

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: **Xử lý số liệu thống kê**
Mã môn học/Course code: **DATS2309**
2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: **Statistical Data Processing**
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 khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:
☐ Giáo dục đại cương/General ☒ Kiến thức chuyên ngành/Major
☐ Kiến thức cơ sở/Foundation ☐ Kiến thức bổ trợ/Additional
☐ Kiến thức ngành/Discipline ☐ Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp/Graduation thesis
6. Số tín chỉ/Credits

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

7. Phụ trách môn học-Administration of the course:
 - a. Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Khoa Khoa học cơ bản
 - b. Giảng viên/Academics: Nguyễn Đăng Minh
 - c. Địa chỉ email liên hệ/Email: minh.nd@ou.edu.vn
 - d. Phòng làm việc/Room: 502, cơ sở 35-37 Hồ Hảo Hớn, P. Cô Giang, Quận 1



II. Thông tin về môn học-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý các dữ liệu thống kê một cách cơ bản, từ đó có thể dễ dàng hơn khi tiếp cận các bài toán trong Data Analysis, Computer Vision...

2. Môn học điều kiện/Requirements:

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

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học/ Course objectives	Mô tả - Description	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	Trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về xử lý số liệu thống kê.	PLO3
CO2	Rèn luyện phương pháp tính toán liên quan đến các đối tượng dữ liệu trong thống kê.	PLO4, PLO5
CO3	Xây dựng năng lực tư duy toán học, khả năng sáng tạo.	PLO7, PLO8, PLO10

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	Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê.
	CLO2	Tìm được mô hình xử lý hình ảnh.
CO2	CLO3	Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python.
	CLO4	Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh.

Mục tiêu môn học/Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO3	CLO5	Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.

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	PLO3	PLO4	PLO5	PLO7	PLO8	PLO10
1	4					
2	4					
3		4	5			
4		4	5			
5				4	4	3

1: Không đáp ứng

4: Đáp ứng nhiều

2: Ít đáp ứng

5: Đáp ứng rất nhiều

3: Đáp ứng trung bình

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[1] Wes McKinney, Python for Data Analysis, 2012.

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

[2] Adrian Rosebrock, Practical Python and Open CV: An Introductory, Example Driven Guide to Image Processing and Computer Vision, 2016

c. Phần mềm/Software

R-3.6.1 cho Windows (32/64 bit)

6. 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.	CLO5	10%
	A.1.2 Học tập trên LMS và làm bài tập lớn.	Trong các buổi tự học ở nhà.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	15%
	Tổng cộng			25%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A.2 Làm bài kiểm tra tại lớp. Nội dung chương 1, 2, 3, 4.	Kết thúc chương 4	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	25%
	Tổng cộng			25%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A.3 Làm bài thi kết thúc môn học. Hình thức trắc nghiệm, 90 phút; Được sử dụng tài liệu giấy.	Theo lịch thi của nhà trường.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	50%
	Tổng cộng			50%

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

Phương pháp đánh giá A1.1. 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 và làm bài tập lớn.

- *Hình thức: Sinh viên làm bài trắc nghiệm và bài tập lớn thực hành phần mềm R theo yêu cầu của giảng viên. Các bài làm và nộp bài trên LMS.*

Phương pháp đánh giá A2. Kiểm tra giữa kỳ

- *Hình thức: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy.*

- *Nội dung: Kiến thức các chương 1, 2, 3, 4*

- *Thời lượng: 90 phút*

Phương pháp đánh giá A3. Thi cuối kỳ

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

b) Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)



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

Kế hoạch giảng dạy lớp ngày (5 giờ/buổi)

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
1/1	Giới thiệu môn học Chương 1. Cơ bản về Python và các gói 1.1. Cài đặt Python và Anaconda 1.2. Một số lệnh cơ bản 1.3. Gói	CLO1 CLO5	Xem giới thiệu về môn học trên LMS	10	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5					A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
2/2	Thực hành các bài tập cơ bản về Python và Anaconda	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	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			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
3/3	Chương 2. Gói Pandas 2.1. Giới thiệu các loại dữ liệu của Pandas 2.2. Nhập xuất các dữ liệu từ file (.txt, .csv, .xlsx) và tải dữ liệu có sẵn 2.3. Xử lý dữ liệu cơ bản	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	12	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5					A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
4/4	Thực hành các bài tập về Pandas	CLO1 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	3			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
5/5	Chương 3. Giới thiệu sơ lược gói Numpy 3.1. Các lệnh cơ bản 3.2. Xử lý thống kê cơ bản	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	12	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5					A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
6/6	Thực hành các bài tập về Numpy	CLO1 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	3			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
6/7	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý	CLO2 CLO3 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến	12					Giảng viên: - Thuyết giảng	5	A.1.1 A.1.2 A.2	[1] [2]

turn

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
	ảnh cơ bản trong Python 4.1. Giới thiệu thư viện cv2. Nhập và xuất file hình ảnh với cv2		thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan						- Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận		A.3	
7/8	Thực hành các bài tập về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python	CLO2 CLO3 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	3			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
7/9	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt) 4.2. Các xử lý ảnh cơ bản (cơ sở lý	CLO2 CLO3 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	12					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng	5	A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
	thuyết và thực hành)								- Thảo luận			
8/10	Thực hành các bài tập về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt)	CLO2 CLO3 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	4			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
8/11	Chương 5. Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile 5.1. Giới thiệu một số thư viện xử lý âm thanh của Python. Nhập và xuất dữ liệu file sóng âm.	CLO1 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	12					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	5	A.1.1 A.1.2 A.3	[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 assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến/Online			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
	5.2. Một số xử lý sóng âm cơ bản (e.g. tách âm thanh bị nhiễu)											
9/12	Thực hành các bài tập về Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile	CLO1 CLO4 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	4			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	5			A.1.1 A.1.2 A.3	[1] [2]
Tổng cộng			X	90	X	15	X	30	X	15		

Kế hoạch giảng dạy lớp tối (3 giờ lý thuyết/buổi, 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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
1/1	Giới thiệu môn học Chương 1. Cơ bản về Python và các gói 1.1. Cài đặt Python và Anaconda 1.2. Một số lệnh cơ bản	CLO1 CLO5	Xem giới thiệu về môn học trên LMS	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
2/2	Thực hành các bài tập cơ bản về Python và Anaconda	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	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			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
3/3	Chương 1: Cơ bản về Python và các gói (tt) 1.3. Gói	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
3/4	Thực hành các bài tập cơ bản về gói	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	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			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
4/5	Chương 2. Gói Pandas 2.1. Giới thiệu các loại dữ liệu của Pandas 2.2. Nhập xuất các dữ liệu từ file (.txt, .csv, .xlsx) và tải dữ liệu có sẵn	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3	A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
5/6	Thực hành các bài tập về Pandas	CLO1 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2,5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
5/7	Chương 2. Gói Pandas (tt)	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến	7	Giảng viên: - Thuyết giảng	3					A.1.1 A.1.2 A.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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
	2.3. Xử lý dữ liệu cơ bản		thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan		- Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận						A.3	
6/8	Thực hành các bài tập về xử lý dữ liệu cơ bản	CLO1 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2,5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
6/9	Chương 3. Giới thiệu sơ lược gói Numpy 3.1. Các lệnh cơ bản	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên:	3	A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
			các kiến thức liên quan						- Nghe giảng - Thảo luận			
7/10	Thực hành các bài tập về gói Numpy	CLO1 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2,5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
8/11	Chương 3: Giới thiệu sơ lược gói Numpy (tt) 3.2. Xử lý thống kê cơ bản	CLO1 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3	A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
9/12	Thực hành các bài tập về gói Numpy (tt)	CLO1 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2,5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
10/13	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python 4.1. Giới thiệu thư viện cv2. Nhập và xuất file hình ảnh với cv2	CLO2 CLO3 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3					A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
11/14	Thực hành các bài tập về thư viện	CLO2 CLO3	Xem nội dung và thực	2			Giảng viên:	2,5			A.1.1 A.1.2	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
	OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python	CLO5	hiện lại bài thực hành				- Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập				A.2 A.3	
12/15	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt) 4.2. Các xử lý ảnh cơ bản (cơ sở lý thuyết và thực hành)	CLO2 CLO3 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan	7	Sinh viên: - Làm bài kiểm tra trên lớp. Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng	3					A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
					- Thảo luận							
13/16	Thực hành các bài tập về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt)	CLO2 CLO3 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	2			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2,5			A.1.1 A.1.2 A.2 A.3	[1] [2]
13/17	Chương 5. Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile 5.1. Giới thiệu một số thư viện xử lý âm thanh của Python. Nhập và xuất dữ liệu file sóng âm.	CLO1 CLO4 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3	A.1.1 A.1.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
14/18	Thực hành các bài tập về Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile	CLO1 CLO4 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	1			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2,5			A.1.1 A.1.2 A.3	[1] [2]
14/19	Chương 5. Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile (tt) 5.2. Một số xử lý sóng âm cơ bản (e.g. tách âm thanh bị nhiễu)	CLO1 CLO4 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	7					Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	3	A.1.1 A.1.2 A.3	[1] [2]
15/20	Thực hành các bài tập về Xử lý dữ liệu dạng sóng	CLO1 CLO4 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	1			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành	2,5			A.1.1 A.1.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
	âm thanh với PysoundFile (tt)						mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập					
16/21	Ôn tập – Bài tập	CLO1 CLO4 CLO5	Xem nội dung và thực hiện lại bài thực hành	1			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	2,5			A.1.1 A.1.2 A.3	[1] [2]
17/22	Ôn tập – Bài tập	CLO1 CLO4 CLO5	Xem nội dung và thực	1			Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác.	2,5			A.1.1 A.1.2 A.3	[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 assessm ent	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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)		(6)		(7)		(8)	(9)
			hiện lại bài thực hành				- Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập					
			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:

Trần V

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	Giới thiệu môn học Chương 1. Cơ bản về Python và các gói 1.1. Cài đặt Python và Anaconda 1.2. Một số lệnh cơ bản 1.3. Gói	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
2	Thực hành các bài tập cơ bản về Python và Anaconda	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
3	Chương 2. Gói Pandas 2.1. Giới thiệu các loại dữ liệu của Pandas 2.2. Nhập xuất các dữ liệu từ file (.txt, .csv, .xlsx) và tải dữ liệu có sẵn 2.3. Xử lý dữ liệu cơ bản	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.		A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
4	Thực hành các bài tập về Pandas	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
5	Chương 3. Giới thiệu sơ lược gói Numpy 3.1. Các lệnh cơ bản 3.2. Xử lý thống kê cơ bản	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
6	Thực hành các bài tập về Numpy	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ	Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu.	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập

Handwritten signature

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
7	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python 4.1. Giới thiệu thư viện cv2. Nhập và xuất file hình ảnh với cv2	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
8	Thực hành các bài tập về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm 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)
		Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.		
9	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt) 4.2. Các xử lý ảnh cơ bản (cơ sở lý thuyết và thực hành)	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
10	Thực hành các bài tập về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt)	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy

Handwritten signature

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	Chương 5. Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile 5.1. Giới thiệu một số thư viện xử lý âm thanh của Python. Nhập và xuất dữ liệu file sóng âm. 5.2. Một số xử lý sóng âm cơ bản (e.g. tách âm thanh bị nhiễu)	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
12	Thực hành các bài tập về Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy

Lớp tối:

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1/1	Giới thiệu môn học Chương 1. Cơ bản về Python và các gói 1.1. Cài đặt Python và Anaconda 1.2. Một số lệnh cơ bản	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
2/2	Thực hành các bài tập cơ bản về Python và Anaconda	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
3/3	Chương 1: Cơ bản về Python và các gói (tt) 1.3. Gói	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên:	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn

Handwritten signature

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	- Nghe giảng - Thảo luận	A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
3/4	Thực hành các bài tập cơ bản về gói	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
4/5	Chương 2. Gói Pandas 2.1. Giới thiệu các loại dữ liệu của Pandas 2.2. Nhập xuất các dữ liệu từ file (.txt, .csv, .xls) và tải dữ liệu có sẵn	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm 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)
5/6	Thực hành các bài tập về Pandas	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
5/7	Chương 2. Gợi Pandas (tt) 2.3. Xử lý dữ liệu cơ bản	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
6/8	Thực hành các bài tập về xử lý dữ liệu cơ bản	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê.	Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên: - Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy

Handwritten signature/initials.

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	- Thực hành các bài tập	A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
6/9	Chương 3. Giới thiệu sơ lược gói Numpy 3.1. Các lệnh cơ bản	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
7/10	Thực hành các bài tập về gói Numpy	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
8/11	Chương 3: Giới thiệu sơ lược gói Numpy (tt) 3.2. Xử lý thống kê cơ bản	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên:	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	- Nghe giảng - Thảo luận	A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
9/12	Thực hành các bài tập về gói Numpy (tt)	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
10/13	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python 4.1. Giới thiệu thư viện cv2. Nhập và xuất file hình ảnh với cv2	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy

Handwritten signature/initials.

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11/14	Thực hành các bài tập về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
12/15	Chương 4. Sơ lược về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt) 4.2. Các xử lý ảnh cơ bản (cơ sở lý thuyết và thực hành)	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Sinh viên: - Làm bài kiểm tra trên lớp. Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
13/16	Thực hành các bài tập về thư viện OpenCV, các xử lý ảnh cơ bản trong Python (tt)	CLO2: Tìm được mô hình xử lý hình ảnh. CLO3: Thực hiện được các hàm cơ bản trong Python.	Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên:	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn

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)
		CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	- Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. - Thực hành các bài tập	A.2: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
13/17	Chương 5. Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PySoundFile 5.1. Giới thiệu một số thư viện xử lý âm thanh của Python. Nhập và xuất dữ liệu file sóng âm.	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
14/18	Thực hành các bài tập về Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PySoundFile	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy

for

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)
14/19	Chương 5. Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile (tt) 5.2. Một số xử lý sóng âm cơ bản (e.g. tách âm thanh bị nhiễu)	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	Giảng viên: - Thuyết giảng - Ví dụ minh họa Sinh viên: - Nghe giảng - Thảo luận	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
15/20	Thực hành các bài tập về Xử lý dữ liệu dạng sóng âm thanh với PysoundFile (tt)	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm trên giấy
16/21	Ôn tập – Bài tập	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh.	Giảng viên: - Hướng dẫn các thao tác. - Thực hành mẫu. Sinh viên:	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn

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)
17/22	Ôn tập – Bài tập	CLO1: Hiểu ý nghĩa và các lệnh xử lý dữ liệu thống kê. CLO4: Thực hiện được việc lập mô hình xử lý âm thanh. CLO5: Nắm vững cách vận dụng các hàm nhập kiểu dữ liệu sử dụng trong thống kê. Làm việc nhóm, thảo luận về chuyên môn.	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	A.1.1: Chuyên cần và thái độ học tập A.1.2: Học tập trên LMS và làm bài tập lớn A.3: Sinh viên làm bài thi trắc nghiệm 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.
- Quy định về cấm thi: Theo quy định của Đề cương môn học.
- Nội quy lớp học: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

TRƯỞNG KHOA  **GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**
DEAN OF THE FACULTY **ACADEMIC**
(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname) (Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)



Lê Xuân Trường



Nguyễn Đăng Minh

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: **Xử lý số liệu thống kê**

Mã môn học/Course code: **DATS2309**

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: Advanced Probability and Statistics

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

☐ Trực tiếp/FTF ☐ Trực tuyến/Online ☒ Kết hợp/Blended

4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:

☒ Tiếng Việt/Vietnamese ☐ Tiếng Anh/English ☐ Cả hai/Both

5. Thuộc thành phần kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:

☐ Giáo dục đại cương/General ☒ Kiến thức chuyên ngành/Major

☐ Kiến thức cơ sở/Foundation ☐ Kiến thức bổ trợ/Additional

☐ Kiến thức ngành/Discipline ☐ Đồ án/Khóa luận tốt

nghệ nghiệp/Graduation thesis

6. Số tín chỉ/Credits

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

II. Đánh giá môn học/Student assessment



Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assessment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A.1.1 Chuyên cần, tích cực học tập trên lớp.	Trong các buổi học trên lớp.	CLO5	10%
	A.1.2 Học tập trên LMS và làm bài tập lớn.	Trong các buổi tự học ở nhà.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	15%
	Tổng cộng			25%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A.2 Làm bài kiểm tra tại lớp. Nội dung chương 1, 2, 3, 4.	Kết thúc chương 4	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	25%
	Tổng cộng			25%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A.3 Làm bài thi kết thúc môn học. Hình thức trắc nghiệm, 90 phút; Được sử dụng tài liệu giấy.	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:

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 lớp	1 lần lên bảng giải bài tập được		1
	1 lần phát biểu hoặc trả lời câu hỏi đúng được		0,5
	Tổng điểm tối đa		3
Tổng điểm A1			10

N. N. N.

b) Rubric bài đánh giá A.1.2. Bài tập lớn (10 điểm)

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

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

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

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
		8.5 – 10	7.0 – 8.4	5.5 – 6.9	4.0 – 5.4	<4
Hiểu cách xử lý số liệu thống kê	40%	Hiểu tốt về xử lý số liệu thống kê và tầm quan trọng của xử lý số liệu thống kê và các ứng dụng trong thực tế.	Hiểu tương đối tốt về xử lý số liệu thống kê và tầm quan trọng của mô hình xử lý số liệu thống kê và các ứng dụng trong thực tế.	Hiểu về xử lý số liệu thống kê và tầm quan trọng của xử lý số liệu thống kê.	Hiểu sơ lược về xử lý số liệu thống kê và tầm quan trọng của xử lý số liệu thống kê.	Không hiểu đúng về xử lý số liệu thống kê và tầm quan trọng của xử lý số liệu thống kê.
Vận dụng các thuật toán về xử lý số liệu thống kê	60%	Trình bày cách xử lý số liệu thống kê, phân tích và giải thích rõ ràng và đưa ra một số kết luận mô hình dự đoán.	Trình bày cách xử lý số liệu thống kê, phân tích và giải thích rõ ràng.	Trình bày cách xử lý số liệu thống kê, có phân tích đưa ra giải pháp.	Trình bày sơ lược cách xử lý số liệu thống kê.	Trình bày sai cách xử lý số liệu thống kê.