

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

XỬ LÝ NƯỚC CẤP

Water treatment

Mã học phần: SWT 33021 - Số tín chỉ: 02

Dùng cho ngành: Kỹ thuật môi trường

Điều kiện tiên quyết: Các QT Thủy động lực học

Hình thức đào tạo: Trực tuyến và online

Đơn vị phụ trách: Khoa Môi Trường

1. Mô tả chung về học phần

Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật Môi trường những kiến thức về đặc tính các nguồn nước thô trong tự nhiên cùng các biện pháp xử lý nước cấp cho các mục đích khác nhau. Ứng dụng các công nghệ xử lý nước cấp phù hợp, hiệu quả cho nguồn nước thô cụ thể.

2. Mục tiêu của môn học

Kiến thức: Trang bị cho người học là những kiến thức về đặc tính các nguồn nước thô trong tự nhiên cùng các biện pháp xử lý nước cấp cho các mục đích khác nhau.

Kỹ năng: Trang bị cho người học kỹ năng ứng dụng các công nghệ xử lý nước cấp phù hợp, hiệu quả cho nguồn nước thô cụ thể.

Thái độ: Rèn luyện cho người học thực hiện khả năng làm việc nhóm, khả năng tổ chức lãnh đạo và thuyết trình

3. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy kết hợp giữa thuyết trình, thảo luận, hướng dẫn bài tập thực tế

Hình thức giảng dạy: Có thể tại lớp, và trực tuyến

4. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a5-1	Phân tích và hiểu rõ được các vấn đề trong xử lý nước cấp: nguồn nước thô, chỉ tiêu đánh giá, tiêu chuẩn chất lượng nước cấp, cơ sở lựa chọn công nghệ xử lý nước cấp, các phương pháp cơ học, hoá lý, hoá học trong xử lý nước cấp
a4-2	Vận dụng các kiến thức đã học để đề xuất biện pháp xử lý nước cấp cho một nguồn nước thô cụ thể
b1-1	Có năng lực tính toán thiết kế, triển khai các công trình xử lý, quản lý, vận hành các công trình xử lý nước cấp
b1-2	Có kỹ năng lập luận, tư duy và đề xuất các biện pháp xử lý nước cấp giải quyết các vấn đề kinh tế, kỹ thuật thuộc lĩnh vực tài nguyên nước
c1	Thể hiện thái độ chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn
c3	Thể hiện sự tuân thủ pháp luật, có ý thức trách nhiệm với cộng đồng và xã hội, thể hiện sự hiểu biết các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp

5. Giáo trình và tài liệu học tập

5.1. Giáo trình và tài liệu học tập

[1] Nguyễn Ngọc Dung, *Xử lý nước cấp*, NXB Xây Dựng, Hà Nội, 20011.

5.2. Tài liệu tham khảo

[2] Trịnh Xuân Lai, *Xử lý nước cấp sinh hoạt và công nghiệp*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2004.

[3] Nguyễn Thị Thu Thủy, *Xử lý nước cấp sinh hoạt và công nghiệp*, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2008

6. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần tích cực thực hiện các nhiệm vụ học tập như:

- Tích cực nghiên cứu các giáo trình, tài liệu tham khảo mà giảng viên yêu cầu. Chủ động nghiên cứu mở rộng các tài liệu có liên quan đến bài học.

- Chủ động và tích cực tham gia các hoạt động học tập theo nhóm; Trên cơ sở kiến thức được trang bị và những hiểu biết của bản thân, liên hệ và vận dụng vào việc giải quyết các vấn đề thực tế được đặt ra trong quá trình học tập; chuẩn bị các câu hỏi để trao đổi với sinh viên khác và với giảng viên.

- Ghi nhật ký và thu thập đầy đủ các kiến thức, hình ảnh, khi thực tế tìm hiểu về hiện trạng quản lý, xử lý nước cấp tại một cơ sở cụ thể và đề xuất được giải pháp nâng cao hiệu quả xử lý nước cấp cho cơ sở.

Các hoạt động giảng dạy và học tập nhằm giúp SV đạt được các chuẩn đầu ra của học phần gồm:

- ✓ Nghe giảng: Giảng lý thuyết, giảng theo phương pháp nêu vấn đề.

- ✓ Thảo luận nhóm: theo từng chủ đề, thuyết trình kết quả nghiên cứu thảo luận theo từng chủ đề được giao trước.

- ✓ Tham quan thực tế cơ sở sản xuất: Tùy theo điều kiện cụ thể, các SV có thể được tham quan cơ sở sản xuất để tìm hiểu về hiện trạng xử lý nước cấp tại một cơ sở cụ thể và đề xuất được giải pháp nâng cao hiệu quả xử lý nước cấp cho cơ sở. Sau đó SV làm bài báo cáo, trả lời một số câu hỏi đặt ra liên quan đến vấn đề quan sát và tìm hiểu được về hiện trạng xử lý nước cấp tại cơ sở, và đề xuất được giải pháp nâng cao hiệu quả xử lý nước cấp cho cơ sở. Thuyết trình và thảo luận về bài báo cáo tại lớp.

7. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Nội dung và kế hoạch giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Trên lớp	ST	Tự học	SG	
CHƯƠNG 1: Nguồn và chất lượng nước cấp 1.1. Tầm quan trọng của nước cấp. 1.2. Các nguồn nước trong tự nhiên 1.3. Các thông số đánh giá chất lượng nước và tiêu chuẩn chất lượng nước	Nghe giảng	1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3], nội dung chương 1	2 2	a5-1 b1-2
	Thảo luận	1	SV nghiên cứu nội dung để thảo luận.		c1 c3
CHƯƠNG 2: Tổng quan về xử lý nước cấp	Nghe giảng	1	SV đọc trước tài liệu [1], [2],		a4-2 a5-1

2.1. Chọn nguồn nước 2.2. Nguyên tắc chọn công nghệ xử lý nước 2.3. Xử lý nước ngầm 2.4 Xử lý nước bề mặt	Thảo luận	1	[3] nội dung chương 2 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận .	2 2	b1-1 b1-2 c1
CHƯƠNG 3: Quá trình lắng nước 3.1. Khái niệm 3.2. Các loại bể lắng 3.3 Ứng dụng quá trình lắng nước trong XLNC 3.4 Lắng có keo tụ tạo bông	Nghe giảng Thảo luận	2 1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] nội dung chương 3 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận	4 2	a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
CHƯƠNG 4: Quá trình lọc nước 4.1. QT lọc nhanh 4.2. QT lọc chậm	Nghe giảng Thảo luận	2 2	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] nội dung chương 4 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận	10	a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
CHƯƠNG 5: Quá trình keo tụ 5.1. Khái niệm keo tụ, cấu tạo hạt keo 5.2. Các phương pháp keo tụ 5.3. Các cơ chế của quá trình keo tụ tạo bông 5.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến QT keo tụ 5.5. Các bước thực hiện một quá trình keo tụ.	Nghe giảng Thảo luận	2 1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] nội dung chương 5 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận	4	a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
CHƯƠNG 6: Quá trình khử trùng 6.1. Phương pháp lý học 6.2. 6.2 Khử trùng bằng phương pháp hoá học	Nghe giảng Thảo luận	2 1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] nội dung chương 6 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận	8	a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
Chương 7 : Làm mềm nước 7.1 Khái niệm chung 7.2 Làm mềm nước bằng pp hoá học 7.3 Các biện pháp đẩy nhanh QT làm mềm nước 7.4. Làm mềm nước bằng	Nghe giảng Thảo luận	1 1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3], nội dung chương 7 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận	4	a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1

phương pháp nhiệt					
Chương 8 : Khử sắt và Mangan trong nước ngầm 8.1 Các phương pháp khử sắt 8.1.1 Phương pháp làm thoáng 8.1.2 Khử sắt bằng hoá chất 8.2 Khử Mangan	Nghe giảng Thảo luận	2 1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3], nội dung chương 8 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận	6	a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
ĐG1: 60% Thi cuối kỳ do phòng đào tạo tổ chức - SV làm bài đánh giá số 1 theo hình thức tự luận có nội dung sau: các vấn đề chung về nguồn nước thô, chỉ tiêu đánh giá, tiêu chuẩn chất lượng nước cấp, cơ sở lựa chọn công nghệ xử lý nước cấp, các phương pháp cơ học, hoá lý, hoá học trong xử lý nước cấp. - Thời gian làm bài: 90 phút.			Chuẩn bị nội dung ĐG 1		a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
Thực tế môn học		5	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3], SV nghiên cứu nội dung để đi thực tế	10	a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
ĐG 2: 40% Báo cáo kết quả thực tế (3 tiết) - Các nhóm SV sử dụng các thông tin thu thập sau buổi thực tế để viết bài thuyết trình về thực tế xử lý nước cấp tại cơ sở đã tìm hiểu - Bố cục bài thuyết trình phải logic, nội dung đầy đủ, phản ánh được CDR của môn học					a4-2 a5-1 b1-1 b1-2 c1
Tổng số tiết/giờ học		30		60	

ST - Số tiết chuẩn ; SG - Số giờ

8. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

Phân loại	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chuẩn đầu ra				
			a4-2	a5-1	b1-1	b1-2	c1
Quá trình	ĐG2. Bài ĐG trên lớp	40%	x	x	x	x	x

Kết thúc học phần	ĐG1. Bài thi kết thúc học phần	60%	x	x	x		
<i>Tổng cộng:</i>		100%					

a. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a4-2, a5-1, b1-1, b1-2; c1

- Tỷ lệ: 60% điểm học phần
- Hình thức đánh giá: Thi cuối kỳ do phòng đào tạo tổ chức
- Mô tả bài đánh giá:

+ Về nội dung: Phân tích được các vấn đề chung trong XLNC: nguồn nước thô, chỉ tiêu đánh giá, tiêu chuẩn chất lượng nước cấp, lựa chọn công nghệ xử lý nước cấp. Hiểu rõ được các kỹ thuật xử lý nước cấp (khái niệm, nguyên tắc phương pháp, ưu nhược điểm, phạm vi áp dụng).

+ Yêu cầu:

- Phân tích được các vấn đề chung trong XLNC: nguồn nước thô, chỉ tiêu đánh giá, tiêu chuẩn chất lượng nước cấp, lựa chọn công nghệ xử lý nước cấp. Hiểu rõ được các kỹ thuật xử lý nước cấp (khái niệm, nguyên tắc phương pháp, ưu nhược điểm, phạm vi áp dụng).

- Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
a4-2: (40%)Phân tích được các vấn đề chung trong XLNC: nguồn nước thô, chỉ tiêu đánh giá, tiêu chuẩn chất lượng nước cấp, lựa chọn công nghệ xử lý nước cấp. Hiểu rõ được các kỹ thuật xử lý nước cấp (khái niệm, nguyên tắc phương pháp, ưu nhược điểm, phạm vi áp dụng.	Nhận diện và giải thích được 85% yêu cầu của CDR a4	Nhận diện và giải thích được 70-84% yêu cầu của CDR a4	Nhận diện và giải thích được 55-69% yêu cầu của CDR a4	Nhận diện và giải thích được 40-54% yêu cầu của CDR a4	Nhận diện và giải thích được dưới 40% yêu cầu của CDR a4
a5-1:(30%)Vận dụng các kiến thức đã học để đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả xử lý nước cấp tại một cơ sở cụ thể.	Vận dụng được 85% yêu cầu của CDR a5	Vận dụng được 70-84% yêu cầu của CDR a5	Vận dụng được 55-69% yêu cầu của CDR a5	Vận dụng được 40-54% yêu cầu của CDR a5	Vận dụng được dưới 40% yêu cầu của CDR a5
b1-1: (10%) Chứng tỏ năng lực tư vấn kỹ thuật, thiết kế, tổ chức triển khai các công trình xử lý nước cấp cho các nhà máy...	Đạt mức độ 85% trở lên	Đạt mức độ 70-84%	Đạt mức độ 55-69%	Đạt mức độ 40-54%	Đạt mức độ dưới 40%
b1-2: (10%)Có kỹ năng lập luận, tư duy và đề xuất các biện pháp xử lý nước cấp giải quyết các vấn đề kinh tế, kỹ thuật thuộc lĩnh vực tài nguyên nước	Đạt mức độ 85% trở lên	Đạt mức độ 70-84%	Đạt mức độ 55-69%	Đạt mức độ 40-54%	Đạt mức độ dưới 40%

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
c1: (10%) Thể hiện thái độ chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu

Kết quả đánh giá chung:

$$\text{Điểm ĐG1} = 40\%a4-2 + 30\%a5-1 + 10\%b1-1 + 10\%b1-2 + 10\%c1$$

b. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a4-2, a5-1, b1-1, b1-2; c1

- Tỷ lệ: 40% điểm học phần
- Hình thức đánh giá: GV chia nhóm, giao các chủ đề theo nội dung đi thực tế. Từng nhóm sinh viên sử dụng thông tin thu thập và kiến thức học được trong thực tế chuẩn bị nội dung bài thu hoạch. Từng nhóm thuyết trình bài thu hoạch theo chủ đề được giao, GV và các nhóm khác đặt câu hỏi phản biện. Các nhóm chấm điểm, GV tổng kết, cho điểm.
- Mô tả bài đánh giá:
 - + Về nội dung: Phân tích công nghệ XLNC, ưu nhược điểm và đề xuất biện pháp nâng cao hiệu quả XLNC cho cơ sở
 - + Yêu cầu:
 - Phân tích công nghệ XLNC, ưu nhược điểm và đề xuất biện pháp nâng cao hiệu quả XLNC cho cơ sở Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
a4-2: (40%)Phân tích được các vấn đề chung trong XLNC: nguồn nước thô, chỉ tiêu đánh giá, tiêu chuẩn chất lượng nước cấp, lựa chọn công nghệ xử lý nước cấp. Hiểu rõ được các kỹ thuật xử lý nước cấp (khái niệm, nguyên tắc phương pháp, ưu nhược điểm, phạm vi áp dụng.	Phân tích được 85% yêu cầu của CĐR a4 -2 trở lên	Phân tích được 70-84% yêu cầu của CĐR a4 -2 trở lên	Phân tích được 55-69% yêu cầu của CĐR a4 -2 trở lên	Phân tích được 40-54% yêu cầu của CĐR a4-2 trở lên	Phân tích được dưới 40% yêu cầu của CĐR a4 -2 trở lên
a5-2:(30%) Vận dụng được các kiến thức môn học đề đề xuất được giải pháp nâng cao hiệu quả xử lý nước cấp cho cơ sở	Vận dụng được 85% yêu cầu của CĐR a5-2	Vận dụng được 70-84% yêu cầu của CĐR a5 -2	Vận dụng được 55-69% yêu cầu của CĐR a5 -2	Vận dụng được 40-54% yêu cầu của CĐR a5-2	Vận dụng được dưới 40% yêu cầu của CĐR a5 -2
b1-1: (10%) Chứng tỏ năng lực tư vấn kỹ thuật, thiết kế, tổ chức triển khai các công trình xử lý nước cấp cho các nhà máy....	Đạt mức độ 85% trở lên	Đạt mức độ 70-84%	Đạt mức độ 55-69%	Đạt mức độ 40-54%	Đạt mức độ dưới 40%
b1-2: (10%) Có kỹ năng lập luận, tư duy và đề xuất các biện pháp xử lý	Đạt mức độ 85%	Đạt mức độ 70-	Đạt mức độ 55-	Đạt mức độ 40-	Đạt mức độ dưới

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
nước cấp giải quyết các vấn đề kinh tế, kỹ thuật thuộc lĩnh vực tài nguyên nước	trở lên	84%	69%	54%	40%
c1: (10%) Thể hiện thái độ chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn p	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu

Kết quả đánh giá chung:

$$\text{Điểm ĐG2} = 40\%a4-2 + 30\%a5-1 + 10\%b1-1 + 10\%b1-2 + 10\%c1$$

c. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

Kết quả học tập chung của học phần được tính như sau:

$$\text{Điểm học phần} = 0,6 \times \text{điểm bài ĐG1} + 0,4 \times \text{điểm bài ĐG2}$$

9. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Thiết bị hỗ trợ giảng dạy: máy vi tính, máy chiếu, âm thanh
- Phòng học đảm bảo 2 sinh viên/ 1 bàn, có đủ ánh sáng, phấn, bảng
- Sinh viên khi lên lớp cần chuẩn bị đầy đủ thiết bị phục vụ cho quá trình học tập như tài liệu (có tối thiểu 1 trong số các tài liệu tham khảo tại mục 8), vở, giấy trắng, máy tính bỏ túi, thước kẻ, bút viết, ...
- Thư viện và internet phục vụ sinh viên trong quá trình học (ngoài giờ lên lớp).

10. An toàn của sinh viên và giảng viên

Để tạo một môi trường cởi mở và an toàn cho các buổi học trong lớp, giảng viên phải tôn trọng sinh viên, yêu cầu sinh viên tôn trọng giảng viên và tôn trọng lẫn nhau, tránh căng thẳng, thậm chí cả khi cần phải bày tỏ ý kiến bất đồng.

Sinh viên phải tuân thủ các quy định an toàn và an ninh học đường. Nếu có vấn đề phát sinh xảy ra, cần báo cho giảng viên và bảo vệ nhà trường biết để kịp thời xử lý.

11. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

- Sinh viên được chỉ được công nhận điểm đánh giá học phần khi thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

- + Có mặt trên lớp tối thiểu 80% tổng số tiết môn học.
- + Không đi học muộn và bỏ học về sớm.
- + Không có gian lận trong quá trình làm bài tập đánh giá.
- + Phải tham gia đầy đủ cả 3 đánh giá.

- Sinh viên trượt tại ĐG nào vẫn tiếp tục học các phần tiếp theo và được ĐG lại 1 lần hoặc cải thiện ĐG thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.

- Sinh viên không tham gia ĐG nào mà không có lý do thì ĐG đó được 0 điểm và không được phép cải thiện ĐG, có lý do sẽ được ĐG bổ sung (thời gian được xấp xỉ trong quá trình học).

- Sinh viên được quyền khiếu nại về điểm bài ĐG của mình ngay sau khi nhận được kết quả. Thời gian khiếu nại kết thúc sau 1 tiết học tiếp theo kể từ khi nhận được kết quả ĐG.

- Để hoàn thành học phần này điều kiện tối thiểu sinh viên phải đạt điểm trung bình trung học phần là 5,5 điểm trở lên (theo thang điểm 10). Không đạt sinh viên sẽ phải học lại.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

**Chủ tịch Hội đồng
xây dựng CTĐT ngành**

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2023

Người biên soạn

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

Ths. Nguyễn Thị Mai Linh