

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 Hảo 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	DATS2401
	Đại số tuyến tính nâng cao	DATS2302
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	- 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	PLO1 PLO4
CO2	- 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	PLO1 PLO6 PLO7
CO3	- 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	PLO11 PLO12

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

Mục tiêu môn học/Course objectives	CDR môn học (CLO)	Mô tả CDR -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	PLO1	PLO4	PLO6	PLO7	PLO11	PLO12
CLO1	4	3				
CLO 2	4	3	3	3		
CLO 3	4		3	3		
CLO4	4		3	3		
CLO5					3	3
CLO6					3	3

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[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: Python, link: <https://www.python.org/downloads/>

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 Chuyên cần, tích cực học tập trên lớp.	Trong các buổi học trên lớp.	CLO6	10%
	A.1.2 Tinh thần học hỏi, tích cực học tập trên LMS.	Trong các buổi tự học ở nhà.	CLO1, CLO3, CLO6	10%
	Tổng cộng			20%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2. Bài kiểm tra trên lớp. Nội dung chương 1, 2, 3. 4	- Buổi thứ 9 (lớp ngày). - Buổi thứ 16 (lớp tối).	CLO1, COL2, CLO3, CLO4	30%
	Tổng cộng: 01			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3 - Hình thức thi tự luận (làm bài trên giấy thi) - Được sử dụng tài liệu. - Thời gian làm bài 90 phút	Theo lịch của trường	CLO1, CLO3, CLO4, CLO4, CLO5	50%
	Tổng cộng: 01			50%
Tổng cộng/Total				100%

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

Phương pháp đánh giá A1.1. 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 A1.2. Học tập trên LMS

Sinh viên đăng ký nhóm 3-5 bạn (vào tuần học thứ 2) để làm bài tập tự luận được giao trên LMS.

- Hình thức: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.

Phương pháp đánh giá A2. Bài kiểm tra giữa kỳ

- Hình thức: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.
- Nội dung: Kiến thức các chương 1, 2, 3, 4.
- Thời lượng: 02 ngày liên tiếp (theo thời gian quy định trên LMS)
- Đánh giá dựa trên rubrics.

Phương pháp đánh giá A3. Thi cuối kỳ

- Hình thức: Sinh viên làm bài thi tự luận 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) (Xem phụ lục đính kèm)

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	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)
1/ILT	Giới thiệu môn học Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lập 1.1. Lập đơn 1.2. Nghiệm lập của phương trình	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	12	Giảng viên: + 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 đặt ra, ghi	5					A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
					chủ. + 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							
2/2LTOL	Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lập (tt) 1.3. Phương	CLO1 CLO2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức	12					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm	5	A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]

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	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)
	pháp dây cung và Newton 1.4. Phương pháp chia đôi		liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia						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, 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			
2/3TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình	CLO1, CLO2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến	3			Giảng viên: •Hướng dẫn	5			A1.1 A2	[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)
	bảng phương pháp lập		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				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	
3/4LT	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	12	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi	5					A1.1 A1.2 A2 A3	[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 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, 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,							

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)
					tham gia thảo luận trên diễn đàn							
4/5TH	Sử dụng phần mềm 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			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			A1.1 A2 A3	[1] [2]
4/6LTOL	Chương 3. Nội suy 3.1. Nội suy Lagrange 3.2. Hội tụ	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ	12					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu	5	A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
	3.3. Nội suy Hermite		thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia						câu 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, 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			
5/7TH	Chương 3. Nội suy (tt) Sử dụng phần mềm Python tính	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu	3			Giảng viên: •Hướng dẫn các thao tác. •Thực hành	5			A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
	để giải quyết: 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		các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia				mẫu. Sinh viên: •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. •Thực hành các bài tập					
6/8LT	Chương 4. Tích phân số 4.1. Công thức Newton Cotes 4.2. Công thức kết hợp 4.3. Khai triển Euler-Maclaurin 4.4. Những	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	12	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các	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)
	phương pháp ngoại suy		gia		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, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc							

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)
					nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn							
7/9TH	Chương 4. Tích phân số (tt) 4.5. Cầu phương Gauss 4.6. Cầu phương Radau - Lobatto Kiểm tra giữa kỳ	CLO3 CLO4 CLO5	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			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			A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]
7/10LTOL	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc 5.1. Spline tuyến tính	CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức	10					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm	5	A1.1 A1.2 A2	[1] [2]

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	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)
	5.2. Những hàm cơ sở cho spline tuyến tính		liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia						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, 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		A3	
8/11TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt)	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến	4			Giảng viên: •Hướng dẫn	5			A1.1	[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		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
	Sử dụng phần mềm Python để giải quyết các bài toán về 5.3. Spline cầu phương 5.4. Spline cầu phương Hermite	CLO5	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				các thao tác. •Thực hành mẫu. Sinh viên: •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. •Thực hành các bài tập				A1.2 A2 A3	
9/12TH	Sử dụng phần mềm Python tính để giải quyết các bài toán về: 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. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	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			A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
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 Section	Nội dung Content	CDR 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)
1/1LT	Giới thiệu môn học Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp 1.1. Lặp đơn	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	7	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho	3					A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
	1.2. Nghiệm lập của phương trình		câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		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, 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							

100

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)
2/2LTOL	Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lập (tt) 1.3. Phương pháp dây cung và Newton	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	7					Giảng viên: + 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 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	3	A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
									thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn			
2/3TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình bằng phương pháp lặp	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	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			A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]
3/4LT	Giới thiệu môn học Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp 1.4. Phương	CLO1 CLO2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS:	7	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các	3					A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
	pháp chia đôi		trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		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, 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	CDR 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		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
4/5TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình bằng phương pháp lặp	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	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			A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]
4/6LTOL	Chương 2. Giải hệ phương trình phi tuyến 2.1. Giới thiệu 2.2. Phương pháp dây cung và Newton	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	7					Giảng viên: + 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:	3	A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
			thuyết, tham gia						nghe giảng, trả lời các câu hỏi, 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 trên diễn đàn			
4/7LT	Chương 2. Giải hệ phương trình phi tuyến (tt) 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	7	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho	3					A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
			câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		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, 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)
5/8TH	Sử dụng phần mềm 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	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			A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]
6/9TH	Sử dụng phần mềm 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	1			Giảng viên: •Hướng dẫn các thao tác. •Thực hành mẫu. Sinh viên: •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng	2,5			A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
			gia				viên. •Thực hành các bài tập					
6/10LTOL	Chương 3. Nội suy 3.1. Nội suy Lagrange 3.2. Hội tụ	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	7					Giảng viên: + 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 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	3	A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]

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	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		
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)
									LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn			
7/11TH	Chương 3. Nội suy (tt) Sử dụng phần mềm Python tính để giải quyết: 3.3. Nội suy Hermite 3.4. Vi phân	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	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			A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]
8/12TH	Chương 3. Nội suy (tt) Sử dụng phần mềm Python tính để giải quyết:	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức	2			Giảng viên: •Hướng dẫn các thao tác. •Thực hành mẫu.	2,5			A1.1 A1.2 A2 A3	[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
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	(9)	
	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		liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia				Sinh viên: •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. •Thực hành các bài tập						
9/13LT	Chương 4. Tích phân số 4.1. Công thức Newton Cotes 4.2. Công thức kết hợp	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	7	Giảng viên: + 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	3						A1.1 A1.2 A2 A3	[1] [2]

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	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)
					câu hỏi, 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 trên diễn đàn							
9/14 LTOL	Chương 4. Tích phân số (tt) 4.3. Khai triển Euler-Maclaurin 4.4. Những phương pháp	CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.	7					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu	3	A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
	ngoại suy		+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia						câu 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, 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			
10/15TH	Chương 4. Tích phân số (tt)	CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến	2			Giảng viên: •Hướng dẫn các thao tác.	2,5			A1.1 A1.2	[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 Python để giải quyết các bài toán về 4.5. Cầu phương Gauss		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				•Thực hành mẫu. Sinh viên: •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. •Thực hành các bài tập				A2 A3	
11/16TH	Chương 4. Tích phân số (tt) Sử dụng phần mềm Python để giải quyết các bài toán về 4.6. Cầu phương Radau - Lobatto Kiểm tra giữa kỳ	CLO3 CLO4 CLO5	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	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			A1.1 A1.2 A2 A3	[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)
12/17LT	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc 5.1. Spline tuyến tính	CLO3 CLO4 CLO5	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	7	Giảng viên: + 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 đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức	3					A1.1 A3	[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)
					liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn							
13/18 LTOL	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc 5.2. Những hàm cơ sở cho spline tuyến tính	CLO3 CLO4 CLO5	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	7					Giảng viên: + 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 đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng,	3	A1.1 A3	[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)
									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			
14/19TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt) Sử dụng phần mềm Python để giải quyết các bài toán về 5.3. Spline cầu phương	CLO3 CLO4 CLO5	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	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			A1.1 A3	[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)
15/20TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt) Sử dụng phần mềm Python để giải quyết các bài toán về 5.4. Spline cầu phương Hermite	CLO3 CLO4 CLO5	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	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			A1.1 A3	[1] [2]
16/21TH	Sử dụng phần mềm Python tính để giải quyết các bài toán về: 5.5. Những hàm cơ sở cho spline cầu phương	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	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	2			Giảng viên: •Hướng dẫn các thao tác. •Thực hành mẫu. Sinh viên: •Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.	2,5			A1.1 A3	[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)
			thuyết, tham gia				•Thực hành các bài tập					
17/22TH	Sử dụng phần mềm Python tính để giải quyết các bài toán về: 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. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	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			A1.1 A3	[1] [2]
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

luu

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)
1/1LT	Giới thiệu môn học Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp 1.1. Lặp đơn 1.2. Nghiệm lặp của phương trình	CLO1, CLO2	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
2/2LTOL	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,	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
2/3TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình bằng phương pháp pháp lặp.	CLO1, CLO2,	Giảng viên: • Hướng dẫn các thao tác.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và

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)
			- Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
3/4LT	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	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
4/5TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình và hệ phương trình phi tuyến.	CLO1, CLO2	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. 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)
				giấy
4/6LTOL	Chương 3. Nội suy 3.1. Nội suy Lagrange 3.2. Hội tụ 3.3. Nội suy Hermite	CLO3, CLO4	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
5/7TH	Chương 3. Nội suy (tt) Sử dụng phần mềm 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: • 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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
6/8LT	Chương 4. Tích phân số 4.1. Công thức Newton Cotes	CLO3, CLO4	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh

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)
	4.2. Công thức kết hợp 4.3. Khai triển Euler-Maclaurin 4.4. Những phương pháp ngoại suy			viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
9TH	Sử dụng phần mềm Python tính 4.5. Cầu phương Gauss 4.6. Cầu phương Radau - Lobatto Kiểm tra giữa kỳ	CLO3, CLO4	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
7/10LTOL	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc 5.1. Spline tuyến tính 5.2. Những hàm cơ sở cho spline tuyến tính	CLO3, CLO4, CLO5	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và

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)
				nộp bài trên LMS. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
8/11TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt) Sử dụng phần mềm Python tính: 5.3. Spline cầu phương 5.4. Spline cầu phương Hermite	CLO3, CLO4, CLO5	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
9/12TH	Sử dụng phần mềm Python tính: 5.5. Những hàm cơ sở cho spline cầu phương Ôn tập – Bài tập	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. 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	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1/1LT	Giới thiệu môn học Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp 1.1. Lặp đơn 1.2. Nghiệm lặp của phương trình	CLO1, CLO2	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
1/2LTOL	Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp (tt) 1.3. Phương pháp dây cung và Newton	CLO1, CLO2,	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
2/3TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình bằng phương pháp lặp.	CLO1, CLO2,	Giảng viên: • Hướng dẫn các thao tác.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và

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)
			- Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
3/41LT	Chương 1. Giải phương trình bằng phương pháp lặp (tt) 1.4. Phương pháp chia đôi	CLO1, CLO2	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: ĐIỂM danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
4/5TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình bằng phương pháp lặp.	CLO1, CLO2,	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	A1.1: ĐIỂM danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. 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)
				giấy
4/6LT	Chương 2. Giải hệ phương trình phi tuyến 2.1. Giới thiệu 2.2. Phương pháp dây cung và Newton	CLO1, CLO2	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
4/7LT	Chương 2. Giải hệ phương trình phi tuyến (tt) 2.3. Sự hội tụ	CLO1, CLO2	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
5/8TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương	CLO1, CLO2	Giảng viên:	A1.1: Điểm danh các 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)
	trình và hệ phương trình phi tuyến.		- 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	học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
6/9TH	Sử dụng phần mềm Python giải phương trình và hệ phương trình phi tuyến.	CLO1, CLO2	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
6/10LTOL	Chương 3. Nội suy 3.1. Nội suy Lagrange 3.2. Hội tụ	CLO3, CLO4	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.

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)
				A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
7/11TH	Chương 3. Nội suy (tt) Sử dụng phần mềm Python tính: 3.3. Nội suy Hermite 3.4. Vi phân	CLO3, CLO4	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
8/12TH	Chương 3. Nội suy (tt) Sử dụng phần mềm Python tính: 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: • 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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
9/138LT	Chương 4. Tích phân số 4.1. Công thức Newton Cotes 4.2. Công thức kết hợp	CLO3, CLO4	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và

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)
				nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
9/14LTOL	Chương 4. Tích phân số (tt) 4.3. Khai triển Euler-Maclaurin 4.4. Những phương pháp ngoại suy	CLO3, CLO4	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
10/15TH	Sử dụng phần mềm Python tính 4.5. Cầu phương Gauss	CLO3, CLO4	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. 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)
11/16TH	Sử dụng phần mềm Python tính 4.6. Cầu phương Radau - Lobatto Kiểm tra giữa kỳ	CLO3, CLO4	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
12/17LT	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc 5.1. Spline tuyến tính	CLO3, CLO4, CLO5	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
13/18LTO L	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt) 5.2. Những hàm cơ sở cho spline tuyến tính	CLO3, CLO4, CLO5	GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.

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)
				A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
14/19TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt) Sử dụng phần mềm Python tính: 5.3. Spline cầu phương	CLO3, CLO4, CLO5	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
16/20TH	Chương 5: Xấp xỉ đa thức từng khúc (tt) Sử dụng phần mềm Python tính: 5.4. Spline cầu phương Hermite	CLO3, CLO4, CLO5	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy
16/21TH	Sử dụng phần mềm Python tính: 5.5. Những hàm cơ sở cho spline cầu phương	CLO3, CLO4, CLO5	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. 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)
17/22TH	Sử dụng phần mềm Python tính: Ôn tập – Bài tập	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	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	A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên. A3: Làm bài thi tự luận trên giấy

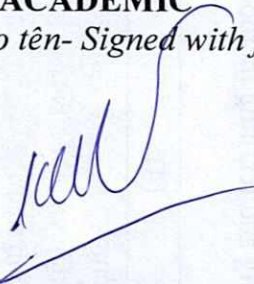
9. Quy định của môn học/Course policy

- 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.
- Nội quy lớp học: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

TRƯỞNG KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN
DEAN OF THE FACULTY 
(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)


TS.GVCC. Lê Xuân Trường

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
ACADEMIC
(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)


Trần Trung Kiệt

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

1. 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

2. 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)
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A.1.1 Chuyên cần, tích cực học tập trên lớp.	Trong các buổi học trên lớp.	CLO6	10%
	A.1.2 Tinh thần học hỏi, tích cực học tập trên LMS.	Trong các buổi tự học ở nhà.	CLO1 CLO3 CLO6	10%
	Tổng cộng			20%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2. Bài kiểm tra trên lớp. Nội dung chương 1, 2, 3. 4	- Buổi thứ 9 (lớp ngày). - Buổi thứ 16 (lớp tối).	CLO1 CLO2 CLO3 COL4	30%
	Tổng cộng			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3 - Hình thức thi tự luận (làm bài trên giấy thi) - Được sử dụng tài liệu. - Thời gian làm bài 90 phút	Theo lịch thi của nhà trường.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	50%
	Tổng cộng			50%

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

a) Đánh giá – A.1.1 (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 gia hoạt động ở	1 lần lên bảng giải bài tập được		1
	1 lần phát biểu hoặc trả lời câu hỏi đúng được		0,5

Nội dung lớp	Tiêu chí đánh giá		Điểm đánh giá
	Lớp ngày	Lớp đêm	
	Tổng điểm tối đa		3
Tổng điểm A1.1			10

b) Rubric bài đánh giá A.1.2. Bài tập kết thúc chương theo nhóm (10 điểm)

Mô tả: Bài tập sử dụng phần mềm Python để tính toán.

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Thang đánh giá				
		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. Bài giải thể hiện rõ ràng. 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. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Nhận xét còn có thiếu sót.	Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Chưa nêu được nhận xét.	Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện chưa đúng. Tính toán các đại lượng còn sai sót. Chưa nêu được nhận xét.	Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện 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 A2. Bài kiểm tra theo nhóm (10 điểm)

Mô tả: Bài tập sử dụng phần mềm Python để giải.

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Thang đánh giá				
		8.5 – 10	7.0 – 8.4	5.5 – 6.9	4.0 – 5.4	<4
		Có cấu trúc rõ ràng, hệ thống	Có cấu trúc rõ ràng. Rõ nhưng	Có cấu trúc nhưng còn sơ	Có cấu trúc nhưng còn sơ	Không có cấu trúc. Đơn

Trình bày	20%	đầy đủ nội dung cần trình bày. Đẹp, rõ, không lỗi chính tả.	chưa đẹp không lỗi chính tả.	sai. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả.	sai. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả.	điều, nhiều lỗi chính tả.
Nội dung	70%	Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. 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. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Nhận xét còn có thiếu sót.	Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Chưa nêu được nhận xét.	Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện chưa đúng. Tính toán các đại lượng còn sai sót. Chưa nêu được nhận xét.	Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện 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

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

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Thang đánh giá				
		8.5 – 10	7.0 – 8.4	5.5 – 6.9	4.0 – 5.4	<4
Giải thích được các vấn đề về phương trình, hệ phương trình phi tuyến và nội suy.	60%	Giải thích tốt tất cả các vấn đề về phương trình, hệ phương trình phi tuyến và nội suy.	Giải thích tương đối các vấn đề về phương trình, hệ phương trình phi tuyến và nội suy.	Giải thích được nhưng vẫn còn nhiều lỗi các vấn đề về phương trình, hệ phương trình phi tuyến và nội suy.	Giải thích rất sơ lược các vấn đề về phương trình, hệ phương trình phi tuyến và nội suy.	Không giải thích được các vấn đề về phương trình, hệ phương trình phi tuyến và nội suy.
Ứng dụng vào giải các bài toán về tích phân số và xấp xỉ đa thức.	40%	Sử dụng phần mềm vào giải tốt các bài toán về tích phân số và xấp xỉ đa thức.	Sử dụng phần mềm vào giải khá tốt các bài toán về tích phân số và xấp xỉ đa thức.	Sử dụng phần mềm vào giải khá tốt, nhưng vẫn mắc nhiều lỗi, các bài toán về tích phân số và xấp xỉ đa thức.	Sử dụng phần mềm một cách sơ xài vào giải các bài toán về tích phân số và xấp xỉ đa thức.	Không Sử dụng được phần mềm vào giải các bài toán về tích phân số và xấp xỉ đa thức.

				xi đa thức.		thức.
--	--	--	--	-------------	--	-------

[Handwritten signature]