

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Tên học phần: Mô hình toán Thủy văn (Hydrological modelling)**

- Mã số học phần: CN649
- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ
- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết và 20 tiết thực hành.

**2. Đơn vị phụ trách học phần:**

**Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn:** Khoa Công nghệ

**3. Điều kiện tiên quyết:**

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

**4. Mục tiêu của học phần:**

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Kiến thức tổng quan và vận dụng liên quan đến mô hình toán thủy văn.	6.1.3a
4.2	Kiến thức tổng hợp về các khái niệm và phương pháp tính toán cơ bản của các loại bài toán thủy văn.	6.2.1a
4.3	Kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, báo cáo. Kỹ năng phân tích, đánh giá tổng hợp.	6.2.2a
4.4	Có thái độ học tập đúng đắn nhằm tiếp thu tốt kiến thức và kỹ năng.	6.3.a,b

**5. Chuẩn đầu ra của học phần:**

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Sinh viên được cung cấp những khái niệm và quá trình xây dựng mô hình toán chung.	4.1	6.1.3a
CO2	Vận dụng được mô hình toán vào bài toán thủy văn liên quan đến sử dụng khai thác, quản lý tài nguyên nước như tính toán các đặc trưng dòng chảy, dự báo thủy văn, tính toán cân bằng và quy hoạch sử dụng nguồn nước, quy hoạch phòng lũ, quản lý tổng hợp tại nguyên nước.	4.1	6.1.3a
CO3	Ứng dụng được các mô hình ngẫu nhiên và thống kê vào phân tích số liệu thủy văn.	4.1	6.1.3a

<b>CDR HP</b>	<b>Nội dung chuẩn đầu ra</b>	<b>Mục tiêu</b>	<b>CDR CTĐT</b>
	<b>Kỹ năng</b>		
CO4	Kỹ năng mô phỏng mô hình toán thủy văn.	4.2	6.2.1a
CO5	Kỹ năng sử dụng thành thạo một số phần mềm tính toán.	4.2	6.2.1a
CO6	Kỹ năng tự học và nghiên cứu.	4.3	6.2.2a
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO7	Năng động, chịu học hỏi và tự nghiên cứu.	4.4	6.3b
CO8	Có thái độ tích cực trong nghiên cứu.	4.4	6.3a

## **6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:**

- Nội dung môn học được trình bày một cách hệ thống về khái niệm cơ bản về mô hình và quá trình xây dựng và mô phỏng mô hình toán ứng dụng. Chuyên sâu về mô hình toán được ứng dụng hiện nay trong lĩnh vực thủy văn và các bài toán liên quan đến sử dụng tài nguyên nước ở Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam và trên thế giới.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.

## **7. Cấu trúc nội dung học phần:**

### **7.1. Lý thuyết**

	<b>Nội dung</b>	<b>Số tiết</b>	<b>CDR HP</b>
<b>Chương 1.</b>	<b>Khái niệm về mô hình toán thủy văn</b>	<b>5</b>	CO1; CO4; CO7
1.1.	Khái niệm về mô hình toán		CO1; CO4; CO7
1.2.	Phân loại mô hình toán		CO1; CO4; CO7
1.3.	Quá trình thực hiện mô hình toán		CO1; CO4; CO7
<b>Chương 2.</b>	<b>Mô hình tất định</b>	<b>5</b>	CO2; CO4; CO8
2.1.	Quá trình hình thành dòng chảy		
2.2.	Các loại mô hình tất định		
2.3.	Mô hình quan hệ (Rational model)		
2.4.	Mô hình căn nguyên dòng chảy (Time/Area method)		
2.5.	Mô hình sóng động học		
2.6.	Mô hình lũ đơn vị		
2.7.	Mô hình nhận thức		
<b>Chương 3.</b>	<b>Mô hình ngẫu nhiên</b>	<b>5</b>	CO2; CO2; CO4; CO8
3.1.	Tính toán ngẫu nhiên trong thủy văn		
3.2.	Tổng hợp và phân tích chuỗi dữ liệu		
3.3.	Mạng trí tuệ nhân tạo		
<b>Chương 4.</b>	<b>Phân tích thống kê trong tính toán</b>	<b>5</b>	CO3; CO5; CO6;

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
	<b>Thủy văn</b>		CO7; CO8
4.1.	Phân tích thủy văn theo tần suất thiết kế		
4.2.	Phân tích tương quan tuyến tính và phi tuyến		
4.3.	Phân tích đa biến		

## 7.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Bài 1.	Mô hình HEC-HMS	10	CO1 đến CO8
Bài 2.	Mô hình mạng trí tuệ nhân tạo ANN	5	CO1 đến CO8
Bài 3.	Phân tích thống kê	5	CO1 đến CO8

## 8. Phương pháp giảng dạy:

- Sử dụng phối hợp phương pháp “giáo viên là trung tâm” và “học viên là trung tâm”.

## 9. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

## 10. Đánh giá kết quả học tập của học viên:

### 10.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR HP
1	Điểm bài tập	Hoàn thành tất cả số bài tập đã được giao	10%	CO1; CO3; CO4; CO7
2	Điểm bài tập và báo cáo nhóm	- Bài tập và báo cáo và được nhóm xác nhận có tham gia	20%	CO1; CO3; CO5; CO8
3	Điểm thực hành	- Hoàn thành các bài thực hành trên máy tính - Tham gia 100% số giờ	20%	CO2; CO4; CO5
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	CO2; CO4; CO5; CO3; CO7; CO8' CO6

## 10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

## 11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] CT. Haan, HP. Johnson and DL. Brakensiek, 2003. Mô hình toán thủy văn lưu vực nhỏ (Người dịch: Nguyễn Thanh Sơn).	
[2] Đặng Văn Bảng, 2001. Bài giảng Mô hình toán thủy văn, Khoa Thủy văn môi trường, Trường Đại học Thủy lợi.	
[3] Lê Văn Nghinh, 2008. Giáo trình cao học Thủy lợi: Mô hình toán thủy văn. NXB Xây dựng.	
[4] Lê Văn Nghinh, 2003. Tính toán thủy văn thiết kế. NXB Nông nghiệp.	
[5] Maidment, David R. Handbook of Hydrology, 1993. New York, USA, McGraw-Hill Book company.	
[6] Mark Ole and David Luketina, 2003. Hydrological Modelling - Lecture notes. AIT. Thailand.	
[7] Huỳnh Vương Thu Minh, Giáo trình Thủy Văn Công Trình – NXB Đại học Cần Thơ, 2010.	165475
[8] Hair Jr, J.F. Multivariate Data Analysis Joseph F. Hair Jr. William C. Black Barry J. Babin Rolph E. Anderson Seventh Edition.	

## 12. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-3	<b>Chương 1: Khái niệm về mô hình toán thủy văn</b> 1.1. Khái niệm về mô hình toán 1.2. Phân loại mô hình toán 1.3. Quá trình thực hiện mô hình toán	5	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1, 2, 3] + Tra cứu nội dung về khái niệm về mô hình và các loại mô hình; mô hình toán thủy văn.

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Lý thuyết (tiết)</b>	<b>Thực hành (tiết)</b>	<b>Nhiệm vụ của học viên</b>
<b>4-6</b>	<b>Chương 2: Mô hình tất định</b> 2.1. Quá trình hình thành dòng chảy 2.2. Các loại mô hình tất định 2.3. Mô hình quan hệ (Rational model) 2.4. Mô hình căn nguyên dòng chảy (Time/Area method) 2.5. Mô hình sóng động học 2.6. Mô hình lũ đơn vị 2.7. Mô hình nhận thức	5	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-6] + Ôn lại nội dung chương 1 đã học + Tra cứu nội dung về mô hình tất định (các khái niệm và các mô hình tất định ứng dụng) - Viết báo cáo bài báo cáo số 1 (cá nhân)
<b>7-10</b>	<b>Chương 3: Mô hình ngẫu nhiên</b> 3.1 Tính toán ngẫu nhiên trong thủy văn 3.2. Tổng hợp và phân tích chuỗi dữ liệu 3.3. Mạng trí tuệ nhân tạo	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-6] + Xem lại nội dung chương 2 đã học + Tra cứu nội dung về các loại mô hình mẫu nhiên (khái niệm và các dạng mô hình ngẫu nhiên ứng dụng) - Viết báo cáo bài số 2 (bài tập theo nhóm)
<b>11-15</b>	<b>Chương 4: Phân tích thống kê trong tính toán Thủy văn</b> 4.1. Phân tích thủy văn theo tần suất thiết kế 4.2. Phân tích tương quan tuyến tính và phi tuyến 4.3. Phân tích đa biến	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [7-8] + Xem lại nội dung chương 2 và 3 đã học + Tra cứu nội dung về các loại mô hình ngẫu nhiên (khái niệm và các dạng mô hình ngẫu nhiên ứng dụng) - Viết báo cáo bài số 2 (cá nhân)

*Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020*

**TL. HIỆU TRƯỞNG  
TRƯỞNG KHOA**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

**HUỲNH VƯƠNG THU MINH**