

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: **Phương pháp số trong khoa học dữ liệu**

Mã môn học/Course code: **DATS2305**

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: **Computational Methods for Data Analysis**

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
3	2	1	90

7. Phụ trách môn học-Administration of the course

a. Khoa/Bộ môn/Faculty/Division: Khoa học cơ bản

b. Giảng viên/Academics: Trần Trung Kiệt

c. Địa chỉ email liên hệ/Email: kiet.tt@ou.edu.vn

d. Phòng làm việc/Room: Phòng 502, 35-37 Hồ Hào Hớn, Phường Cô Giang, Quận 1, TP. HCM.

II. Thông tin về môn học-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

Giới thiệu về các phương pháp tính toán trong và các phương pháp tối ưu hóa ứng dụng trong việc giải quyết các vấn đề về khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và học máy. Học xong môn học, sinh viên có khả năng: áp dụng giảm độ dốc để tìm tối ưu cục bộ của các hàm khả vi; hiểu biết thực tế và lý thuyết về hàm lồi và tập lồi; giải các bài toán tối ưu có ràng buộc thông qua phương pháp nhân tử Lagrange; hiểu các vấn đề về độ chính xác phát sinh khi áp dụng các phương pháp số lặp để giải các bài toán tối ưu hóa.

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	Giải tích nâng cao và Đại số tuyến tính nâng cao
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	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng áp dụng phương pháp gradient descent để tìm giá trị cực tiểu cục bộ của các hàm khả vi - Hiểu về hàm lồi và tập lồi trong các bài toán về khoa học dữ liệu 	PLO5
CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Có Khả năng giải quyết các vấn đề tối ưu hóa có ràng buộc thông qua phương pháp Lagrange multipliers - Hiểu về các vấn đề về độ chính xác xuất hiện khi áp dụng các phương pháp lặp để giải các vấn đề tối ưu hóa 	PLO5
CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng giải quyết các vấn đề tối ưu hóa lồi (hồi quy, phép chiếu, trị riêng) về khoa học dữ liệu - Phối hợp tốt, hoàn thành công việc hiệu quả và đúng thời gian 	PLO5

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

Mục tiêu môn học/Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO1	CLO1	- Giải quyết các bài toán cơ bản về tối ưu hóa: gradient descent và SGD, Newton-like và các phương pháp lặp xen kẽ - Xây dựng với bình phương tối thiểu tuyến tính và phi tuyến
	CLO2	- Phân tích các phương pháp phân rã liên quan đến ma trận.
CO2	CLO3	- Xây dựng phương pháp số cho dữ liệu đồ thị: ma trận kề, Laplacian và các ma trận đồ thị khác;
	CLO4	- Phân tích các ràng buộc thông qua phương pháp Lagrange multipliers
CO3	CLO5	Xây dựng dữ liệu ma trận và mô hình yếu tố ẩn: phương pháp trực tiếp, phương pháp lặp và xấp xỉ ngẫu nhiên cho SVD
	CLO6	Hoàn thành công việc hiệu quả và đúng thời gian.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Chỉ đánh số từ mức 3 (đáp ứng trung bình) trở lên)

CLOs	PLO5
CLO1	5
CLO 2	5
CLO 3	5
CLO4	5
CLO5	5
CLO6	5

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

[1] Endre Su li and David F. Mayers, *An Introduction to Numerical Analysis*, Cambridge University Press, 2003.

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

[2] Howard, J.P., 2015. Data-driven modeling & scientific computation: methods for complex systems & big data. *Journal of Statistical Software*, 67, pp.1-3.

c. Phần mềm/Software

R hoặc *Python*

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)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A.1.1. Bài tập trên LMS	Cuối mỗi chương	CLO1, CLO3, CLO4, CLO6	10%
	A1.2. Đánh giá chuyên cần trên lớp	Mỗi buổi trên lớp	CLO6	10%
	Tổng cộng: 01			20%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2.1. Bài kiểm tra trên lớp	Buổi thứ 8	CLO1, CLO3, CLO4	30%
	Tổng cộng: 01			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3.1. Thi viết trên giấy (được sử dụng tài liệu), thời gian làm bài 90 phút	Theo lịch của trường	CLO1, CLO3, CLO4, CLO5	50%
	Tổng cộng: 01			50%
Tổng cộng/Total				100%

7. Kế hoạch giảng dạy (Tỷ lệ trực tuyến [*Hướng dẫn: tổng số giờ trực tuyến/tổng số giờ học*])/Teaching schedule:

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 Textbooks 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)				
1LT	<p>Giới thiệu môn học</p> <p>Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lập</p> <p>1.1. Lập đơn</p> <p>1.2. Nghiệm lập của phương trình</p>	CLO1 CLO2	<p>Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia</p>	11,6	<p>Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhân mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập</p>	5					A2.1 A3.1	[1] [2]

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 Textbooks 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)				
				đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. + Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn								

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 Textbooks 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)				
2LTOL	<p>Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lập (tt)</p> <p>1.3. Phương pháp dây cung và Newton</p> <p>1.4. Phương pháp chia đôi</p>	CLO1 CLO2	<p>Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia</p>	11,6					<p>Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhân mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các</p>	5	A2.1 A3.1	[1] [2]

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 Textbooks 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)				
									bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia			

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 Textbooks 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)				
									thảo luận trên diễn đàn			
3LT	Chương 2. Giải hệ phương trình phi tuyến 2.1. Giới thiệu 2.2. Phương pháp dây cung và Newton 2.3. Sự hội tụ	CLO1 CLO2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	11,6	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhân mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi,	5				A2.1 A3.1	[1] [2]	

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 Textbooks 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)				
				giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận								

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 Textbooks 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)	
					trên diễn đàn							
4TH	Sử dụng phần mềm R hoặc Python giải phương trình và hệ phương trình phi tuyến,	CLO1, CLO2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	3.3			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			A2.1, A3.1	[1] [2]
5LTOL	Chương 3. Nội suy	CLO3 CLO4	Xem bài giảng,	11,6					Giảng viên:	5	A2.1 A3.1	[1] [2]

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 Textbooks 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)	
	3.1. Nội suy Lagrange 3.2. Hội tụ 3.3. Nội suy Hermite		đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia							+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập		

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 Textbooks 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)				
									đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận			

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 Textbooks 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)				
									trên diễn đàn			
6TH	<p>Chương 3. Nội suy (tt)</p> <p>Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính:</p> <p>3.4. Vi phân</p> <p>3.5. Đa thức Chebyshev và nội suy theo chuẩn vô cực</p> <p>3.6. Đa thức trực giao và nội suy theo chuẩn bình phương khả tích</p>	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	3,3			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			A2.1 A3.1	[1] [2]
7LT	<p>Chương 4. Tích phân số</p>	CLO3	Xem bài giảng,	11,6	Giảng viên:	5					A2.1	[1] [2]

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 Textbooks 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)				
				+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn								
8TH	Kiểm tra giữa kỳ	CLO3 CLO4	Xem bài giảng,	3.3			Giảng viên:	5			A2.1,	[1], [2]

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 Textbooks 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)				
	Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính tích phân số.		đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia			<ul style="list-style-type: none"> Hướng dẫn các thao tác. Thực hành mẫu. Sinh viên: <ul style="list-style-type: none"> Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. Thực hành các bài tập 				A3.1		
9LTOL	Chương 4. Tích phân số (tt) 4.4. Những phương pháp ngoại suy	CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm	12					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập.	5	A3.1	[1] [2]

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 Textbooks 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)				
	4.5. Cầu phương Gauss 4.6. Cầu phương Radau - Lobatto		hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia						+ Nhận mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng,			

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 Textbooks 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)				
									đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc thảo luận trên diễn đàn nghiệm lý thuyết, tham gia			
10TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc	CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức	3,3			Giảng viên:	5			A3.1	[1] [2]

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 Textbooks 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)				
	Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính: 5.1. Spline tuyến tính 5.2. Những hàm cơ sở cho spline tuyến tính		trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia			<ul style="list-style-type: none"> •Hướng dẫn các thao tác. •Thực hành mẫu. Sinh viên: <ul style="list-style-type: none"> •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. •Thực hành các bài tập 						
11LT	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt) Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính:	CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm	3,3		Giảng viên: <ul style="list-style-type: none"> •Hướng dẫn các thao tác. 	5			A3.1	[1] [2]	

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 Textbooks 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)				
	5.3. Spline cầu phương 5.4. Spline cầu phương Hermite		hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia					<ul style="list-style-type: none"> •Thực hành mẫu. Sinh viên: <ul style="list-style-type: none"> •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. •Thực hành các bài tập 				
12LT	Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính: 5.5. Những hàm cơ sở cho spline cầu phương Ôn tập – Bài tập	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.	3.5			Giảng viên: <ul style="list-style-type: none"> •Hướng dẫn các thao tác. •Thực hành mẫu. Sinh viên:	5			A3.1	[1] [2]

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 Textbooks 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)				
			+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia			•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. •Thực hành các bài tập						
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

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)
1LT	Giới thiệu môn học	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A2.1 A3.1

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)
	Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp 1.1. Lặp đơn 1.2. Nghiệm lặp của phương trình	CLO5		
2LTOL	Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp (tt) 1.3. Phương pháp dây cung và Newton 1.4. Phương pháp chia đôi	CLO1, CLO2, CLO4	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi</i>	A2.1 A3.1
3LT	Chương 2. Giải hệ phương trình phi tuyến 2.1. Giới thiệu 2.2. Phương pháp dây cung và Newton 2.3. Sự hội tụ	CLO1, CLO2, CLO4	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi</i>	A2.1 A3.1
4TH	Sử dụng phần mềm R hoặc Python giải phương trình và hệ phương trình phi tuyến,	CLO1, CLO2, CLO4	Giảng viên: • dẫn các thao tác. • Thực hành mẫu. Sinh viên:	5

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)
			<ul style="list-style-type: none"> Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. Thực hành các bài tập 	
5LTOL	Chương 3. Nội suy 3.1. Nội suy Lagrange 3.2. Hội tụ 3.3. Nội suy Hermite	CLO3, CLO4	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi</i>	A2.1 A3.1
6TH	Chương 3. Nội suy (tt) Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính: 3.4. Vi phân 3.5. Đa thức Chebyshev và nội suy theo chuẩn vô cực 3.6. Đa thức trực giao và nội suy theo chuẩn bình phương khả tích	CLO3, CLO4	Giảng viên: <ul style="list-style-type: none"> dẫn các thao tác. Thực hành mẫu. Sinh viên: <ul style="list-style-type: none"> Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. Thực hành các bài tập 	
7LT	Chương 4. Tích phân số 4.1. Công thức Newton Cotes 4.2. Công thức kết hợp	CLO3, CLO4	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi</i>	A2.1 A3.1

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)
	4.3. Khai triển Euler-Maclaurin			
8TH	Kiểm tra giữa kỳ Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính tích phân số.	CLO3, CLO4	Giảng viên: • 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	A2.1 A3.1
9LTOL	Chương 4. Tích phân số (tt) 4.4. Những phương pháp ngoại suy 4.5. Cầu phương Gauss 4.6. Cầu phương Radau - Lobatto	CLO3, CLO4, CLO5	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi</i>	A3.1
10TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính: 5.1. Spline tuyến tính 5.2. Những hàm cơ sở cho spline tuyến tính	CLO3, CLO4, CLO5	Giảng viên: • 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	A3.1

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)
11	<p>Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt)</p> <p>Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính:</p> <p>5.3. Spline cầu phương</p> <p>5.4. Spline cầu phương Hermite</p>	CLO3, CLO4, CLO5	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dẫn các thao tác. • Thực hành mẫu. <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. • Thực hành các bài tập 	A3.1
12	<p>Sử dụng phần mềm R hoặc Python tính:</p> <p>5.5. Những hàm cơ sở cho spline cầu phương</p> <p>Ôn tập – Bài tập</p>	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dẫn các thao tác. • Thực hành mẫu. <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. • Thực hành các bài tập 	A3.1

9. Quy định của môn học/Course policy

- Quy định về nộp bài tập, bài kiểm tra: 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 làm bài tập trên diễn đàn LMS có tính điểm quá trình.
- Sinh viên nộp bài tập không đúng thời hạn coi như không nộp bài.
- Quy định về cấm thi: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nội quy lớp học: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

TRƯỞNG KHOA.....
DEAN OF THE FACULTY

(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
ACADEMIC

(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)

Trần Trung Kiệt