

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN
8. QUAN TRẮC VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG NƯỚC
Water Environment Monitoring & Protection

1. Mã học phần: HMO1172

2. Số tín chỉ: 4 (Phân bổ giờ học tập: Lý thuyết/Thực hành/Tự học: 55/20/125)

3. Học phần tiên quyết: Thủy văn đại cương – HMO2021

4. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

5. Giảng viên:

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị công tác	Email
1.	Trịnh Minh Ngọc	TS	Phòng Thí nghiệm Nghiên cứu Dự báo và Cảnh báo Thiên tai Khí tượng Thủy văn, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	trinhminhngoc@hus.edu.vn
2.	Nguyễn Quang Hưng	TS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	hungnq@hus.edu.vn
3.	Nguyễn Ý Như	TS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	nguyennhu@hus.edu.vn

6. Mục tiêu của học phần:

6.1. Mục tiêu chung:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quát về chất lượng nước, nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước và những đặc trưng quan trọng trong quản lý chất lượng nước. Làm quen với các loại hình quan trắc, công tác thiết lập quy trình quan trắc, các công cụ kỹ thuật thông dụng sử dụng trong khảo sát thực địa, lấy mẫu các yếu tố chất lượng nước và nắm được cách xử lý số liệu, phân tích, đánh giá cũng như viết một báo cáo nhận xét về chất lượng nước ở khu vực nghiên cứu. Nắm được các giải pháp bảo vệ nước khỏi ô nhiễm bao gồm cả phương pháp khoa học, kỹ thuật và hệ thống luật, chính sách trong bảo vệ môi trường nước.

6.2. Mục tiêu cụ thể

a) Kiến thức:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức chất lượng nước, ô nhiễm nước, các chỉ tiêu chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước, phân tích các chỉ tiêu cơ bản. Các đặc trưng, quá trình quan trọng trong quản lý chất lượng nước bao gồm xáo trộn, pha loãng, chuyển hóa chất ô nhiễm. Hiểu các loại hình quan trắc, các bước trong công tác thiết lập quy trình quan trắc, công cụ kỹ thuật trong quan trắc chất lượng nước. Ứng dụng các công cụ thống kê xử lý, phân tích, đánh giá chất lượng nước. Nắm được các biện pháp khoa học, kỹ thuật, kinh tế và pháp lý trong bảo vệ môi trường nước.

b) Kỹ năng:

Thông qua các hoạt động như nghe giảng, thảo luận trên lớp, làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm, thuyết trình, sinh viên được khuyến khích và yêu cầu phát triển các kỹ năng và thái độ xã hội (làm việc trong các nhóm khác nhau); giao tiếp (kỹ năng giao tiếp bằng văn bản, qua thư điện tử và phương tiện truyền thông; kỹ năng thuyết trình)

c) Mức tự chủ và trách nhiệm:

Chủ động, độc lập trong quá trình học tập

7. Tóm tắt nội dung học phần (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ)

Học phần đề cập đến các kiến thức cơ bản về chất lượng nước và các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước. Các thông số vật lý, hoá học và sinh học phản ánh chất lượng nước. Chất lượng nước theo Tiêu chuẩn Việt Nam cho các ngành sử dụng nước khác nhau: sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, du lịch, thể thao và nghỉ dưỡng. Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước và những đặc trưng quan trọng trong quản lý chất lượng nước. Khái niệm cơ bản về

quan trắc, các loại hình quan trắc, công tác thiết lập quy trình quan trắc, các công cụ kỹ thuật thông dụng sử dụng trong khảo sát thực địa, lấy mẫu các yếu tố chất lượng nước, cập nhật sự phát triển gần đây trong quan trắc chất lượng nước. Các công cụ xử lý số liệu, phân tích, đánh giá về chất lượng nước ở khu vực nghiên cứu. Khái niệm về bảo vệ môi trường nước, các giải pháp bảo vệ nước khỏi ô nhiễm bao gồm biện pháp khoa học, kỹ thuật và kinh tế và pháp lý trong bảo vệ môi trường nước.

8. Chuẩn đầu ra của học phần:

(Chuẩn đầu ra của học phần góp phần đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo)

8.1. Kiến thức (Course Knowledge – CK)

- CK1: Nhận biết ô nhiễm nước, các chỉ tiêu chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước, các phương pháp phân tích các chỉ tiêu cơ bản (mức 3-PK6)
- CK2: Nhận biết các đặc trưng, quá trình quan trọng trong quản lý chất lượng nước bao gồm xáo trộn, pha loãng, chuyển hóa chất ô nhiễm. (mức 3-PK7)
- CK3: Lựa chọn các loại hình quan trắc, công tác thiết lập quy trình quan trắc, các công cụ kỹ thuật thông dụng sử dụng trong khảo sát thực địa, lấy mẫu các yếu tố chất lượng nước. (mức 3-PK8)
- CK4: Áp dụng lý thuyết về xử lý số liệu, phân tích, đánh giá về chất lượng nước ở khu vực nghiên cứu, xác định các giải pháp bảo vệ nước khỏi ô nhiễm bao gồm biện pháp khoa học, kỹ thuật và kinh tế và pháp lý trong bảo vệ môi trường nước (mức 4-PK10)

8.2. Kỹ năng (Course Skill – CS)

- CS1: Hoàn thiện báo cáo về quan trắc chất lượng nước. (mức 3- PS2)
- CS2: Lựa chọn phương án quan trắc dựa trên bài toán về xáo trộn và pha loãng (mức 3-PS3)

8.3. Mức tự chủ và trách nhiệm (Course Responsibility – CR)

- CR1: thực các bài thuyết trình trước lớp. (mức 4: PR1)
- CR2: Trung thực, chịu trách nhiệm với các kết quả tính toán của bản thân
- CR3: Chia sẻ các phát hiện mới, các tiếp cận mới để giải quyết vấn đề
- CR4: Có ý thức đóng góp cho xã hội, cống hiến vào xây dựng và bảo vệ tổ quốc qua các sản phẩm khoa học.

9. Ma trận liên kết chuẩn đầu ra của học phần với chuẩn đầu ra của CTĐT

(Mức độ đóng góp đánh giá theo thang Bloom của học phần vào các chuẩn đầu ra của CTĐT theo Kiến thức (Program Knowledge-PK), Kỹ năng (Program Skill-PS), Mức tự chủ và trách nhiệm (Program Responsibility-PR))

CĐR CTĐT	PK6	PK7	PK8	PK10	PS2	PS3	PR1
Mức đóng góp của học phần	3	3	3	4	3	3	4

10. Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập (cần đo lường mức độ người học đạt chuẩn đầu ra)

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Mô tả	Chuẩn đầu ra cần đo được
1	Thường xuyên	20 %	- Hình thức đánh giá - Thang điểm đánh giá.	- Bài tập thực hành số 1(10%) - Bài tập thực hành số 2: (10%) (CK1, CK2, CS1, CR1)
2	Giữa kỳ	20 %	- Hình thức đánh giá - Thang điểm đánh giá.	- Bài kiểm tra giữa kì nội dung học: 10% - Bài tập xáo trộn và pha loãng: 10% (CK3, CK2, CS2)
3	Cuối kỳ	Tối thiểu 60 %	- Hình thức đánh giá	- Bài thi cuối kì các nội

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Mô tả	Chuẩn đầu ra cần đo được
			- <i>Thang điểm đánh giá.</i>	dung học phần: (CK3, CK4, CS2, CR1)
	Tổng	100%		

11. Học liệu

11.1 Học liệu bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

- Nguyễn Xuân Nguyên, Trần Đức Hạ, Chất lượng nước sông hồ và bảo vệ môi trường nước, NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 2004

11.2 Học liệu tham khảo:

- Kenneth M. Vigil, Clean Water An Introduction to Water Quality and Water Pollution Control, Oregon State University Press 2003.
- E. Roberts Alley, Water Quality Control Handbook. McGRAW-HILL, 2007.
- A.M. Vladimirov, Iu.I. Liakhin, L.T. Matveev, V.G. Orlov. Bảo vệ môi trường. Nhà xuất bản KTTV Leningrad, 1991 (Bản dịch từ tiếng Nga của Phạm Văn Huân, Nguyễn Thanh Sơn và Dư Văn Toán, Giáo trình ĐHKHTN, ĐHQGHN, 2004).

12. Nội dung chi tiết học phần và liên kết nội dung với chuẩn đầu ra

(lưu ý: Nội dung chi tiết thể hiện chuẩn đầu ra của học phần, có thể chi tiết thông tin về phân bổ giờ học tập, lịch trình giảng dạy)

Chương/ mục	Tiêu đề/Nội dung	Chuẩn đầu ra của học phần
Chương 1. Môi trường nước - 5 tiết		CK1; CK2; CS2, CR3, CR4
1	1.1. Sự hình thành và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nước 1.2. Hóa học nước và vi sinh vật 1.3. Tác nhân gây ô nhiễm nước 1.4. Chỉ tiêu phân tích đánh giá chất lượng nước và mức ô nhiễm	
Chương 2. Chuyển hoá các chất ô nhiễm nước – 20 tiết		CK2; CK3; CR1; CS1, CS2, CR3, CR4
2	2.1. Quá trình lan truyền chất ô nhiễm 2.1.1 Quá trình tự làm sạch trong sông, hồ 2.1.2 Quá trình lan truyền chất ô nhiễm trong nước ngầm 2.1.3. Tính toán diễn biến lan truyền chất ô nhiễm trong một dòng chảy nguồn thải dạng điểm và diện 2.2. Quá trình phân huỷ và chuyển hoá các chất bản không bền 2.3. Quá trình hoà tan và tiêu thụ ô xy trong thủy vực 2.4. Quá trình phú dưỡng trong thủy vực 2.5. Bài tập thực hành chương 2 Bài thực hành số 1: Chỉ tiêu phân tích đánh giá chất lượng nước và mức ô nhiễm chỉ tiêu chất lượng nước, Tủ ấm và bộ đo BOD, Máy phân tích	
Chương 3. Quan trắc môi trường nước - 20 tiết		CK3; CK4; CR2; CS1, CS2, CR3, CR4
	3.1. Các khái niệm cơ bản về quan trắc 3.2. Quan trắc trên các thủy vực	

	3.3. Khảo sát thực địa và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm 3.3.1. Khái niệm cơ bản trong công tác lấy mẫu 3.3.2. Công cụ đo đạc và lấy mẫu thực địa 3.3.3. Phương pháp phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm 3.3.4. Sự phát triển công nghệ trong công tác quan trắc 3.5. Xử lý và hiện thị số liệu 3.5.1. Sử dụng công cụ thống kê trong phân tích, đánh giá mẫu nước 3.5.2. Chỉ số đánh giá chất lượng nước tổng hợp 3.5.3. Nguyên tắc chung trong hiện thị số liệu 3.6. Bài tập thực hành chương 3 Bài thực hành số 2: Khảo sát thực địa: hướng dẫn sử dụng GPS cầm tay, Toàn đạc điện tử GNSS , TK, Máy đo chỉ tiêu chất lượng nước	
Chương 4. Bảo vệ môi trường nước (15 tiết)		CK3; CK4; CR2; CS1, CS2, CR3, CR4
4	4.1. Giới thiệu các khái niệm liên quan đến bảo vệ môi trường nước 4.2. Giải pháp bảo vệ môi trường nước: Giải pháp kỹ thuật 4.2.1. Kiểm soát nguồn ô nhiễm nước 4.2.2. Hạn chế xả chất thải ra nguồn 4.2.3. Pha loãng nước thải và bổ sung nước cho nguồn 4.2.4. Làm giàu oxy (làm thoáng nhân tạo) cho sông hồ 4.2.5. Các biện pháp tăng cường quá trình tự làm sạch và cải thiện chất lượng nước hồ 4.2.6. Các biện pháp xử lý nước thải 4.3. Biện pháp bảo vệ môi trường nước: Bảo tồn và tái sử dụng nguồn nước 4.3.1. Lý do và thách thức trong bảo tồn và tái sử dụng nguồn nước 4.3.2. Giải pháp bảo tồn nguồn nước, quản lý nhu cầu 4.3.3. Tiêu chuẩn, phân loại tái sử dụng nguồn nước 4.3.4. Công nghệ tái sử dụng nguồn nước 4.4. Biện pháp bảo vệ môi trường nước: Giải pháp pháp lý 4.4.1. Luật và chính sách về bảo vệ môi trường nước 4.4.2. Giải pháp kinh tế - Thuế phí hạn chế ô nhiễm theo cơ chế thị trường 4.5. Hiện trạng chất lượng nước mặt, nước ngầm ở Việt Nam	

Trưởng Khoa

Trưởng Bộ môn

Giảng viên

Công Thanh

Nguyễn Tiền Giang

Trịnh Minh Ngọc