

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: **Đại học** Chương trình đào tạo: **Kỹ sư** Ngành: **Công nghệ thông tin**
Chuyên ngành: **Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo**

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin chung về học phần

1.1 Mã học phần: AI2001	1.2 Tên học phần: Lập trình Python
1.3 Loại học phần: <input type="checkbox"/> Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/> Tự chọn bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn tự do	1.4 Tên tiếng Anh: Python Programming
1.5 Số tín chỉ:	3 TC
1.6 Phân bổ thời gian:	
- Lý thuyết:	2 TC
- Bài tập/Thảo luận:	
- Thực hành	1 TC
- Tự học:	120 tiết
1.7 Các giảng viên phụ trách học phần:	
- Giảng viên phụ trách chính:	TS. Nguyễn Thu Hương
- Giảng viên cùng giảng dạy:	TS. Phạm Nguyễn Minh Nhựt TS. Nguyễn Sĩ Th
- Bộ môn phụ trách giảng dạy:	Khoa Khoa học máy tính
1.8 Điều kiện tham gia học phần:	
- Học phần tiên quyết:	
- Học phần học trước:	Lập trình hướng đối tượng
- Học phần song hành:	

2. Mô tả tóm tắt học phần

Lập trình Python là học phần chuyên ngành quan trọng, là công cụ để tính toán, xử lý dữ liệu và phát triển các hệ thống thông minh trong chuyên ngành khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo thuộc ngành Công nghệ thông tin.

Học phần gồm các nội dung chính như sau: (1) Giới thiệu khái quát lịch sử ngôn ngữ lập trình Python và vai trò của nó trong cách mạng công nghiệp 4.0. (2) Cú pháp, ngữ nghĩa, các thành phần cơ bản của ngôn ngữ lập trình Python. (3) Lập trình hướng đối tượng trong Python. (4) Giới thiệu sơ lược các thư viện phổ biến của Python. (5) Tính toán số với thư viện Numpy (6) Xử lý dữ liệu với thư viện Pandas (7) Trực quan hoá dữ liệu với thư viện

Matplotlib.

3. Mục tiêu học phần (Course Objective – viết tắt là CO)

3.1. Mục tiêu chung

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các kiến thức, kỹ năng về lập trình Python để tính toán, xử lý dữ liệu và phát triển các hệ thống thông minh trong chuyên ngành khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo.

3.2. Mục tiêu cụ thể

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng:

- CO1: Hiểu được các kiến thức nền tảng của lập trình Python để giải quyết vấn đề bằng máy tính.
- CO2: Hiểu được ý nghĩa, chức năng các thư viện cơ bản trong Python cho việc tính toán, xử lý dữ liệu và phát triển các ứng dụng thông minh.
- CO3: Vận dụng thành thạo nguyên lý lập trình hướng đối tượng và một số thư viện cơ bản trong Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo bằng ngôn ngữ lập trình Python để giải quyết các bài toán.
- CO4: Phát triển các kỹ năng trong môi trường làm việc chuyên nghiệp.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (Course Learning Outcome – viết tắt là CLO)

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng:

Bảng 4.1. Chuẩn đầu ra của học phần (CLO)

CLO	Nội dung CLO
CLO1	Hiểu được các kiến thức nền tảng của ngôn ngữ lập trình Python
CLO2	Hiểu được ý nghĩa, chức năng các thư viện hỗ trợ của ngôn ngữ lập trình Python
CLO3	Vận dụng được nguyên lý lập trình hướng đối tượng trong ngôn ngữ lập trình Python để phát triển các ứng dụng phần mềm.
CLO4	Ứng dụng được các thư viện phổ biến trong Python để phát triển các ứng dụng chuyên biệt
CLO5	Phát triển ý thức học tập nghiêm túc

5. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các chuẩn đầu ra học phần (CLO) vào việc đạt được các chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO) và các chỉ số PI (Performance Indicator)

Bảng 5.1. Mối liên hệ giữa CLO và PLO/PI

CLO	PLO và chỉ số PI																				
	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4		PLO5		PLO6			PLO7F			PLO8F	
	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	P	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
CLO 1														I							
CLO 2														I							
CLO 3												M	R	M							
CLO 4												M	R	M				M			
CLO5				I		R															

LT Python				I		R						M	R	M				M			
--------------	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	---	---	---	--	--	--	---	--	--	--

6. Đánh giá học phần

Sinh viên được đánh giá kết quả học tập trên cơ sở điểm thành phần như sau:

Bảng 6.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập của SV

Thành phần đánh giá	Trọng số (%)	CLO	Hình thức kiểm tra - đánh giá	Công cụ đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Lấy dữ liệu đo lường mức độ đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A1. Chuyên cần	10	CLO5	Điểm danh	Hệ thống quản lý đào tạo	10	
A2. Bài tập	20	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5.	Bài tập	Chấm bài tập	10	
A3. Giữa kỳ	20	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	Thực hành	Chấm thi	30	
A4. Cuối kỳ	50	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5.	Báo cáo bài tập lớn	Vấn đáp	50	

7. Kế hoạch và nội dung giảng dạy học phần

Bảng 7.1. Kế hoạch và nội dung giảng dạy của học phần theo tuần

Tuần/ Buổi (4 tiết/ buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/TT)	CDR học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Chương 1: Giới thiệu về Python và Jupyter Notebook 1.1 Đặc trưng ngôn ngữ Python 1.2 Triết lý căn bản của Python 1.3 Lịch sử sơ lược của Python 1.4 Lý do sử dụng Python 1.5 Ứng dụng của Python 1.6 Môi trường lập trình Python 1.7 Jupyter Notebook	2LT	CLO1 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 2, tài liệu tham khảo.	A1 A2 A3

Tuần/ Buổi (4 tiết/ buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/ TT)	CDR học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	Bài thực hành chương 1: Cài đặt Python, Jupyter Notebook, Một số bài tập Python cơ bản.	2TH	CLO3 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A3
2	Chương 2: Nền tảng của Python 1.1 Cú pháp 1.2 Biến 1.3 Các toán tử 1.4 Các kiểu dữ liệu cơ bản - Kiểu dữ liệu số - Kiểu ký tự - Kiểu Boolean	2LT	CLO1 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 2 (tt), tài liệu tham khảo.	A1 A2 A3
	Bài thực hành chương 2: Bài tập về biến, các toán tử, các kiểu dữ liệu cơ bản của Python	2TH	CLO3 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A3
3	Chương 2: Nền tảng của Python 1.5 Các kiểu dữ liệu phức hợp - Set - Tuple - List - Dictionary	2LT	CLO1 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc bài giảng Chương 2 (tt), tài liệu tham khảo.	A1 A2 A3
	Bài thực hành chương 2: Bài tập về các kiểu dữ liệu phức hợp của Python	2TH	CLO3 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A3
4	Chương 2: Nền tảng của Python 1.6 Các cấu trúc điều khiển - Cấu trúc rẽ nhánh - Cấu trúc lặp	2LT	CLO1 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 2 (tt), tài liệu	A1 A2 A3

Tuần/ Buổi (4 tiết/ buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/ TT)	CDR học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
					tham khảo.	
	Bài thực hành chương 2: Bài tập về các loại cấu trúc rẽ nhánh và cấu trúc vòng lặp	2TH	CLO3 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A3
5	Chương 2: Nền tảng của Python 1.7 Hàm 1.8 Xử lý File 1.9 Xử lý ngoại lệ	2LT	CLO1 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 3, tài liệu tham khảo.	A1 A2 A3
	Bài thực hành chương 2: Bài tập về hàm, xử lý file và xử lý ngoại lệ trong Python	2TH	CLO3 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A3
6	Chương 3: Lập trình hướng đối tượng trong Python 3.1 Lớp và Đối tượng 3.2 Phương thức 3.3 Thừa kế	2LT 2TH	CLO1 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 3 (tt), tài liệu tham khảo.	A1 A2 A3 A4
	Bài thực hành chương 3: Bài tập về lớp, đối tượng, phương thức và thừa kế trong lập trình hướng đối tượng với Python	2TH	CLO3 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A3
7	Chương 3: Lập trình hướng đối tượng trong Python 3.4 Đa hình 3.5 Trừu tượng 3.6 Đóng gói	2LT	CLO1 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 2 (tt), tài liệu tham khảo.	A1 A2 A3 A4
	Bài thực hành chương 3: Bài tập về đa hình, trừu tượng, đóng	2TH	CLO3 CLO5	Giảng viên giao	Học ở lớp:	A1

Tuần/ Buổi (4 tiết/ buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/ TT)	CDR học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	gói trong lập trình hướng đối tượng với Python			và hướng dẫn bài thực hành.	Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A2 A3
8	Kiểm tra giữa kì		CLO1 CLO3 CLO5			A3
9	Chương 4: Giới thiệu sơ lược về các thư viện 4.1 Giới thiệu chung 4.2 Thư viện Python chuẩn 4.3 Thư viện Python độc lập - Giới thiệu các thư viện Python cho khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo + Thư viện dùng cho khai phá dữ liệu. + Thư viện dùng cho xử lý dữ liệu + Thư viện Python dùng cho học máy + Thư viện Python dùng cho học sâu + Thư viện Python dùng cho xử lý ngôn ngữ tự nhiên + Thư viện dùng cho thị giác máy tính - Giới thiệu các nền tảng dùng cho phát triển Web bằng Python 4.4 Một số ví dụ demo	2LT	CLO2 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 5, tài liệu tham khảo.	A1 A2 A4
	Bài thực hành chương 4: Bài tập về sử dụng thư viện chuẩn và các loại thư viện độc lập trong Python	2TH	CLO4 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A4
10	Chương 5: Tính toán số với thư viện Numpy 5.1 Giới thiệu về Numpy 5.2 Các loại dữ liệu trong Numpy 5.3 Mảng trong Numpy - Khởi tạo mảng - Thuộc tính mảng - Phép toán đại số trên mảng	2LT	CLO2 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 5 (tt), tài liệu tham khảo.	A1 A2 A4
	Bài thực hành chương 5: Bài tập về khởi tạo mảng và các phép toán trong Numpy	2TH	CLO4 CLO5			

Tuần/ Buổi (4 tiết/ buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/ TT)	CDR học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
11	Chương 5: Tính toán số với thư viện Numpy (tt) 5.4 Hàm xử lý mảng 5.5 Hàm thống kê 5.6 Hàm đại số tuyến tính	2LT	CLO2 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 6, tài liệu tham khảo.	A1 A2 A4
	Bài thực hành chương 5: Bài tập về sử dụng các hàm xử lý mảng, hàm thống kê và hàm đại số tuyến tính trong Numpy	2TH	CLO4 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A4
12	Chương 6: Xử lý dữ liệu với thư viện Pandas 6.1 Giới thiệu về Pandas 6.2 Cài đặt 6.3 Lý do sử dụng Pandas 6.4 Các kiểu cấu trúc dữ liệu trong Pandas - Series - DataFrame - Panel 6.5 Thao tác với dữ liệu trong Pandas - Đọc và ghi dữ liệu - Xử lý với dữ liệu khuyết - Trích xuất/Lọc dữ liệu - Thêm/Xoá dữ liệu	2LT	CLO2 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 6 (tt), tài liệu tham khảo.	A1 A2 A4
	Bài thực hành chương 6: Bài tập về các kiểu cấu trúc dữ liệu và một số thao tác với dữ liệu trong Pandas.	2TH	CLO4 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A4
13	Chương 6: Xử lý dữ liệu với thư viện Pandas (tt) 6.5 Thao tác với dữ liệu trong Pandas (tt) - Gộp dữ liệu - Các hàm thống kê - Các hàm biến đổi dữ liệu - Làm việc với dữ liệu văn bản - Làm việc với dữ liệu chuỗi thời gian	2LT	CLO2 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 7, tài liệu tham khảo.	A1 A2 A4
	Bài thực hành chương 6: Bài tập về một số thao tác với dữ liệu trong Pandas (tt)		CLO4 CLO5			

Tuần/ Buổi (4 tiết/ buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/ TT)	CDR học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
14	Chương 7: Trực quan hoá dữ liệu với thư viện Matplotlib 7.1 Giới thiệu về Matplotlib 7.2 Cài đặt 7.3 Các kiểu trực quan hóa dữ liệu cơ bản - Đồ thị đường - Đồ thị đa đường	2LT	CLO2 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 7(tt), tài liệu tham khảo.	A1 A2 A4
	Bài thực hành chương 7: Bài tập về các kiểu trực quan hóa dữ liệu cơ bản: đồ thị đường, đồ thị đa đường.	2TH	CLO4 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A4
15	Chương 7: Trực quan hoá dữ liệu với thư viện Matplotlib (tt) 7.3 Các kiểu trực quan hóa dữ liệu cơ bản (tt) - Đồ thị phân tán - Đồ thị hộp - Biểu đồ tròn 7.4 Một số biểu đồ tương quan phức hợp - FaceGrid - Swarm plot - Catplot - Pairplot	2LT	CLO2 CLO5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Ôn tập các kiến thức đã học	A1 A2 A4
	Bài thực hành chương 7: Bài tập về các kiểu trực quan hóa dữ liệu cơ bản: đồ thị phân tán, đồ thị hộp, đồ thị tròn và một số biểu đồ tương quan phức hợp.	2TH	CLO4 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A4
16	Ôn tập	2LT/	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi.	A1 A4
	Ôn tập	2TH	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Giảng viên giao và hướng dẫn bài thực hành.	Học ở lớp: Sinh viên thực hành trên máy. Tự học: Sinh viên hoàn thành đầy đủ bài tập về nhà.	A1 A2 A4
	Thi cuối kỳ					A4

8. Học liệu

Bảng 8.1. Sách, giáo trình, tài liệu tham khảo

T T	Tên tác giả	Năm XB	Tên sách, giáo trình, tên bài báo, văn bản	NXB, tên tạp chí/ nơi ban hành VB
Sách, bài giảng, giáo trình chính				
1	José Unpingco	2021	Python Programming for Data Analysis	Springer
Sách, giáo trình tham khảo				
2	John Hunt	2023	A Beginners Guide to Python 3 Programming	Springer
3	John Hunt	2023	Advanced Guide to Python 3 Programming	Springer
4	Jake VanderPlas	2023	Python for Data Science Handbook	O'reilly
5	Wes McKinney	2022	Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, Numpy, and Ipython	O'reilly

Bảng 8.2. Danh mục địa chỉ web hữu ích cho học phần

T T	Nội dung tham khảo	Link trang web	Ngày cập nhật
1	Triết lý của Python	https://zen-of-python.info	06/01/2025
2	Tải cài đặt Python	https://www.python.org/downloads/	06/01/2025
3	Jupyter	https://jupyter.org/	06/01/2025
4	Thư viện chuẩn của Python	https://docs.python.org/3/library/	06/01/2025
5	Các gói thư viện độc lập của Python	https://pypi.org	06/01/2025

9. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy

Bảng 9.1. Cơ sở vật chất giảng dạy của HP

TT	Tên giảng đường, PTN, xưởng, cơ sở TH	Danh mục trang thiết bị, phần mềm chính phục vụ TN,TH		Phục vụ cho nội dung Bài học/Chương
		Tên thiết bị, dụng cụ, phần mềm,...	Số lượng	
1	Phòng học lý thuyết		1	07 chương
2	Phòng thực hành	Jupyter notebook	30	Bài thực hành

Đà Nẵng, ngày tháng năm

Trưởng khoa	Giảng viên biên soạn
TS. Nguyễn Đức Hiễn	TS. Nguyễn Sĩ Thìn