5	0	0,5	0	0	0	
4.4. Phương pháp oxy hóa khử	0,5	0	0,5	0	1	0	
4.5. Phương pháp hấp phụ	1,5	0	1,0	0	1	0	
4.6. Phương pháp trao đổi ion	1,5	0	1,0	0	1	0	
Bài tập + KTTC							2
Chương 5: Khử trùng nước thải							4
5.1. Tâm quan trọng	0,5	0	0	0	0	0	
5.2. Các phương pháp khử trùng		0	0	0	0	0	
5.2.1. Khử trùng nước thải bằng clo và các hợp chất của clo	1,0	0	0,5	0	0	0	
5.2.2. Khử trùng bằng ozon	1	0	0	0	1	0	
5.2.3. Khử trùng bằng tia cực tím	1	0	0	0	1	0	
Chương 6: Xử lý bùn cặn							4,5
6.1. Đặc tính của bùn cặn và các phương pháp xử lý	0,5	0	0	0	0,5	0	
6.2. Các công trình lắng đợt 1 kết hợp lên men bùn cặn lắng		0	0	0	0	0	
6.2.1. Bê tự hoại	0,5	0	0,5	0	0,5	0	
6.2.2. Bê mêtan	0,5	0	0,5	0	0,5	0	
6.3. Nén bùn cặn	0,5	0	0	0	0,5	0	
6.4. Làm khô bùn cặn bằng phương pháp cơ học	0,5	0	0,5	0	0,5	0	
6.5. Thiết bị cô đặc bùn cặn	0,5	0	0	0	0,5	0	
Bài tập + KTTC							2
Thực tế				10			
Tổng	37	8	10,5	10	14	2	67,5

6. Lịch trình tổ chức dạy – học cụ thể:

Tuần	Nội dung	Chi tiết về hình thức tổ chức dạy – học	Nội dung yêu cầu sinh viên phải chuẩn bị trước	Ghi chú
Tuần 1	CHƯƠNG 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI	Diễn giảng và phát vấn		6 (T)
	1.1. Phân loại, khái niệm nước thải			
	1.2. Thành phần và tính chất của nước thải sinh hoạt và công nghiệp			
	1.3. Quá trình hiếu khí, yếm khí, nitrat hóa và khử nitrat hóa			
	1.3.1. Quá trình hiếu khí			
	1.3.2. quá trình yếm khí			
	1.3.3. Quá trình nitrat hóa			
	1.3.4. Quá trình khử nitrat			
	1.4. Sự ô nhiễm nguồn nước và khả năng tự làm sạch của nguồn nước			
	1.4.1. Sự nhiễm bẩn nguồn nước			
	1.4.2. Sự phú dưỡng nguồn nước			
	1.4.3. Sự suy giảm oxy hòa tan			
	1.4.4. Sự hòa tan oxy			
1.4.5. Quá trình tự làm sạch nguồn nước				
Tuần 2	1.5. Kiểm soát ô nhiễm nguồn nước	Diễn giảng và phát vấn		
	1.5.1. Các thông số xác định chất lượng nước thải			
	1.5.2. Các quy chuẩn tiêu chuẩn thải			
	1.5.3. Các giải pháp kiểm soát ô nhiễm nước			
	1.6. Sơ lược về quá trình và công nghệ xử lý nước thải			
	1.6.1. Các quá trình xử lý nước thải			
	1.6.2. Các mức độ công nghệ xử lý			
	CHƯƠNG 2. XỬ LÝ NƯỚC THẢI BẰNG PHƯƠNG PHÁP CƠ HỌC			
	2.1. Nguyên lý			
	2.2. Lưu lượng kế			
	2.3. Thiết bị chắn rác			
	2.3.1. Chức năng			
	2.3.2. Cấu tạo			
2.4. Thiết bị nghiền rác				
Tuần 3	Bài Tập	Diễn giảng và phát vấn		
	2.5. Bể điều hòa			
	2.5.1. Chức năng			
	2.5.2. Các lợi ích của bể điều hòa			
	2.5.3. Cách tính toán bể điều hòa			
	2.6. Quá trình lắng			
	2.6.1. Bể lắng cát ngang			
	2.6.2. Bể lắng cát đứng			
2.6.3. Bể lắng cát thổi khí				

	2.6.4. sân phơi cát			
	2.6.5. Khuấy trộn			
Tuần 4	Bài Tập	Diễn giảng và phát vấn		
	2.7. BỂ lắng Đợt 1			
	2.7.1. Nguyên lý			
	2.7.2. BỂ lắng hình tròn			
	2.7.3. Các chỉ tiêu tính toán thiết kế	Thảo luận nhóm, đánh giá		
	2.7.4. BỂ lắng đợt 2			
	Bài tập			
Tuần 5	2.8. lọc	Thảo luận nhóm, đánh giá		
	2.8.1. Đặc điểm			
	2.8.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xử lý và thiết kế bể lọc			
	2.9. BỂ tuyền nổi và vớt dầu			
	2.10. BỂ vớt dầu			
	Kiểm tra TC			
	Chương 3: Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học			
	3.1. Giới thiệu chung			
	3.2. Sự phát triển của tế bào và động học của phản ứng lên men			
	3.3. Động học của quá trình xử lý sinh học			
Tuần 6	3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ oxy hóa sinh hóa	Diễn giảng và phát vấn		
	3.4.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ			
	3.4.2. Ảnh hưởng của kim loại nặng			
	3.4.3. Hấp thụ và nhu cầu oxy			
	3.4.4. Các nguyên tố dinh dưỡng và vi lượng			
	3.5. Các phương pháp hiếu khí			
	3.5.1. Xử lý nước thải trong các công trình nhân tạo			
	a. Xử lý trong các bể aeroten			
Tuần 7	b. Lọc sinh học	Diễn giảng và phát vấn		
	c. Đĩa quay sinh học			
	d. Kết hợp các biện pháp xử lý hiếu khí			
	Bài tập			
Tuần 8	3.5.2. Làm sạch nước thải trong điều kiện tự nhiên	Diễn giảng và phát vấn		
	a. Hồ hiếu khí yếm khí			
	b. Hồ xử lý cấp 3			
	c. Hồ yếm khí			
	3.6. Quá trình yếm khí			
	3.6.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình yếm khí			
	a. Ảnh hưởng của nhiệt độ			
	b. Ảnh hưởng của pH và độ kiềm			
	c. Ảnh hưởng của độ mặn			
	d. Ảnh hưởng của chất dinh dưỡng			
e. Ảnh hưởng của chất khoáng				

	g.Khuấy trộn			
Tuần 9	3.6.2. Các phương pháp xử lý yếm khí	Diễn giảng và phát vấn		
	Chương 4: Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý			
	4.1. Phương pháp đông tụ keo			
Tuần 10	4.2. Phương pháp trung hòa	Diễn giảng và phát vấn		
	4.3. Phương pháp kết tủa			
	4.4. Phương pháp oxy hóa khử			
	4.5. Phương pháp hấp phụ			
	4.6. Phương pháp trao đổi ion			
Tuần 11	Bài tập + KTTC	Diễn giảng và phát vấn		
Tuần 12	Chương 5: Khử trùng nước thải			
	5.1. Tầm quan trọng			
	5.2. Các phương pháp khử trùng			
Tuần 13	5.2.1. Khử trùng nước thải bằng clo và các hợp chất của clo	Diễn giảng và phát vấn		
	5.2.2. Khử trùng bằng ozon			
	5.2.3. Khử trùng bằng tia cực tím			
Tuần 14	Chương 6: Xử lý bùn cặn			
	6.1. Đặc tính của bùn cặn và các phương pháp xử lý	Diễn giảng và phát vấn		
	6.2. Các công trình lắng đợt 1 kết hợp lên men bùn cặn lắng			
	6.2.1. Bể tự hoại			
	6.2.2. Bể mêtan			
	6.3. Nén bùn cặn			
	6.4. Làm khô bùn cặn bằng phương pháp cơ học			
	6.5. Thiết bị cô đặc bùn cặn			
	Bài Tập + KTTC			
	Thực tế môn học			

7. Tiêu chí đánh giá nhiệm vụ giảng viên giao cho sinh viên:

Hoàn thành nội dung các bài thảo luận, làm đầy đủ các bài kiểm tra và đạt yêu cầu. Tham gia đóng góp ý kiến xây dựng bài, thảo luận sôi nổi, tích cực.

8. Hình thức kiểm tra, đánh giá môn học:

- Thảo luận: mỗi nhóm chuẩn bị 2 nội dung thảo luận
- Chấm điểm bài kiểm tra TC
- Thi cuối kỳ: tự luận

9. Các loại điểm kiểm tra và trọng số của từng loại điểm:

- Kiểm tra giữa kỳ (tư cách) và dự lớp: 30%
- Thi hết môn: 70%

10. Yêu cầu của giảng viên đối với môn học:

- Yêu cầu về điều kiện để tổ chức giảng dạy môn học (giảng đường, phòng máy,...): Máy chiếu, thiết bị tăng âm thanh.

- Yêu cầu đối với sinh viên:
 - + Dự lớp: 70%
 - + Hoàn thành nội dung thảo luận, thảo luận tích cực, sôi nổi, đi thực tế và làm bài tập đạt kết quả. Đóng góp ý kiến xây dựng bài.

Hải Phòng, ngày 20 tháng 11 năm 2012

P.Chủ nhiệm Khoa

Người viết đề cương chi tiết

T.S. Nguyễn Thị Kim Dung

T.S. Nguyễn Thị Kim Dung

Phê duyệt cấp trường