

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. Nguyễn Sĩ Thìn
- 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

CLO5				I	R															
Lập trình 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.	Thực hành	Chấm thi	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/T)	CD R 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 1.8 Google Colab	2LT	CL O1 CL O5	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
	Bài thực hành chương 1: Cài đặt Python, Jupyter Notebook và sử dụng Google Colab. Một số bài tập Python cơ bản.	2TH	CL O3 CL O5	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 2.1 Cú pháp 2.2 Biến 2.3 Các toán tử 2.4 Các kiểu dữ liệu cơ bản <ul style="list-style-type: none"> - Kiểu dữ liệu số - Kiểu ký tự - Kiểu Boolean 	2LT	CL O1 CL O5	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	CL O3 CL O5	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

Tuần/ Buổi (4 tiết/buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/ TH/T T)	CD R học phần n có liên qua n	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
3	Chương 2: Nền tảng của Python 2.5 Các kiểu dữ liệu phức hợp - Set - Tuple - List - Dictionary	2LT	CL O1 CL O5	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	CL O3 CL O5	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 2.6 Các cấu trúc điều khiển - Cấu trúc rẽ nhánh - Cấu trúc lặp	2LT	CL O1 CL O5	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 các loại cấu trúc rẽ nhánh và cấu trúc vòng lặp	2TH	CL O3 CL O5	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	2LT	CL O1	Giảng theo	Học ở lớp: Nghe, thảo	A1 A2 A3

Tuần/ Buổi (4 tiết/buổi i)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/ TH/T T)	CD R học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	1.7 Hàm 1.8 Xử lý File 1.9 Xử lý ngoại lệ		CL O5	slide, thuyết trình, phát vấn	luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 3, tài liệu tham khảo.	
	Bài thực hành chương 2: Bài tập về hàm, xử lý file và xử lý ngoại lệ trong Python	2TH	CL O3 CL O5	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	CL O1 CL O5	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	CL O3 CL O5	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	2LT	CL O1 CL	Giảng theo slide,	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao	A1 A2 A3 A4

Tuần/ Buổi (4 tiết/buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/T)	CD R học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	3.5 Trừu tượng 3.6 Đóng gói		O5	thuyết trình, phát vấn	đổi. Tự học: Đọc trước bài giảng Chương 2 (tt), tài liệu tham khảo.	
	Bài thực hành chương 3: Bài tập về đa hình, trừu tượng, đóng gói trong lập trình hướng đối tượng với Python	2TH	CL O3 CL O5	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
8	Kiểm tra giữa kì		CL O1 CL O3 CL O5			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	2LT	CL O2 CL O5	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

Tuần/ Buổi (4 tiết/buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/T)	CD R học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	+ 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					
	Bài thực hành chương 4: Bài tập về sử dụng thư viện chuẩn và các loại thư viện độc lập trong Python	2TH	CL O4 CL O5	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	CL O2 CL O5	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	CL O4 CL O5			
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	CL O2 CL O5	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:	2TH	CL	Giảng	Học ở lớp:	A1

Tuần/ Buổi (4 tiết/buổi i)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/T)	CD R học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	Bài tập về sử dụng các hàm xử lý mảng, hàm thống kê và hàm đại số tuyến tính trong Numpy		O4 CL O5	viên giao 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 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 <ul style="list-style-type: none"> - Series - DataFrame - Panel 6.5 Thao tác với dữ liệu trong Pandas <ul style="list-style-type: none"> - Đọc và ghi dữ liệu - Xử lý với dữ liệu khuyết - Trích xuất/Lọc dữ liệu - Thêm/Xoá dữ liệu 	2LT	CL O2 CL O5	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	CL O4 CL O5	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) 6.6 Thao tác với dữ liệu trong Pandas (tt) <ul style="list-style-type: none"> - Gộp dữ liệu - Các hàm thống kê 	2LT	CL O2 CL O5	Giảng theo slide, thuyết trình, phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi. Tự học: Đọc trước bài	A1 A2 A4

Tuần/ Buổi (4 tiết/buổi i)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/T)	CD R học phần có liên quan	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	<ul style="list-style-type: none"> - Các hàm biến đổi dữ liệu - Làm việc với dữ liệu văn bản - Làm việc với dữ liệu chuỗi thời gian 				giảng Chương 7, tài liệu tham khảo.	
	Bài thực hành chương 6: Bài tập về một số thao tác với dữ liệu trong Pandas (tt)		CL O4 CL O5			
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	CL O2 CL O5	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	CL O4 CL O5	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	2LT	CL O2 CL O5	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

Tuần/ Buổi (4 tiết/buổi)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/ TH/T T)	CD R học phần có liên qua n	PP giảng dạy đạt CDR	Hoạt động học của SV	Hình thức đánh giá
	- Catplot - Pairplot					
	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	CL O4 CL O5	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/	CL O1 CL O2 CL O3 CL O4 CL O5	Phát vấn	Học ở lớp: Nghe, thảo luận và trao đổi.	A1 A4
	Ôn tập	2TH	CL O1 CL O2 CL O3 CL O4 CL O5	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
Theo lịch thi	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	2020	Python Programming for Data Analysis	Springer
Sách, giáo trình tham khảo				
2	John Hunt	2019	A Beginners Guide to Python 3 Programming	Springer
3	John Hunt	2019	Advanced Guide to Python 3 Programming	Springer
4	Jake VanderPlas	2017	Python for Data Science Handbook	O'reilly
5	Wes McKinney	2018	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	25/07/2020
2	Tài cài đặt Python	https://www.python.org/downloads/	25/07/2020
3	Jupyter	https://jupyter.org/ http://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/latest/notebook.html http://jupyter.readthedocs.io/en/latest/architecture/how_jupyter_ipython_work.html	25/07/2020
4	Thư viện chuẩn của Python	https://docs.python.org/3/library/	25/07/2020
5	Các gói thư viện độc lập của Python	https://pypi.org	25/07/2020

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 02 tháng 01 năm 2020

Phụ trách khoa	Giảng viên biên soạn



TS. Nguyễn Đức Hiền



TS. Nguyễn Thu Hương