

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN
8. PHÂN TÍCH VÀ TÍNH TOÁN THỦY VĂN
Hydrological Analysis and Calculation

1. **Mã học phần:** HMO1170
2. **Số tín chỉ:** 3 (Phân bổ giờ học tập: Lý thuyết/Thực hành/Tự học: 35/15/100)
3. **Học phần tiên quyết:** 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.	Nguyễn Đức Hạnh	Thạc sĩ	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	nguyenduchanh@hus.edu.vn
2.	Nguyễn Tiền Giang	PGS. TS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	giangnt@vnu.edu.vn
3.	Đặng Đình Khá	Tiến sĩ	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	dangdinhkha@hus.edu.vn

6. **Mục tiêu của học phần:**

6.1. Mục tiêu chung:

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản để phân tích các chu trình thủy văn, diễn biến dòng chảy trên sông, tính toán các đặc trưng thống kê của dòng chảy, mưa, dựa trên chuỗi số liệu quan trắc.

6.2. Mục tiêu cụ thể

a) Kiến thức:

Kết thúc học phần, sinh viên được kỳ vọng có được những kiến thức về lý thuyết và thực hành về việc áp dụng các phương pháp thống kê trong xử lý và phân tích hiện tượng và quá trình thủy văn.

b) Kỹ năng:

Thông qua các hoạt động nghe giảng, thảo luận trên lớp, làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm, thuyết trình, sinh viên được phát triển các kỹ năng làm việc nhóm (hình thành nhóm, vận hành, phát triển nhóm, lãnh đạo nhóm, làm việc trong các nhóm khác nhau); 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:

Sinh viên chủ động học tập, đọc sách và giáo trình, làm bài tập, rèn luyện tính độc lập, nghiêm túc trong thi cử và có ý thức chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

7. **Tóm tắt nội dung học phần:** Cung cấp kiến thức lý thuyết và thực hành về việc áp dụng các phương pháp thống kê trong xử lý số liệu và phân tích các chuỗi thời gian các hiện tượng và quá trình thủy văn như các kiến thức về các luật phân bố của các đại lượng thủy văn, cung cấp các chỉ tiêu đánh giá tính đồng nhất, ngẫu nhiên, phù hợp của các chuỗi số liệu thủy văn. Giới thiệu một số hàm phân bố xác suất thông dụng qua các hàm tương quan, qua qui

luật các đường phân bố nhằm tính toán các đặc trưng dòng chảy theo các tần suất tương ứng phục vụ cho các tính toán thiết kế. Cung cấp kiến thức cơ sở về sử dụng và xây dựng các phương pháp phân tích, đánh giá các quá trình, hiện tượng thủy văn; tính toán các đặc trưng dòng chảy: cực đại, cực tiểu, trung bình và phân bố của chúng theo không gian, thời gian. Các kiến thức về xử lý số liệu: kéo dài, bổ sung, khôi phục để tính toán các đặc trưng của dòng chảy và khả năng phân tích, xây dựng các quan hệ giữa dòng chảy và các nhân tố ảnh hưởng của khí hậu, mặt đệm nhằm tường minh các quá trình dòng chảy theo thời gian và không gian.

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: Sinh viên hiểu được các bước triển khai tính toán, biết áp dụng các hàm xác suất thống kê trong phân tích và tính toán các đặc trưng thủy văn từ chuỗi số liệu quan trắc thủy văn (mức 3)
- CK2: Sinh viên phân tích được các chu trình, hiện tượng thủy văn, lý giải và dự báo các vấn đề về dòng chảy và tài nguyên nước (mức 4).
- CK3: Sinh viên hiểu rõ và phân biệt dòng chảy lũ, dòng chảy kiệt, dòng chảy rắn, áp dụng các phương pháp thống kê để tính toán, phân tích và đánh giá các kết quả (mức 4).

8.2. Kỹ năng (Course Skill – CS)

- CS1: Sinh viên có kỹ năng tự học, tự nghiên cứu thông qua việc tìm kiếm, thu thập, tổng hợp, phân tích các tài liệu liên quan đến vấn đề nghiên cứu (mức 3).
- CS2: Sinh viên có kỹ năng viết và trình bày một vấn đề khoa học cụ thể (mức 3).
- CS3: Sinh viên sử dụng thành thạo giấy tần suất, phần mềm FFC và các hàm trong excel để tính toán thống kê (mức 4).

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

- CR1: Nghiêm túc học tập, tham gia đầy đủ, đóng góp nhiệt tình bài giảng trên lớp
- 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	PK9	PS1	PS3	PS4	PS5	PR1	PR2	PR3
Mức đóng góp của học phần	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3

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%	- Điểm danh 10% - Hỏi đáp, đóng góp trong giờ học 10%	CS1, CR1, CR2

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Mô tả	Chuẩn đầu ra cần đo được
2	Giữa kỳ	20%	- Bài kiểm tra giữa kỳ 20%	CK1, CK2, CS2
3	Cuối kỳ	60 %	- Bài kiểm tra cuối kỳ 60%	CK3, CS3, CR3, CR4
	Tổng	100%		

11. Học liệu

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

- Nguyễn Hữu Khải, Phân tích thống kê trong thủy văn, Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội, 2007.
- Nguyễn Thanh Sơn. Tính toán thủy văn. NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.
- Nguyễn Thanh Sơn, Đánh giá tài nguyên nước Việt Nam, NXB Giáo dục, 2005. 2007, 2010

11.2 Học liệu tham khảo (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

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. Mở đầu		CK1, CS1, CR1, CR2, CR3, CR4
1.1	Tài nguyên nước	
1.2	Nhiệm vụ và nội dung của môn Phân tích thủy văn	
1.3	Đặc điểm hiện tượng thủy văn và phương pháp nghiên cứu	
1.4	Vài nét về lịch sử phát triển của thủy văn học	
Chương 2. Sự hình thành dòng chảy sông ngòi		CK2, CS2, CR1, CR2, CR3, CR4
2.1	Khái niệm về chế độ nước lục địa, đơn vị đo dòng chảy, các đặc trưng lưu vực	
2.2	Bản chất vật lý của dòng chảy	
2.3	Công thức căn nguyên dòng chảy	
Chương 3. Phương trình cân bằng nước		CK2, CS2, CR1, CR2, CR3, CR4
3.1	-Phương trình cân bằng nước cho một lưu vực sông 3.1.1 Phương trình cân bằng nước tổng quát 3.1.2 Phương trình cân bằng nước cho lưu vực, ao hồ và đoạn sông 3.1.3 Phương trình cân bằng nước cho thời kỳ nhiều năm	
3.2	Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến dòng chảy sông ngòi thông qua phương trình cân bằng nước	
3.3	Cán cân nước Việt Nam	
Chương 4. Một số khái niệm trong thống kê thủy văn		CK1, CK3, CS3, CR1, CR2, CR3, CR4
4.1	4.1 Cơ sở áp dụng các phương pháp thống kê trong thủy văn	

4.2	4.2 Một số khái niệm thống kê cần biết trong thủy văn 4.2.1 Tổng thể và mẫu 4.2.2 Tần suất và tần suất lũy tích 4.2.3 Hàm tần suất và hàm tần suất lũy tích 4.2.4 Độ lặp lại N 4.2.5 Các đặc trưng và momen thống kê trong thủy văn	
Chương 5. Các hàm phân bố xác suất trong thủy văn		CK3, CS3, CR1, CR2, CR3, CR4
5.1	Khái niệm chung	
5.2	Phân bố nhị thức rời rạc	
5.3	Phân bố Poát xông (Poisson)	
5.4	Phân bố Piéc-son III (Pearson)	
5.5	Phân bố Kriski – Menkel	
5.6	Phân bố Gudrich (Gudrits)	
5.7	Phân bố chuẩn và log-chuẩn	
5.8	Phân bố Gumbel	
Chương 6. Phân tích tần suất		CK3, CS3, CR1, CR2, CR3, CR4
6.1	Đường tần suất kinh nghiệm	
6.2	Giấy tần suất (giấy xác suất)	
6.3	Ảnh hưởng của các thông số đến dạng đường phân bố	
6.4	Phương pháp xây dựng đường tần suất	
Chương 7. Dao động dòng chảy năm và chuẩn dòng chảy năm		CK2, CS2, CR1, CR2, CR3, CR4
7.1	7.1 Xác định các tham số đặc trưng chuỗi dòng chảy năm 7.1.1 Trường hợp có đủ tài liệu đo đạc thủy văn 7.1.2 Trường hợp có ít tài liệu đo đạc thủy văn 7.1.3 Trường hợp không có tài liệu đo đạc thủy văn 7.1.4 Xây dựng đường cong đảm bảo và tính toán dòng chảy năm với xác suất an toàn cho trước	
7.2	7.2 Xác định chuẩn dòng chảy năm 7.2.1 Định nghĩa và khái niệm 7.2.2 Xác định chuẩn dòng chảy năm khi có đầy đủ tài liệu quan trắc 7.2.3 Xác định chuẩn dòng chảy năm khi không đầy đủ tài liệu quan trắc 7.2.4 Xác định chuẩn dòng chảy năm khi không có tài liệu quan trắc 7.2.5 Ảnh hưởng của các điều kiện địa lý tự nhiên tới chuẩn dòng chảy năm 7.2.6 Xây dựng bản đồ chuẩn dòng chảy năm	
7.3	Dòng chảy sông ngòi Việt Nam và các nhân tố địa lý tác động tới nó	
Chương 8. Phân phối dòng chảy trong năm		CK2, CS2, CR1, CR2, CR3, CR4
8.1	Các nhân tố ảnh hưởng đến phân phối dòng chảy trong năm	
8.2	Phương pháp năm đại biểu	
8.3	Phương pháp phân phối dòng chảy trong năm theo quá trình ngẫu nhiên. Đường cong duy trì lưu lượng	

8.4	Phương pháp Andrêanốp (phương pháp tổ hợp theo thời đoạn mùa)	
8.5	Phân phối dòng chảy trong năm ở Việt Nam	
Chương 9. Dòng chảy lũ		CK3, CS1, CS2, CR1, CR2, CR3, CR4
9.1	9.1 Ý nghĩa nghiên cứu và các đặc trưng biểu thị dòng chảy lũ 9.1.1 Ý nghĩa nghiên cứu 9.1.2 Các đặc trưng biểu thị dòng chảy lũ	
9.2	Sự hình thành dòng chảy lũ	
9.3	Các đặc trưng lượng mưa và cường độ mưa	
9.4	Tổn thất dòng chảy lũ	
9.5	Thời gian tập trung dòng chảy	
9.6	9.6 Đánh giá lũ thiết kế 9.6.1 Đỉnh lũ 9.6.2 Tổng lượng lũ 9.6.3 Quá trình lũ	
9.7	Lũ ở Việt Nam. Quy phạm tính lũ	
Chương 10. Dòng chảy nhỏ nhất		CK3, CS1, CS2, CS3, CS4, CR1, CR2, CR3, CR4
10.1	Khái niệm, ý nghĩa nghiên cứu	
10.2	Tính toán dòng chảy nhỏ nhất khi có số liệu quan trắc thủy văn	
10.3	Tính toán dòng chảy nhỏ nhất khi không có tài liệu quan trắc thủy văn	
10.4	Tình hình dòng chảy kiệt ở Việt Nam	
Chương 11. Dòng chảy rắn		CK3, CS1, CS2, CS3, CS4, CR1, CR2, CR3, CR4
11.1	Các yếu tố hình thành dòng chảy rắn	
11.2	Tính toán dòng chảy phù sa	
11.3	Lũ bùn đá	

Trưởng Khoa

Trưởng Bộ môn

Giảng viên

Công Thanh

Nguyễn Tiền Giang

Nguyễn Đức Hạnh