

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
COURSE SPECIFICATION

I. Thông tin tổng quát - General information

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: **Thông kê phi tham số**
Mã môn học/Course code: DATS2313
2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: Nonparametric Statistics
3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:
☐ Trực tiếp/FTF ☐ Trực tuyến/Online ☒ Kết hợp/Blended
4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:
☒ Tiếng Việt/Vietnamese ☐ Tiếng Anh/English ☐ Cả hai/Both
5. Thuộc thành phần kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:
☐ Giáo dục đại cương/General ☐ Kiến thức chuyên ngành/Major
☐ Kiến thức cơ sở/Foundation ☐ Kiến thức bổ trợ/Additional
☐ Kiến thức ngành/Discipline ☒ Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp/Graduation thesis
6. Số tín chỉ/Credits

Tổng số/Total	Lý thuyết/Theory	Thực hành/Practice	Số giờ tự học/Self-study
03	02	01	90

II. Phụ trách môn học-Administration of the course

- a. Khoa/Bộ môn/Faculty/Division: Khoa học cơ bản/Bộ môn Toán
- b. Giảng viên/Academics: Nguyễn Đăng Minh

Handwritten signature

- c. Địa chỉ email liên hệ/Email: minh.nd@ou.edu.vn
 d. Phòng làm việc/Room: 502, cơ sở 35-37 Hồ Hảo Hớn, P. Cô Giang, Quận 1

III. Thông tin về môn học-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

Môn học tìm hiểu sự khác nhau giữa thống kê tham số và thống kê phi tham số là số lượng các tham số cần ước lượng. Mô hình thống kê phi tham số ngày nay được ứng dụng rộng rãi trong khoa học dữ liệu vì người ta biết rất ít thông tin những tham số cần tìm (có vô số tham số) đồng thời dữ liệu lại rất lớn. Môn học này cung cấp kiến thức về thống kê sử dụng tốt cho những mô hình có dữ liệu lớn trong KHDL như: ước lượng hàm mật độ và những bài toán ra quyết định.

2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1.	Môn tiên quyết/Pre-requisites Không có	
2.	Môn học trước/Preceding courses Xác suất thống kê nâng cao	DATS2303
3.	Môn học song hành/Co-courses	Không có

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học/ Course objectives	Mô tả - Description	CDR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	- Hiểu được khái niệm chuỗi trực giao và phương pháp xấp xỉ chuỗi. - Ước lượng chuỗi trực giao thích nghi với dữ liệu. - Hiểu được mô hình hồi qui phi tham số.	PLO3; PLO4; PLO5; PLO7; PLO8; PLO9;
CO2	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	PLO10; PLO11; PLO12

4. Chuẩn đầu ra (CDR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

Học xong môn học này, người học có khả năng:

Mục tiêu môn học/Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO1	CLO1	Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi.
	CLO2	Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu
	CLO3	Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số.
CO2	CLO4	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

CLOs	PLO3	PLO4	PLO5	PLO7	PLO8	PLO9	PLO1 0	PLO1 1	PLO1 2
CLO 1	5	5	5	5	5	5			
CLO 2	5	5	5	5	5	5			
CLO 3	5	5	5	5	5	5			
CLO 4					5	5	5	5	5

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[1] S.Efromovich. *Nonparametric Curve Estimation: Methods, Theory, and Applications*. Springer-Verlag New York, Inc,1999.

b. Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)/Other materials

c. Phần mềm/Software: R, link: <http://cran.r-project.org/>

6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assessment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	Chuyên cần, tích cực học tập trên lớp.	Trong các buổi học trên lớp.	CLO4	20%
	Tổng cộng			20%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	Làm bài tập lớn. Nội dung chương 1, 2, 3.	Trong các buổi tự học ở nhà.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	30%
	Tổng cộng			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	Làm bài thi kết thúc môn học. Hình thức tự luận, 90 phút; Được sử dụng tài liệu giấy.	Theo lịch thi của nhà trường.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	50%
	Tổng cộng			50%

a) *Hình thức – Nội dung – Thời lượng của các bài đánh giá/Assessment format, content and time:*

Phương pháp đánh giá A1. Chuyên cần và thái độ học tập

- *Hình thức: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.*

Phương pháp đánh giá A2. Bài tập lớn

- *Hình thức: Sinh viên đăng ký nhóm 2-5 bạn và giảng viên giao chủ đề bài tập lớn, thực hiện xuyên suốt trong quá trình học và có thể trao đổi giảng viên trong quá trình thực hiện. Giảng viên sắp lịch chấm trực tiếp các nhóm.*
- *Nội dung: Nghiên cứu chủ đề được giao, viết báo cáo.*
- *Đánh giá dựa trên rubrics.*

Phương pháp đánh giá A3. Thi cuối kỳ

- *Hình thức: Sinh viên làm bài thi trên giấy.*
- *Nội dung: Kiến thức toàn bộ các chương trong đề cương*
- *Thời lượng: 90 phút*

- Đánh giá dựa trên rubrics.

b) Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)

Trần

7. Kế hoạch giảng dạy (Tỷ lệ trực tuyến)/Teaching schedule: 15/60

Lớp ngày: 5 giờ/buổi

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
					Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
1/1	Giới thiệu môn học Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ 1.1 Mở đầu về xấp xỉ chuỗi 1.2 Cách tính hệ số Fourier nhanh 1.3 Biểu diễn hình học của hàm bình phương khả tích	CLO1 CLO4	Xem giới thiệu về môn học trên LMS	10	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5					A1 A2 A3	[1]
1/2	Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ (tt) 1.4 Chuỗi lượng giác 1.5 Wavelets 1.6 Các hệ trực chuẩn khác	CLO1 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	12					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5	A1 A2 A3	[1]
2/3	Thực hành tính	CLO1	Xem nội	3			Giảng viên:	5			A1	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	hệ số Fourier và xấp xỉ chuỗi	CLO4	dung và thực hiện lại bài thực hành				- Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập				A2 A3	
3/4	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ 2.1 Tập hợp các ước lượng chuỗi trực giao 2.2 Chặn dưới và bất đẳng thức oracle 2.3 Ước lượng thích nghi với dữ liệu	CLO2 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	12	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5					A1 A2 A3	[1]
3/5	Chương 2: Ước	CLO2	Xem bài	12					Giảng viên:	5	A1	[1]

Trần

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
					Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ (tt) 2.4 Kiểm định độ tốt khớp 2.5 Cơ sở lí thuyết chọn	CLO4	giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan						- Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận		A2 A3	
4/6	Thực hành chuỗi trực giao và ước lượng	CLO2 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	3			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A1 A2 A3	[1]
5/7	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ 3.1 Mô hình cổ điển của hồi qui	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm	12	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên:	5					A1 A2 A3	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	phi tham số đồng nhất 3.2 Hồi qui phi tham số không đồng nhất		hiểu các kiến thức liên quan		- Nghe giảng - Thảo luận							
5/8	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ (tt) 3.3 Ước lượng hàm scale 3.4 Ước lượng sóng nhỏ cho hàm phụ thuộc không gian	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	12					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5	A1 A2 A3	[1]
6/9	Thực hành hồi qui phi tham số đồng nhất.	CLO3 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	3			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.	5			A1 A2 A3	[1]

Trần Văn

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
							- Thực hành các bài tập					
7/10	Thực hành hồi qui phi tham số không đồng nhất.	CLO3 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	3			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A1 A2 A3	[1]
8/11	Thực hành Ước lượng hàm scale.	CLO3 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	4			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành	5			A1 A2 A3	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
							các bài tập					
9/12	Thực hành tổng hợp chương 1 và chương 2.	CLO1 CLO2 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	4			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A1 A2 A3	[1]
Tổng cộng/Total			X	90	X	15	X	30	X	15		

Lớp tối: 3 giờ lý thuyết/2,5 giờ thực hành/buổi

Tuần/ buổi học Week	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning			Bài đánh giá Student assessmen	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo	
			Tự học/Self-study	Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)
				Lý thuyết/Theory	Thực hành/Practice			Lý thuyết/Theory

Section			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	t	Textbook and materials
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
1/1	Giới thiệu môn học Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ 1.1 Mở đầu về xấp xỉ chuỗi 1.2 Cách tính hệ số Fourier nhanh 1.3 Biểu diễn hình học của hàm bình phương khả tích	CLO1 CLO4	Xem giới thiệu về môn học trên LMS	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A1 A2 A3	[1]
1/2	Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ (tt) 1.4 Chuỗi lượng giác 1.5 Wavelets	CLO1 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3	A1 A2 A3	[1]
2/3	Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ (tt) 1.6 Các hệ trực chuẩn khác	CLO1 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng	3	A1 A2 A3	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
									- Thảo luận			
2/4	Thực hành tính hệ số Fourier.	CLO1 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2.5			A1 A2	[1]
3/5	Thực hành xấp xỉ chuỗi.	CLO1 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành	2.5			A1 A2 A3	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
					Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
							các bài tập					
4/6	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ 2.1 Tập hợp các ước lượng chuỗi trực giao 2.2 Chặn dưới và bất đẳng thức oracle	CLO2 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A1 A2 A3	[1]
5/7	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ (tt) 2.3 Ước lượng thích nghi với dữ liệu	CLO2 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A1 A2 A3	[1]
5/8	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ (tt) 2.4 Kiểm định độ	CLO2 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa	3	A1 A2 A3	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	tốt khớp 2.5 Cơ sở lí thuyết chọn		hiểu các kiến thức liên quan						Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận			
6/9	Thực hành chuỗi trực giao.	CLO2 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2.5			A1 A2 A3	[1]
7/10	Thực hành ước lượng.	CLO2 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ	2.5			A1 A2 A3	[1]

Handwritten signature/initials.

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
							giảng viên. - Thực hành các bài tập					
8/11	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ 3.1 Mô hình cổ điển của hồi qui phi tham số đồng nhất	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A1 A2 A3	[1]
9/12	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ (tt) 3.2 Hồi qui phi tham số không đồng nhất	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A1 A2 A3	[1]
9/13	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ (tt) 3.3 Ước lượng	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa	3	A1 A2 A3	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	hàm scale		hiểu các kiến thức liên quan						Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận			
10/14	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ (tt) 3.4 Ước lượng sóng nhỏ cho hàm phụ thuộc không gian	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3	A1 A2 A3	[1]
10/15	Thực hành hồi qui phi tham số đồng nhất.	CLO3 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2.5			A1 A2 A3	[1]
11/16	(Tiếp theo) Thực	CLO3	Xem nội	2			Giảng viên:	2.5			A1	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	hành hồi qui phi tham số đồng nhất.	CLO4	dung và thực hiện lại bài thực hành				- Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập				A2 A3	
12/17	Thực hành hồi qui phi tham số không đồng nhất.	CLO3 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2.5			A1 A2 A3	[1]
13/18	(Tiếp theo) Thực	CLO3	Xem nội	2			Giảng viên:	2.5			A1	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	hành hồi qui phi tham số không đồng nhất.	CLO4	dung và thực hiện lại bài thực hành				- Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập				A2 A3	
14/19	Thực hành Ước lượng hàm scale.	CLO3 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	1			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2.5			A1 A2 A3	[1]
15/20	(Tiếp theo) Thực	CLO3	Xem nội	1			Giảng viên:	2.5			A1	[1]

Two

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	hành Ước lượng hàm scale.	CLO4	dung và thực hiện lại bài thực hành				- Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập				A2 A3	
16/21	Thực hành tổng hợp chương 1.	CLO1 CLO2 CLO4	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	1			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2.5			A1 A2 A3	[1]
17/22	Thực hành tổng	CLO1	Xem nội	1			Giảng viên:	2.5			A1	[1]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment t	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	hợp chương 2.	CLO2 CLO4	dung và thực hiện lại bài thực hành				- Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập				A2 A3	
Tổng cộng/Total			X	90	X	15	X	30	X	15		

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

Lớp ngày: 5 giờ/buổi

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1/1	Giới thiệu môn học	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ	GV thuyết giảng, SV	A1: Điểm danh các buổi học,

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ 1.1 Mở đầu về xấp xỉ chuỗi 1.2 Cách tính hệ số Fourier nhanh 1.3 Biểu diễn hình học của hàm bình phương khả tích	chuỗi. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	thảo luận, đặt câu hỏi.	ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
1/2	Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ (tt) 1.4 Chuỗi lượng giác 1.5 Wavelets 1.6 Các hệ trực chuẩn khác	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
2/3	Thực hành với xấp xỉ chuỗi	CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
3/4	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ 2.1 Tập hợp các ước lượng chuỗi trực giao 2.2 Chặn dưới và bất đẳng thức oracle 2.3 Ước lượng thích nghi với dữ	CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	liệu			
3/5	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ (tt) 2.4 Kiểm định độ tốt khớp 2.5 Cơ sở lí thuyết chọn	CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
4/6	Thực hành chuỗi trực giao và ước lượng	CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
5/7	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ 3.1 Mô hình cổ điển của hồi qui phi tham số đồng nhất 3.2 Hồi qui phi tham số không đồng nhất	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
5/8	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ (tt) 3.3 Ước lượng hàm scale	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập,	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.

han

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	3.4 Ước lượng sóng nhỏ cho hàm phụ thuộc không gian	làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.		A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
6/9	Thực hành hồi qui phi tham số đồng nhất.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
7/10	Thực hành hồi qui phi tham số không đồng nhất.	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
8/11	Thực hành Ước lượng hàm scale.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
9/12	Thực hành tổng hợp chương 1 và chương 2.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập,	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	câu GV	A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy

Lớp tối: 3 giờ lý thuyết/2,5 giờ thực hành/buổi

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1/1	Giới thiệu môn học Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ 1.1 Mở đầu về xấp xỉ chuỗi 1.2 Cách tính hệ số Fourier nhanh 1.3 Biểu diễn hình học của hàm bình phương khả tích	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
1/2	Chương 1: Chuỗi trực giao và xấp xỉ (tt) 1.4 Chuỗi lượng giác 1.5 Wavelets	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
2/3	Chương 1: Chuỗi trực giao và	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ	GV thuyết giảng, SV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	xấp xỉ (tt) 1.6 Các hệ trục chuẩn khác	chuỗi. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	thảo luận, đặt câu hỏi.	tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
2/4	Thực hành tính hệ số Fourie	CLO2: Ước lượng chuỗi trục giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
3/5	Thực hành với xấp xỉ chuỗi	CLO2: Ước lượng chuỗi trục giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
4/6	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ 2.1 Tập hợp các ước lượng chuỗi trục giao 2.2 Chặn dưới và bất đẳng thức oracle	CLO2: Ước lượng chuỗi trục giao với dữ liệu. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
5/7	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ (tt) 2.3 Ước lượng thích nghi với dữ	CLO2: Ước lượng chuỗi trục giao với dữ liệu. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập,	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	liệu	làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.		
5/8	Chương 2: Ước lượng hàm mật độ với cỡ mẫu nhỏ (tt) 2.4 Kiểm định độ tốt khớp 2.5 Cơ sở lý thuyết chọn	CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
6/9	Thực hành chuỗi trực giao.	CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
7/10	Thực hành ước lượng.	CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
8/11	Chương 3: Hồi qui phi tham số với cỡ mẫu nhỏ 3.1 Mô hình cổ điển của hồi qui phi tham số đồng nhất	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO3: Trình bày và đánh giá được mô	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên

Handwritten signature/initials.

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.		giấy
9/12	3.2 Hồi qui phi tham số không đồng nhất	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	SV làm bài kiểm tra tại lớp GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
9/13	3.3 Ước lượng hàm scale	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
10/14	3.4 Ước lượng sóng nhỏ cho hàm phụ thuộc không gian	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi	GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		phát triển bản thân.		giấy
10/15	Thực hành hồi qui phi tham số đồng nhất.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
11/16	(Tiếp theo) Thực hành hồi qui phi tham số đồng nhất.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
12/17	Thực hành hồi qui phi tham số không đồng nhất.	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
13/18	(Tiếp theo) Thực hành hồi qui phi tham số không đồng nhất.	CLO1: Tính toán được phép xấp xỉ chuỗi. CLO2: Ước lượng chuỗi trực giao với dữ liệu CLO4: Có năng lực làm việc độc lập,	SV làm bài kiểm tra tại lớp GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên

Handwritten signature/initials.

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	cầu GV	giấy
14/19	Thực hành Ước lượng hàm scale.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
15/20	(Tiếp theo) Thực hành Ước lượng hàm scale.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
16/21	Thực hành tổng hợp chương 1.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi phát triển bản thân.	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
17/22	Thực hành tổng hợp chương 2.	CLO3: Trình bày và đánh giá được mô hình hồi qui phi tham số. CLO4: Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm, tổ chức thực hiện công việc, có ý thức trách nhiệm và học hỏi	GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV	A1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Làm bài tập lớn. A3: Làm bài thi tự luận trên

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		phát triển bản thân.		giấy

For V

13

9. Quy định của môn học/Course policy

- Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết và thực hành.
- Sinh viên nộp bài tập được giao đúng hạn và có mặt đúng ngày giờ quy định để làm bài kiểm tra.
- Sinh viên tham gia đầy đủ các hoạt động học tập trên hệ thống LMS theo yêu cầu của GV.
- Nội quy lớp học: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2023

TRƯỞNG KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN
DEAN OF THE FACULTY



Lê Xuân Trường

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
ACADEMIC



Võ Thanh Hải

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

PHỤ LỤC ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC

I. Thông tin tổng quát - General information

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: **Thống kê phi tham số**
Mã môn học/Course code: DATS2313
2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: Nonparametric Statistics
3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:
☐ Trực tiếp/FTF ☐ Trực tuyến/Online ☒ Kết hợp/Blended
4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:
☒ Tiếng Việt/Vietnamese ☐ Tiếng Anh/English ☐ Cả hai/Both
5. Thuộc thành phần kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:
☐ Giáo dục đại cương/General ☐ Kiến thức chuyên ngành/Major
☐ Kiến thức cơ sở/Foundation ☐ Kiến thức bổ trợ/Additional
☐ Kiến thức ngành/Discipline ☒ Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp/Graduation thesis
6. Số tín chỉ/Credits

Tổng số/Total	Lý thuyết/Theory	Thực hành/Practice	Số giờ tự học/Self-study
03	02	01	90

II. Đánh giá môn học//Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assessment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	Chuyên cần, tích cực học tập trên lớp.	Trong các buổi học trên lớp.	CLO4	20%
	Tổng cộng			20%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	Làm bài tập lớn. Nội dung chương 1, 2, 3.	Trong các buổi tự học ở nhà.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	30%
	Tổng cộng			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	Làm bài thi kết thúc môn học. Hình thức tự luận, 90 phút; Được sử dụng tài liệu giấy.	Theo lịch thi của nhà trường.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	50%
	Tổng cộng			50%

Hình thức – Nội dung – Thời lượng các bài đánh giá/ Assessment format, content and time:

Đánh giá – A1. (10 điểm)

Nội dung	Tiêu chí đánh giá		Điểm đánh giá
	Lớp ngày	Lớp đêm	
Chuyên cần học tập ở lớp	Không vắng hoặc vắng 1 buổi có lý do	Không vắng hoặc vắng 1 buổi có lý do	7
	Vắng 1 buổi không lý do	Vắng 2 buổi không lý do	6
	Vắng 2 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do).	Vắng 3 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do).	5
	Vắng 2 buổi không lý do	Vắng 3 buổi không lý do	4
	Vắng 3 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do)	Vắng 4 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do)	3
	Vắng từ 3 buổi không lý do trở lên	Vắng từ 5 buổi không lý do trở lên	cấm thi
	Tổng điểm tối đa		7
Tham	1 lần lên bảng giải bài tập được		1

Nội dung	Tiêu chí đánh giá		Điểm đánh giá
	Lớp ngày	Lớp đêm	
gia hoạt động ở lớp	1 lần phát biểu hoặc trả lời câu hỏi đúng được		0,5
	Tổng điểm tối đa		3
Tổng điểm A1			10

b) Rubric bài đánh giá A2. Bài tập lớn (10 điểm)

Mô tả: Bài tập lớn sử dụng phần mềm R để giải quyết bài toán.

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
		8.5 – 10	7.0 – 8.4	5.5 – 6.9	4.0 – 5.4	<4
Trình bày	20%	Có cấu trúc rõ ràng, hệ thống đầy đủ nội dung cần trình bày. Đẹp, rõ, không lỗi chính tả.	Có cấu trúc rõ ràng. Rõ nhưng chưa đẹp, không lỗi chính tả.	Có cấu trúc nhưng còn sơ sài. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả.	Có cấu trúc nhưng còn sơ sài. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả.	Không có cấu trúc. Đơn điệu, nhiều lỗi chính tả.
Nội dung	70%	Thực hiện đúng các câu lệnh. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Nêu đầy đủ nhận xét dựa vào kết quả.	Thực hiện đúng các câu lệnh. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Nhận xét còn có thiếu sót.	Thực hiện đúng các câu lệnh. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Chưa nêu được nhận xét.	Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Tính toán các đại lượng còn sai sót. Chưa nêu được nhận xét.	Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Tính toán sai các đại lượng. Chưa nêu được nhận xét.
Thành viên tham gia	10%	Trên 90% thành viên nhóm thực hiện	Từ 80% đến dưới 90% thành viên nhóm thực hiện	Từ 60% đến dưới 80% thành viên nhóm thực hiện	Từ 40% đến dưới 60% thành viên nhóm thực hiện	Dưới 40% thành viên nhóm thực hiện

c) Rubric bài đánh giá A3. Bài kiểm tra kết thúc môn học / End-of-course assessment

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
		8.5 – 10	7.0 – 8.4	5.5 – 6.9	4.0 – 5.4	<4
Hiểu thống kê	40%	Hiểu tốt mô hình thống kê phi	Hiểu tương đối tốt mô hình	Hiểu mô hình thống kê phi	Hiểu sơ lược về mô hình	Không hiểu đúng về mô

Nam

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
		8.5 – 10	7.0 – 8.4	5.5 – 6.9	4.0 – 5.4	<4
phi tham số		tham số và tầm quan trọng của mô hình thống kê phi tham số và các ứng dụng trong thực tế.	thống kê phi tham số và tầm quan trọng của mô hình thống kê phi tham số và các ứng dụng trong thực tế.	tham số và tầm quan trọng của mô hình thống kê phi tham số.	thống kê phi tham số và tầm quan trọng của mô hình thống kê phi tham số.	hình thống kê phi tham số và tầm quan trọng của mô hình thống kê phi tham số.
Vận dụng các thuật toán về thống kê phi tham số	60%	Trình bày cách xây dựng các mô hình mô hình thống kê phi tham số, phân tích và giải thích rõ ràng và đưa ra một số kết luận mô hình dự đoán.	Trình bày cách xây dựng các mô hình mô hình thống kê phi tham số, phân tích và giải thích rõ ràng.	Trình bày cách xây dựng các mô hình thống kê phi tham số, có phân tích đưa ra giải pháp.	Trình bày sơ lược cách xây dựng các mô hình thống kê phi tham số.	Trình bày sai cách xây dựng các mô hình thống kê phi tham số.