PHỤ LỤC II:

MẪU ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

(Kèm theo Quyết định số ... /QĐ-TĐHTPHCM ngày ... tháng 3 năm 2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA MÔI TRƯỜNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
Học phần: **XÁC SUẤT THỐNG KÊ VÀ TỐI ƯU HÓA TRONG PHÂN TÍCH DỮ LIỆU MÔI TRƯỜNG**
Trình độ đào tạo: **Đại học**

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	XÁC SUẤT THỐNG KÊ VÀ TỐI ƯU HÓA TRONG PHÂN TÍCH DỮ LIỆU MÔI TRƯỜNG
Tiếng Việt:	XÁC SUẤT THỐNG KÊ VÀ TỐI ƯU HÓA TRONG PHÂN TÍCH DỮ LIỆU MÔI TRƯỜNG
Tiếng Anh:	Probability Statistics and Optimization for Environmental Database Analysis
Mã số học phần:	140114106
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 4
Loại học phần:	
☒ Bắt buộc ☐ Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: ☐ Kiến thức giáo dục đại cương ☐ Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: ☒Kiến thức cơ sở ngành ☐ Kiến thức ngành ☐ Kiến thức chuyên ngành ☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt nghiệp	
Số tín chỉ:	3 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	45 tiết
Số tiết lý thuyết:	27 tiết
Số tiết bài tập, thực hành phần mềm, thảo luận và báo cáo nhóm	18 tiết
Kiểm tra:	0 tiết

Thời gian tự học:	120 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	Xác suất thống kê
Học phần song hành:	
Điều kiện khác:	
Khoa/Bộ môn phụ trách học phần:	Khoa Môi trường - Bộ môn Quản lý Tài nguyên và Môi trường

2. Mô tả học phần (Course Description)

Nằm trong khối kiến thức cơ sở ngành, học phần có nội dung kiến thức giúp sinh viên sử dụng các lý thuyết và phương pháp của toán thống kê, phương pháp phân tích số liệu, phương pháp phân tích tối ưu hóa để phân tích đánh giá các bài toán thực tế khi có số liệu môi trường. Sinh viên có thể áp dụng các phương pháp đã được học từ môn học để thực hiện luận văn tốt nghiệp hoặc phân tích số liệu điều tra được. Học phần còn lồng ghép sử dụng công cụ phân tích là phần mềm SPSS và EXCEL.

3. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**Mô tả** *(Course goal description)* *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT** (ELOs)
CG1	Kiến thức nền tảng về phân tích thống kê số liệu, các phương pháp tối ưu.	ELO1 ELO2
CG2	Vận dụng các phương pháp thống kê và phương pháp tối ưu hóa phù hợp với các tình huống, bài toán thực tế để phân tích các giả định thống kê, đánh giá xu hướng diễn biến và các quy luật của dữ liệu.	ELO10 ELO1 ELO2
CG3	Kỹ năng tổng hợp phân tích số liệu từ việc xây dựng kế hoạch chuẩn bị điều tra, lập bảng điều tra, chọn mẫu, thu thập thông tin, mã hóa, đến xử lý số liệu sau khi điều tra để lập báo cáo, đánh giá kết quả, vẽ biểu đồ, lập bảng số liệu, tổng hợp viết báo cáo.	ELO8 ELO4
CG4	Kỹ năng sử dụng máy tính cầm tay, máy vi tính, sử dụng các phần mềm để hỗ trợ trong phân tích số liệu và phân tích tối ưu hóa.	ELO3 ELO4 ELO12
CG5	Phát triển kỹ năng làm việc độc lập và giao tiếp làm việc	ELO4

	nhóm: thuyết trình, thảo luận, làm việc nhóm, trình bày và đánh giá.	ELO10 ELO11 ELO12

Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu học phần và CĐR của CTĐT

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**CĐR của CTĐT**										
	ELO2	**ELO3**	**ELO4**	**ELO5**	**ELO6**	**ELO7**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CG1	H	H	-	-	-	-	-	-	-	M	M
CG2	-	H	H	-	-	M	H	-	-	M	M
CG3	-	M	-	H	-	-	-	H	-	-	M
CG4	-	M	H	L	M	-	-	M	L	M	M
CG5	-	-	H	-	-	-	H	-	-	H	M

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

4. Chuẩn đầu ra học phần (CELOs - Course Expected Learning Outcomes)

Chuẩn đầu ra HP*[1]*	**Mô tả CĐR học phần** *[2]* *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT***[3]*
CELO1	Trình bày, hiểu vận dụng phương pháp thống kê nào là phù hợp để lập luận các giả thuyết thống kê và tính toán các thông số thống kê tùy vào bài toán thực tế.	ELO1, ELO2
CELO2	Lập kế hoạch và triển khai bảng điều tra, chọn được mẫu dựa trên tổng thể, tính toán dự báo được sai số, mã hóa dữ liệu, làm mịn và sàn lọc dữ liệu định lượng và định tính	ELO1,ELO2 ELO5,ELO6, ELO8, ELO10
CELO3	Trình bày và sử dụng phương pháp kiểm định giả thiết để so sánh 2 dân số. Thực hiện bài toán VD và các bài toán khác	ELO5,ELO6 ELO8,ELO9 ELO10
CELO4	Trình bày và sử dụng phương pháp phân tích phương sai cho so sánh 2 dân số đối với 1 yếu tố và nhiều yếu tố	ELO5,ELO6 ELO8,ELO9 ELO10

CELO5	Vận dụng tính toán bài toán VD cụ thể trong thực tế, Tính toán và đánh giá được mức độ tương quan tuyến tính và phi tuyến giữa các yếu tố đơn biến và đa biến	ELO5, ELO6 ELO8,ELO9 ELO10
CELO6	Áp dụng kiến thức tổng hợp để Vẽ được đồ thị, biểu đồ thông qua số liệu định lượng, Phân tích phân tích thống kê với dữ liệu định tính.	ELO5, ELO6 ELO8,ELO9 ELO10, ELO11
CELO7	Hiểu các phương pháp giải bài toán tối ưu phù hợp cho các bài toán môi trường thực tế	ELO2, ELO8 ELO9, ELO10, ELO12
CELO8	Sử dụng được phần mền SPSS, phần thống kê trong excel, thao tác trên máy tính cầm tay để tính toán các thông số thống kê cơ bản	ELO1, ELO2 ELO4, ELO11, ELO12
CELO9	Thực hiện vẽ được các biểu đồ và phân tích, giải thích, lập luận đánh giá dữ liệu môi trường qua bảng biểu, hình vẽ, đồ thị diễn biến thời gian và không gian, công thức toán học	ELO5, ELO6 ELO8,ELO9 ELO10
CELO10	Thể hiện vai trò của mình trong bài tập cá nhân và bài tập nhóm thông qua việc tham gia tích cực vào giờ giảng và phối hợp làm việc nhóm trong viết báo cáo, trình bày và giải thích và đánh giá kết quả. Sinh viên thuyết trình và giảng giải cách thực hiện tính toán, các bước để giải 1 bài toán cụ thể.	ELO11 ELO12

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6, CELO7;

Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO8,CELO9, CELO10;

Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO8, CELO10;

Ma trận mối quan hệ giữa CĐR học phần và CĐR của CTĐT

CĐR học phần	**CĐR của CTĐT**									
	ELO1	**ELO2**	**ELO4**	**ELO5**	**ELO6**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CELO1	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-
CELO2	H	H	-	M	H	H	-	H	-	-
CELO3	-	-	-	H	M	H	H	H	-	-

CELO4	-	-	-	H	M	H	H	H	-	-
CELO5	-	-	-	H	M	H	H	H	-	-
CELO6	-	-	-	H	M	H	H	H	M	-
CELO7	-	M	-	-	-	H	H	H	-	M
CELO8	M	M	H	-	-	-	-	-	M	M
CELO9	-	-	-	H	M	H	H	H	-	-
CELO10	-	-	-	-	-	-	-	-	H	H

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

5. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy áp dụng theo quy định trong công văn số 03/KMTr của khoa Môi trường.

(1). Phương pháp thuyết trình (Lecturing) ☒

(2). Phương pháp động não (Brainstorming) ☒

(3). Phương pháp Suy nghĩ - Từng cặp - Chia sẻ (Think-pair-share)

(4). Phương pháp học dựa trên vấn đề (Problem based learning) ☒

(5). Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning) ☒

(6). Phương pháp đóng vai (Role playing)

(7). Phương pháp học dựa vào dự án (Project based learning)

(8). Phương pháp mô phỏng (Simualtion)

(9). Phương pháp nghiên cứu tình huống (Case studies)

(10). Phương pháp tham quan thực tế (Fieldtrip/xem video)

(11). Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập ☒

5.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.2.1 Điểm đánh giá:

- Thang điểm đánh giá: Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế đào tạo tín chỉ.

- Điểm đánh giá quá trình: (Mục A1)

+ Trọng số: 30% bao gồm điểm các bài kiểm tra, thảo luận nhóm và điểm chuyên cần của sinh viên

+ Hình thức đánh giá:

Tự luận☐ Trắc nghiệm☐ Điểm chuyên cần☒ Bài tập nhóm ☒ Kiểm tra bài tập về nhà ☒

- Điểm thi kết thúc học phần: (Mục A2, và A3)

+ Trọng số: 70%

+ Hình thức thi:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☐ Thực hành☐ Khác☐

5.2.2. Đánh giá sinh viên: (Course assessment)

Thành phần đánh giá **[1]**	**Bài đánh giá / thời gian (Ax.x)** **[2]**	**Nội dung đánh giá** **[3]**	**CĐR học phần (CELO.x.x)** **[4]**	**Số lần đánh giá / thời điểm** **[5]**	**Tiêu chí đánh giá** **[6]**	**Phương pháp đánh giá** **[7]**	**Tỷ lệ (%)** **[8]**
A1. Đánh giá quá trình	**Bài tập về nhà sau mỗi chương**	-Hiểu nội dung kiến thức lý thuyết, -Vận dụng vào bài tập theo từng chương, -Vận dụng trong bài toán trên thực tế. -Mức độ chuyên cần sinh viên	**CELO1** **CELO8** **CELO9** **CELO10**	Trong suốt 15 tuần Bài tập về nhà sau mỗi chương Trước mỗi buổi học GV sẽ kiểm tra BTVN SV sẽ làm bài tập trên cuốn vở BTVN	Hoàn thành 70% số bài tập của mỗi chương (Theo pp đánh giá ma trận Rubric 2, 5)	GV Kiểm tra vở bài tập và ký tên sau khi Ktra. Gọi lên bảng sửa BTVN	10%
	Bài thuyết trình nhóm theo chủ đề đã bốc thăm được, nhóm chuẩn bị	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên học theo tình huống, vấn đề, Kỹ năng làm báo cáo và thuyết	**CELO1** **CELO7** **CELO8** **CELO9** **CELO10**	Tuần 11 Tuần 12 Tuần 13 Tuần 14	Trình bày bài thuyết trình Tham dự đầy đủ khi nhóm thuyết trình (Theo pp đánh giá	PP quan sát PP phỏng vấn	10%

	trước.	trình nhóm, làm việc nhóm			ma trận Rubric 3, 4)		
	Chuyên cần, thái độ học tập tích cực :	Tham gia đầy đủ, đúng giờ các buổi học; Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài, Xung phong sửa bài tập.	**CELO10**	Trong suốt 15 tuần	Thái độ tích cực, năng động, tham gia lớp học đầy đủ (Theo pp đánh giá ma trận Rubric1)	PP quan sát	10%
A2. Đánh giá giữa kỳ	-	-	-	-	-	-	
A3. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi tự luận/90 phút	Kiến thức, kỹ năng, năng lực, phẩm chất đánh giá tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6** **CELO7** **CELO8** **CELO9** **CELO10**	1 lần sau khi kết thúc quá trình học	Hiểu, trả lời đúng phương pháp và đáp án (Theo Rubric 2, Rubric 5)	PP viết: - Tự luận: giải bài toán đề cho	70%

Tổng cộng 100% sau đó điểm sẽ quy đổi về thang điểm 10.

5.3. Rubric đánh giá kết quả học tập

Điểm đánh giá kết quả học tập của học phần áp dụng theo ma trận rubric quy định cho môn học lý thuyết theo quy định của Khoa Môi trường trong công văn 04/KMTr.

6. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	PPGD chính	CDR học phần

	PHẦN 1: XÁC XUẤT THỐNG KÊ TRONG PHÂN TÍCH SỐ LIỆU MÔI TRƯỜNG		
1	**Giới thiệu môn học (1 tiết)** Giới thiệu mục tiêu và chuẩn đầu ra môn học Giới thiệu nội dung, phương pháp học Giới thiệu các yêu cầu bài tập cá nhân, nhóm và các cách đánh giá kết quả học tập, rubric của môn học	Thuyết giảng	
	Chương 1: Giới thiệu các khái niệm thống kê	-Thuyết giảng, hỏi đáp - **Học ở lớp** SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi về Số liệu định tính, số liệu định lượng cho VD? - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về Các PP lấy mẫu - GV giới thiệu lý thuyết về liên quãng phần tư và đố thị Box plot, cho VD - VS làm bài tập BTVN	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO6**
	A/* Các nội dung chính trên lớp*: **(2 tiết)** 1.1 Đặc điểm số liệu môi trường 1.2 Tập hợp toàn thể, mẫu đại diện, số liệu định tính, số liệu định lượng 1.3 Các phương pháp thu thập số liệu 1.4 Các phương pháp lấy mẫu 1.5 Các phương pháp trình bày số liệu 1.6 Các khái niệm về sai số, chính xác của phép đo 1.7 Bài tập về liên quãng phần tư, biểu đồ box plot.		
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(4 tiết)** - Tìm hiểu các thông số thống kê - Tìm hiểu các phương pháp thu thập số liệu - Tìm hiểu các phương pháp lấy mẫu, lý do cần lấy mẫu	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	

	- Tìm hiểu các phương pháp trình bày số liệu.		
2	**Chương 2: Ước lượng trung bình và ước lượng tỉ lệ**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** 2.1 Độ tin cậy, hàm phân bố, đồ thị phân bố, tính chất của hàm phân phối sác xuất Gauss 2.2 Ước lượng trung bình 2.3 Ước lượng tỉ lệ 2.4 Ước lượng số mẫu hay độ lớn của mẫu 2.5 Bài tập	- Kiểm tra bài về nhà, -Thuyết giảng lý thuyết về PP ước lượng và bài toán áp dụng, cho VD minh họa SV nghe giảng ghi bài, làm bài tập -VD minh họa, Bài tập, BTVN	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO8**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(6 tiết)** - Đọc bài giảng phần chương 2, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan đến ước lượng - Khái niệm ước lượng là gì, có mấy bài toán ước lượng - Tại sao cần phương pháp ước lượng - Bài toán ước lượng áp dụng trong trường hợp nào - Làm bài tập về nhà của chương 1.	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo mà GV yêu cầu - Làm bài tập về nhà GV yêu cầu	
3	**Chương 3: phân tích số liệu qua đồ thị**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** 3.1 Sự cần thiết của phân tích số liệu qua đồ thị 3.2 Giới thiệu các dạng đồ thị chính: dạng cột, dạng đường, dạng kết hợp, dạng tương quan, dạng Histogram, dạng patero, dạng box plot,… 3.3 Bài tập ứng dụng trên phần mềm SPSS, Excel	- Kiểm tra BTVN -Thuyết giảng về phân tích các dạng đồ thị, bảng số liệu - Hỏi đáp Động não và suy đoán các giải thích số liệu biểu thị trên đồ thị? Tại sao lại có biểu thị và diễn biến như vậy. Liên hệ với các vấn đề thực tế -VD minh họa	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO6** **CELO8**

		-Đọc hiểu một vài đồ thị VD ở các dạng .	
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết)** - Đọc bài giảng phần chương 3, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Đọc tài liệu tham khảo (số 2 cuốn sách Statistics for environmental engineering phần chương 3, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Các dạng đồ thị, thực hành vẽ một số dạng đơn giản - Ý nghĩa của mỗi dạng đồ thị - Hiểu một số thông số trên các đồ thị - Làm bài tập về nhà của chương 2	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo mà GV yêu cầu - Làm bài tập về nhà GV yêu cầu	
4	**Chương 4: Xử lý số liệu - Làm mịn dữ liệu**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** 4.1 Khái niệm làm mịn số liệu 4.2 Các phương pháp làm mịn số liệu 4.3 Phương pháp logarit 4.4 Phương pháp dịch chuyển giá trị trung bình theo hệ số k (Moving average) 4.5 Phương pháp dịch chuyển giá trị trung bình theo cấp số nhân có hệ số hệ số (Exponentially weighted Moving Average) 4.6 Bài tập ứng dụng và sử dụng excel để kiểm tra kết quả và vẽ đồ thị với các hệ số khác nhau.	- Kiểm tra bài về nhà, nhắc lại một số kiến thức -Thuyết giảng về các PP làm mịn, mục đích của PP, trường hợp với bài toán thực tế thì áp dụng PP làm mịn nào cho phù hợp. -VD minh họa -Bài tập thực hành, BTVN	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO8**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết)** - Làm bài tập về nhà chương 3 - Đọc bài giảng phần chương 4, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Đọc tài liệu tham khảo (số 2 cuốn sách	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo mà GV yêu cầu - Làm bài tập về	

	Statistics for environmental engineering phần chương 4, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Khái niệm làm mịn số liệu - Tại sao cần sử dụng phương pháp làm mịn - Các phương pháp làm mịn số liệu	nhà GV yêu cầu - Sau khi đã tính toán, làm trên Excel, SPSS	
5-6	**Chương 5: Kiểm định giả thiết (So sánh 2 dân số)**		
	***A*/ Các nội dung chính trên lớp*: (6 tiết)** 5.1. Khái niệm 5.2. So sánh mẫu với 1 giá trị chuẩn 5.3. So sánh 2 mẫu độc lập 5.4. So sánh 2 mẫu phụ thuộc 5.5 Bài tập và Thực tập với phần mềm SPSS, Excel	- Kiểm tra bài về nhà, nhắc lại một số kiến thức -Thuyết giảng về PP kiểm định giả thiết, phương pháp thực hiện bài toán, vận dụng bài toán trong thực tế, các bài toán thực tế trong môi trường, - Hỏi đáp -Bài tập minh họa -Thực hành trên SPSS, EXCEL -Bài tập về nhà	**CELO1** **CELO3** **CELO4** **CELO8**
	***B*/ Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(18 tiết)** - Làm bài tập về nhà của chương 4 - Đọc bài giảng phần chương 5, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Đọc tài liệu tham khảo (số 2 cuốn sách Statistics for environmental engineering phần chương 15,16,17,18 Trả lời các nội dung: - Giới thiệu phương pháp kiểm định, giả thiết của pp - Các dạng bài toán - Bài toán kiểm định áp dụng trong các	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo mà GV yêu cầu - Làm bài tập về nhà GV yêu cầu - Sau khi đã tính toán, làm trên Excel, SPSS	

	trường hợp nào		
7-8	**Chương 6: Phân tích phương sai (So sánh >2 dân số)**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (6 tiết)** 6.1 Phân tích phương sai 1 yếu tố 6.2 Phân tích phương sai 2 yếu tố không lặp 6.3 Phân tích phương sai 2 yếu tố có lặp 6.4 Bài tập và Thực tập với phần mềm SPSS, Excel	- Kiểm tra bài về nhà, nhắc lại một số kiến thức -Thuyết giảng về PP phân tích phương sai, khi nào trong thực tế thì dùng PP này để phân tích đánh giá, kết quả đạt được khi thực hiện bài toán - Hỏi đáp -Bài tập minh họa -Bài tập về nhà	**CELO3** **CELO5** **CELO8**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(18 tiết)** - Làm bài tập về nhà của chương 5 - Đọc bài giảng phần chương 6, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Đọc tài liệu tham khảo (số 2 cuốn sách Statistics for environmental engineering phần chương 24, 25, 26, Tìm hiểu các nội dung: - Các dạng bài toán - Bài toán phân tích phương sai áp dụng trong các trường hợp nào	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo mà GV yêu cầu - Làm bài tập về nhà GV yêu cầu - Sau khi đã tính toán, làm trên Excel, SPSS	
	Chương 7: Tương quan hồi quy tuyến tính và phi tuyến		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (6 tiết)** 7.1 Hệ số tương quan 7.2 Tương quan hồi quy tuyến tính 7.3 Tương quan hồi quy tuyến tính đa biến	-Kiểm tra bài về nhà, nhắc lại một số kiến thức -Thuyết giảng về Hồi quy tương quan - Suy ngẫm, động	**CELO3** **CELO6** **CELO8**

9-10	7.4 Tương quan hồi quy phi tuyến 7.5 Bài tập và Thực tập với phần mềm SPSS, Excel	não cho các bài toán, trường hợp thực tế với từng bài toán phù hợp -Bài tập minh họa -Bài tập về nhà	
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(18 tiết)** - Làm bài tập về nhà của chương 6 - Đọc bài giảng phần chương 7, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Đọc tài liệu tham khảo (số 2 cuốn sách Statistics for environmental engineering phần chương 30, 31, Động não suy nghĩ các nội dung liên quan. - Các dạng bài toán - Bài toán về tương quan áp dụng trong các trường hợp nào	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo mà GV yêu cầu - Làm bài tập về nhà GV yêu cầu - Sau khi đã tính toán, làm trên Excel, SPSS	
	PHẦN 2: ỨNG DỤNG TỐI ƯU HÓA		
	Chương 8: Tối ưu hóa và quy hoạch thực nghiệm		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (6 tiết)** 8.1 Giới thiệu chung 8.2 Quy hoạch tuyến tính BT: giải bài toán tuyến tính bằng đồ thị BT: giải bài toán vận tải băng phương pháp thế vị 8.3 Quy hoạch phi tuyến BT: giải bài toán phi tuyến bằng pp luân phiên từng biến BT; giải bài toán bằng phương pháp gradient, và đường đốc nhất 8.4 Bài tập và Thực tập với Excel	- Làm việc theo nhóm, trình bày các chủ đề đã được bốc thăm. - Đọc bài giảng và tài liệu tham khảo mà GV yêu cầu - Hỏi đáp, thảo luận giữa các nhóm	**CELO1** **CELO3** **CELO5** **CELO6** **CELO7** **CELO8**

11-12	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(18 tiết)** - Làm bài tập về nhà của chương 7 - Làm việc theo nhóm, chuẩn bị tài liệu mà nhóm đã được giao - Chuẩn bị file chiếu, photo tài liệu gửi các nhóm còn lại.	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Làm bài tập về nhà GV yêu cầu - Báo cáo thử khi file đã hoàn thành - Gửi nội dung cho giảng viên xem trước.	
13-14	**Chương 9: Quy hoạch thực nghiệm và tối ưu quy hoạch thực nghiệm**		
	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (6 tiết)** 9.1 Quy hoạch trực giao bậc 1 9.2 Quy hoạch trực giao bậc 2 9.3 Phương pháp leo dốc, PP đường dốc nhất 9.4 Bài tập và Thực tập với Excel	- Làm việc theo nhóm, trình bày các chủ đề đã được bốc thăm - Hỏi đáp, thảo luận giữa các nhóm	**CELO1** **CELO3** **CELO5** **CELO6** **CELO7** **CELO8**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(18 tiết)** - Làm bài tập về nhà của chương 8 - Làm việc theo nhóm, chuẩn bị tài liệu mà nhóm đã được giao - Chuẩn bị file chiếu, photo tài liệu gửi các nhóm còn lại	- Báo cáo thử khi file đã hoàn thành - Gửi nội dung cho giảng viên xem trước.	
	Ôn tập cuối học phần		
15	***A/* Các nội dung chính trên lớp*:* (3 tiết)** - Nhắc lại lý thuyết từ chương 1 đến chương 9 - Xem lại bài tập từ chương 1 đến chương 9 - Các điểm cần lưu ý -Công bố điểm quá trình cho sinh viên.(gồm các điểm thành phần, điểm quá	- Thuyết trình - Hỏi đáp	

	trình là tổng điểm của 3 phần) -Giải đáp tất cả các thắc mắc của sinh viên. - Hướng dẫn nhắc nhở đánh giá môn học		
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: **(8 tiết)** - Làm bài tập về nhà ở chương 8 - Xem lại vở bài tập của tất cả bài đã làm ở nhà và trên lớp	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Làm bài tập về nhà GV yêu cầu	

Ma trận mối quan hệ giữa bài học và CĐR học phần

Bài học (Module)	**Chuẩn đầu ra học phần**							
	CELO1	**CELO2**	**CELO3**	**CELO4**	**CELO5**	**CELO6**	**CELO7**	**CELO8**
Chương 1	H	H	H	-	-	M	-	-
Chương 2	H	H	M	-	-	-	-	M
Chương 3	M	H	H	-	-	M	-	M
Chương 4	M	M	H	-	-	-	-	M
Chương 5	M	-	H	H	-	-	-	M
Chương 6	L	L	H	-	H	-	-	-
Chương 7	L	L	M	-	-	H	-	H
Chương 8	M	-	M	-	M	M	H	H
Chương 9	M	-	M	-	M	M	H	H

H: High M: Medium L: Low

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

1. Nguyễn Thị Vân Hà, Ngô Thị Ánh Tuyết – Bài giảng Phân tích thống kê và tối ưu hóa trong môi trường – lưu hành nội bộ – ĐHTNMT-TPHCM

7.2. Tài liệu tham khảo:

2. Paul M.Berthouex, Linfield C. Brown, 2002. Statistics for environmental engineering. 2th Edition, Lewis publishers by CRC press LLc.

3. Chế Đình Lý – Thống kê và xử lý dữ liệu môi trường- NXB ĐHQG – HCM- 2012

4. Nguyễn Kỳ Phùng – Phương pháp xử lý dữ liệu thống kê môi trường- NXB ĐHQG – HCM- 2014

5. Phan Công Nghĩa– giáo trình thống kê môi trường- NXB ĐHKTQD – HN- 2007

6.

8. Quy định của học phần

8.1. Quy định về tham dự lớp học

Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

Sinh viên vắng quá 3 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

8.2. Quy định về hành vi lớp học

Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

Sinh viên/học viên phải đi học đúng giờ quy định.

Tuyệt đối không làm ồn, không ngủ gục, không được ăn uống, không nhai kẹo cao su, không sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học, không được xả rác trong lớp học.

Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, thực hành phần mềm tuyệt đối không dùng vào việc khác.

8.3. Quy định về tự học

Sinh viên trước và sau mỗi bài học trên lớp cần dành thời gian đọc bài, làm bài tập nhóm theo yêu cầu môn học

Thời gian tự học dành cho môn học tối thiểu 135 tiết (môn 3 TC)

Sinh viên vắng 1 buổi học trên lớp tự học phần kiến thức vắng mặt và liên lạc với các bạn trong nhóm để học và bổ sung kiến thức

Sinh viên phải làm các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo đúng yêu cầu của giáo viên giảng dạy.

8.4. Quy định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc tra, kỷ luật trường thì được thực hiện theo quy chế học vụ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8.5. Quy định phản hồi thông tin

Sinh viên tham gia phản hồi ý kiến về hoạt động giảng dạy của giảng viên về môn học và chất lượng đào tạo của khoa theo đường link sau đây vào cuối kỳ.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwei1Az3E-s1pLTDfwqjAshALX4Vz5b61jcCmYgHG-Aul48w/viewform

9. Giảng viên phụ trách môn học

- Giảng viên phụ trách môn học: ThS. Ngô Thị Ánh Tuyết

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà + ThS. Ngô Thị Ánh Tuyết + NCS Nguyễn Thị Hồng.

- Địa điểm liên lạc: Văn phòng Khoa Môi Trường – Phòng B211 – Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp.HCM - 236 B Lê Văn Sỹ - Phường 01 – Quận Tân Bình – Tp HCM.

10. Ngày phê duyệt: 02/07/2020.

TRƯỞNG KHOA	TRƯỞNG BỘ MÔN	NGƯỜI BIÊN SOẠN
PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà	**TS. Nguyễn Lữ Phương**	**ThS. Ngô Thị Ánh Tuyết**