BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

PHỤ LỤC HỒ SƠ

MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

Chuyên ngành: Khoa học dữ liệu ứng dụng

Mã số: 8904648

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

BÌNH ĐỊNH, 2019

MỤC LỤC

#1 THỐNG KÊ ỨNG DỤNG 2
#2 LÝ THUYẾT TỐI ƯU 6
#3 PHƯƠNG PHÁP SỐ CHO ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 11
#4 NHẬP MÔN KHOA HỌC DỮ LIỆU 16
#5 CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN 20
#6 LẬP TRÌNH CHO KHOA HỌC DỮ LIỆU 24
#7 HỌC MÁY VÀ KHAI PHÁ DỮ LIỆU 29
#8 PHÂN TÍCH DỮ LIỆU HIỂN THỊ 36
#9 ĐẠO ĐỨC NGHỀ NGHIỆP 41
#10 PHÂN TÍCH DỮ LIỆU KHOA HỌC CHUYÊN NGÀNH 46
#11 THỰC TẬP ĐỒ ÁN 48
#12 CÁC QUÁ TRÌNH NGẪU NHIÊN 50
#13 GIẢI TÍCH SỐ 54
#14 MÔ HÌNH HÓA THỐNG KÊ VỚI PYTHON 58
#15 PHÂN TÍCH THỐNG KÊ VỚI R 66
16. PHÂN TÍCH DỮ LIỆU PHỤ THUỘC THỜI GIAN VÀ DỰ BÁO 74
#17 LÝ THUYẾT DỰ BÁO 80
#18 ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY VÀ ỨNG DỤNG 86
#19. KHAI PHÁ CÁC TỆP DỮ LIỆU LỚN 90
#20. QUẢN LÝ DỮ LIỆU LỚN TRONG INTERNET VẠN VẬT 95
#21 KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN 100
#22 HỌC SÂU VÀ ỨNG DỤNG 105
#23. ROBOT VÀ HỆ THỐNG THỰC HÀNH 111

#1 THỐNG KÊ ỨNG DỤNG

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  + Tiếng Việt: Thống kê ứng dụng
  + Tiếng Anh: Applied Statistics
- Mã số môn học: ADS89001
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:
  + Bộ môn: Toán Ứng dụng – Khoa Toán và Thống kê
  + Giảng viên giảng dạy: TS. Lâm Thị Thanh Tâm
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  ☐ Kiến thức chung
  ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  ☐ Kiến thức khác
  ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 03
  + Lý thuyết: 30 tiết
  + Bài tập trên lớp: 12 tiết
  + Thảo luận: 0 tiết
  + Thực hành, thực tập: 06 tiết
  + Hoạt động theo nhóm: 0 tiết

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết mẫu: mẫu ngẫu nhiên, các phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên, các đặc trưng mẫu và các phân phối mẫu, lý thuyết ước lượng: phương pháp ước lượng điểm và phương pháp ước lượng khoảng tin cậy; các vấn đề liên quan đến bài toán kiểm định giả thiết thống kê: Các bài toán kiểm định giả thiết cho một mẫu, các bài toán kiểm định giả thiết cho hai mẫu, và các bài toán kiểm định giả thiết phi tham số. Bên cạnh đó, học phần trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về các bài toán phân tích hồi quy tuyến tính đơn và phân tích hồi quy tuyến tính bội, cùng với một số ứng dụng của các mô hình phân tích hồi quy này. Các phần mềm thống kê R được sử dụng để hỗ trợ dạy học.

3. Nội dung môn học

Chương 1: Sơ lược về lý thuyết mẫu (6 tiết = 4 tiết LT + 2 tiết BT)
1.1 Mở đầu
1.2 Tổng thể và mẫu
1.3 Biểu diễn mẫu thực nghiệm
1.4 Các đặc trưng mẫu
1.5 Một số phân phối mẫu

Chương 2: Ước lượng tham số của biến ngẫu nhiên (6 tiết = 4 tiết LT + 2 tiết BT)
2.1 Khái niệm chung
2.2 Ước lượng điểm
2.3 Ước lượng khoảng tin cậy

Chương 3: Kiểm định giả thiết thống kê (6 tiết = 4 tiết LT + 2 tiết BT)
3.1 Mở đầu
3.2 Kiểm định dùng một mẫu

3.3 Kiểm định dùng hai mẫu
3.4 Kiểm định phi tham số

Chương 4: Phân tích hồi quy tuyến tính đơn (13 tiết = 8 tiết LT + 3 tiết BT + 4 tiết TH)

2.1. Giới thiệu về phân tích hồi quy
2.2. Ước lượng các hệ số hồi quy
2.3. Phân tích phương sai và hệ số xác định R2, kiểm định ý nghĩa của mô hình
2.4. Ước lượng phương sai của sai số (error)
2.5. Phân phối của hệ số β1
2.6. Phân phối của hệ số β0
2.7. Kiểm định ý nghĩa của các hệ số
2.5. Khoảng tin cậy đối cho giá trị trung bình hồi qui
2.6. Dự báo hồi qui
2.7. Khoảng ước lượng của đường hồi quy
2.8. Case study: Hồi qui qua gốc tọa độ
2.9. Các ví dụ thực hành bằng phần mềm R

Chương 5: Phân tích hồi quy tuyến tính bội (14 tiết = 8 tiết LT + 4 tiết BT + 4 tiết TH)

1.1. Giới thiệu mô hình hồi qui tuyến tính bội
1.2. Dạng ma trận của hồi qui tuyến tính bội
1.3. Ước lượng các hệ số của mô hình
1.4. Phân tích phương sai
1.5. Ước lượng phương sai của sai số
1.6. Ước lượng khoảng và các kiểm định cho các hệ số hồi qui
1.7. Ước lượng khoảng cho giá trị trung bình và dự báo
1.8. Hồi qui với các biến giả
1.9. Sự cộng tuyến trong hồi qui tuyến tính bội
1.10. Các ví dụ thực hành bằng phần mềm R

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Hiểu và vận dụng được khái niệm và các kết quả liên quan đến thống kê mô tả, ước lượng tham số, kiểm định giả thiết.	1.1.1, 2.1.2	3
G2	Hiểu và vận dụng được khái niệm và một số kết quả cơ bản về hồi quy tuyến tính đơn và hồi quy tuyến tính bội.	1.1.1, 2.1.2	3
G3	Có kỹ năng vận dụng các kiến thức về thống kê ứng dụng vào việc phân tích, tổng hợp các bài toán liên quan.	1.1.1, 2.1.2	
G4	Có kỹ năng mô hình hóa các bài toán thực tế bằng công cụ thống kê	1.1.1, 2.1.2	3

5. Chuẩn đầu ra môn học

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1	Hiểu và vận dụng được khái niệm và các kết quả liên quan đến thống kê mô tả, ước lượng tham số của biến ngẫu nhiên.	U
G1.2	Hiểu và vận dụng được khái niệm và các kết quả liên quan đến	U

	việc kiểm định giả thiết thống kê.	
G2.1	Hiểu và vận dụng được khái niệm và các kết quả liên quan đến phân tích hồi quy tuyến tính đơn.	U
G2.2	Hiểu và vận dụng được khái niệm và các kết quả liên quan đến phân tích hồi quy tuyến tính bội.	U
G3.1	Hiểu và vận dụng các kiến thức về thống kê vào việc phân tích, tổng hợp các bài toán liên quan.	U
G3.2	Hiểu và vận dụng được thống kê để mô hình hóa các bài toán thực tế.	U

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	**Nội dung**	**Cách thức thực hiện**
1	**Chương 1: Sơ lược về lý thuyết mẫu** *(6 tiết = 4 tiết LT + 2 tiết BT)* 1.1 Mở đầu 1.2 Tổng thể và mẫu 1.3 Biểu diễn mẫu thực nghiệm 1.4 Các đặc trưng mẫu 1.5 Một số phân phối mẫu	Thuyết giảng
2	**Bài tập Chương 1 (2tiết)**	Học viên làm bài tập, giảng viên sửa chữa
	Chương 2: Ước lượng tham số của biến ngẫu nhiên *(6 tiết = 4 tiết LT + 2 tiết BT)* 2.1 Khái niệm chung 2.2 Ước lượng điểm	Thuyết giảng
3	**Chương 2: Ước lượng tham số của biến ngẫu nhiên** 2.3 Ước lượng khoảng tin cậy	Thuyết giảng
	Bài tập Chương 2 (2 tiết)	Học viên làm bài tập, giảng viên sửa chữa
4	**Chương 3: Kiểm định giả thiết thống kê** 3.1 Mở đầu 3.2 Kiểm định dùng một mẫu 3.3 Kiểm định dùng hai mẫu 3.4 Kiểm định phi tham số	Thuyết giảng
5	**Bài tập Chương 3** **Kiểm tra giữa kỳ**	Học viên làm bài tập, giảng viên sửa chữa
	Chương 4: Phân tích hồi quy tuyến tính đơn 2.1. Giới thiệu về phân tích hồi quy 2.2. Ước lượng các hệ số hồi quy 2.3. Phân tích phương sai và hệ số xác định R2, kiểm định ý nghĩa của mô hình	Thuyết giảng

6	**Chương 4: Phân tích hồi quy tuyến tính** 2.4. Ước lượng phương sai của sai số 2.5. Phân phối của hệ số β1 2.6. Phân phối của hệ số β0 2.7. Kiểm định ý nghĩa của các hệ số 2.5. Khoảng tin cậy đối cho giá trị trung bình hồi qui 2.6. Dự báo hồi quy	Thuyết giảng
7	**Chương 4: Phân tích hồi quy tuyến tính đơn** *(13 tiết = 8 tiết LT + 2 tiết BT + 4 tiết TH)* 2.7. Khoảng ước lượng của đường hồi quy 2.8. Case study: Hồi qui qua gốc tọa độ 2.9. Các ví dụ thực hành bằng phần mềm R	Thuyết giảng
	Bài tập Chương 4	Học viên làm bài tập, giảng viên sửa chữa
8	**Thực hành phân tích hồi quy tuyến tính đơn bằng phần mềm R**	Học viên làm việc nhóm dưới sự hướng dẫn của giảng viên
	Chương 5: Phân tích hồi quy tuyến tính bội *(14 tiết = 8 tiết LT + 4 tiết BT + 4 tiết TH)* 1.1. Giới thiệu mô hình hồi qui tuyến tính bội 1.2. Dạng ma trận của hồi qui tuyến tính bội 1.3. Ước lượng các hệ số của mô hình 1.4. Phân tích phương sai: Kiểm định F (F-test) cho quan hệ hồi qui; Hệ số xác định (bội) R2 và hệ số tương quan (bội) R.	Thuyết giảng
9	***Chương 5: Phân tích hồi quy tuyến tính bội*** *(14 tiết = 8 tiết LT + 4 tiết BT + 4 tiết TH)* 1.5. Ước lượng phương sai của sai số 1.6. Ước lượng khoảng và các kiểm định cho các hệ số hồi qui 1.7. Ước lượng khoảng cho giá trị trung bình và dự báo 1.8. Hồi qui với các biến giả 1.9. Sự cộng tuyến trong hồi qui tuyến tính bội 1.10. Các ví dụ thực hành bằng phần mềm R	Thuyết giảng
10	***Bài tập Chương 5***	Học viên làm bài tập, giảng viên sửa chữa
11, 12	**Thực hành phân tích hồi quy tuyến tính bội bằng phần mềm R**	Học viên làm việc nhóm dưới sự hướng dẫn của giảng viên

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.
Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*):

Giáo trình:	1. Đào Hữu Hồ, *Xác suất Thống kê* - NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2007. 2. Đặng Hùng Thắng, *Thống kê và ứng dụng*, NXB Giáo dục, 1999.
Sách tham khảo:	1. Đào Hữu Hồ, Nguyễn Văn Hữu, Hoàng Hữu Như, *Thống kê Toán học*, NXB ĐHQGHN, 2004. 2. Lê Văn Hòa, *Giáo trình Thống kê ứng dụng*, ĐH Bách Khoa Hà Nội, 2012. **3.** Kutner, M. H., Nachtsheim, C.J., Neter J., Li, W, *Applied Linear Statistical Models*, 5th ed., McGraw-Hill, 2005. **4.** Franklin A.Graybill, Hariharan K. Iyer, *Regression Analysis: Concepts and Applications*, Duxbury Press, 1994.
Khác:	

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Công Trình

#2 LÝ THUYẾT TỐI ƯU

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Lý thuyết tối ưu
  - Tiếng Anh: Optimization theory
- Mã số môn học: ADS89002
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy
+ Bộ môn: Toán Ứng dụng – Khoa Toán và Thống kê
+ Giảng viên: TS. Nguyễn Văn Vũ, PGS.TSKH. Huỳnh Văn Ngãi
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết : 30 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
  - Thực hành: 0
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận:

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần trang bị cho học viên một số kiến thức cơ bản trong lĩnh vực tối ưu, gồm: (i) khái niệm cơ bản về bài toán cực trị: hàm mục tiêu, ràng buộc, nghiệm khả thi, nghiệm tối ưu...; (ii) lý thuyết về tính tối ưu (điều kiện cần, điều kiện đủ của cực trị); (iii) thuật toán giải số một vài lớp bài toán quan trọng.

Nội dung học phần được phân chia thành các chương như sau. Chương 1 giới thiệu sơ lược vài nét lịch sử, mô hình thực tiễn và phát biểu toán học của bài toán cực trị. Chương 2 và 3 tập trung vào khảo sát các bài toán tối ưu không có ràng buộc. Chương 4 giới thiệu sơ bộ một số khái niệm và kết quả cơ bản của Giải tích lồi làm cơ sở cho những khảo sát về sau. Toàn bộ Chương 5 tập trung vào lớp các bài toán tối ưu có ràng buộc đơn giản nhất là quy hoạch tuyến tính. Phần còn lại được dành cho việc xem xét sơ bộ lý thuyết các bài toán lồi và áp dụng vào quy hoạch toàn phương với những minh họa cụ thể.

3. Nội dung môn học:

Các nội dung của môn học này học viên có thể tham khảo trong giáo trình chính, hoặc các tài liệu tham khảo trong mục 8, cũng như các nguồn tài liệu từ internet.

Chương 1. Mở đầu

1.1 Tổng quan về lý thuyết các bài toán tối ưu
1.2 Giới thiệu sơ lược phần mềm MATLAB, AMPL
1.3 Kiến thức chuẩn bị

Chương 2. Lý thuyết bài toán không ràng buộc

2.1 Cực trị địa phương và toàn cục
2.2 Điều kiện cần tối ưu cấp một
2.3 Điều kiện tối ưu cấp hai
2.4 Điều kiện tối ưu toàn cục
2.5 Cực trị hàm toàn phương

Chương 3. Một số phương pháp tối ưu không ràng buộc

3.1 Phương pháp hướng giảm
3.2 Phương pháp gradient
3.3 Phân tích hội tụ
3.4 Phương pháp thuần Newton
3.5 Phương pháp Newton tắt dần

Chương 4. Cơ sở giải tích lồi

4.1 Tập lồi
4.2 Topo của tập lồi
4.3 Hàm lồi

Chương 5. Quy hoạch tuyến tính

5.1 Dẫn nhập
5.2 Hình học trong bài toán quy hoạch tuyến tính
5.3 Định lý cơ bản
5.4 Đối ngẫu. Điều kiện tối ưu
5.5 Thuật toán đơn hình

Chương 6. Quy hoạch lồi

6.1 Dẫn nhập
6.2 Điểm dừng
6.3 Điều kiện tối ưu cấp một
6.4 Điều kiện tối ưu cấp hai
6.5 Bài toán đối ngẫu
6.6 Một số phương pháp tối ưu trong quy hoạch lồi
6.7 Bài toán quy hoạch toàn phương

4. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và vận dụng được lý thuyết các bài toán tối ưu, các bài toán tối ưu không ràng buộc	1.1.3	3
G2	Hiểu và vận dụng được một số phương pháp giải các bài toán tối ưu không ràng buộc	1.1.3	3
G3	Hiểu và vận dụng được cơ sở giải tích lồi	1.1.3	3
G4	Hiểu và vận dụng được phương pháp giải bài toán quy hoạch tuyến tính	1.1.3	3
G5	Hiểu và vận dụng được phương pháp tối ưu trong quy hoạch lồi	1.1.3	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học
(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	Hiểu và vận dụng được lý thuyết các bài toán tối ưu.	U
G1.2	Hiểu và vận dụng được lý thuyết các bài toán tối ưu không ràng buộc	U
G2.1	Hiểu và vận dụng được một số phương pháp giải các bài toán tối	U

	ưu không ràng buộc	
G3.1	Hiểu và vận dụng được cơ sở giải tích lồi	U
G4.1	Hiểu và vận dụng được phương pháp đơn hình giải bài toán quy hoạch tuyến tính	U
G5.1	Hiểu và vận dụng được phương pháp tối ưu trong quy hoạch lồi	U

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	**Nội dung**	**Cách thức thực hiện**
1	**Chương 1. Mở đầu** 1.1 Tổng quan về lý thuyết các bài toán tối ưu 1.2 Giới thiệu sơ lược phần mềm MATLAB, AMPL 1.3 Kiến thức chuẩn bị	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**Chương 2. Lý thuyết bài toán không ràng buộc** 2.1 Cực trị địa phương và toàn cục 2.2 Điều kiện cần tối ưu cấp một 2.3 Điều kiện tối ưu cấp hai 2.4 Điều kiện tối ưu toàn cục 2.5 Cực trị hàm toàn phương	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Chương 3. Một số phương pháp tối ưu không ràng buộc** 1.1 Phương pháp hướng giảm 1.2 Phương pháp gradient 1.3 Phân tích hội tụ 3.4 Phương pháp thuần Newton 3.5 Phương pháp Newton tắt dần	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
4	**Bài tập Chương 2, 3**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
5	**Chương 4. Cơ sở giải tích lồi** 4.1 Tập lồi 4.2 Topo của tập lồi 4.3 Hàm lồi	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
6	**Bài tập chương 4**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
7	**Chương 5. Quy hoạch tuyến tính** 5.1 Dẫn nhập 5.2 Hình học trong bài toán quy hoạch tuyến tính 5.3 Định lý cơ bản 5.4 Đối ngẫu. Điều kiện tối ưu 5.5 Thuật toán đơn hình	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

8	**Bài tập chương 5** **Thực hành chương 5**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa bài tập, hướng dẫn thực hành
9	**Chương 6. Quy hoạch lồi** 6.1 Dẫn nhập 6.2 Điểm dừng 6.3 Điều kiện tối ưu cấp một 6.4 Điều kiện tối ưu cấp hai 6.5 Bài toán đối ngẫu 6.6 Một số phương pháp tối ưu trong quy hoạch lồi 6.7 Bài toán quy hoạch toàn phương	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
10	Bài tập Chương 6	- HV làm bài tập - GV sửa chữa bài tập
11	Thực hành chương 6 với các phần mềm Maple, Matlab, Mathematica	- HV thực hành - GV hướng dẫn

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- *Giáo trình:* Amir Beck, *Introduction to Nonlinear Optimization : Theory, Algorithms, and Applications with MATLAB*, SIAM & MOS, Philadenphia, 2014.
- *Sách tham khảo:*

1. Stephen Boyd and Lieven Vandenberghe, *Convex Optimization*, Cambridge University Press, 2004.
2. Roger Fletcher, *Practical Methods of Optimization*, 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd, 2000.

3. Jorge Nocedal and Stephen J. Wright, *Numerical Optimization*, 2nd edition, Springer New York, 2006.

- *Khác:* Các phần mềm : Mathlab, Maple, Scilab và các nguồn tài liệu từ internet.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi	TS. Lê Công Trình

#3 PHƯƠNG PHÁP SỐ CHO ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Phương pháp số cho Đại số tuyến tính
  - Tiếng Anh: Numerical Linear Algebra
- Mã số môn học: ADS89003
- Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy: Bộ môn Đại số và Hình học - Khoa Toán và Thống kê
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: **03**
  - Lý thuyết: 30
  - Bài tập: 10
  - Thực hành: 10
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận: 0

2.Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Đại số tuyến tính là nội dung bắt buộc đối với sinh viên ngành Toán, Tin. Nó là một trong những công cụ quan trọng giúp sinh viên học các môn khác trong chương trình đại học. Đối với học viên các ngành liên quan đến *Khoa học dữ liệu*, ngoài những kiến thức của Đại số tuyến tính, người học cần có thêm một số kiến thức cơ bản về *Phương pháp số* nhằm giúp người học có thể thực hiện tốt việc lập trình trong các ngôn ngữ lập trình hiện nay như FORTRAN, C, MATLAB hay PYTHON, … Học phần này nhằm trang bị cho người học một số *phương pháp tính trong Đại số tuyến tính*.

3.Nội dung môn học

Chương 1. ĐẠI SỐ VÉC TƠ, MA TRẬN

1.1. Sơ lược về thuật toán

1.2. Đại số véctơ và độ phức tạp tính toán

1.3. Tính toán trên ma trận có cấu trúc: ma trận đường chéo, ma trận tam giác và ma trận đối xứng

1.4 Định thức và ma trận nghịch đảo

1.5. Bài tập chương 1

1.6. Thực hành máy tính

Chương 2. MỘT SỐ PHÉP PHÂN TÍCH MA TRẬN

2.1. Phân tích QR: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính

2.2. Phân tích LU: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính

2.3. Phân tích EVD: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính

2.4. Bài tập và thực hành máy tính

2.5. Phân tích SVD: cơ sở Toán học

2.6. Nhân tử Cholesky: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính

2.7. Bài tập chương 2

Chương 3. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH

3.1. Phương pháp Gauss: phương pháp khử Gauss và phương pháp toán tử Gauss

3.2. Hệ tam giác: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính

3.3. Hệ dương: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính

3.4. Bài tập và thực hành

4. Mục tiêu của môn học

(các mục tiêu tổng quát của môn học, thể hiện sự tương quan với các chủ đề CĐR (X.x.x) của CTĐT và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học)

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của TĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và vận dụng được các tính toán trên đại số véctơ và đại số ma trận; các tính toán trên một số ma trận có cấu trúc: Toeplitz, Hankel,…	1.1.2	3
G2	Hiểu và vận dụng được một số phương pháp giải đúng và gần đúng một hệ phương trình tuyến tính.	1.1.2	3
G3	Hiểu và vận dụng được một số phép phân rã ma trận: EVD, SVD, LU, QR, …	1.1.2	3
G4	Hiểu và phân biệt, so sánh được một số phương pháp giải cổ điển hệ phương trình tuyến tính về mặt Toán học.	1.1.2	3
G5	Hiểu, trình bày và so sánh được về độ phức tạp và độ chính xác của các thuật toán giải các hệ phương trình tuyến tính.	1.1.2	3
G6	Vận dụng được các tính toán trên đại số véc tơ và đại số ma trận, các kiến thức về hệ phương trình tuyến tính để viết giải thuật và thuật toán trong một số phần mềm.	1.1.2	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học

(2): Mô tả các mục tiêu

(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	Hiểu và vận dụng được các tính toán trên đại số véctơ và đại số ma trận.	U
G1.2	Hiểu và vận dụng được các tính toán trên đại số véctơ và đại số ma trận; các tính toán trên một số ma trận có cấu trúc: Toeplitz, Hankel,…	U
G2.1	Hiểu và vận dụng được một số phương pháp giải đúng và gần đúng một hệ phương trình tuyến tính.	U
G3.1	Hiểu và vận dụng được một số phép phân rã ma trận: EVD, SVD, LU, QR, …	U
G4.1	Hiểu và phân biệt, so sánh được một số phương pháp giải cổ điển hệ phương trình tuyến tính về mặt Toán học.	T

G5.1	Hiểu, trình bày và so sánh được về độ phức tạp và độ chính xác của các thuật toán giải các hệ phương trình tuyến tính.	T
G6.1	Vận dụng được các tính toán trên đại số véc tơ và đại số ma trận, các kiến thức về hệ phương trình tuyến tính để viết giải thuật và thuật toán trong một số phần mềm.	U

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	**Nội dung**	**Cách thức thực hiện**
1	**Chương 1. ĐẠI SỐ VÉC TƠ, MA TRẬN** 1.1. Sơ lược về thuật toán 1.2. Đại số véctơ và độ phức tạp tính toán 1.3. Tính toán trên ma trận có cấu trúc: ma trận c trận tam giác và ma trận đối xứng 1.4 Định thức và ma trận nghịch đảo	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**Bài tập và thực hành chương 1**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa, hướng dẫn
3	**Chương 2. MỘT SỐ PHÉP PHÂN TÍCH MA TRẬN** 2.1. Phân tích QR: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính 2.2. Phân tích LU: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
4	**Chương 2. MỘT SỐ PHÉP PHÂN TÍCH MA TRẬN (tt)** 2.3. Phân tích EVD: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
5	**Bài tập và thực hành chương 2**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa, hướng dẫn
6	**Chương 2. MỘT SỐ PHÉP PHÂN TÍCH MA TRẬN (tt)** 2.4. Phân tích SVD: cơ sở Toán học 2.5. Nhân tử Cholesky: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
7	**Bài tập và thực hành chương 2 (tt)**	- HV làm bài tập, thực hành

		- GV sửa chữa, hướng dẫn
8	**Chương 3. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH** 3.1. Phương pháp Gauss: phương pháp khử Gauss và phương pháp toán tử Gauss	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
9	**Chương 3. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH (tt)** 3.2. Hệ tam giác: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa bài tập, hướng dẫn thực hành
10	**Chương 3. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH (tt)** 3.3. Hệ dương: cơ sở Toán học, thuật toán và thực hành máy tính	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
11	**Bài tập và thực hành chương 3**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa, hướng dẫn

7. Phương pháp đánh giá môn học

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

Giáo trình:	G.H. Golub and C. F. Van Loan, *Matrix Computations*, 3rd Edition, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1996.
Sách tham khảo:	S.P. Boyed and L. Vandenberghe, *Introduction to Applied Linear Algebra*, Cambridge University Press, 2018.
Khác:	

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi	TS. Lê Công Trình

#4 NHẬP MÔN KHOA HỌC DỮ LIỆU

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Nhập môn Khoa học dữ liệu
  - Tiếng Anh: Introduction to Data Science
- Mã số môn học: ADS89004
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy: Hệ thống thông tin, Trần Thiên Thành
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 03
  - Lý thuyết: 35
  - Thực hành:
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận: 10

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản và tổng quan về ngành Khoa học dữ liệu. Qua môn học học viên sẽ thấy được những yêu cầu về kiến thức và kỹ năng của một người làm khoa học dữ liệu. Môn học cũng cung cấp một số kiến thức về những việc làm liên quan đến Khoa học dữ liệu. Những kỹ thuật, công cụ và phạm vi ứng dụng của Khoa học dữ liệu cũng được giới thiệu. Một số vấn đề về đạo đức và pháp lý của người làm Khoa học dữ liệu cũng được giới thiệu trong môn học**.**

3. Nội dung môn học

Chương 1. Giới thiệu về Khoa học dữ liệu (03 tiết = 03 LT + 0 TH)

1.1 Tổng quan về ngành Khoa học dữ liệu

1.2 Các kiến thức và kỹ năng cần thiết cho người làm Khoa học dữ liệu

1.3 Các vị trí việc làm của người làm Khoa học dữ liệu

Chương 2. Cơ sở toán học cho Khoa học dữ liệu (12 tiết = 09 LT + 3 BT)

2.1 Vai trò của thống kê trong Khoa học dữ liệu

2.2 Vai trò của Đại số tuyến tính trong Khoa học dữ liệu

Chương 3. Vai trò của dữ liệu trong Khoa học dữ liệu (15 tiết = 12 LT + 3 TL)

3.1 Giới thiệu về thời chuyển đổi số

3.2 Vai trò của dữ liệu trong thời chuyển đổi số

3.3 Mô hình dữ liệu

3.4 Lưu trữ, xử lý dữ liệu

3.5 Phân tích dữ liệu

3.6 Dữ liệu lớn

Chương 4. Học máy trong Khoa học dữ liệu (06 tiết = 06 LT)

4.1 Giới thiệu về Học máy

4.2 Vai trò của Học máy trong Khoa học dữ liệu

4.3 Một số ứng dụng của Học máy

Chương 5. Công nghệ và công cụ cho Khoa học dữ liệu (06 tiết = 03 LT + 03 TL)

5.1 Công nghệ về dữ liệu

5.2 Công nghệ về học máy và khai phá dữ liệu

5.3 Công nghệ cho dữ liệu lớn

Chương 6. Đạo đức và Pháp lý trong Khoa học dữ liệu (03 tiết = 02 LT + 01 TL)

6.1 Vấn đề đạo đức trong Khoa học dữ liệu

6.2 Vấn đề pháp lý trong Khoa học dữ liệu

4. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Nắm được những kiến thức, kỹ năng, hướng nghiên cứu, ứng dụng của Khoa học dữ liệu	2.1.1	2
G2	Nắm được một số công nghệ, công cụ thường dùng trong Khoa học dữ liệu	2.1.1	2

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1	Nắm được những kiến thức, kỹ năng, hướng nghiên cứu, ứng dụng của Khoa học dữ liệu	**I**
G1.2	Nắm được một số công nghệ, công cụ thường dùng trong Khoa học dữ liệu	**T**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- *Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)*
- *Tiến trình bài giảng*

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1	**Chương 1. Giới thiệu về Khoa học dữ liệu** 1.1 Tổng quan về ngành Khoa học dữ liệu 1.2 Các kiến thức và kỹ năng cần thiết cho người làm Khoa học dữ liệu 1.3 Các vị trí việc làm của người làm Khoa học dữ liệu	– Thuyết giảng
Bài giảng 2	**Chương 2. Cơ sở toán học cho Khoa học dữ liệu** 2.1 Vai trò của thống kê trong Khoa học dữ liệu	- Thuyết giảng
Bài giảng 3	**Chương 2. Cơ sở toán học cho Khoa học dữ liệu** 2.2 Vai trò của Đại số tuyến tính trong Khoa học dữ liệu	- Thuyết giảng
Bài giảng 4	**Chương 3. Vai trò của dữ liệu trong Khoa học dữ liệu** 3.1 Giới thiệu về thời chuyển đổi số 3.2 Vai trò của dữ liệu trong thời chuyển đổi số	- Thuyết giảng + Thảo luận

	3.3 Mô hình dữ liệu 3.4 Lưu trữ, xử lý dữ liệu	
Bài giảng 5	**Chương 3. Vai trò của dữ liệu trong Khoa học dữ liệu** 3.5 Phân tích dữ liệu	- Thuyết giảng+ Thảo luận
Bài giảng 6	**Chương 3. Vai trò của dữ liệu trong Khoa học dữ liệu** 3.6 Dữ liệu lớn	- Thuyết giảng+ Thảo luận
Bài giảng 7	**Chương 4. Học máy trong Khoa học dữ liệu** 4.1 Giới thiệu về Học máy 4.2 Vai trò của Học máy trong Khoa học dữ liệu 4.3 Một số ứng dụng của Học máy	- Thuyết giảng
Bài giảng 8	**Chương 5. Công nghệ và công cụ cho Khoa học dữ liệu** 5.1 Công nghệ về dữ liệu 5.2 Công nghệ về học máy và khai phá dữ liệu 5.3 Công nghệ cho dữ liệu lớn	- Thuyết giảng + Thảo luận
Bài giảng 9	**Chương 6. Đạo đức và Pháp lý trong Khoa học dữ liệu** 6.1 Vấn đề đạo đức trong Khoa học dữ liệu 6.2 Vấn đề pháp lý trong Khoa học dữ liệu	- Thuyết giảng + Thảo luận

7. Phương pháp đánh giá môn học:

- Bài kiểm tra - Trọng số: 0,3.

Hình thức: học viên tìm hiểu về ngành Khoa học dữ liệu, trình bày trước lớp.

- Thi kết thúc học phần - Trọng số: 0,7.

Hình thức: học viên tìm hiểu, tổng hợp và viết báo cáo về các chủ đề của ngành Khoa học dữ liệu.

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*)**:**

- *Giáo trình:*

Carl Shan, William Chen, Henry Wang, and Max Song , The Data Science Handbook: Advice and Insights from 25 Amazing Data Scientists, The Data Science Bookshelf, 2015

- *Sách tham khảo:*

Roger D. Peng and Elizabeth Matsui, "The Art of Data Science", lulu.com, 2016.
Lillian Pierson, Data Science For Dummies, 2nd Edition, For Dummies, 2017.

- *Khác:*

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#5 CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin
  - Tiếng Anh: Database and Information system
- Mã số môn học: ADS89005
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết : 2
  - Thực hành: 1
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Môn học này cung cấp kiến thức tổng quan về các hệ thống thông tin và các hệ thống cơ sở dữ liệu; các kiến thức cơ bản và nâng cao về mô hình dữ liệu, truy vấn cơ sở dữ liệu quan hệ; các kiến thức và kỹ thuật cơ bản trong khai thác và phân tích dữ liệu bằng Python. Người học phải nắm chắc các kiến thức để có thể áp dụng vào việc xây dựng và khai thác CSDL trong các hệ thống thực tế.

3. Nội dung môn học:

Nội dung	Tài liệu
Chương 1. Thông tin và Hệ thống thông tin trong kỷ nguyên số (4 tiết = 4LT) 1.1 Thông tin và hệ thống thông tin 1.2 Hạ tầng cho hệ thống thông tin 1.3 Một số hệ thống thông tin phổ biến	 Chương 1 tài liệu [2] Chương 5 tài liệu [2]
Chương 2. Các khái niệm và mô hình dữ liệu (5 tiết = 5LT) 2.1 CSDL và các người dùng CSDL (1LT) 2.2 Khái niệm và kiến trúc của các hệ thống CSDL (2LT) 2.3 Các mô hình dữ liệu (2LT)	 Chương 2 tài liệu [1] Chương 3 tài liệu [1]
Chương 3. Mô hình dữ liệu quan hệ và SQL (13 tiết = 9LT + 5BT + 4TH) 3.1 Mô hình dữ liệu quan hệ và các ràng buộc dữ liệu quan hệ (1LT) 3.2 SQL cơ bản (3LT+2BT+2TH) 3.3 SQL nâng cao (3LT+2BT+2TH) 3.4 Tối ưu truy vấn dữ liệu (2LT+1BT)	 Chương 5 tài liệu [1] Chương 6 tài liệu [1] Chương 7 tài liệu [1]
Chương 4. Lập trình CSDL với Python (12 tiết = 12LT + 6TH) 4.1 Cơ bản về Python (4LT + 2TH) 4.2 Truy cập và xử lý dữ liệu bằng Python (4LT + 2TH)	 Chương 1 tài liệu [3] Chương 2 tài liệu [3]

4.3 Một số thư viện Python dùng cho khoa học dữ liệu (4LT + 2TH)	Chương 3 tài liệu [3]

4. Mục tiêu của môn học

(các mục tiêu tổng quát của môn học, thể hiện sự tương quan với các chủ đề CĐR (X.x.x) của CTĐT và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học)

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Trang bị các kiến thức về Cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin	1.2.2	3
	Trang bị các kiến thức về tổ chức, thu thập, quản lý dữ liệu	1.3.1	3
G2	Sử dụng tiếng Anh trong việc: đọc tài liệu chuyên ngành; trao đổi trong chuyên môn;	2.2.1	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	1.2.2.1. Biết và hiểu được hệ thống thông tin và hạ tầng cho các hệ thống thông tin	**I**
	1.2.2.2. Biết và hiểu được các mô hình dữ liệu, các kiến trúc của các hệ thống CSDL	**T**
G1.2	1.3.1.1. Biết và sử dụng được các cú pháp truy vấn CSDL cơ bản và nâng cao để khai thác dữ liệu	**T, U**
	1.3.1.2. Biết và sử dụng được ngôn ngữ Python trong lập trình CSDL	**T, U**
	1.3.1.3. Biết và sử dụng được một số thư viện của Python dùng trong khoa học dữ liệu	**T, U**
G.2.1	2.1.1. Đọc được các tài liệu tiếng Anh của môn học	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- *Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)*
- *Tiến trình bài giảng*

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1 Bài giảng 2	**Chương 1.** 1.1 Thông tin và hệ thống thông tin 1.2 Hạ tầng cho hệ thống thông tin 1.3 Một số hệ thống thông tin phổ biến	Thuyết giảng

Bài giảng 3 Bài giảng 4	**Chương 2.** 2.1 CSDL và các người dùng CSDL 2.2 Khái niệm và kiến trúc của các hệ thống CSDL 2.3 Các mô hình dữ liệu	Thuyết giảng
Bài giảng 5 Bài tập 1 Thực hành 1 Bài giảng 6 Bài tập 2 Thực hành 2 Bài giảng 7	**Chương 3.** 3.1 Mô hình dữ liệu quan hệ và các ràng buộc dữ liệu quan hệ 3.2 SQL cơ bản 3.3 SQL nâng cao 3.4 Tối ưu truy vấn dữ liệu	Thuyết giảng HV thảo luận làm bài tập HV thực hành trên máy
Bài giảng 8 Thực hành 3 Bài giảng 9 Thực hành 4 Bài giảng 10 Thực hành 5	**Chương 4.** 4.1 Cơ bản về Python 4.2 Truy cập và xử lý dữ liệu bằng Python 4.3 Một số thư viện Python dùng cho khoa học dữ liệu	Thuyết giảng HV thực hành trên máy

7. Phương pháp đánh giá môn học: trong đó quy định số lần kiểm tra, bài tập hoặc tiểu luận, thi, số bài thực hành, trọng số của mỗi lần đánh giá.

Hình thức đánh giá	Số lần	Trọng số
Bài kiểm tra	01	0.3
Thi kết thúc học phần	01	0.7

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học)***:**

[1] Ramez Elmasri, Shamkant Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 7th edition, Pearson, 2015.

[2] Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, *Management Information System*, 13th edition, British Library, 2013.

[3] Jake VanderPlas, *Python Data Science Handbook*, 1st edition, O'Reilly Media, 2016

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#6 LẬP TRÌNH CHO KHOA HỌC DỮ LIỆU

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Lập trình cho khoa học dữ liệu
  - Tiếng Anh: Programming for Data Science
- Mã số môn học: ADS89006
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy: Khoa Công nghệ thông tin
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☑ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết: 30 tiết
  - Thực hành: 30 tiết
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Giới thiệu các thao tác cơ bản khai thác dữ liệu như chuyển đổi thông tin thành dữ liệu một cách rõ ràng và đáng tin cậy, phân tích và hình ảnh hóa dữ liệu thông qua ngôn ngữ lập trình, việc kết hợp khả năng lập trình với dữ liệu giúp người học có thể giải quyết những bài toán liên quan đến dữ liệu mà rất khó để kiểm tra chúng. Sử dụng lập trình cho dữ liệu sẽ giúp người học xử lý thông tin theo nhiều cách khác nhau và xử lý được dữ liệu lớn hơn.

3. Nội dung môn học:

Chương 1. Giới thiệu (2LT- 3TH)

1.1 Giới thiệu các công cụ lập trình sử dụng khai thác dữ liệu
1.2 Chi tiết về việc cài đặt và sử dụng các công cụ lập trình
1.3. Chi tiết về việc sử dụng dòng lệnh khai thác dữ liệu.

Chương 2. Quản lý chương trình (4LT - 3TH)

2.1 Giới thiệu về phần mềm Git, GitHub
2.2 Sử dụng Markdown để chia sẽ và biểu diễn dữ liệu.

Chương 3. Cơ bản về ngôn ngữ lập trình R (10LT-10TH)

3.1 Giới thiệu về R
3.2 Hàm trong R
3.3 Các cấu trúc dữ liệu
3.4 Kiểu dữ liệu vectors
3.5 Kiểu dữ liệu danh sách

Chương 4. Chuẩn hóa dữ liệu (6LT – 6TH)

4.1 Các cấu trúc của dữ liệu thực tế
4.2 Các cấu trúc dữ liệu phổ biến quản lý dữ liệu
4.3 Các Khung làm việc trên dữ liệu
4.4 Gói mã nguồn mở làm việc với dữ liệu dbpyr và tidyr
4.5 Lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu vào chương trình.
4.6 Xây dựng các dịch vụ dữ liệu trên web .

Chương 5. Hình ảnh hóa dữ liệu (5LT- 5TH)

5.1 Các phương thức thiết kế và xây dựng hình ảnh hóa dữ liệu.
5.2 Sử dụng gói mã nguồn mở ggplot2
5.3 Tích hợp hình ảnh hóa trong R

Chương 6. Xây dựng và chia sẽ ứng dụng (3LT-3TH)

6.1. Báo cáo động với R Markdown
6.2. Xây dựng tích hợp ứng dụng web với Shiny
6.3. Tương tác các thành viên trong nhóm

4. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Hiểu và sử dụng kiến thức về các công cụ có sẵn để lập trình khai thác dữ liệu	1.2.1, 1.2.2, 1.3.1, 1.3.2, 2.1.2, 2.1.3 2.2.1, 2.2.2	3
G2	Người học phải nắm chắc các thuật toán khai phá dữ liệu	1.3.1, 1.3.2, 2.1.1, 2.1.3 2.2.1	3
G3	Cung cấp các phương pháp hình ảnh hóa dữ liệu, các cách phân tích dữ liệu chuyên gia vào việc giải quyết các bài toán trong quá trình nghiên cứu và ứng dụng.	1.2.1, 1.2.2, 1.3.1, 1.3.2, 2.1.2, 2.1.3 2.2.1, 2.2.2	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học
(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1, G2.1, G3.1	1.2.1. Kiến thức về Lập trình	**U**
G1.2, G2.2, G3.2	1.2.2. Kiến thức về Cơ sở dữ liệu	**U**
G1.3, G3.3	1.3.1. Kiến thức về tổ chức, thu thập, quản lý dữ liệu	**U**
G1.4, G3.4,	1.3.2. Kiến thức về phân tích dữ liệu ứng dụng	**U**
G1.5, G2.3, G3.5	2.1.1. Kỹ năng phát hiện vấn đề có ứng dụng của Khoa học dữ liệu	**U**
G1.6, G2.4, G3.6,	2.1.3. Kỹ năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ CNTT trong việc giải quyết các bài toán thực tế của Khoa học dữ liệu	**U**

G1.7, G2.5, G3.7	2.2.1. Sử dụng tiếng Anh trong việc: đọc tài liệu chuyên ngành; trao đổi trong chuyên môn; trình bày các báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn	**U**
G1.7 G3.7,	2.2.2. Kỹ năng làm việc nhóm	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)
- Tiến trình bài giảng

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1	**Chương 1. Giới thiệu** 1.1 Giới thiệu các công cụ lập trình sử dụng khai thác dữ liệu 1.2 Chi tiết về việc cài đặt và sử dụng các công cụ lập trình 1.3. Chi tiết về việc sử dụng dòng lệnh khai thác dữ liệu.	– Thuyết giảng – HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 1, 2	- Sử dụng các công cụ lập trình, sử dụng dòng lệnh khai thác dữ liệu.	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 2	**Chương 2. Quản lý chương trình** 2.1 Giới thiệu về phần mềm Git, GitHub 2.2 Sử dụng Markdown để chia sẽ và biểu diễn dữ liệu.	– Thuyết giảng – HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 3	- Sử dụng phần mềm Git, GitHub, Markdown để chia sẽ và biểu diễn dữ liệu.	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 3, 4	**Chương 3. Cơ bản về ngôn ngữ lập trình R** 3.1 Giới thiệu về R 3.2 Hàm trong R 3.3 Các cấu trúc dữ liệu 3.4 Kiểu dữ liệu vectors 3.5 Kiểu dữ liệu danh sách	– Thuyết giảng – HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 4, 5	- Lập trình khai thác dữ liệu với ngôn ngữ R	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 5, 6	**Chương 4. Chuẩn hóa dữ liệu** 4.1 Các cấu trúc của dữ liệu thực tế 4.2 Các cấu trúc dữ liệu phổ biến	– Thuyết giảng – HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên

	quản lý dữ liệu 4.3 Các Khung làm việc trên dữ liệu 4.4 Gói mã nguồn mở làm việc với dữ liệu dbpyr và tidyr 4.5 Lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu vào chương trình. 4.6 Xây dựng các dịch vụ dữ liệu trên web .	
Bài thực hành 6, 7	- Chuẩn hóa dữ liệu đầu vào sử dụng các mã nguồn mã dbpyr và tidyr	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 7	**Chương 5. Hình ảnh hóa dữ liệu** 5.1 Các phương thức thiết kế và xây dựng hình ảnh hóa dữ liệu. 5.2 Sử dụng gói mã nguồn mở ggplot2 5.3 Tích hợp hình ảnh hóa trong R	– Thuyết giảng HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 8, 9	- Xây dựng hình ảnh hóa dữ liệu sử dụng gói ggplot2 - Tích hợp hình ảnh hóa trong R	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 8	**Chương 6. Xây dựng và chia sẽ ứng dụng** 6.1. Báo cáo động với R Markdown 6.2. Xây dựng tích hợp ứng dụng web với Shiny 6.3. Tương tác các thành viên trong nhóm	– Thuyết giảng HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 10	Báo cáo, xây dựng tích hợp ứng dụng web với Shiny	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp

7. Phương pháp đánh giá môn học: Điểm đánh giá 10/10

Hình thức đánh giá

- Bài kiểm tra đánh giá bằng cách tổng hợp các bài thực hành- Trọng số: 0,3.

- Thi kết thúc học phần bằng cánh đánh giá báo cáo kết quả làm được của bài tập lớp- Trọng số: 0,7.

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học)***:**

- *Giáo trình:* Michael Freeman, Joel Ross, *Programming skills for data science*, Addison-Wesley, 2017

- *Sách tham khảo:* Nguyễn Văn Tuấn, *Phân tích dữ liệu với R*, Nhà xuất bản Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh, 2014.
- *Khác:*

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#7 HỌC MÁY VÀ KHAI PHÁ DỮ LIỆU

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Học máy và Khai phá dữ liệu
  - Tiếng Anh: Learning machine and Data mining
- Mã số môn học: ADS89007
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:
  Bộ môn: Khoa học máy tính
  Giảng viên: Lê Xuân Việt
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ:
  - Lý thuyết: 02
  - Thực hành: 01
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Trong học phần này sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về các phương pháp học máy, bao gồm: Học có giám sát và không giám sát; Sử dụng hàm quyết định để phân biệt mẫu; Học thống kê cho bài toán phân lớp; Học tăng cường; Mạng nơron nhân tạo; Các phương pháp học địa phương; Các phương pháp kết hợp các bộ học. Ngoài ra, học viên còn hiểu biết thêm các kiến thức về khai phá dữ liệu và vận dụng được các thuật toán khai phá luật kết hợp điển hình cũng như các thuật toán phân lớp điển hình. Môn học này cũng hỗ trợ kiến thức cho học viên khi học các môn như: Phân tích dữ liệu hiển thị, Khai phá các tập dữ liệu lớn.

3. Nội dung môn học:

Phần 1. Khai phá dữ liệu

Chương I. Giới thiệu về khai phá dữ liệu (3 LT)

1.1. Quá trình phát hiện tri thức trong Cơ sở dữ liệu (KDD)
1.2. Khai phá dữ liệu và xử lý CSDL truyền thống
1.3. Kiểu dữ liệu trong KPDL
1.4. Một số lĩnh vực ứng dụng KPDL điển hình
1.5. Các bài toán KPDL điển hình
1.6. Tính liên ngành của KPDL

Đọc tài liệu [5,7]

Chương II. Công nghệ tri thức và phát hiện tri thức từ dữ liệu (3 LT)

2.1. Công nghệ Tri thức
2.2. Mô hình phát hiện tri thức từ dữ liệu
2.3. Độ đo hấp dẫn trong KPD

Đọc tài liệu [5,7]

Chương III. Chuẩn bị dữ liệu (3 LT)

3.1. Giới thiệu
3.2. Hiểu dữ liệu
3.3. Tiền xử lý dữ liệu
3.4. Làm sạch dữ liệu
3.5. Tích hợp dữ liệu

3.6. Chuyển đổi dữ liệu

3.7. Thu gọn dữ liệu

Đọc tài liệu [5,7]

Chương IV. Phát hiện luật kết hợp (3 LT)

4.1. Giới thiệu về luật kết hợp

4.2. Phương pháp khai phá tập mục phổ biến

4.3. Thuật toán FP-Growth

4.4. Một số ứng dụng của luật kết hợp

4.5. Một số thuật toán song song

4.6. Khai phá mẫu kết hợp nâng cao

Đọc tài liệu [5,7]

Phần 2. Học máy

Chương V. Giới thiệu hệ học (02 tiết = 02 LT + 0 BT)

5.1 Các bài toán

5.2 Kiến trúc và thiết kế hệ học

Đọc tài liệu [1]

Chương VI. Học có giám sát (03 tiết = 02 LT + 01 BT)

6.1 Học quy nạp

6.2 Học khái niệm

Đọc tài liệu [1]

Chương VII. Cây quyết định (03 tiết = 02 LT + 01 BT)

7.1 Biểu diễn bằng cây quyết định

7.2 Các thuật toán học cơ bản

7.3 Các vấn đề trong học bằng cây quyết định

Đọc tài liệu [3], Chương 3.

Chương VIII. Phân biệt mẫu (03 tiết = 02 LT + 01 BT)

8.1 Miền và hàm quyết định

8.2 Các mô hình tuyến tính

8.3 Bài toán tỷ lệ chiều

Đọc tài liệu [4], Chương 6.

Chương IX. Học thống kê và phân lớp dữ liệu (5 tiết = 03 LT + 02 BT)

9.1 Lý thuyết quyết định Bayes

9.2 Thuật toán phân lớp Naive Bayes

9.3 Phương pháp phân lớp K-láng giềng gần nhất

9.4 Phân lớp bán giám sát

9.5 Đánh giá các bộ phân lớp

Đọc tài liệu [3], Chương 6.

Chương X. Học không giám sát và phân cụm dữ liệu (06 tiết = 03 LT + 03 BT)

10.1 Ước lượng hàm mật độ

10.2 Các thuật toán phân cụm cơ bản

10.3. Thuật toán phân cụm phẳng

10.4. Thuật toán phân cụm phân cấp

10.5. Thuật toán phân cụm dựa trên mật độ

10.6. Thuật toán phân cụm dựa trên mô hình

10.7. Đánh giá các thuật toán phân cụm

10.8. Một số thuật toán phân cụm nâng cao

Đọc tài liệu [5].

Chương XI. Mạng nơron (05 tiết = 03 LT + 02 BT)

11.1 Giới thiệu về mạng nơron

11.2 Perceptron

11.3 Mạng MLP

11.4 Mạng RBF

Đọc tài liệu [3], Chương 4.

Chương XII. Các mô hình học địa phương (03 tiết = 02 LT + 01 BT)

12.1 Hồi quy k-láng giềng gần nhất

12.2 Mạng RBF địa phương

12.3 Lập luận dựa trên tình huống

Đọc tài liệu [1].

Chương XIII. Kết hợp các bộ học (03 tiết = 02 LT + 01 BT)

13.1 Giới thiệu các tiếp cận

13.2 Bỏ phiếu

13.3 Nhặt theo gói, nhặt định hướng

13.4 Kiến trúc bậc thang

Đọc tài liệu [1].

4. Mục tiêu của môn học

Giới thiệu cho học viên các phương pháp học máy cơ bản, bao gồm các thuật toán, kỹ thuật và cài đặt. Trên cơ sở đó, người học có thể thiết kế được các hệ học và nghiên cứu sâu hơn với các bài toán cụ thể. Đồng thời cũng giúp học viên phân biệt được phương pháp khai phá dữ liệu (KPDL) với các phương pháp xử lý dữ liệu truyền thống.

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Cung cấp cho học viên các kiến thức chung về khai phá dữ liệu và học máy	1.2.3, 3.2.1	2
G2	Cung cấp các kiến thức về học có giám sát, cây quyết định, phân biệt mẫu	1.3.2, 2.1.2, 3.2.1	3
G3	Giúp học viên hiểu một số thuật toán về phân lớp dữ liệu	1.3.2, 1.3.3, 3.2.1	3
G4	Hỗ trợ học viên các kiến thức về phân cụm dữ liệu	1.3.2, 1.3.3, 3.2.1	3
G5	Giới thiệu về mạng nơron	1.2.3, 2.1.2, 3.2.1	2
G6	Giới thiệu một số bài toán có thể kết hợp các bộ học	1.2.3, 2.1.2, 3.2.1	2

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học

(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học
(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G.1.1	Tóm tắt được một số kiến thức về khai phá dữ liệu và học máy	I
G.2.1	Phân biệt được cách học có giám sát	T
G.2.2	Áp dụng cây quyết định để giải quyết bài toán minh họa	U
G.2.3	Phân biệt được mẫu	T
G.3.1	Hình dung được một số thuật toán về phân lớp dữ liệu	T
G.3.2	Giải quyết được một số bài toán phân lớp dữ liệu	U
G.4.1	Mô tả được bài toán phân cụm dữ liệu	I
G.4.2	Giải quyết được một số bài toán phân cụm dữ liệu	U
G.5.1	Giải thích được các thành phần của mạng nơron	T
G.6.1	Giải thích được cách thực hiện bài toán bỏ phiếu	T
G.6.2	Trình bày được cách giải quyết bài toán theo nhật gói	I

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết
- *Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)*
- *Tiến trình bài giảng*

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1	**Chương I. Giới thiệu về khai phá dữ liệu** 1.1. Quá trình phát hiện tri thức trong Cơ sở dữ liệu (KDD) 1.2. Khai phá dữ liệu và xử lý CSDL truyền thống 1.3. Kiểu dữ liệu trong KPDL 1.4. Một số lĩnh vực ứng dụng KPDL điển hình 1.5. Các bài toán KPDL điển hình 1.6. Tính liên ngành của KPDL	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 2	**Chương II. Công nghệ tri thức và phát hiện tri thức từ dữ liệu** 2.1. Công nghệ Tri thức	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu

	2.2. Mô hình phát hiện tri thức từ dữ liệu 2.3. Độ đo hấp dẫn trong KPD	
Bài giảng 3	**Chương III. Chuẩn bị dữ liệu** 3.1. Giới thiệu 3.2. Hiểu dữ liệu 3.3. Tiền xử lý dữ liệu 3.4. Làm sạch dữ liệu 3.5. Tích hợp dữ liệu 3.6. Chuyển đổi dữ liệu 3.7. Thu gọn dữ liệu	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 4	**Chương IV. Phát hiện luật kết hợp** 4.1. Giới thiệu về luật kết hợp 4.2. Phương pháp khai phá tập mục phổ biến 4.3. Thuật toán FP-Growth 4.4. Một số ứng dụng của luật kết hợp 4.5. Một số thuật toán song song 4.6. Khai phá mẫu kết hợp nâng cao	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 5	**Chương V. Giới thiệu hệ học** 5.1 Các bài toán 5.2 Kiến trúc và thiết kế hệ học	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 6	**Chương VI. Học có giám sát** 6.1 Học quy nạp 6.2 Học khái niệm	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 7	**Chương VII. Cây quyết định** 7.1 Biểu diễn bằng cây quyết định 7.2 Các thuật toán học cơ bản 7.3 Các vấn đề trong học bằng cây quyết định	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 8	**Chương VIII. Phân biệt mẫu** 8.1 Miền và hàm quyết định	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu, thuyết trình đề tài nhóm

	8.2 Các mô hình tuyến tính 8.3 Bài toán tỷ lệ chiều	
Bài giảng 9	**Chương IX. Học thống kê và phân lớp dữ liệu** 9.1 Lý thuyết quyết định Bayes 9.2 Thuật toán phân lớp Naive Bayes	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 10	9.3 Phương pháp phân lớp K-láng giềng gần nhất 9.4 Phân lớp bán giám sát 9.5 Đánh giá các bộ phân lớp	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu - Học viên thuyết trình đề tài nhóm
Bài giảng 11	**Chương X. Học không giám sát và phân cụm dữ liệu** 10.1 Ước lượng hàm mật độ 10.2 Các thuật toán phân cụm cơ bản 10.3. Thuật toán phân cụm phẳng 10.4. Thuật toán phân cụm phân cấp	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 12	10.5. Thuật toán phân cụm dựa trên mật độ 10.6. Thuật toán phân cụm dựa trên mô hình 10.7. Đánh giá các thuật toán phân cụm 10.8. Một số thuật toán phân cụm nâng cao	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 13	**Chương XI. Mạng nơron** 11.1 Giới thiệu về mạng nơron 11.2 Perceptron 11.3 Mạng MLP 11.4 Mạng RBF	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 14	**Chương XII. Các mô hình học địa phương** 12.1 Hồi quy k-láng giềng gần nhất 12.2 Mạng RBF địa phương 8.3 Lập luận dựa trên tình huống Bài tập	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu

Bài giảng 15	**Chương XIII. Kết hợp các bộ học** 13.1 Giới thiệu các tiếp cận 13.2 Bỏ phiếu 13.3 Nhặt theo gói, nhặt định hướng 13.4 Kiến trúc bậc thang	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu

7. Phương pháp đánh giá môn học:

Thang điểm đánh giá: 10/10.

Hình thức đánh giá:

- Bài kiểm tra - Trọng số: 0,3.
- Thi kết thúc học phần - Trọng số: 0,7.

8. Tài liệu học tập:

[1]. Hoàng Xuân Huấn (2014), *Tập bài giảng môn học máy.*

[2]. E. Alpaydın (2010), *Introduction to Machine Learning. Massachusetts Institute of Technology*, Second Edition.

[3]. T. Mitchell (1997), *Machine learning*, McGraw-Hill.

[4]. Stephen Marsland (2009), *Machine Learning: An Algorithmic Perspective*. Chapman & Hall/CRC.

[5]. J. Han, M. Kamber, and Jian Pei (2011), *Data Mining: Concepts and Techniques* (3rd edition), Morgan Kaufmann.

[6]. Robert Nisbet, John Elder, and Gary Miner (2009), *Handbook of Statistical Analysis and Data Mining*, Elsevier.

[7]. Nguyễn Hà Nam, Nguyễn Trí Thành, Hà Quang Thụy (2013). *Giáo trình khai phá dữ liệu*, NXB ĐHQGHN.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Hồ Văn Lâm

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Xuân Việt

#8 PHÂN TÍCH DỮ LIỆU HIỂN THỊ

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Phân Tích dữ liệu hiển thị
  - Tiếng Anh: Visual Analytics
- Mã số môn học: ADS89008
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy: Khoa Công Nghệ Thông Tin
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☐ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☑ Kiến thức chuyên ngành
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết: 30
  - Thực hành: 30
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Trang bị các kiến thức dùng công cụ để phân tích và hiển thị dữ liệu từ những đặc trưng của dữ liệu để giúp người dùng có nhiều thông tin trong việc ra quyết định. Môn học sẽ cung cấp các kiến thức từ việc thu thập dữ liệu đến việc tổ chức và hiển thị hình ảnh của dữ liệu trong môi trường làm việc Python.

3. Nội dung môn học:

Chương 1. Sử dụng Python cho khoa học dữ liệu

1.1 Giới thiệu Python sử dụng cho khoa học dữ liệu
1.2 Môi trường làm việc của Python
1.3. Lập trình Python Cơ bản
1.4. Thao tác dữ liệu với Python

Chương 2. Sử dụng hiện thị dữ liệu

2.1 Tầm quan trọng của hiển thị dữ liệu
2.2 Tính chất của hiển thị dữ liệu
2.3 Sử dụng hiển thị dữ liệu trong việc ra quyết định
2.4 Các kỹ thuật hiển thị dữ liệu

Chương 3. Cấu trúc thu thập dữ liệu

3.1 Kiểu danh sách
3.2 Kiểu từ điển
3.3 Kiểu Tuple
3.4 Kiểu series
3.5 Khung làm việc dữ liệu

Chương 4. Xử lý nhập xuất file và biểu thức hợp quy

4.1 Xử lý xuất nhập file
4.2 Biểu thức hợp quy

Chương 5. Thu thập và làm sạch dữ liệu

5.1 Làm sạch dữ liệu
5.2 Trộn và kết hợp dữ liệu
5.3 Đọc và làm sạch dữ liệu CSV
5.4. Đọc dữ liệu định dạng JSON, XML, HTML

Chương 6. Khai phá và phân tích dữ liệu

6.1. Kiểu dữ liệu Series
6.2. Kiểu dữ liệu Frame
6.6. Phân tích dữ liệu

Chương 7. Hiển thị dữ liệu

7.1. Direct Plotting.
7.2. Seaborn Plotting System.
7.3. Matplotlib Plot.

4. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Hiểu các kiến thức và kỹ năng về dữ liệu, đánh giá dữ liệu, hình ảnh hóa dữ liệu.	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.1.1, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2	U
G2	Hiểu và vận dụng được kiến thức và kỹ năng về phân tích các đặc trưng của dữ liệu đang làm việc, nghiên cứu.	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.2.1, 2.2.2	U
G3	Hiểu và vận dụng được công cụ Python cho việc thao tác và hiện thị dữ liệu	1.3.3, 1.3.4, 2.2.1, 2.2.2	U
G4	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và thao tác về dữ liệu, thu thập dữ liệu, chuẩn hóa, hiện thị dữ liệu theo các tính chất của dữ liệu mà người dùng quan tâm.	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.1.1, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2	U

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học
(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1, G2.1, G4.1	1.3.1. Kiến thức về tổ chức, thu thập, quản lý dữ liệu	**U**
G1.2, G2.2, G4.2	1.3.2 Kiến thức về phân tích dữ liệu ứng dụng	**U**
G1.3, G2.3, G3.1, G4.3	1.3.3. Kiến thức về công nghệ, công cụ cho Khoa học dữ liệu	**U**

G1.4, G2.4, G3.2, G4.4	1.3.4. Kiến thức về ứng dụng của Khoa học dữ liệu trong từng lĩnh vực cụ thể	**U**
G1.5, G4.5	2.1.1. Kỹ năng phát hiện vấn đề có ứng dụng của Khoa học dữ liệu	**U**
G1.6, G4.6	2.1.3. Kỹ năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ CNTT trong việc giải quyết các bài toán thực tế của Khoa học dữ liệu	**U**
G1.7, G2.5, G3.3, G4.1	2.2.1. Sử dụng tiếng Anh trong việc: đọc tài liệu chuyên ngành; trao đổi trong chuyên môn; trình bày các báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn	**U**
G1.8, G2.6, G3.4, G4.1	2.2.2. Kỹ năng làm việc nhóm	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- *Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)*
- *Tiến trình bài giảng*

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1	**Chương 1. Sử dụng Python cho khoa học dữ liệu** 1.1 Giới thiệu Python sử dụng cho khoa học dữ liệu 1.2 Môi trường làm việc của Python 1.3. Lập trình Python Cơ bản 1.4. Thao tác dữ liệu với Python	– Thuyết giảng – HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 1	Làm quen môi trường làm việc của Python cho dữ liệu	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 2	**Chương 2. Sử dụng hiện thị dữ liệu** 2.1 Tầm quan trọng của hiển thị dữ liệu 2.2 Tính chất của hiển thị dữ liệu 2.3 Sử dụng hiển thị dữ liệu trong việc ra quyết định 2.4 Các kỹ thuật hiển thị dữ liệu	– Thuyết giảng – HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 2	Thực hiện các thao tác trên dữ liệu thực	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 3	**Chương 3. Cấu trúc thu thập dữ liệu**	– Thuyết giảng – HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng

	3.1 Kiểu danh sách 3.2 Kiểu từ điển 3.3 Kiểu Tuple 3.4 Kiểu series 3.5 Khung làm việc dữ liệu	viên
Bài thự hành 3, 4	Thực hành làm việc với dữ liệu trong môi trường Python	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 4	**Chương 4. Xử lý nhập xuất file và biểu thức hợp quy** 4.1 Xử lý xuất nhập file 4.2 Biểu thức hợp quy	- Thuyết giảng - HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thự hành 5	Thực hành các thao tác trên file và biểu thức hợp quy	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 5	**Chương 5. Thu thập và làm sạch dữ liệu** 5.1 Làm sạch dữ liệu 5.2 Trộn và kết hợp dữ liệu 5.3 Đọc và làm sạch dữ liệu CSV 5.4. Đọc dữ liệu định dạng JSON, XML, HTML	- Thuyết giảng - HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 6, 7	Thực hành các thao tác với dữ liệu và công cụ sử dụng cho bài toán.	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 6	**Chương 6. Khai phá và phân tích dữ liệu** 6.1. Kiểu dữ liệu Series 6.2. Kiểu dữ liệu Frame 6.6. Phân tích dữ liệu	- Thuyết giảng - HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 8	Thực hành các kiểu sữ liệu và các dạng dữ liệu cho bài toán phân tích dữ liệu	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp
Bài giảng 7, 8	**Chương 7. Hiển thị dữ liệu** 7.1. Direct Plotting. 7.2. Seaborn Plotting System. 7.3. Matplotlib Plot.	- Thuyết giảng - HV trao đổi, hỏi đáp những vấn đề cần làm rõ với giảng viên
Bài thực hành 9, 10	Thực hành Diret plotting, seaborn plotting system, matplotlib plot	Thực hành trên phòng máy tính và các platform thích hợp

7. Phương pháp đánh giá môn học

Thang điểm đánh giá: 10/10.

Hình thức đánh giá

- Tổng số cái bài thực hành - Trọng số: 0,3.

- Kết thúc học phần –hình thức thực hiện báo cáo bài tập lớn kết thúc môn học : Trọng số: 0,7.

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*):

- *Giáo trình:* Ossama Embarak, *Data Analysis and Visualization Using Python*, Apress Media LLC, 2018.

- *Sách tham khảo:* Peter Morgan, *Data Science from Scratch with Python*, AI Sciences, 2018.
- *Khác:*

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#9 ĐẠO ĐỨC NGHỀ NGHIỆP

1. Thông tin tổng quát

Tên môn học:

Tiếng Việt: Đạo đức nghề nghiệp

Tiếng Anh: Professional Ethics

- Mã số môn học: ADS89009

- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy

+ Bộ môn:

+ Giảng viên: TS. Lê Công Trình – Khoa Toán và Thống kê

TS. Lê Xuân Việt – Khoa Công nghệ thông tin

TS. Nguyễn An Khương – Trường ĐH Bách Khoa Tp. Hồ Chí Minh

Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:

☐ Kiến thức chung

☒ Kiến thức cơ sở ngành

☐ Kiến thức khác

☐ Luận văn tốt nghiệp

Số tín chỉ: 3

+ Lý thuyết: 30 tiết

+ Bài tập: 15 tiết

+ Thực hành: 0

+ Thí nghiệm hoặc thảo luận: 0

3. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần trang bị cho học viên sự hiểu biết chung cần thiết về đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực dữ liệu, an toàn máy tính và tội phạm tin học, tính riêng tư, bản quyền và bảo vệ sản phẩm trí tuệ, luật và hợp đồng trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

4. Nội dung môn học:

Nội dung học phần được phân bổ trong 3 chương. Chương 1 trình bày quá trình Markov. Chương 2 trình bày về quá trình dừng. Chương 3 trình bày về quá trình Martingale.

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Định nghĩa về đạo đức nghề nghiệp (ĐĐNN –Ethics)

1.2. Nguyên nhân và trách nhiệm trong thực hiện ĐĐNN

1.3. Vấn đề cơ bản trong ĐĐNN

1.4. Phân tích tình huống trong thực hiên ĐĐNN

CHƯƠNG 2: TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP

2.1. Khái niệm chung

2.2. Xác định các ảnh hưởng không chủ ý trong thiết kế hệ thống tính toán

2.3. Trách nhiệm nghề nghiệp trong lĩnh vực máy tính

2.4. Đạo đức nghề nghiệp trong quản lý dự án phần mềm

2.5. Phân tích trường hợp thực tế Case tudy

CHƯƠNG 3: HƯỚNG DẪN VỀ ĐẠO ĐỨC NGHỀ NGHIỆP (Codes of Ethics, CE)

3.1. Giới thiệu chung về hướng dẫn Codes

3.2. Vấn đề chứng chỉ hành nghề trong lĩnh vực máy tính

3.3. Hướng dẫn của ACM

3.4. Hướng dẫn của một số quốc gia khác

CHƯƠNG 4: AN TOÀN MÁY TÍNH VÀ TỘI PHẠM TIN HỌC

4.1. Giới thiệu chung
4.2. An toàn thông tin và các vấn đề hành vi nghề nghiệp
4.3. Các loại tội phạm tin học
4.4. Luật về tội phạm tin học
4.5. Thương mại điện tử

CHƯƠNG 5: TÍNH RIÊNG TƯ – PRIVACY

5.1. Các công nghệ ảnh hưởng tới tính riêng tư
5.2. Luật pháp và bảo vệ tính riêng tư
5.3. Các vấn đề thường gặp

CHƯƠNG 6: BẢN QUYỀN VÀ BẢO VỆ SẢN PHẨM TRÍ TUỆ

6.1. Bản quyền
6.2. Sáng kiến/sản phẩm trí tuệ

6.3. Luật bản quyền

CHƯƠNG 7: GIỚI THIỆU VỀ LUẬT VÀ HỢP ĐỒNG

7.1. Khái nhiệm về luật pháp và quá trình hình thành luật
7.2. Hệ thống luật pháp ở nước ta
7.3. Hợp đồng và cấu trúc hợp đồng CNTT

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

5. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu tổng quan về đạo đức nghề nghiệp.	3.1.1, 3.2.1	2
G2	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về trách nhiệm nghề nghiệp.	3.1.1, 3.2.1	3
G3	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về an toàn máy tính và tội phạm tin học.	3.1.1, 3.2.1	3
G4	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về quyền riêng tư.	3.1.1, 3.2.1	3
G5	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về bản quyền và bảo vệ sản phẩm trí tuệ.	3.1.1, 3.2.1	3
G6	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về luật và hợp đồng trong lĩnh vực công nghệ thông tin.	3.1.1, 3.2.1	3

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I, T, U) (3)
G1.1	Hiểu tổng quan về đạo đức nghề nghiệp.	**I**

G1.2	Hiểu và vận dụng được các hướng dẫn về đạo đức nghề nghiệp.	**U**
G2.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về trách nhiệm nghề nghiệp.	**U**
G3.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về an toàn máy tính và tội phạm tin học.	**U**
G4.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về quyền riêng tư.	**U**
G5.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về bản quyền và bảo vệ sản phẩm trí tuệ.	**U**
G6.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức về luật và hợp đồng trong lĩnh vực công nghệ thông tin.	**U**

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	**Nội dung**	**Cách thức thực hiện**
1	**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG** 1.1. Định nghĩa về đạo đức nghề nghiệp (ĐĐNN –Ethics) 1.2. Nguyên nhân và trách nhiệm trong thực hiện ĐĐNN 1.3. Vấn đề cơ bản trong ĐĐNN 1.4. Phân tích tình huống trong thực hiên ĐĐNN	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**CHƯƠNG 2: TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP** 2.1. Khái niệm chung 2.2. Xác định các ảnh hưởng không chủ ý trong thiết kế hệ thống tính toán 2.3. Trách nhiệm nghề nghiệp trong lĩnh vực máy tính 2.4. Đạo đức nghề nghiệp trong quản lý dự án phần mềm 2.5. Phân tích trường hợp thực tế Case tudy	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Bài tập chương 1, chương 2**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
4	**CHƯƠNG 3: HƯỚNG DẪN VỀ ĐẠO ĐỨC NGHỀ NGHIỆP (Codes of Ethics, CE)** 3.1. Giới thiệu chung về hướng dẫn Codes 3.2. Vấn đề chứng chỉ hành nghề trong lĩnh vực máy tính 3.3. Hướng dẫn của ACM 3.4. Hướng dẫn của một số quốc gia khác	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

5	**CHƯƠNG 4: AN TOÀN MÁY TÍNH VÀ TỘI PHẠM TIN HỌC** 4.1. Giới thiệu chung 4.2. An toàn thông tin và các vấn đề hành vi nghề nghiệp 4.3. Các loại tội phạm tin học 4.4. Luật về tội phạm tin học 4.5. Thương mại điện tử	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
6	**Bài tập chương 3, chương 4**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
7	**CHƯƠNG 5: TÍNH RIÊNG TƯ – PRIVACY** 5.1. Các công nghệ ảnh hưởng tới tính riêng tư 5.2. Luật pháp và bảo vệ tính riêng tư 5.3. Các vấn đề thường gặp	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
8	**CHƯƠNG 6: BẢN QUYỀN VÀ BẢO VỆ SẢN PHẨM TRÍ TUỆ** 6.1. Bản quyền 6.2. Sáng kiến/sản phẩm trí tuệ 6.3. Luật bản quyền	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
9	**Bài tập chương 5, chương 6**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
10	**CHƯƠNG 7: GIỚI THIỆU VỀ LUẬT VÀ HỢP ĐỒNG** 7.1. Khái nhiệm về luật pháp và quá trình hình thành luật 7.2. Hệ thống luật pháp ở nước ta 7.3. Hợp đồng và cấu trúc hợp đồng CNTT	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
11	- **Bài tập chương 7** - **Ôn tập chương trình**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa - GV hướng dẫn ôn tập

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

Giáo trình:

T. W. Bynum (Editor), S. Rogerson (Editor), *Computer Ethics and Professional Responsibility*, Wileys 2003.
Tài liệu tham khảo:
M. *Loukides*, *H. Mason*, D.J. *Patil, Ethics and Data science,* O'Reilly Media, 2018.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

PGS.TSKH. Huỳnh Văn Ngãi

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Công Trình

#10 PHÂN TÍCH DỮ LIỆU KHOA HỌC CHUYÊN NGÀNH

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Phân tích dữ liệu khoa học chuyên ngành
  - Tiếng Anh: Specialized Scientific Data Analysis
- Mã số môn học: ADS89010
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☐ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☒ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 03
  - Lý thuyết:
  - Thực hành:
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận:

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần này giúp học viên sử dụng các kiến thức và công cụ của KHDL đã học để phân tích dữ liệu theo từng lĩnh vực chuyên môn của học viên.

3. Nội dung môn học:

- Học viên dưới sự hỗ trợ của giáo viên chọn một bài toán trong lĩnh vực chuyên môn của mình.
- Học viên tiến hành thu thập dữ liệu cho bài toán.
- Phân tích và lựa chọn công cụ, kỹ thuật phân tích dữ liệu.
- Thực nghiệm và đánh giá
- Viết báo cáo
- Báo cáo kết quả

4. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Vận dụng được kiến thức Khoa học dữ liệu vào giải quyết một bài toán trong chuyên ngành	1.3.4, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	Vận dụng được kiến thức Khoa học dữ liệu vào giải quyết một bài toán trong chuyên ngành	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4

(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)

- Tiến trình bài giảng

7. Phương pháp đánh giá môn học:

- Thu thập dữ liệu - Trọng số: 0,3.
- Phân tích dữ liệu - Trọng số: 0,5.
- Báo cáo – Trọng số : 0,2.

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*)**:**

- Giáo trình:

- Sách tham khảo:

- Khác:

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#11 THỰC TẬP ĐỒ ÁN

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Thực tập đồ án
  - Tiếng Anh: Project
- Mã số môn học: ADS89011
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☐ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☒ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 03
  - Lý thuyết:
  - Thực hành:
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận:

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần này giúp học viên sử dụng các kiến thức và công cụ của KHDL đã học để giải quyết những công việc cụ thể của các công ty, đơn vị.

3. Nội dung môn học:

- Học viên tự tìm nơi thực tập theo yêu cầu của Trường hoặc được Trường giới thiệu nơi thực tập.

- Học viên đến thực tập tại công ty/đơn vị theo hình thức bán thời gian. Học viên có thể chọn đề tài thực tập trước hoặc nhận đề tài tại nơi thực tập theo định hướng của nơi thực tập.

- Học viên được nơi thực tập hướng dẫn thực hiện đề tài.

- Học viên viết báo cáo và báo cáo kết quả thực tập.

- Nơi thực tập đánh giá kết quả.

4. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Vận dụng được kiến thức Khoa học dữ liệu vào giải quyết một bài toán trong thực tế	1.3.4, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.2	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học

(2): Mô tả các mục tiêu

(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	Vận dụng được kiến thức Khoa học dữ liệu vào giải quyết một bài toán trong thực tế	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học

(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4

(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- Phân bố kiến thức (bài giảng, các hoạt động)

- Tiến trình bài giảng

7. Phương pháp đánh giá môn học:

- Ý thức làm việc - Trọng số: 0,3.
- Kết quả làm việc theo quá trình - Trọng số: 0,5.
- Báo cáo – Trọng số : 0,2.

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*)**:**

- Giáo trình:

- Sách tham khảo:

- Khác:

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#12 CÁC QUÁ TRÌNH NGẪU NHIÊN

1.Thông tin tổng quát

Tên môn học:

Tiếng Việt: Các quá trình ngẫu nhiên

Tiếng Anh: Stochastic processes

- Mã số môn học: ADS89012
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy

+ Bộ môn: Toán ứng dụng

+ Giảng viên: Lâm Thị Thanh Tâm

Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:

☐ Kiến thức chung

☒ Kiến thức cơ sở ngành

☐ Kiến thức khác

☐ Luận văn tốt nghiệp

Số tín chỉ: 3

+ Lý thuyết: 33 tiết

+ Bài tập: 12 tiết

+ Thực hành: 0

+ Thí nghiệm hoặc thảo luận: 0

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần trang bị cho học viên về các quá trình ngẫu nhiên và các ứng dụng của chúng, giúp học viên có khả năng nhận biết mô hình toán học của nhiều bài toán thực tiễn xuất hiện trong khoa học và công nghệ, đồng thời biết vận dụng những kiến thức về quá trình ngẫu nhiên liên quan để giải quyết bài toán.

1. Nội dung môn học

Nội dung học phần được phân bổ trong 3 chương. Chương 1 trình bày quá trình Markov. Chương 2 trình bày về quá trình dừng. Chương 3 trình bày về quá trình Martingale.

CHƯƠNG 1: QUÁ TRÌNH MARKOV

1.1 Xích Markov

1.2 Phân loại trạng thái xích Markov

1.3 Quá trình Markov

CHƯƠNG 2: QUÁ TRÌNH DỪNG

2.1 Quá trình dừng với thời gian rời rạc

2.2 Quá trình dừng với thời gian liên tục

CHƯƠNG 3: QUÁ TRÌNH MARTINGALE

3.1 Martingale với thời gian rời rạc

3.2 Martingale với thời gian liên tục

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

4.Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)

G1	Hiểu tổng quan về quá trình ngẫu nhiên; sự hình thành của một số quá trình ngẫu nhiên đặc biệt.	1.3.5	3
G2	Hiểu về xích Markov, phân loại các trạng thái xích Markov, quá trình dừng Markov, môt số mô hình toán học của xích Markov, quá trình Markov.	1.3.5	3
G3	Hiểu về quá trình dừng với thời gian rời rạc và thời gian liên tục; hiểu và vận dụng được các tính chất đặc trưng của quá trình dừng để có thể vận dụng tính toán trên một số quá trình dừng cụ thể.	1.3.5	3
G4	Hiểu và vận dụng được các tính chất đặc trưng của các quá trình Martingale; vận dụng tính toán trên một số quá trình quá trình Martingale cụ thể.	1.3.5	3
G5	Vận dụng được các đặc trưng của các quá trình ngẫu nhiên đặc biệt trên các ví dụ cụ thể.	1.3.5	3

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I, T, U) (3)**
G1.1	Hiểu tổng quan về quá trình ngẫu nhiên.	**I**
G1.2	Hiểu ý tưởng, sự hình thành của một số quá trình ngẫu nhiên đặc biệt	**I**
G2.1	Hiểu và vận dụng được xích Markov, phân loại các trạng thái xích Markov, quá trình dừng Markov.	**U**
G2.2	Hiểu và vận dụng được một số mô hình toán học của xích Markov, quá trình Markov.	**U**
G3.1	Hiểu và vận dụng được quá trình dừng với thời gian rời rạc và thời gian lien tục.	**U**
G3.2	Hiểu và vận dụng được các tính chất đặc trưng của quá trình dừng, tính toán trên một số quá trình dừng cụ thể.	**U**
G4.1	Hiểu và vận dụng được các tính chất đặc trưng của các quá trình Martingale.	**U**
G4.2	Hiểu và vận dụng được tính toán trên một số quá trình quá trình Martingale cụ thể.	**U**
G5.1	Vận dụng được các đặc trưng của các quá trình ngẫu nhiên đặc biệt trên các ví dụ cụ thể.	**U**

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	**Nội dung**	**Cách thức thực hiện**

1	**Chương 1. Quá trình Markov** 1.1. Giới thiệu tổng quan về quá trình ngẫu nhiên. 1.2. Nhắc lại một số quá trình ngẫu nhiên cơ bản 1.3. Xích Markov 1.4. Phân loại trạng thái xích Markov	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	1.5 Quá trình Markov – một số mô hình quá trình Markov	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Bài tập chương 1**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
4	**Chương 2. Quá trình dừng** 2.1. Quá trình dừng với thời gian rời rạc – Một số mô hình	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
5	2.2. Quá trình dừng với thời gian rời rạc – Các tính chất cơ bản và áp dụng	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
6	2.3. Quá trình dừng với thời gian liên tục – Một số mô hình	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
7	2.4. Quá trình dừng với thời gian liên tục – Các tính chất cơ bản và áp dụng	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
8	**Bài tập chương 2**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
9	**Chương 3. Quá trình martingale** 3.1 Mô hình quá trình martingale rời rạc 3.2 Một số tính chất của quá trình martingale rời rạc	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
10	3.3 Mô hình martingale liên tục 3.4 Một số tính chất của quá trình martingale liên tục	- GV thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
11	**Bài tập chương 3** **Ôn tập chương trình**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

	8.2. Phương pháp bình phương bé nhất rời rạc 8.3. Đa thức trực giao và xấp xỉ bình phương bé nhất	
11	**Bài tập Chương 7, 8**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,.... hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- Giáo trình:

Richard L. Burden, J. Douglas Faires, *Numerical Analysis*, 10th, Cengage Learning, 2015.

- Sách tham khảo:

[1] Phạm Kỳ Anh, *Giải tích số*, NXBĐHQG Hà Nội, 2005

[2] Nguyễn Minh Chương (chủ biên), Nguyễn Văn Khải, Khuất Văn Ninh, Nguyễn Văn Tuấn, Nguyễn Tường, *Giải tích số*, NXB GD 2009.

[3] E. Suli, D. Mayers, *An introduction to Numerical Analysis*, Cambridge University Press, 2003.

- Khác:

Các phần mềm : Mathlab, Maple, Scilab và các nguồn tài liệu từ internet.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi	TS. Lê Công Trình

#13 GIẢI TÍCH SỐ

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Giải tích số
  - Tiếng Anh: Numerical analysis
- Mã số môn học: ADS89013
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy

+ Bộ môn: Toán ứng dụng – Khoa Toán và Thống kê
+ Giảng viên: TS. Nguyễn Hữu Trọn

- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết : 30 tiết
  - Bài tập: 10 tiết
  - Thực hành: 10 tiết
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận: 0

2.Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về sai số, số gần đúng, các phương pháp xấp xỉ và ước lượng sai số. Nội dung chính tập trung nghiên cứu các vấn đề như nội suy đa thức, phương pháp bình phương tối thiểu, tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định, một số phương pháp giải gần đúng phương trình đại số, phương trình siêu việt và hệ phương trình, phương trình vi phân. Có thể áp dụng các phương pháp gần đúng này cùng với việc sử dụng các chương trình toán học như Mathlab, Maple, Scilab để giải quyết các vấn đề/ bài toán thực tế phức tạp trong các lĩnh vực khoa học khác cũng như trong cuộc sống.

Nền tảng toán học để làm việc hiệu quả môn học này là các kiến thức cơ sở về Đại số tuyến tính, Giải tích cổ điển.

3.Nội dung môn học:

Các nội dung của môn học này học viên có thể tham khảo trong giáo trình chính, hoặc các tài liệu tham khảo nêu ở mục 8, cùng với các nguồn tài liệu từ internet.

Chương 1. Giới thiệu về Giải tích số và kiến thức chuẩn bị

1.4. Giới thiệu lịch sử hình thành, phát triển lĩnh vực Giải tích số

1.5. Kiến thức chuẩn bị

Chương 2. Sai số và số gần đúng

Giới thiệu bài toán thực tế dẫn đến việc tính gần đúng và tầm quan trọng trong việc đánh giá sai số

2.1. Khái niệm sai số và số gần đúng

2.2. Làm tròn sai số

2.3. Các phép toán về sai số

Chương 3. Thuật toán và sự hội tụ

3.1. Thuật toán

3.2. Sự hội tụ của thuật toán

3.2.1 Sự hội tụ

3.2.2. Tốc độ hội tụ

3.2.3. Giới thiệu các chương trình cần dùng cho môn học Giải tích số

Bài tập Chương 2, 3

Chương 4. Giải gần đúng phương trình, hệ phương trình

Giới thiệu bài toán thực tế dẫn đến việc giải gần đúng các phương trình, hệ phương trình

4.1. Phương pháp chia đôi

4.2. Phương pháp lặp

4.3. Phương pháp Newton

4.4. Phương pháp dây cung

Bài tập Chương 4

Chương 5. Nội suy và xấp xỉ đa thức

Giới thiệu bài toán thực tế dẫn đến phương pháp nội suy

5.1. Nội suy và xấp xỉ đa thức

5.2. Đa thức nội suy Lagrange

5.3. Đa thức nội suy Newton

5.4. Xấp xỉ dữ liệu và phương pháp Neville

Bài tập Chương 5

Chương 6. Tính gần đúng đạo hàm và tích phân

Giới thiệu bài toán thực tế, nhu cầu dẫn đến việc tính đạo hàm và tích phân

6.1. Tính gần đúng đạo hàm

6.2. Tính gần đúng tích phân

6.2.1. Phương pháp hình thang

6.2.2. Phương pháp Simpson

Chương 7. Giải gần đúng phương trình vi phân

Giới thiệu bài toán thực tế dẫn đến việc giải gần đúng phương trình vi phân

7.1. Lý thuyết cơ bản về bài toán giá trị ban đầu

7.2. Phương pháp Euler

7.3. Các phương pháp Taylor cấp cao

7.4. Phương pháp Runge-Kutta

7.5. Phương pháp đa bước

Bài tập chương 7

Chương 8. Lý thuyết xấp xỉ

Giới thiệu bài toán thực tế dẫn đến việc sử dụng các phương pháp bình phương tối thiểu

8.1. Giới thiệu

8.2. Phương pháp bình phương bé nhất rời rạc

8.3. Đa thức trực giao và xấp xỉ bình phương bé nhất

Bài tập chương 8

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

4.Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về sai	1.3.5	3

	số, số gần đúng, thuật toán và sự hội tụ		
G2	Hiểu và vận dụng được các phương pháp giải gần đúng phương trình, hệ phương trình	1.3.5	3
G3	Hiểu và vận dụng được phương pháp nội suy và xấp sỉ đa thức	1.3.5	3
G4	Hiểu và vận dụng được phương pháp tính gần đúng đạo hàm và tích phân, phương pháp giải gần đúng phương trình vi phân	1.3.5	3
G5	Hiểu và vận dụng được các phương pháp bình phương tối thiểu	1.3.5	3
G6	Hiểu và vận dụng được các phương pháp giải/tính gần đúng trong khoa học dữ liệu và biết sử dụng các phần mềm toán học hỗ trợ như Maple, Matlab, Mathematica	1.3.5	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về sai số, số gần đúng	U
G1.2	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về thuật toán và sự hội tụ	U
G2.1	Hiểu và vận dụng được các phương pháp giải gần đúng phương trình, hệ phương trình	U
G3.1	Hiểu và vận dụng được các phương pháp nội suy và xấp sỉ đa thức	U
G4.1	Hiểu và vận dụng được phương pháp tính gần đúng đạo hàm và tích phân	U
G4.2	Hiểu và vận dụng được phương pháp giải gần đúng phương trình vi phân	U
G5.1	Hiểu và vận dụng được các phương pháp bình phương tối thiểu	U
G6.1	Hiểu và vận dụng được các phương pháp giải/tính gần đúng trong khoa học dữ liệu	U
G6.2	Sử dụng được các phần mềm toán học hỗ trợ như Maple, Matlab, Mathematica	U

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	**Nội dung**	**Cách thức thực hiện**

1	**Chương 1. Giới thiệu về Giải tích số và kiến thức chuẩn bị** 1.1. Giới thiệu lịch sử hình thành, phát triển lĩnh vực Giải tích số. 1.2. Kiến thức chuẩn bị	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**Chương 2. Sai số và số gần đúng** 2.1. Khái niệm sai số và số gần đúng 2.2. Làm tròn sai số 2.3. Các phép toán về sai số	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Chương 3. Thuật toán và sự hội tụ** 3.1. Thuật toán 3.2. Sự hội tụ của thuật toán 3.2.1 Sự hội tụ 3.2.2. Tốc độ hội tụ 3.2.3. Giới thiệu các chương trình cần dùng cho môn học Giải tích số	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
4	**Bài tập Chương 2, 3**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
5	**Chương 4. Giải gần đúng phương trình một biến** 4.1. Phương pháp chia đôi 4.2. Phương pháp lặp 4.3. Phương pháp Newton 4.4. Phương pháp dây cung	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
6	**Chương 5. Nội suy và xấp xỉ đa thức** 5.1. Nội suy và xấp xỉ đa thức 5.2. Đa thức nội suy Lagrange 5.3. Đa thức nội suy Newton 5.4. Xấp xỉ dữ liệu và phương pháp Neville	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
7	**Chương 6. Tính gần đúng đạo hàm và tích phân** 6.1. Tính gần đúng đạo hàm 6.2. Tính gần đúng tích phân 6.2.1. Phương pháp hình thang 6.2.2. Phương pháp Simpson	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
8	**Bài tập Chương 4, 5, 6**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
9	**Chương 7. Giải gần đúng phương trình vi phân** 7.1. Lý thuyết cơ bản về bài toán giá trị ban đầu 7.2. Phương pháp Euler 7.3. Các phương pháp Taylor cấp cao 7.4. Phương pháp Runge-Kutta 7.5. Phương pháp đa bước	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
10	**Chương 8. Lý thuyết xấp xỉ** 8.1. Giới thiệu	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

	8.2. Phương pháp bình phương bé nhất rời rạc 8.3. Đa thức trực giao và xấp xỉ bình phương bé nhất	
11	**Bài tập Chương 7, 8**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,.... hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- Giáo trình:

Richard L. Burden, J. Douglas Faires, *Numerical Analysis*, 10th, Cengage Learning, 2015.

- Sách tham khảo:

[1] Phạm Kỳ Anh, *Giải tích số*, NXBĐHQG Hà Nội, 2005

[2] Nguyễn Minh Chương (chủ biên), Nguyễn Văn Khải, Khuất Văn Ninh, Nguyễn Văn Tuấn, Nguyễn Tường, *Giải tích số*, NXB GD 2009.

[3] E. Suli, D. Mayers, *An introduction to Numerical Analysis*, Cambridge University Press, 2003.

- Khác:

Các phần mềm : Mathlab, Maple, Scilab và các nguồn tài liệu từ internet.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi	TS. Lê Công Trình

#14 MÔ HÌNH HÓA THỐNG KÊ VỚI PYTHON

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Mô hình hóa thống kê với Python
  - Tiếng Anh: Statistical Modeling with Python
- Mã số môn học: ADS89014
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:

+ Bộ môn: Toán ứng dụng – Thống kê
+ Giảng viên: TS. Lê Thanh Bính, TS. Lâm Thị Thanh Tâm

- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:

☐ Kiến thức chung
☒ Kiến thức cơ sở ngành
☐ Kiến thức khác
☐ Luận văn tốt nghiệp

- Số tín chỉ: 03

+ Lý thuyết: 20 tiết
+ Bài tập trên lớp: 15 tiết
+ Thảo luận: 0 tiết
+ Thực hành, thực tập: 20 tiết
+ Hoạt động theo nhóm: 0 tiết

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về xử lý số liệu, mô hình hóa, trực giác hóa dữ liệu bằng cách sử dụng ngôn ngữ Python. Nội dung chính là cách nhập dữ liệu và biên tập dữ liệu với Python, sử dụng Python cho các phép tính đơn giản và ma trận, sử dụng Python cho tính toán xác suất và mô phỏng, vẽ và mô tả số liệu bằng biểu đồ, thực hiện kiểm định giả thiết, thực hiện các phân tích mô hình hồi qui và thống kê Bayes. Nền tảng toán học để làm việc hiệu quả môn học này là các kiến thức cơ sở về Đại số tuyến tính, Lý thuyết xác suất và Thống kê.

Đối với học viên thạc sĩ, học phần sẽ giới thiệu những kiến thức cơ bản như đã học ở đại học, sau đó cung cấp cho học viên một số kiến thức, bài tập nâng cao, các phương pháp mới mà ở bậc đại học chưa được học. Đồng thời ta có thể áp dụng các phương pháp này vào giải quyết các bài toán thực tế (dự báo, kiểm định, xây dựng mô hình) gắn liền với các dữ liệu lớn trong các lĩnh vực khoa học khác cũng như trong cuộc sống.

3. Nội dung môn học:

Các nội dung của môn học này học viên có thể tham khảo trong giáo trình chính, hoặc các tài liệu tham khảo nêu ở đây cũng như các nguồn tài liệu từ Internet.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ NGÔN NGỮ PYTHON- NHẬP DỮ LIỆU & BIỂU DIỄN DỮ LIỆU

1.1. Giới thiệu khái quát về ngôn ngữ Python.
1.2. Các công cụ cho mô hình hóa thống kê với gói lệnh Statsmodels.
1.3. Hình ảnh hóa dữ liệu với thư viện Seaborn.
1.4. Nhập dữ liệu từ textfile
1.5. Nhập dữ liệu từ Excel
1.6. Nhập dữ liệu từ các định dạng khác
1.7. Các kiểu dữ liệu: Dữ liệu số và dữ liệu phạm trù
1.8. Vẽ đồ thị trong Python
1.9. Trình bày các tập dữ liệu
1.9.1. Dữ liệu một chiều.

1.9.2. Dữ liệu hai chiều và đa chiều.

CHƯƠNG 2: PHÂN PHỐI VÀ KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT

2.1. Tóm lượt về phân phối xác suất.
- 2.1.1. Đặc trưng hóa một phân phối.
- 2.1.2. Phân phối rời rạc.
- 2.1.3. Phân phối chuẩn.
- 2.1.4. Các phân phối liên tục bắt nguồn từ phân phối chuẩn
- 2.1.5. Các phân phối liên tục khác.

2.2. Thủ tục phân tích điển hình
- 2.2.1. Kiểm tra dữ liệu và các giá trị ngoại lai
- 2.2.2. Kiểm tra tính chuẩn
- 2.2.3. Phép biến đổi

2.3. Khái niệm giả thiết, sai số, p-giá trị và cỡ mẫu
- 2.3.1. Ví dụ mở đầu
- 2.3.2. Tổng quát và các ứng dụng.
- 2.3.3. Ý nghĩa của p-giá trị.
- 2.3.4. Các loại sai số.
- 2.3.5. Cỡ mẫu
- 2.3.6. Các tính toán liên quan
- 2.3.7. Đường cong đặc trưng hoạt động-ROC Curve

CHƯƠNG 3: KIỂM ĐỊNH CÁC GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH CHO DỮ LIỆU SỐ

3.1. Phân phối của một trung bình mẫu
- 3.1.1. Kiểm định t-Test một mẫu cho một giá trị trung bình
- 3.1.2. Kiểm định tổng hạng có dấu Wilcoxon

3.2. So sánh hai nhóm
- 3.2.1. Kiểm định bắt cặp : Paired t-Test
- 3.2.2. Kiểm định t-Test giữa các nhóm độc lập
- 3.2.3. So sánh phi tham số cho hai nhóm : Mann-Whitney Test.
- 3.2.4. Các kiểm định giả thiết thống kê và mô hình hóa thống kê

3.3. So sánh các nhóm nhiều chiều
- 3.3.1. Phân tích phương sai-ANOVA
- 3.3.2. Kiểm định Kruskal-Wallis
- 3.3.3. ANOVA hai chiều (two-way ANOVA)
- 3.3.4. ANOVA ba chiều (three-way ANOVA)

CHƯƠNG 4: KIỂM ĐỊNH CHO DỮ LIỆU PHẠM TRÙ

4.1. Một tỷ lệ
- 4.1.1. Các khoảng tin cậy
- 4.1.2. Giải thích và ví dụ

4.2. Các bảng tần số
- 4.2.1. Kiểm định Chi-Square một chiều
- 4.2.2. Kiểm định Chi-Square về sự tương quan
- 4.2.3. Kiểm định Fisher về tính chính xác
- 4.2.4. Kiểm định McNemar

4.2.5. Kiểm định Cochran.

CHƯƠNG 5: MÔ HÌNH HỒI QUY TUYẾN TÍNH

5.1. Sự tương quan tuyến tính

5.1.1. Hệ số tương quan

5.1.2. Sự tương quan hạng

5.2. Mô hình hồi quy tuyến tính tổng quát

5.3. Phân tích hồi quy tuyến tính với Python

5.4. Các kết quả mô hình của mô hình hồi quy tuyến tính

5.5. Các giả thiết của mô hình hồi quy tuyến tính

5.6. Giải thích các kết quả của mô hình hồi quy tuyến tính

5.7. Thủ tục Bootstrapping

CHƯƠNG 6: KIỂM ĐỊNH TRÊN DỮ LIỆU RỜI RẠC

6.1. So sánh các nhóm dữ liệu được phân hạng

6.2. Hồi quy Logistic

6.3. Mô hình tuyến tính suy rộng

6.4. Hồi quy logistic thứ tự (Ordinal logistic regression)

CHƯƠNG 7: THỐNG KÊ BAYES

7.1. Suy luận tần số và suy luận Bayes.

7.2. Cách tiếp cận Bayes trong kỷ nguyên của máy tính

7.3. Phương pháp mô phỏng Markov-Chain-Monte-Carlo.

7.4 Một số ví dụ

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

4. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các nhiệm vụ nhập dữ liệu và biên tập dữ liệu, các tính toán đơn giản.	1.3.3, 3.2.1	3
G2	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các tính toán, mô phỏng cần thiết về phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên và các thủ tục phân tích điển hình của bài toán kiểm định giả thiết.	1.3.3, 3.2.1	3
G3	Hiểu và ứng dụng ngô ngữ Python để thực hiện các kiểm định quan trọng đối với dữ liệu (loại) số và dữ liệu (loại) phạm trù.	1.3.3, 3.2.1	3
G4	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các tính toán, phân tích về mô hình hồi quy tuyến tính.	1.3.3, 3.2.1	3
G5	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các tính toán, phân tích về hồi quy logistic trên dữ liệu rời rạc.	1.3.3, 3.2.1	3
G6	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện các bài toán suy luận thống kê sử dụng phương pháp suy	1.3.3, 3.2.1	3

	luận Bayes.		

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các nhiệm vụ nhập dữ liệu và biên tập dữ liệu.	U
G1.2	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các tính toán đơn giản.	U
G2.1	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các tính toán, mô phỏng cần thiết về phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên.	U
G2.2	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các thủ tục phân tích điển hình của bài toán kiểm định giả thiết	U
G3.1	Hiểu và ứng dụng ngô ngữ Python để thực hiện các kiểm định quan trọng đối với dữ liệu (loại) số.	U
G3.2	Hiểu và ứng dụng ngô ngữ Python để thực hiện các kiểm định quan trọng đối với dữ liệu (loại) phạm trù.	U
G4.1	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các tính toán, phân tích về mô hình hồi quy tuyến tính.	U
G5.1	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện được các tính toán, phân tích về hồi quy logistic trên dữ liệu rời rạc.	U
G6.1	Hiểu và ứng dụng ngôn ngữ Python để thực hiện các bài toán suy luận thống kê sử dụng phương pháp suy luận Bayes.	U

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	Nội dung	Cách thức thực hiện
1	**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ NGÔN NGỮ PYTHON- NHẬP DỮ LIỆU & BIỂU DIỄN DỮ LIỆU** 1.4. Giới thiệu tổng quan về ngôn ngữ R. 1.5. Các công cụ cho mô hình hóa thống kê với gói lệnh Statsmodels. 1.6. Hình ảnh hóa dữ liệu với thư viện Seaborn. 1.4. Nhập dữ liệu từ textfile 1.5. Nhập dữ liệu từ Excel	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

	1.6. Nhập dữ liệu từ các định dạng khác 1.7. Các kiểu dữ liệu: Dữ liệu số và dữ liệu phạm trù 1.8. Vẽ đồ thị trong Python 1.9. Trình bày các tập dữ liệu 1.9.1. Dữ liệu một chiều. 1.9.2. Dữ liệu hai chiều và đa chiều.	
2	**CHƯƠNG 2: PHÂN PHỐI VÀ KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT** 2.1. Tóm lượt về phân phối xác suất. 2.1.1. Đặc trưng hóa một phân phối. 2.1.2. Phân phối rời rạc. 2.1.3. Phân phối chuẩn. 2.1.4. Các phân phối liên tục bắt nguồn từ phân phối chuẩn 2.1.5. Các phân phối liên tục khác. 2.2. Thủ tục phân tích điển hình 2.2.1. Kiểm tra dữ liệu và các giá trị ngoại lai 2.2.2. Kiểm tra tính chuẩn 2.2.3. Phép biến đổi 2.3. Khái niệm giả thiết, sai số, p-giá trị và cỡ mẫu 2.3.1. Ví dụ mở đầu 2.3.2. Tổng quát và các ứng dụng. 2.3.3. Ý nghĩa của p-giá trị. 2.3.4. Các loại sai số. 2.3.5. Cỡ mẫu 2.3.6. Các tính toán liên quan 2.3.7. Đường cong đặc trưng hoạt động-ROC Curve	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Bài tập Chương 1, 2**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
4	**CHƯƠNG 3: KIỂM ĐỊNH CÁC GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH CHO DỮ LIỆU SỐ** 3.1. Phân phối của một trung bình mẫu 3.1.1. Kiểm định t-Test một mẫu cho một giá trị trung bình 3.1.2. Kiểm định tổng hạng có dấu Wilcoxon 3.2. So sánh hai nhóm 3.2.1. Kiểm định bắt cặp : Paired t-Test 3.2.2. Kiểm định t-Test giữa các nhóm độc lập 3.2.3. So sánh phi tham số cho hai nhóm : Mann-Whitney Test.	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

	3.2.4. Các kiểm định giả thiết thống kê và mô hình hóa thống kê 3.3. So sánh các nhóm nhiều chiều 3.3.1. Phân tích phương sai-ANOVA 3.3.2. Kiểm định Kruskal-Wallis 3.3.3. ANOVA hai chiều (two-way ANOVA) 3.3.4. ANOVA ba chiều (three-way ANOVA)	
5	**CHƯƠNG 4: KIỂM ĐỊNH CHO DỮ LIỆU PHẠM TRÙ** 4.1. Một tỷ lệ 4.1.1. Các khoảng tin cậy 4.1.2. Giải thích và ví dụ 4.2. Các bảng tần số 4.2.1. Kiểm định Chi-Square một chiều 4.2.2. Kiểm định Chi-Square về sự tương quan 4.2.3. Kiểm định Fisher về tính chính xác 4.2.4. Kiểm định McNemar 4.2.5. Kiểm định Cochran.	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
6	**Bài tập Chương 3, 4**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
7	**CHƯƠNG 5: MÔ HÌNH HỒI QUY TUYẾN TÍNH** 5.1. Sự tương quan tuyến tính 5.1.1. Hệ số tương quan 5.1.2. Sự tương quan hạng 5.2. Mô hình hồi quy tuyến tính tổng quát 5.3. Phân tích hồi quy tuyến tính với Python 5.4. Các kết quả mô hình của mô hình hồi quy tuyến tính 5.5. Các giả thiết của mô hình hồi quy tuyến tính 5.6. Giải thích các kết quả của mô hình hồi quy tuyến tính 5.7. Thủ tục Bootstrapping	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
8	**Bài tập Chương 5**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
9	**CHƯƠNG 6: KIỂM ĐỊNH TRÊN DỮ LIỆU RỜI RẠC** 6.1. So sánh các nhóm dữ liệu được phân hạng 6.2. Hồi quy Logistic 6.3. Mô hình tuyến tính suy rộng	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- *Giáo trình*

1. Nguyễn Văn Tuấn*: Phân tích số liệu và tạo biểu đồ bằng R* (Hướng dẫn thực hành), tài liệu miễn phí trên homepage của tác giả.
2. Christopher Hay-Jahans, *R Companion to Elementary Applied Statistics*, Chapman & Hall/CRC.

- *Sách tham khảo:*

1. Brian S. Everitt, Torsten Hothorn*: A Handbook of Statistical Analyses Using R*, Chapman & Hall/CRC.
2. Michael J. Crawley: *Statistics- An Introduction Using R*, Imperial College London, UK.

- *Khác:* Phần mềm R và các nguồn tài liệu từ Internet.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Công Trình

#15 PHÂN TÍCH THỐNG KÊ VỚI R

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Phân tích thống kê với R
  - Tiếng Anh: Statistical Analysis with R
- Mã số môn học: ADS89015
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:
+ Bộ môn: Toán Ứng dụng – Khoa Toán và Thống kê
+ Giảng viên: TS. Lê Thanh Bính, TS. Lâm Thị Thanh Tâm
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:

☐ Kiến thức chung
☒ Kiến thức cơ sở ngành
☐ Kiến thức khác
☐ Luận văn tốt nghiệp

- Số tín chỉ: 03

+ Lý thuyết: 30 tiết
+ Bài tập trên lớp: 10 tiết
+ Thảo luận: 0 tiết
+ Thực hành, thực tập: 10 tiết
+ Hoạt động theo nhóm: 0 tiết

2.Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về xử lý số liệu và giải quyết các bài toán của thống kê học trên phần mềm R. Nội dung chính là cách nhập dữ liệu và biên tập dữ liệu với R, sử dụng R cho các phép tính đơn giản và ma trận, sử dụng R cho tính toán xác suất và mô phỏng, phân tích số liệu bằng biểu đồ, phân tích thống kê mô tả, kiểm định giả thiết, phân tích hồi qui và phân tích phương sai. Học phần giúp học viên áp dụng các phương pháp phân tích dữ liệu vào giải quyết các bài toán thực tế (dự báo, kiểm điểm định) gắn liền với các dữ liệu lớn trong các lĩnh vực khoa học khác cũng như trong cuộc sống.

3.Nội dung môn học:

Các nội dung của môn học này học viên có thể tham khảo trong giáo trình chính, hoặc các tài liệu tham khảo nêu ở đây cũng như các nguồn tài liệu từ internet.

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ NGÔN NGỮ R- NHẬP DỮ LIỆU & BIÊN TẬP DỮ LIỆU

1.1. Giới thiệu tổng quan về ngôn ngữ R.
1.2. Nhập dữ liệu trực tiếp
1.3. Nhập dữ liệu từ một textfile
1.4. Nhập dữ liệu từ Excel và từ SPSS
1.5. Tìm thông tin cơ bản về dữ liệu
1.6. Kiểm tra số liệu trống không
1.7. Tách rời dữ liệu
1.8. Chiết số liệu từ một data .frame
1.9. Nhập hai data.frame thành một: merge
1.10. Mã hóa số liệu (data coding)
1.10.1. Mã hoá bằng hàm *replace*

1.10.2. Đổi một biến liên tục thành biến rời rạc
1.11. Chia một biến liên tục thành nhóm: cut
1.12. Tập hợp số liệu bằng cut2 (Hmisc)
CHƯƠNG 2: SỬ DỤNG R CHO CÁC PHÉP TÍNH ĐƠN GIẢN VÀ MA TRẬN
2.1. Tính toán đơn giản
2.2. Số liệu về ngày tháng
2.3. Tạo dãy số bằng seq, rep và gl
2.4. Sử dụng R cho các phép tính ma trận
2.4.1. Chiết phần tử từ ma trận
2.4.2. Tính toán với ma trận
CHƯƠNG 3: PHÂN PHỐI XÁC SUẤT VÀ MÔ PHỎNG
3.1. Biến số ngẫu nhiên và hàm phân phối
3.2. Các hàm phân phối xác suất
3.2.1. Hàm phân phối nhị phân (Binomial distribution)
3.2.2. Hàm phân phối Poisson (Poisson distribution)
3.2.3. Hàm phân phối chuẩn (Normal distribution)
3.2.4. Hàm phân phối chuẩn chuẩn hóa (Standardized Normal distribution)
3.2.5. Hàm phân phối t, F và $\chi 2$
3.3. Mô phỏng (simulation)
3.3.1. Mô phỏng phân phối nhị phân
3.3.2. Mô phỏng phân phối Poisson
3.3.3. Mô phỏng phân phối $\chi 2$, t, F, Gamma, Beta
3.4. Chọn mẫu ngẫu nhiên
CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH SỐ LIỆU BẰNG BIỂU ĐỒ
4.1. Môi trường và thiết kế biểu đồ
4.2. Số liệu cho phân tích biểu đồ
4.3. Biểu đồ cho một biến số rời rạc (discrete variable): barplot
4.4. Biểu đồ cho hai biến số rời rạc (discrete variable): barplot
4.5. Biểu đồ hình tròn
4.6. Biểu đồ cho một biến số liên tục: stripchart và hist
4.6.1. Stripchart
4.6.2. Histogram
4.6.3. Biểu đồ hộp (boxplot)
4.6.4. Biểu đồ thanh (barchart)
4.6.5. Biểu đồ điểm (dotchart)
4.7. Phân tích biểu đồ cho hai biến liên tục
4.7.1. Biểu đồ tán xạ (scatter plot)
4.8. Phân tích Biểu đồ cho nhiều biến: pairs
4.9. Một số biểu đồ "đa năng"
4.9.1. Biểu đồ tán xạ và hình hộp
4.9.2. Biểu đồ tán xạ với kích thước biến thứ ba
4.9.3. Biểu đồ thanh và xác suất tích lũy
4.9.4. Biểu đồ hình đồng hồ (clock plot)

4.9.5. Biểu đồ với sai số chuẩn (standard error)
4.9.6. Biểu đồ vòng (contour plot)

CHƯƠNG 5: PHÂN TÍCH THỐNG KÊ MÔ TẢ

5.1. Thống kê mô tả: summary
5.2. Kiểm định xem một biến có phải phân phối chuẩn
5.3. Thống kê mô tả theo từng nhóm
5.4. Kiểm định t (t.test)
5.4.1. Kiểm định t một mẫu
5.4.2. Kiểm định t hai mẫu
5.5. So sánh phương sai (var.test)
5.6. Kiểm định Wilcoxon cho hai mẫu (wilcox.test)
5.7. Kiểm định Wilcoxon cho các biến số theo cặp (wilcox.test)
5.8. Kiểm định tỉ lệ (proportion test, prop.test, binom.test)
5.9. So sánh hai tỉ lệ (prop.test, binom.test)
5.10. So sánh nhiều tỉ lệ (prop.test, chisq.test)

CHƯƠNG 6: PHÂN TÍCH HỒI QUI TUYẾN TÍNH

6.1. Hệ số tương quan
6.2. Mô hình của hồi qui tuyến tính đơn giản
6.3. Mô hình hồi qui tuyến tính đa biến
6.4. Phân tích hồi qui đa thức
6.5. Xây dựng mô hình tuyến tính từ nhiều biến
6.6. Xây dựng mô hình tuyến tính bằng Bayesian Model Average (BMA)

CHƯƠNG 7: PHÂN TÍCH PHƯƠNG SAI

7.1. Phân tích phương sai đơn giản (one-way analysis of variance - ANOVA)
7.2. So sánh nhiều nhóm (multiple comparisons) và điều chỉnh trị số p
7.3. Phân tích bằng phương pháp phi tham
7.4. Phân tích phương sai hai chiều (two-way analysis of variance - ANOVA)

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

4.Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các nhiệm vụ nhập dữ liệu và biên tập dữ liệu, các tính toán đơn giản và phép tính trên ma trận.	1.3.3	3
G2	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các mô phỏng về phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên và việc lấy mẫu ngẫu nhiên.	1.3.3	3
G3	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện thiết kế, phân tích ý nghĩa của các loại biểu đồ khác nhau trong trường hợp biến số rời rạc hoặc biến số liên tục (trường hợp một biến số và hai biến số).	1.3.3	3
G4	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các phân tích thống kê mô tả và các kiểm định giả	1.3.3	3

	thiết thống kê thông dụng.		
G5	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được việc xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến và đa biến.	1.3.3	3
G6	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các phân tích phương sai một chiều và hai chiều (one-way ANOVA, two-way ANOVA)	1.3.3	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện các nhiệm vụ nhập dữ liệu và biên tập dữ liệu.	U
G1.2	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các tính toán đơn giản và các phép tính trên ma trận.	U
G2.1	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các mô phỏng về phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên và việc lấy mẫu ngẫu nhiên.	U
G3.1	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện thiết kế, phân tích ý nghĩa của các loại biểu đồ khác nhau trong trường hợp biến số rời rạc (trường hợp một biến số và hai biến số).	U
G3.2	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện thiết kế, phân tích ý nghĩa của các loại biểu đồ khác nhau trong trường hợp biến số liên tục (trường hợp một biến số và hai biến số).	U
G4.1	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các phân tích thống kê mô tả.	U
G4.2	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được các kiểm định giả thiết thống kê thông dụng.	U
G5.1	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được việc xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến.	U
G5.2	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được việc xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính đa biến.	
G6.1	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được phân tích phương sai một chiều (one-way ANOVA).	U
G6.2	Hiểu và ứng dụng phần mềm R để thực hiện được phân tích phương sai hai chiều (two-way ANOVA).	U

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học		

(4 tiết/ buổi)	Nội dung	Cách thức thực hiện
1	**Chương 1: Giới thiệu tổng quan về ngôn ngữ R-Nhập dữ liệu & biên tập dữ liệu** 1.1. Giới thiệu tổng quan về ngôn ngữ R. 1.2. Nhập dữ liệu trực tiếp 1.3. Nhập dữ liệu từ một textfile 1.4. Nhập dữ liệu từ Excel và từ SPSS 1.5. Tìm thông tin cơ bản về dữ liệu 1.6. Kiểm tra số liệu trống không 1.7. Tách rời dữ liệu 1.8. Chiết số liệu từ một data .frame 1.9. Nhập hai data.frame thành một: merge 1.10. Mã hóa số liệu (data coding) 1.10.1. Mã hoá bằng hàm *replace* 1.10.2. Đổi một biến liên tục thành biến rời rạc 1.11. Chia một biến liên tục thành nhóm: cut 1.12. Tập hợp số liệu bằng cut2 (Hmisc)	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**Chương 2: Sử dụng R cho các phép tính đơn giản và ma trận** 2.1. Tính toán đơn giản 2.2. Số liệu về ngày tháng 2.3. Tạo dãy số bằng seq, rep và gl 2.4. Sử dụng R cho các phép tính ma trận 2.4.1. Chiết phần tử từ ma trận 2.4.2. Tính toán với ma trận	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Bài tập và thực hành Chương 1, 2**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa, hướng dẫn
4	**Chương 3: Phân phối xác suất và mô phỏng** 3.1. Biến số ngẫu nhiên và hàm phân phối 3.2. Các hàm phân phối xác suất 3.2.1. Hàm phân phối nhị phân (Binomial distribution) 3.2.2. Hàm phân phối Poisson (Poisson distribution) 3.2.3. Hàm phân phối chuẩn (Normal distribution) 3.2.4. Hàm phân phối chuẩn chuẩn hóa (Standardized Normal distribution) 3.2.5. Hàm phân phối t, F và $\chi 2$	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

	3.3. Mô phỏng (simulation) 3.3.1. Mô phỏng phân phối nhị phân 3.3.2. Mô phỏng phân phối Poisson 3.3.3. Mô phỏng phân phối $\chi 2$, t, F, Gamma, Beta 3.4. Chọn mẫu ngẫu nhiên	
5	**Chương 4 : Phân tích số liệu bằng biểu đồ** 4.1. Môi trường và thiết kế biểu đồ 4.2. Số liệu cho phân tích biểu đồ 4.3. Biểu đồ cho một biến số rời rạc (discrete variable): barplot 4.4. Biểu đồ cho hai biến số rời rạc (discrete variable): barplot 4.5. Biểu đồ hình tròn 4.6. Biểu đồ cho một biến số liên tục: stripchart và hist 4.6.1. Stripchart 4.6.2. Histogram 4.6.3. Biểu đồ hộp (boxplot) 4.6.4. Biểu đồ thanh (barchart) 4.6.5. Biểu đồ điểm (dotchart) 4.7. Phân tích biểu đồ cho hai biến liên tục 4.7.1. Biểu đồ tán xạ (scatter plot) 4.8. Phân tích Biểu đồ cho nhiều biến: pairs 4.9. Một số biểu đồ "đa năng" 4.9.1. Biểu đồ tán xạ và hình hộp 4.9.2. Biểu đồ tán xạ với kích thước biến thứ ba 4.9.3. Biểu đồ thanh và xác suất tích lũy 4.9.4. Biểu đồ hình đồng hồ (clock plot) 4.9.5. Biểu đồ với sai số chuẩn (standard error) 4.9.6. Biểu đồ vòng (contour plot)	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
6	**Bài tập và thực hành Chương 3, 4**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa, hướng dẫn
7	**Chương 5: Phân tích thống kê mô tả** 5.1. Thống kê mô tả: summary 5.2. Kiểm định xem một biến có phải phân phối chuẩn 5.3. Thống kê mô tả theo từng nhóm 5.4. Kiểm định t (t.test)	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học

	5.4.1. Kiểm định t một mẫu 5.4.2. Kiểm định t hai mẫu 5.5. So sánh phương sai (var.test) 5.6. Kiểm định Wilcoxon cho hai mẫu (wilcox.test) 5.7. Kiểm định Wilcoxon cho các biến số theo cặp (wilcox.test) 5.8. Kiểm định tỉ lệ (proportion test, prop.test, binom.test) 5.9. So sánh hai tỉ lệ (prop.test, binom.test) 5.10. So sánh nhiều tỉ lệ (prop.test, chisq.test)	
8	**Bài tập và thực hành Chương 5**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa, hướng dẫn
9	**Chương 6: Phân tích hồi qui tuyến tính** 6.1. Hệ số tương quan 6.2. Mô hình của hồi qui tuyến tính đơn giản 6.3. Mô hình hồi qui tuyến tính đa biến 6.4. Phân tích hồi qui đa thức 6.5. Xây dựng mô hình tuyến tính từ nhiều biến 6.6. Xây dựng mô hình tuyến tính bằng Bayesian Model Average (BMA)	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
10	**Chương 7: Phân tích phương sai** 7.1. Phân tích phương sai đơn giản (one-way analysis of variance - ANOVA) 7.2. So sánh nhiều nhóm (multiple comparisons) và điều chỉnh trị số p 7.3. Phân tích bằng phương pháp phi tham số 7.4. Phân tích phương sai hai chiều (two-way analysis of variance - ANOVA)	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
11	**Bài tập và thực hành Chương 6, 7**	- HV làm bài tập, thực hành - GV sửa chữa, hướng dẫn

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- *Giáo trình*

1. Nguyễn Văn Tuấn*: Phân tích số liệu và tạo biểu đồ bằng R* (Hướng dẫn thực hành), tài liệu miễn phí trên homepage của tác giả.
2. Christopher Hay-Jahans, *R Companion to Elementary Applied Statistics*, Chapman & Hall/CRC.

- *Sách tham khảo:*

1. Brian S. Everitt, Torsten Hothorn*: A Handbook of Statistical Analyses Using R*, Chapman & Hall/CRC.
2. Michael J. Crawley: *Statistics- An Introduction Using R*, Imperial College London, UK.

- *Khác:* Phần mềm R và các nguồn tài liệu từ Internet.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Công Trình

16. PHÂN TÍCH DỮ LIỆU PHỤ THUỘC THỜI GIAN VÀ DỰ BÁO

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Phân tích dữ liệu phụ thuộc thời gian và dự báo
  - Tiếng Anh: Time series analysis and forecasting data sets
- Mã số môn học: ADS89016
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy:
  Bộ môn: Khoa học máy tính
  Giảng viên: Lê Xuân Việt
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  ☐ Kiến thức chung
  ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  ☐ Kiến thức khác
  ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ:
  - Lý thuyết: 02
  - Thực hành: 01
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Trong học phần này sẽ cung cấp cho học viên các mô hình phân tích định lượng; các kỹ thuật hồi qui đơn biến và đa biến. Đồng thời cũng cung cấp một số mô hình dự báo với chuỗi thời gian.

3. Nội dung môn học:

Chương I. Giới thiệu về Phân tích định lượng (03 tiết = 03 LT + 0 BT)

1.1 Giới thiệu môn học
1.2 Thống kê mô tả
1.3 Các vấn đề chủ yếu về thu thập thông tin phục vụ cho yêu cầu nghiên cứu, phân tích
Đọc tài liệu [1], Chương 1, Phụ lục A, tài liệu [2], Chương 1và 2.

Chương II. Các mô hình phân tích định lượng (04 tiết = 02 LT + 02 BT)

2.1 Giới thiệu các mô hình định lượng

2.2 Điều kiện áp dụng các mô hình định lượng

2.3 Hồi qui đơn biến, ước lượng khoảng và kiểm định giả thiết

Đọc tài liệu [1], Chương 2&3, tài liệu [2], Chương 3.

Chương III. Hồi qui đa biến (04 tiết = 03 LT + 01 BT)

3.1 Các mô hình hồi qui đa biến

3.2 Tính đa cộng tuyến

Đọc tài liệu [1], Chương 7, tài liệu [2], Chương 4&5.

Chương IV. Hồi qui đa biến với các biến định tính (04 tiết = 03 LT + 01 BT)

4.1 Các biến định tính

4.2 Định lượng các biến định tính trong hồi quy

4.3 Hồi quy đa biến với các biến định tính

Đọc tài liệu [1], Chương 9, tài liệu [4], Chương 7.

Chương V. Mô hình Logistic (03 tiết = 02 LT + 01 BT)

5.1 Phân tích biến định tính

5.2 Hồi qui Logistic

Đọc tài liệu [1], Chương 15, tài liệu [4], Chương 7.

Chương VI. Phân tích các biến Instruments (03 tiết = 02 LT + 01 BT)

6.1 Giới thiệu các biến instruments

6.2 Các biến instruments trong hồi quy

6.3 Các giải pháp cho các biến bỏ soát (Omitted Variables)

Đọc tài liệu [3], Chương 5&8, tài liệu [4], Chương 15.

Chương VII. Các mô hình Simultaneous Equations Models (08 tiết = 05 LT + 03 BT)

7.1 Phạm vi của các mô hình Simultaneous Equations Models

7.2 Xác định một hệ thống tuyến tính trong mô hình

7.3 Ước lượng sau khi xác định hệ thống tuyến tính

7.4 Những vấn đề khác trong mô hình Simultaneous Equations Models tuyến tính

7.5 Sự không tuyến tính của mô hình Simultaneous Equations Models với các biến nội suy

7.6 Các biến Instruments khác nhau trong các phương trình khác nhau

Đọc tài liệu [3], Chương 9, tài liệu [4], Chương 16.

Chương VIII. Dự báo và mô hình dự báo (04 tiết = 04 LT + 0 BT)

8.1 Giới thiệu về dự báo

8.2 Các mô hình dự báo

8.3 Điều kiện để áp dụng các mô hình dự báo

8.4 Ứng dụng các mô hình trong dự báo

Đọc tài liệu [4], Chương 10,11,12.

Chương IX. Dự báo chuỗi thời gian I (06 tiết = 03 LT + 03 BT)

9.1 Bản chất chuỗi thời gian

9.2 Các ví dụ về hồi quy với chuỗi thời gian

9.3 Các tính chất mẫu giới hạn của hồi quy OLS và các giả thuyết cổ điển

9.4 Dự báo với chuỗi thời gian I (khuynh hướng và theo mùa)

Đọc tài liệu [1], Chương 21,22, tài liệu [4], Chương 10,11,12.

Chương X. Dự báo chuỗi thời gian II (06 tiết = 03 LT + 03 BT)

10.1 Kiểm tra tính dừng và không dừng trong chuỗi thời gian

10.2 Các mô hình độ trễ không giới hạn

10.3 Kiểm định Unit Roots

10.4 Kiểm định cointegration

10.5 Dự báo với chuỗi thời gian II

Đọc tài liệu [1], Chương 21,22, tài liệu [4], Chương 10,11,12.

2. Mục tiêu của môn học

Mục tiêu chính của môn học là cung cấp kiến thức nền tảng về các kỹ thuật hồi qui và dự báo. Học viên cũng sẽ được trang bị thêm các kiến thức để có thể thực hiện phân tích dữ liệu bằng các kỹ thuật phân tích định lượng và dự báo.

Với nền tảng kiến thức về các kỹ thuật phân tích định lượng và dự báo sẽ giúp các học viên hiểu được số liệu báo cáo, từ đó có thể đánh giá các hoạt động liên quan.

.

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Cung cấp các khái niệm về phân tích định lượng và mô hình định lượng	1.3.2	2
G2	Cung cấp kiến thức nền tảng về các kỹ thuật hồi qui và dự báo	1.2.3	2
G3	Cung cấp các kiến thức về một số mô hình phân tích dữ liệu	1.3.2 1.3.4 2.1.2	3
G4	Giúp học viên hiểu được một số phương pháp dự báo chuỗi thời gian	1.3.2 1.3.5	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy) Mục tiêu cụ thể là giúp người học:

- Hiểu được các nền tảng thống kê về phân tích hồi qui và dự báo.
- Lập mô hình hồi qui dựa trên các dữ liệu doanh nghiệp, dữ liệu kinh tế, sử dụng chương trình bảng tính, SPSS, Stata.

Đánh giá, nhận xét những bảng báo cáo dựa trên các phân tích thực nghiệm

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G.1.1	Hiểu được khái niệm phân tích định lượng và mô hình định lượng	I
G.2.1	Hiểu được một số kỹ thuật hồi quy	T
G.2.2	Hiểu được một số phương pháp dự báo	T
G.3.1	Tính toán được trên mô hình hồi quy đa biến	U
G.3.2	Vận dụng được mô hình hồi quy logicstic	U
G.4.1	Phân biệt và áp dụng được dự báo chuỗi thời gian theo khuynh hướng hay theo mùa	U
G.4.2	Kiểm định được tính dừng của chuỗi thời gian	T

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài tập 1	**Chương I. Giới thiệu về Phân tích định lượng**	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu

	1.1 Giới thiệu môn học 1.2 Thống kê mô tả 1.3 Các vấn đề chủ yếu về thu thập thông tin phục vụ cho yêu cầu nghiên cứu, phân tích	
Bài giảng 2	**Chương II. Các mô hình phân tích định lượng** *2.1 Giới thiệu các mô hình định lượng* *2.2 Điều kiện áp dụng các mô hình định lượng* *2.3 Hồi qui đơn biến, ước lượng khoảng và kiểm định giả thiết*	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 3	**Chương III. Hồi qui đa biến** 3.1 Các mô hình hồi qui đa biến 3.2 Tính đa cộng tuyến	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 4	**Chương IV. Hồi qui đa biến với các biến định tính** *4.1 Các biến định tính* *4.2 Định lượng các biến định tính trong hồi quy* *4.3 Hồi quy đa biến với các biến định tính*	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu, thuyết trình đề tài nhóm
Bài giảng 5	**Chương V. Mô hình Logistic** *5.1 Phân tích biến định tính* *5.2 Hồi qui Logistic*	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 6	Bài tập	- Học viên làm bài tập nhóm
Bài giảng 7	**Chương VI. Phân tích các biến Instruments (03 tiết = 02 LT + 01 TH)** *6.1 Giới thiệu các biến instruments* *6.2 Các biến instruments trong hồi quy* *6.3 Các giải pháp cho các biến bỏ soát (Omitted Variables)*	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 8	**Chương VII. Các mô hình Simultaneous Equations Models**	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu

	7.1 Phạm vi của các mô hình Simultaneous Equations Models *7.2 Xác định một hệ thống tuyến tính trong mô hình* *7.3 Ước lượng sau khi xác định hệ thống tuyến tính*	
Bài giảng 9	*7.4 Những vấn đề khác trong mô hình Simultaneous Equations Models tuyến tính* *7.5 Sự không tuyến tính của mô hình Simultaneous Equations Models với các biến nội suy* *7.6 Các biến Instruments khác nhau trong các phương trình khác nhau*	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 10	*Bài tập*	– Học viên làm bài tập nhóm
Bài giảng 11	**Chương VIII. Dự báo và mô hình dự báo (04 tiết = 04 LT + 0 BT)** *8.1 Giới thiệu về dự báo* *8.2 Các mô hình dự báo* *8.3 Điều kiện để áp dụng các mô hình dự báo* *8.4 Ứng dụng các mô hình trong dự báo*	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 12	**Chương IX. Dự báo chuỗi thời gian I** *9.1 Bản chất chuỗi thời gian* *9.2 Các ví dụ về hồi quy với chuỗi thời gian*	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 13	*9.3 Các tính chất mẫu giới hạn của hồi quy OLS và các giả thuyết cổ điển* 9.4 Dự báo với chuỗi thời gian I (khuynh hướng và theo mùa)	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu
Bài giảng 14	**Chương X. Dự báo chuỗi thời gian II** *10.1 Kiểm tra tính dừng và không dừng trong chuỗi thời gian* *10.2 Các mô hình độ trễ không giới hạn*	– Thuyết giảng – Học viên đọc trước tài liệu

Bài giảng 15	*10.3 Kiểm định Unit Roots* *10.4 Kiểm định cointegration* 10.5 Dự báo với chuỗi thời gian II	- Thuyết giảng - Học viên đọc trước tài liệu

7. Phương pháp đánh giá môn học:

Thang điểm đánh giá: 10/10.

Hình thức đánh giá:

- Bài kiểm tra - Trọng số: 0,3.
- Thi kết thúc học phần - Trọng số: 0,7.

8. Tài liệu học tập:

[8]. Damodar N. Gujarati *(2004), Kinh tế lượng cơ sở*, Nhà xuất bản McGraw-Hill, (Bản dịch của chương trình Fulbright).

[9]. Ramu Ramanathan *(2002), Nhập môn kinh tế lượng với các ứng dụng*, ấn bản thứ năm. Nhà xuất bản Harcourt College, 2002. (Bản dịch của chương trình Fulbright)

[10]. Wooldridge, J. M. (2010), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.

[11]. Wooldridge, J. M. (2013), *Introductory Econmetrics: A Modern Approach*. South – Western Cengage Learning, USA.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Hồ Văn Lâm

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Xuân Việt

#17 LÝ THUYẾT DỰ BÁO

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Lý thuyết dự báo
  - Tiếng Anh: Theory of Prediction

- Mã số môn học: ADS89017
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy

+ Bộ môn: Toán Ứng dụng – Khoa Toán và Thống kê
+ Giảng viên: TS. Lê Thanh Bính, TS. Lâm Thị Thanh Tâm

- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☒ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết : 30 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
  - Thực hành: 0
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận:

2.Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần trang bị cho học viên một số kiến thức cơ bản trong lĩnh vực lý thuyết dự báo, gồm: (i) Tổng quan về lý thuyết dự báo: vai trò của dự báo, nhu cầu dự báo, phân loại dự báo, phương pháp luận và quy trình dự báo định lượng ...; (ii) phân tích dữ liệu và lựa chon mô hình dự báo (xác định độ chính xác của mô hình dự báo) (iii) các phương pháp dự báo.

Nội dung học phần được phân chia thành các chương như sau. Chương 1 giới thiệu sơ lược vài nét lịch sử về lý thuyết dự báo, tổng quan về vai trò của dự báo trong các lĩnh vực kinh tế-xã hội. Chương 2 và 3 trình bày về việc lựa chọn mô hình dự báo, xác định độ chính xác của mô hình; giới thiệu một một số phương pháp dự báo đơn giản . Chương 4 giới thiệu dự báo bằng phương pháp phân tích với mô hình nhân và mô hình cộng. Chương 5 tập trung vào dự báo bằng các mô hình xu thế. Chương 6 dành để giới thiệu về dự báo bằng phân tích hồi quy. Chương 7 trình bày các mô hình dự báo theo phương pháp Box-Jenkins.

3.Nội dung môn học:

Các nội dung của môn học này học viên có thể tham khảo trong giáo trình chính, hoặc các tài liệu tham khảo trong mục 8, cũng như các nguồn tài liệu từ internet.

Chương 1: Tổng quan vai trò của dự báo

1.1. Dự báo và vai trò của dự báo trong các lĩnh vực kinh tế-xã hội

1.2. Nhu cầu dự báo

1.3. Phân loại dự báo

1.4. Phương pháp luận dự bào định lượng

1.5. Quy trình thực hiên dự báo định lượng

1.6. Độ chính xác của dự báo

1.7. Phân tích đồ thị chuyển hóa dữ liệu

1.8. Một số kỹ thuật thiết lập một cơ sở dữ liệu trên các phần mềm thống kê R, SPSS, Eviews

Chương 2: Phân tích dữ liệu và lựa chọn mô hình

2.1. Chất lượng dữ liệu

2.2. Cấu thành của một chuỗi thời gian

2.3. Tự tương quan và giản đồ tự tương quan.
2.4. Hệ số tự tương quan và nhận dạng dữ liệu
2.5. Lựa chọn mô hình dự báo
2.6. Xác định độ chính xác của mô hình dự báo

Chương 3: Các phương pháp dự báo giản đơn

3.1. Phương pháp dự báo thô
3.2. Phương pháp dự báo trung bình
3.3. Phương pháp san bằng mũ

Chương 4: Dự báo bằng phương pháp phân tích

4.1. Các thành phần của chuỗi thời gian
4.2. Dự báo với mô hình nhân
4.3. Dự báo với mô hình cộng
4.4. Kiểm định tính mùa vụ

Chương 5: Dự báo bằng các mô hình xu thế

5.1. Tóm lược lý thuyết.
5.2. Dự báo bằng hàm xu thế bậc nhất, bậc hai
5.3. Dự báo bằng hàm tăng trưởng mũ

Chương 6: Dự báo bằng phân tích hồi quy

6.1. Mô hình hồi quy đơn
6.2. Mô hình hồi quy bội
6.3. Hiện tượng đa cộng tuyến
6.4. Hiện tượng tự tương quan
6.5. Sai dạng mô hình
6.6. Biến giả trong phân tích hồi quy
6.7. Dự báo ưu tiên qua hệ số hồi quy chuẩn hóa
6.8. Ứng dụng dự báo

Chương 7: Các mô hình dự báo theo phương pháp Box-Jenkins

7.1. Kinh tế lượng và chuỗi thời gian
7.2. Giới thiệu tổng quan các mô hình ARIMA
7.3. Tính dừng
7.4. Kiểm định tính dừng
7.5. Các mô hình tự hồi quy
7.6. Mô hình trung bình di động
7.7. Mô hình ARMA

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

4.Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và một số kết quả cơ bản về phân loại dự báo, phương pháp luận và	1.3.3	3

	quy trình thực hiện dự báo định lượng, độ chính xác của dự báo, phân tích đồ thị chuyển hóa dữ liệu		
G2	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và các kết quả cơ bản liên quan đến nhận dạng dữ liệu, lựa chọn mô hình dự báo, xác định độ chính xác của mô hình dự báo	1.3.3	3
G3	Hiểu và vận dụng được các phương pháp dự báo giản đơn, phương pháp dự báo với mô hình nhân, mô hình cộng và kiểm định tính mùa vụ của dữ liệu	1.3.3	3
G4	Hiểu và vận dụng được phương pháp dự báo bằng các mô hình xu thế	1.3.3	3
G5	Hiểu và vận dụng được phương pháp dự báo bằng phân tích hồi quy; hiểu và vận dụng được phương pháp xác định các hiện tượng đa cộng tuyến và tự tương quan	1.3.3	3
G6	Hiểu và vận dụng được phương pháp Box-Jenkins trong xây dựng các mô hình dự báo	1.3.3	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và các kết quả cơ bản về phân loại dự báo, phương pháp luận và quy trình thực hiện dự báo định lượng	U
G1.2	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và một số kết quả cơ bản về độ chính xác của dự báo, phân tích đồ thị chuyển hóa dữ liệu	U
G2.1	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và các kết quả cơ bản liên quan đến nhận dạng dữ liệu, lựa chọn mô hình dự báo, xác định độ chính xác của mô hình dự báo	U
G3.1	Hiểu và vận dụng được các phương pháp dự báo giản đơn gồm phương pháp dự báo thô, phương pháp dự báo trung bình và phương pháp san bằng mũ	U
G3.2	Hiểu và vận dụng được phương pháp dự báo với mô hình nhân, với mô hình cộng và kiểm định tính mùa vụ của dữ liệu	U
G4.1	Hiểu và vận dụng được phương pháp dự báo bằng hàm xu thế bậc nhất, bậc hai	U
G4.2	Hiểu và vận dụng được phương pháp dự báo bằng hàm tăng trưởng mũ	U
G5.1	Hiểu và vận dụng được phương pháp dự báo bằng phân tích hồi quy đơn và hồi quy tuyến tính bội.	U
G5.2	Hiểu và vận dụng được phương pháp phương pháp xác định các hiện tượng đa cộng tuyến và tự tương quan	
G6.1	Hiểu và vận dụng được phương pháp Box-Jenkins trong xây dựng các mô hình dự báo	U

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	Nội dung	Cách thức thực hiện
1	**Chương 1: Tổng quan vai trò của dự báo** 1.1. Dự báo và vai trò của dự báo trong kinh tế-xã hội 1.2. Nhu cầu dự báo 1.3. Phân loại dự báo 1.4. Phương pháp luận dự báo định lượng 1.5. Quy trình thực hiên dự báo định lượng 1.6. Độ chính xác của dự báo 1.7. Phân tích đồ thị chuyển hóa dữ liệu 1.8. Một số kỹ thuật thiết lập một cơ sở dữ liệu trên Eviews	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**Chương 2: Phân tích dữ liệu và lựa chọn mô hình** 2.1. Chất lượng dữ liệu 2.2. Cấu thành của một chuỗi thời gian 2.3. Tự tương quan và giản đồ tự tương quan. 2.4. Hệ số tự tương quan và nhận dạng dữ liệu 2.5. Lựa chọn mô hình dự báo 2.6. Xác định độ chính xác của mô hình dự báo	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Bài tập Chương 1, 2**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
4	**Chương 3: Các phương pháp dự báo giản đơn** 3.1. Phương pháp dự báo thô 3.2. Phương pháp dự báo trung bình 3.3. Phương pháp san mũ **Chương 4: Dự báo bằng phương pháp phân tích** 4.1. Các thành phần của chuỗi thời gian 4.2. Dự báo với mô hình nhân 4.3. Dự báo với mô hình cộng 4.4. Kiểm định tính mùa vụ	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
5	**Bài tập Chương 3, 4**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
6	**Chương 5: Dự báo bằng các mô hình xu thế** 5.1. Tóm lược lý thuyết. 5.2. Dự báo bằng hàm xu thế bậc nhất, bậc hai 5.3. Dự báo bằng hàm tăng trưởng mũ **Chương 6: Dự báo bằng phân tích hồi quy** 6.1. Mô hình hồi quy đơn 6.2. Mô hình hồi quy bội	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học GV sửa chữa

7	**Chương 6: Dự báo bằng phân tích hồi quy** (tiếp theo) 6.3. Hiện tượng đa cộng tuyến 6.4. Hiện tượng tự tương quan 6.5. Sai dạng mô hình 6.6. Biến giả trong phân tích hồi quy 6.7. Dự báo ưu tiên qua hệ số hồi quy chuẩn hóa 6.8. Ứng dụng dự báo	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
8	**Bài tập Chương 5, 6**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
9	**Chương 7: Các mô hình dự báo theo phương pháp Box-Jenkins** 7.1. Kinh tế lượng và chuỗi thời gian 7.2. Giới thiệu tổng quan các mô hình ARIMA 7.3. Tính dừng 7.4. Kiểm định tính dừng	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
10	**Chương 7: Các mô hình dự báo theo phương pháp Box-Jenkins** 7.5. Các mô hình tự hồi quy 7.6. Mô hình trung bình di động 7.7. Mô hình ARMA	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
11	**Bài tập Chương 7**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- *Giáo trình:* Wilson và Keating, *Business forecasting,* Boston Burrbridge: McGraw Hill Irwin, 2003.

- *Sách tham khảo:*

1. Nguyễn Trọng Hoài, Phùng Thanh Bình, Nguyễn Khánh Duy, Giáo trình dự báo kinh tế và phân tích dữ liệu, 2009.
2. Loan Lê, Hệ thống dự báo điều khiển kế hoạch ra quyết định, NXB Thống Kê, 2000.

3. Shearer.P, *Business forecasting and Planing*, New York: Prentice Hall, 1994.

- *Khác:* Các phần mềm : R, SPSS, Eviews và các nguồn tài liệu từ internet.

Bình Định, ngày 25 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
PGS.TS. Huỳnh Văn Ngãi	**TS. Lê Công Trình**

#18 ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY VÀ ỨNG DỤNG

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Điện toán đám mây và ứng dụng
  - Tiếng Anh: Cloud computing and Applications
- Mã số môn học: ADS89018
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy: Hệ thống thông tin, Trần Thiên Thành
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☐ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☒ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 03
  - Lý thuyết: 02
  - Thực hành: 01
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về điện toán đám mây. Giới thiệu công nghệ và ứng dụng nền tảng trong môi trường điện toán đám mây. Thực hành một số dịch vụ điện toán đám mây của Amazon: EC2, S3, DynamoDB.

3. Nội dung môn học:

Chương 1. Giới thiệu về Điện toán đám mây (03 tiết = 03 LT + 0 TH)

1.1 Giới thiệu về điện toán đám mây

1.2 Ứng dụng của điện toán đám mây

1.3 Các công nghệ liên quan đến điện toán đám mây

Chương 2. Ảo hóa (03 tiết = 03 LT + 0 TH)

2.1 Giới thiệu về ảo hóa

2.2 Phân loại ảo hóa

2.3 Một số công cụ ảo hóa

Chương 3. Các dịch vụ điện toán đám mây của Amazon (06 tiết = 03 LT + 03 TH)

3.1 Giới thiệu về Amazon

3.2 Các dịch vụ điện toán đám mây cơ bản của Amazon

3.3 Đăng ký sử dụng dịch vụ của Amazon

Chương 4. Dịch vụ EC2 (06 tiết = 03 LT + 03 TH)

4.1 Giới thiệu dịch vụ EC2 của Amazon

4.2 Thiết lập dịch vụ EC2

4.3 Triển khai ứng dụng trên EC2

Chương 5. Dịch vụ S3 của Amazon (03 tiết = 03 LT + 0 TH)

5.1 Giới thiệu về dịch vụ S3

5.2 Thiết lập dịch vụ S3

5.3 Lập trình thao tác với dữ liệu trên S3

Chương 6. Dịch vụ Cơ sở dữ liệu của Amazon (12 tiết = 06 LT + 06 TH)

6.1 Giới thiệu về dịch vụ cơ sở dữ liệu trên Amazon

6.2 Thiết lập dịch vụ cơ sở dữ liệu quan hệ

6.3 Thiết lập dịch vụ cơ sở dữ liệu DynamoDB

Chương 7. Dịch vụ SageMaker của Amazon (12 tiết = 06 LT + 06 TH)

7.1 Giới thiệu về dịch vụ SageMaker

7.2 Thiết lập dịch vụ SageMaker

7.3 Triển khai một số ứng dụng khoa học dữ liệu trên SageMaker

4. Mục tiêu của môn học

(các mục tiêu tổng quát của môn học, thể hiện sự tương quan với các chủ đề CĐR (X.x.x) của CTĐT và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học)

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Hiểu được vai trò, ý nghĩa, tổ chức và ứng dụng của điện toán đám mây	1.3.1	2
G2	Sử dụng một số dịch vụ điện toán đám mây vào việc lưu trữ, xử lý dữ liệu.	1.2.2	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1	Nắm được vai trò, ý nghĩa, tổ chức và khả năng ứng dụng của điện toán đám mây	**I**
G1.2	Sử dụng được các dịch vụ điện toán đám mây của Amazon trong việc lưu trữ và xử lý dữ liệu: EC2, S3, RDS, SageMaker	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)
- Tiến trình bài giảng

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1	**Chương 1. Giới thiệu về Điện toán đám mây** 1.1 Giới thiệu về điện toán đám mây 1.2 Ứng dụng của điện toán đám mây 1.3 Các công nghệ liên quan đến điện toán đám mây	– Thuyết giảng

Bài giảng 2	**Chương 2. Ảo hóa** 2.1 Giới thiệu về ảo hóa 2.2 Phân loại ảo hóa 2.3 Một số công cụ ảo hóa	- Thuyết giảng
Bài giảng 3	**Chương 3. Các dịch vụ điện toán đám mây của Amazon** 3.1 Giới thiệu về Amazon 3.2 Các dịch vụ điện toán đám mây cơ bản của Amazon 3.3 Đăng ký sử dụng dịch vụ của Amazon	- Thuyết giảng
Thực hành 1	**Thực hành đăng ký tài khoản Amazon**	- Thực hành
Bài giảng 4	**Chương 4. Dịch vụ EC2** 4.1 Giới thiệu dịch vụ EC2 của Amazon 4.2 Thiết lập dịch vụ EC2 4.3 Triển khai ứng dụng trên EC2	- Thuyết giảng
Thực hành 2	**Thực hành dịch vụ EC2**	- Thực hành
Bài giảng 5	**Chương 5. Dịch vụ S3 của Amazon** 5.1 Giới thiệu về dịch vụ S3 5.2 Thiết lập dịch vụ S3 5.3 Lập trình thao tác với dữ liệu trên S3	- Thuyết giảng
Bài giảng 6	**Chương 6. Dịch vụ Cơ sở dữ liệu của Amazon** 6.1 Giới thiệu về dịch vụ cơ sở dữ liệu trên Amazon 6.2 Thiết lập dịch vụ cơ sở dữ liệu quan hệ 6.3 Thiết lập dịch vụ cơ sở dữ liệu DynamoDB	- Thuyết giảng
Thực hành 3	**Dịch vụ RDS**	- Thực hành
Thực hành 4	**Cơ sở dữ liệu DynamoDB**	- Thực hành
Bài giảng 7	**Chương 7. Dịch vụ SageMaker của Amazon** 7.1 Giới thiệu về dịch vụ SageMaker 7.2 Thiết lập dịch vụ SageMaker 7.3 Triển khai một số ứng dụng khoa học dữ liệu trên SageMaker	- Thuyết giảng
Thực hành 5	**Dịch vụ SageMaker**	- Thực hành

7. Phương pháp đánh giá môn học:

- Bài kiểm tra - Trọng số: 0,3.

Hình thức: học viên tìm hiểu về điện toán đám mây và các dịch vụ, trình bày trước lớp.

- Thi kết thúc học phần - Trọng số: 0,7.

Hình thức : học viên sử dụng dịch vụ điện toán đám mây của Amazon xây dựng một hệ thống lưu trữ dữ liệu và tính toán đơn giản.

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*):

- *Giáo trình:*

Trần Thiên Thành, Bài giảng điện toán đám mây, tài liệu lưu hành nội bộ, năm 2019.

- *Sách tham khảo:*

Huỳnh Quyết Thắng và các tác giả, Điện toán đám mây, NXB Đại học Bách khoa Hà Nội, 2014.

Naresh Kumar Sehgal, Pramod Chandra P. Bhatt, Cloud Computing: Concepts and Practices, Springer, 2018.

- *Khác:*

Website: aws.amazon.com

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#19. KHAI PHÁ CÁC TỆP DỮ LIỆU LỚN

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Khai phá dữ liệu văn bản
  - Tiếng Anh: Text mining
- Mã số môn học: ADS89019
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☑ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết: 2
  - Thực hành: 1
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về Khai phá dữ liệu văn bản; các phương pháp biểu diễn văn bản; một số nội dung cơ bản trong xử lý văn bản; bài toán phân cụm văn bản và một số phương pháp cơ bản; bài toán phân lớp văn bản và một số phương pháp cơ bản; bài toán trích chọn thông tin.

3. Nội dung môn học:

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN (3 tiết = 3 LT + 0 TH)

1.1. Giới thiệu về khai phá dữ liệu văn bản

1.2. Khái niệm khai phá dữ liệu văn bản

1.3. Đặc điểm của khai phá dữ liệu văn bản

1.4. Một số bài toán điển hình trong khai phá dữ liệu văn bản

CHƯƠNG 2. MỘT SỐ KIẾN THỨC TOÁN HỌC VÀ XỬ LÝ NGÔN NGỮ TIẾNG VIỆT TRONG KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN (15 tiết = 12 LT + 3 TH)

2.1. Một số kiến thức Toán học

2.1.1. Xác suất và học máy Bayes

2.1.2. Ước lượng tham số từ dữ liệu

2.1.3. Mô hình trộn và thuật toán cực đại kỳ vọng

2.1.4. Mô hình đồ thị

2.1.5. Thuật toán Viterbi

2.2. Một số kiến thức xử lý ngôn ngữ tiếng Việt

2.2.1. Khái quát về xử lý ngôn ngữ tự nhiên

2.2.2. Một số nội dung cơ bản về Tiếng Việt

CHƯƠNG 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN VĂN BẢN (3 tiết = 3 LT + 0 TH)

3.1. Vai trò của biểu diễn Text

3.2. Các mô hình biểu diễn điển hình

3.3. Mô hình biểu diễn vector

CHƯƠNG 4. PHÂN CỤM VÀ PHÂN LỚP VĂN BẢN (12 tiết = 6 LT + 6 TH)

4.1. Bài toán phân cụm văn bản

4.2. Một số thuật toán phân cụm điển hình

4.3. Bài toán phân lớp văn bản

4.4. Một số thuật toán phân lớp điển hình

CHƯƠNG 5. TRÍCH CHỌN THÔNG TIN (12 tiết = 6 LT + 6 TH)

5.1. Bài toán trích chọn thông tin trên Web

5.2. Phương pháp mô hình Markov ẩn

5.3. Phương pháp mô hình cực đại Entropy

5.4. Phương pháp CRF

5.5. Một số phương pháp khác

4. Mục tiêu của môn học

(các mục tiêu tổng quát của môn học, thể hiện sự tương quan với các chủ đề CĐR (X.x.x) của CTĐT và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học)

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Cung cấp cho người học những kiến thức chung về khai phá dữ liệu văn bản	1.3.3	3
G2	Cung cấp cho người học một số kiến thức toán học và xử lý ngôn ngữ tiếng Việt trong khai phá dữ liệu văn bản	1.3.3	3
G3	Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp biểu diễn văn bản	1.3.3	3
G4	Cung cấp cho người học kiến thức chuyên sâu về một số phương pháp điển hình giải quyết một số bài toán khai phá dữ liệu văn bản cơ bản	1.3.3	3
G5	Phát triển kỹ năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ để giải quyết các bài toán thực tế trong Khai phá dữ liệu văn bản	2.1.3	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học

(2): Mô tả các mục tiêu

(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR	**Mô tả CĐR**	**Mức độ giảng dạy**

(G.x.x) (1)	(X.x.x.x) (2)	(I,T,U) (3)
G1.1	Người học có khả năng diễn giải được khái niệm, đặc điểm, một số bài toán điển hình của khai phá dữ liệu văn bản	**I**
G2.1	Người học có khả năng giải thích được một số kiến thức toán học và xử lý ngôn ngữ tiếng Việt trong khai phá dữ liệu văn bản	**T**
G3.1	Người học có khả năng xác định được các phương pháp biểu diễn văn bản	**T**
G4.1	Người học có khả năng giải thích được bài toán phân cụm và phân lớp văn bản; vận dụng được một số thuật toán phân cụm, phân lớp điển hình	**T**
G4.2	Người học có khả năng giải thích được bài toán trích chọn thông tin; vận dụng được một số phương pháp trích chọn thông tin	**T**
G5.1	Người học có khả năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ để giải quyết các bài toán: bài toán phân cụm văn bản, phân lớp văn bản, trích chọn thông tin	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- *Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)*
- *Tiến trình bài giảng*

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1	CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN 1.1. Giới thiệu về khai phá dữ liệu văn bản 1.2. Khái niệm khai phá dữ liệu văn bản 1.3. Đặc điểm của khai phá dữ liệu văn bản 1.4. Một số bài toán điển hình trong khai phá dữ liệu văn bản	– Thuyết giảng
Bài giảng 2	CHƯƠNG 2. MỘT SỐ KIẾN THỨC TOÁN HỌC VÀ XỬ LÝ NGÔN NGỮ TIẾNG VIỆT TRONG KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN (8 tiết LT) 2.1. Một số kiến thức Toán học 2.1.1. Xác suất và học máy Bayes 2.1.2. Ước lượng tham số từ dữ liệu	– Thuyết giảng

	2.1.3. Mô hình trộn và thuật toán cực đại kỳ vọng	
Bài giảng 3	2.1.4. Mô hình đồ thị 2.1.5. Thuật toán Viterbi	- Thuyết giảng
Bài giảng 4	Bài tập về mô hình đồ thị, mô hình học máy Bayes, thuật toán Viterbi ứng dụng trong thực tế	- Thuyết giảng - Học viên thuyết trình đề tài nhóm
Bài giảng 5	2.2. Một số kiến thức xử lý ngôn ngữ tiếng Việt 2.2.1. Khái quát về xử lý ngôn ngữ tự nhiên 2.2.2. Một số nội dung cơ bản về Tiếng Việt	- Thuyết giảng
Thực hành 1	Cài đặt thực nghiệm một số bài toán cơ bản trong Xử lý tiếng Việt	- Thực hành
Bài giảng 6	CHƯƠNG 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN VĂN BẢN 3.1. Vai trò của biểu diễn Text 3.2. Các mô hình biểu diễn điển hình 3.3. Mô hình biểu diễn vector	- Thuyết giảng
Bài giảng 7	CHƯƠNG 4. PHÂN CỤM VÀ PHÂN LỚP VĂN BẢN 4.1. Bài toán phân cụm văn bản 4.2. Một số thuật toán phân cụm điển hình	- Thuyết giảng
Thực hành 2	Cài đặt thực nghiệm về phân cụm văn bản	- Thực hành
Bài giảng 8	4.3. Bài toán phân lớp văn bản 4.4. Một số thuật toán phân lớp điển hình	- Thuyết giảng
Thực hành 3	Cài đặt thực nghiệm về phân lớp văn bản	- Thực hành
Bài giảng 9	CHƯƠNG 5. TRÍCH CHỌN THÔNG TIN 5.1. Bài toán trích chọn thông tin trên Web 5.2. Phương pháp mô hình Markov ẩn 5.3. Phương pháp mô hình cực đại Entropy	- Thuyết giảng

Thực hành 4	Cài đặt thực nghiệm mô hình Markov ẩn, mô hình cực đại Entropy cho bài toán nhận dạng các thực thể tên	- Thực hành
Bài giảng 10	5.4. Phương pháp CRF 5.5. Một số phương pháp khác	- Thuyết giảng
Thực hành 5	Cài đặt thực nghiệm phương pháp CRF cho bài toán nhận dạng các thực thể tên	- Thực hành

7. Phương pháp đánh giá môn học:

TT	*Điểm thành phần*	*Hình thức đánh giá*	*Trọng số*
1	Giữa kỳ	Thuyết trình: học viên tìm hiểu và trình bày trước lớp về mô hình đồ thị, mô hình học máy Bayes, thuật toán Viterbi ứng dụng trong thực tế	30%
2	Kết thúc học phần	Tiểu luận: học viên cài đặt thực nghiệm các bài toán: phân cụm văn bản, phân lớp văn bản, trích chọn thông tin	70%

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*):

[1] Hà Quang Thụy, Phan Xuân Hiếu, Đoàn Sơn, Nguyễn Trí Thành, Nguyễn Thu Trang, Nguyễn Cẩm Tú (2009). *Giáo trình Khai phá dữ liệu Web*. NXB Giáo dục Việt Nam.

[2] Feldman, R., & Sanger, J. (2007). *The text mining handbook: advanced approaches in analyzing unstructured data*. Cambridge university press.

[3] Weiss, S. M., Indurkhya, N., Zhang, T., & Damerau, F. (2010). *Text mining: predictive methods for analyzing unstructured information*. Springer Science & Business Media.

[4] Bayat, B. (2017). Deep Text: Using Text Analytics to Conquer Information Overload, Get Real Value from Social Media, and Add Big (ger) Text to Big Data. *The Electronic Library*.

[5] Manning, C. D., Manning, C. D., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. MIT press.

[6] Allahyari, M., Pouriyeh, S., Assefi, M., Safaei, S., Trippe, E. D., Gutierrez, J. B., & Kochut, K. (2017). A brief survey of text mining: Classification, clustering and extraction techniques. *arXiv preprint arXiv:1707.02919*.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Hồ Văn Lâm

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Xuân Việt

#20. QUẢN LÝ DỮ LIỆU LỚN TRONG INTERNET VẠN VẬT

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Quản lý dữ liệu lớn trong Internet vạn vật
  - Tiếng Anh: Big Data management in IoTs
- Mã số môn học: ADS89020
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy

+ Bộ môn: Điện tử - viễn thông
+ Giảng viên: TS. Huỳnh Công Tú, TS. Huỳnh Nguyễn Bảo Phương

- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☐ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☒ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết : 30 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
  - Thực hành:
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận:

2.Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần trang bị cho học viên một số kiến thức cơ bản trong lĩnh vực thu thập, phân tích dữ liệu lớn và vai trò của việc phân tích dữ liệu lớn trong hệ sinh thái Internet vạn vật (IoT).

Nội dung học phần được phân chia thành các chương như sau. Chương 1 giới thiệu về nền tảng dữ liệu lớn cho internet vạn vật. Chương 2 trình bày về vấn đề xác thực tính giả mạo RFID. Chương 3 giới thiệu về điện toán sương mù. Chương 4 giới thiệu về vấn đề xây dựng web nâng cao. Chương 5 trình bày các mô hình và công cụ phân tích dữ liệu lớn cho IoT.

3.Nội dung môn học:

Các nội dung của môn học này học viên có thể tham khảo trong giáo trình chính, hoặc các tài liệu tham khảo trong mục 8, cũng như các nguồn tài liệu từ internet.

Chương 1: Các nền tảng dữ liệu lớn cho Internet vạn vật

1.1. Giao thức mạng – các nguồn dữ liệu

1.2. Vấn đề tương tác dữ liệu – dịch vụ trong bối cảnh IoT

1.3. Hệ thống quản lý dữ liệu lớn trong môi trường xâm nhập

1.4. Thách thức dữ liệu lớn và yêu cầu từ các ứng dụng thành phố thông minh

Chương 2: Xác thực tính giả mạo RFID

2.1. YA TRAP - điều kiện cần và đủ để ngăn chặn xác thực sai

2.2. Cấu trúc mạng nơron thích ứng trong hệ thống Internet tự nhận thức

2.3. Vai trò của mạng nơron thích ứng

2.4. Ứng dụng các khái niệm địa lý và công nghệ không gian vào Internet vạn vật

2.5. Áp dụng các mối quan hệ không gian, chức năng và mô hình

2.6. Không gian dữ liệu lớn

Chương 3: Điện toán sương mù

3.1. Nền tảng cho Internet vạn vật và phân tích dữ liệu

3.2. Nguồn dữ liệu phân tán

3.3. Quản lý siêu dữ liệu lớn trong mạng lưới thông minh

3.4. Vai trò của siêu dữ liệu

Chương 4: Hệ thống tự động dựng web nâng cao

4.1. Tính không đồng nhất giữa các cài đặt hiện có và các thiết bị IP gốc

4.2. Giao thức Web kết hợp lỏng lẻo

4.3. Tiết kiệm năng lượng trong tòa nhà thông minh

4.4. Hệ thống giao thông thông minh và truy cập không dây trong hệ sinh thái giao thông trong phát triển thành phố thông minh

4.5. Công nghệ mới nổi trong hệ thống thông tin y tế

Chương 5: Phân tích dữ liệu lớn

5.1. Phân tích dữ liệu trong hệ thống M2M dựa trên đám mây

5.2. Các ứng dụng phân tích dữ liệu

5.3. Phân tích dữ liệu mạng xã hội

5.4. Tận dụng đa phương tiện xã hội và IoT để hình thành hệ sinh thái thông minh

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

4.Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và vận dụng được các khái niệm về Big Data và Internet vạn vật	1.3.4, 3.2.1	3
G2	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và các kết quả cơ bản liên quan đến nguồn dữ liệu, phương thức kết nối trong Internet vạn vật	1.3.4, 3.2.1	3
G3	Hiểu và vận dụng được các phương pháp phân tích dữ liệu và các ứng dụng phân tích dữ liệu cho IoT	1.3.4, 3.2.1	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học

(2): Mô tả các mục tiêu

(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)	Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	Hiểu và vận dụng được các khái niệm về Big Data và Internet vạn vật	U
G1.2	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và một số kết quả cơ bản về độ chính xác của dự báo, phân tích đồ thị chuyển hóa dữ liệu	U
G2.1	Hiểu và vận dụng được các khái niệm và các kết quả cơ bản liên quan đến nguồn dữ liệu, phương thức kết nối trong Internet vạn vật	U

G3.1	Vận dụng được các phương pháp xử lý, phân tích dữ liệu và các ứng dụng phân tích dữ liệu cho IoT	U
G3.2	Phân tích dữ liệu mạng xã hội và dữ liệu mạng IoT	U
G4.1	Làm việc hiệu quả trong một nhóm	U
G4.2	Đọc hiểu tài liệu liên quan đến Big Data và IoT	U

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	Nội dung	Cách thức thực hiện
1	**Chương 1: Các nền tảng dữ liệu lớn cho Internet vạn vật** 1.1. Giao thức mạng – các nguồn dữ liệu 1.2. Vấn đề tương tác dữ liệu – dịch vụ trong bối cảnh IoT 1.3. Hệ thống quản lý dữ liệu lớn trong môi trường xâm nhập 1.4. Thách thức dữ liệu lớn và yêu cầu từ các ứng dụng thành phố thông minh	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**Chương 2: Xác thực tính giả mạo RFID** 2.1. YA TRAP - điều kiện cần và đủ để ngăn chặn xác thực sai 2.2. Cấu trúc mạng nơron thích ứng trong hệ thống Internet tự nhận thức 2.3. Vai trò của mạng nơron thích ứng 2.4. Ứng dụng các khái niệm địa lý và công nghệ không gian vào Internet vạn vật 2.5. Áp dụng các mối quan hệ không gian, chức năng và mô hình 2.6. Không gian dữ liệu lớn	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Bài tập Chương 1, 2**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
4	**Chương 3: Điện toán sương mù** 3.1. Nền tảng cho Internet vạn vật và phân tích dữ liệu 3.2. Nguồn dữ liệu phân tán 3.3. Quản lý siêu dữ liệu lớn trong mạng lưới thông minh 3.4. Vai trò của siêu dữ liệu	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
5	**Bài tập Chương 3**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa

6	**Chương 4: Hệ thống tự động dựng web nâng cao** 4.1. Tính không đồng nhất giữa các cài đặt hiện có và các thiết bị IP gốc 4.2. Giao thức Web kết hợp lỏng lẻo 4.3. Tiết kiệm năng lượng trong tòa nhà thông minh 4.4. Hệ thống giao thông thông minh và truy cập không dây trong hệ sinh thái giao thông trong phát triển thành phố thông minh 4.5. Công nghệ mới nổi trong hệ thống thông tin y tế	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học GV sửa chữa
7	**Bài tập Chương 4**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
8	**Chương 5: Phân tích dữ liệu lớn** 5.1. Phân tích dữ liệu trong hệ thống M2M dựa trên đám mây 5.2. Các ứng dụng phân tích dữ liệu lớn	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
9	**Chương 5: Phân tích dữ liệu lớn (tt)** 5.3. Phân tích dữ liệu mạng xã hội 5.4. Tận dụng đa phương tiện xã hội và IoT để hình thành hệ sinh thái thông minh	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
10	**Bài tập chương 5**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
11	**Ôn tập**	- HV ôn tập - GV giải đáp thắc mắc

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số
Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3

Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- *Giáo trình:* John Bates , *Thingalytics - Smart Big Data Analytics for the Internet of Things*, John Bates, 2015.

- *Sách tham khảo:*
Stackowiak, R., Licht, A., Mantha, V., Nagode, L., *Big Data and The Internet of Things Enterprise Information Architecture for A New Age*, Apress, 2015.

Bình Định, ngày ... tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Huỳnh Nguyễn Bảo Phương

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Huỳnh Đức Hoàn

#21 KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Khai phá dữ liệu văn bản
  - Tiếng Anh: Text mining
- Mã số môn học: ADS89021
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☑ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết: 2
  - Thực hành: 1
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về Khai phá dữ liệu văn bản; các phương pháp biểu diễn văn bản; một số nội dung cơ bản trong xử lý văn bản; bài toán phân cụm văn bản và một số phương pháp cơ bản; bài toán phân lớp văn bản và một số phương pháp cơ bản; bài toán trích chọn thông tin.

3. Nội dung môn học:

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN (3 tiết = 3 LT + 0 TH)

1.1. Giới thiệu về khai phá dữ liệu văn bản

1.2. Khái niệm khai phá dữ liệu văn bản

1.3. Đặc điểm của khai phá dữ liệu văn bản

1.4. Một số bài toán điển hình trong khai phá dữ liệu văn bản

CHƯƠNG 2. MỘT SỐ KIẾN THỨC TOÁN HỌC VÀ XỬ LÝ NGÔN NGỮ TIẾNG VIỆT TRONG KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN (15 tiết = 12 LT + 3 TH)

2.1. Một số kiến thức Toán học

2.1.1. Xác suất và học máy Bayes

2.1.2. Ước lượng tham số từ dữ liệu

2.1.3. Mô hình trộn và thuật toán cực đại kỳ vọng

2.1.4. Mô hình đồ thị

2.1.5. Thuật toán Viterbi

2.2. Một số kiến thức xử lý ngôn ngữ tiếng Việt

2.2.1. Khái quát về xử lý ngôn ngữ tự nhiên

2.2.2. Một số nội dung cơ bản về Tiếng Việt

CHƯƠNG 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN VĂN BẢN (3 tiết = 3 LT + 0 TH)

3.1. Vai trò của biểu diễn Text

3.2. Các mô hình biểu diễn điển hình

3.3. Mô hình biểu diễn vector

CHƯƠNG 4. PHÂN CỤM VÀ PHÂN LỚP VĂN BẢN (12 tiết = 6 LT + 6 TH)

4.1. Bài toán phân cụm văn bản

4.2. Một số thuật toán phân cụm điển hình

4.3. Bài toán phân lớp văn bản

4.4. Một số thuật toán phân lớp điển hình

CHƯƠNG 5. TRÍCH CHỌN THÔNG TIN (12 tiết = 6 LT + 6 TH)

5.1. Bài toán trích chọn thông tin trên Web

5.2. Phương pháp mô hình Markov ẩn

5.3. Phương pháp mô hình cực đại Entropy

5.4. Phương pháp CRF

5.5. Một số phương pháp khác

4. Mục tiêu của môn học

(các mục tiêu tổng quát của môn học, thể hiện sự tương quan với các chủ đề CĐR (X.x.x) của CTĐT và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học)

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Cung cấp cho người học những kiến thức chung về khai phá dữ liệu văn bản	1.3.3, 3.2.1	3
G2	Cung cấp cho người học một số kiến thức toán học và xử lý ngôn ngữ tiếng Việt trong khai phá dữ liệu văn bản	1.3.3, 3.2.1	3
G3	Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp biểu diễn văn bản	1.3.3, 3.2.1	3
G4	Cung cấp cho người học kiến thức chuyên sâu về một số phương pháp điển hình giải quyết một số bài toán khai phá dữ liệu văn bản cơ bản	1.3.3, 3.2.1	3
G5	Phát triển kỹ năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ để giải quyết các bài toán thực tế trong Khai phá dữ liệu văn bản	2.1.3, 3.2.1	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học

(2): Mô tả các mục tiêu

(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR	**Mô tả CĐR**	**Mức độ giảng dạy**

(G.x.x) (1)	(X.x.x.x) (2)	(I,T,U) (3)
G1.1	Người học có khả năng diễn giải được khái niệm, đặc điểm, một số bài toán điển hình của khai phá dữ liệu văn bản	**I**
G2.1	Người học có khả năng giải thích được một số kiến thức toán học và xử lý ngôn ngữ tiếng Việt trong khai phá dữ liệu văn bản	**T**
G3.1	Người học có khả năng xác định được các phương pháp biểu diễn văn bản	**T**
G4.1	Người học có khả năng giải thích được bài toán phân cụm và phân lớp văn bản; vận dụng được một số thuật toán phân cụm, phân lớp điển hình	**T**
G4.2	Người học có khả năng giải thích được bài toán trích chọn thông tin; vận dụng được một số phương pháp trích chọn thông tin	**T**
G5.1	Người học có khả năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ để giải quyết các bài toán: bài toán phân cụm văn bản, phân lớp văn bản, trích chọn thông tin	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- *Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)*
- *Tiến trình bài giảng*

Buổi học	Nội dung	Cách thức thực hiện
Bài giảng 1	CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN 1.1. Giới thiệu về khai phá dữ liệu văn bản 1.2. Khái niệm khai phá dữ liệu văn bản 1.3. Đặc điểm của khai phá dữ liệu văn bản 1.4. Một số bài toán điển hình trong khai phá dữ liệu văn bản	– Thuyết giảng
Bài giảng 2	CHƯƠNG 2. MỘT SỐ KIẾN THỨC TOÁN HỌC VÀ XỬ LÝ NGÔN NGỮ TIẾNG VIỆT TRONG KHAI PHÁ DỮ LIỆU VĂN BẢN (8 tiết LT) 2.1. Một số kiến thức Toán học 2.1.1. Xác suất và học máy Bayes 2.1.2. Ước lượng tham số từ dữ liệu	– Thuyết giảng

	2.1.3. Mô hình trộn và thuật toán cực đại kỳ vọng	
Bài giảng 3	2.1.4. Mô hình đồ thị 2.1.5. Thuật toán Viterbi	- Thuyết giảng
Bài giảng 4	Bài tập về mô hình đồ thị, mô hình học máy Bayes, thuật toán Viterbi ứng dụng trong thực tế	- Thuyết giảng - Học viên thuyết trình đề tài nhóm
Bài giảng 5	2.2. Một số kiến thức xử lý ngôn ngữ tiếng Việt 2.2.1. Khái quát về xử lý ngôn ngữ tự nhiên 2.2.2. Một số nội dung cơ bản về Tiếng Việt	- Thuyết giảng
Thực hành 1	Cài đặt thực nghiệm một số bài toán cơ bản trong Xử lý tiếng Việt	- Thực hành
Bài giảng 6	CHƯƠNG 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN VĂN BẢN 3.1. Vai trò của biểu diễn Text 3.2. Các mô hình biểu diễn điển hình 3.3. Mô hình biểu diễn vector	- Thuyết giảng
Bài giảng 7	CHƯƠNG 4. PHÂN CỤM VÀ PHÂN LỚP VĂN BẢN 4.1. Bài toán phân cụm văn bản 4.2. Một số thuật toán phân cụm điển hình	- Thuyết giảng
Thực hành 2	Cài đặt thực nghiệm về phân cụm văn bản	- Thực hành
Bài giảng 8	4.3. Bài toán phân lớp văn bản 4.4. Một số thuật toán phân lớp điển hình	- Thuyết giảng
Thực hành 3	Cài đặt thực nghiệm về phân lớp văn bản	- Thực hành
Bài giảng 9	CHƯƠNG 5. TRÍCH CHỌN THÔNG TIN 5.1. Bài toán trích chọn thông tin trên Web 5.2. Phương pháp mô hình Markov ẩn 5.3. Phương pháp mô hình cực đại Entropy	- Thuyết giảng

Thực hành 4	Cài đặt thực nghiệm mô hình Markov ẩn, mô hình cực đại Entropy cho bài toán nhận dạng các thực thể tên	- Thực hành
Bài giảng 10	5.4. Phương pháp CRF 5.5. Một số phương pháp khác	- Thuyết giảng
Thực hành 5	Cài đặt thực nghiệm phương pháp CRF cho bài toán nhận dạng các thực thể tên	- Thực hành

7. Phương pháp đánh giá môn học:

TT	*Điểm thành phần*	*Hình thức đánh giá*	*Trọng số*
1	Giữa kỳ	Thuyết trình: học viên tìm hiểu và trình bày trước lớp về mô hình đồ thị, mô hình học máy Bayes, thuật toán Viterbi ứng dụng trong thực tế	30%
2	Kết thúc học phần	Tiểu luận: học viên cài đặt thực nghiệm các bài toán: phân cụm văn bản, phân lớp văn bản, trích chọn thông tin	70%

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*):

[1] Hà Quang Thụy, Phan Xuân Hiếu, Đoàn Sơn, Nguyễn Trí Thành, Nguyễn Thu Trang, Nguyễn Cẩm Tú (2009). *Giáo trình Khai phá dữ liệu Web*. NXB Giáo dục Việt Nam.

[2] Feldman, R., & Sanger, J. (2007). *The text mining handbook: advanced approaches in analyzing unstructured data*. Cambridge university press.

[3] Weiss, S. M., Indurkhya, N., Zhang, T., & Damerau, F. (2010). *Text mining: predictive methods for analyzing unstructured information*. Springer Science & Business Media.

[4] Bayat, B. (2017). Deep Text: Using Text Analytics to Conquer Information Overload, Get Real Value from Social Media, and Add Big (ger) Text to Big Data. *The Electronic Library*.

[5] Manning, C. D., Manning, C. D., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. MIT press.

[6] Allahyari, M., Pouriyeh, S., Assefi, M., Safaei, S., Trippe, E. D., Gutierrez, J. B., & Kochut, K. (2017). A brief survey of text mining: Classification, clustering and extraction techniques. *arXiv preprint arXiv:1707.02919*.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN	**TRƯỞNG KHOA**
(ký, ghi rõ họ tên)	(ký, ghi rõ họ tên)
TS. Hồ Văn Lâm	**TS. Lê Xuân Việt**

#22 HỌC SÂU VÀ ỨNG DỤNG

1. Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Học sâu và ứng dụng
  - Tiếng Anh: Deep learning and Applications
- Mã số môn học: ADS89022
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☑ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☐ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết: 2
  - Thực hành: 1
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận

2. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần trang bị cho người học kiến cơ bản về Học sâu và ứng dụng, gồm 3 phần. Phần mạng nơ-ron nhân tạo bao gồm các kiến thức về tính toán trên mạng nơ-ron, các thuật toán huấn luyện mạng nơ-ron và các phương pháp tối ưu mạng được sử dụng nhiều trong thực tiễn. Phần mô hình deep learning giới thiệu các mô hình nổi tiếng được ứng dụng nhiều trên thế giới. Phần học biểu diễn (Representation Learning) mang đến cho người học xu hướng mới trong việc sử dụng deep learning cho việc trích xuất thông tin cho mọi loại dữ liệu làm tăng sự thông minh của hệ thống.

3. Nội dung môn học:

CHƯƠNG 1. MẠNG NƠ-RON NHÂN TẠO (9 tiết = 9 LT + 0 TH)

1.1. Giới thiệu mạng nơ-ron và học sâu

1.1.1. Kỷ nguyên của học sâu

1.1.2. Các bước thực hiện trong học máy

1.1.3. Biểu diễn dữ liệu

1.1.4. Mô hình cơ bản

1.2. Mạng nơ-ron

1.2.1. Hàm mất mát

1.2.2. Tối ưu hóa

1.2.3. Lan truyền ngược

1.2.4. Mạng đa lớp

1.3. Huấn luyện mạng nơ-ron

1.3.1. Hàm kích hoạt (Activation functions)

1.3.2. Khởi tạo trọng số (Weight initialization)

1.3.3. Kỹ thuật tối giản mạng (Dropout)

1.3.4. Chuẩn hóa dữ liệu (Batch normalization)

1.3.5. Tăng mẫu huấn luyện (Data augmentation)

CHƯƠNG 2. CÁC MÔ HÌNH HỌC SÂU (9 tiết = 9 LT + 0 TH)

2.1. Sử dụng các nền tảng, công cụ trong học sâu

2.1.1. Tensorflow

2.1.2. Keras

2.2. Phân lớp đối tượng với Mạng tích chập (Convolutional Neural Network CNN)

2.2.1. Giới thiệu CNNs

2.2.2. Chia sẻ trọng số (Weight Sharing)

2.2.3. Các lớp trong CNN (Conv Layers, Pooling, Relu, FC …)

2.2.4. Các mạng nổi tiếng thế giới: AlexNet, VGG, Google Inception

2.3. Dự báo dựa trên dữ liệu chuỗi với Mạng hồi quy (Recurrent Neural Network)

2.3.1. Mạng hồi quy Recurrent Neural Network,

2.3.2. Mạng Long Short-Term Memory

2.3.3. Mạng Gated Recurrent Unit (GRU)

CHƯƠNG 3. HỌC BIỂU DIỄN VÀ KỸ THUẬT NÂNG CAO VỚI HỌC SÂU (27 tiết = 12 LT + 15 TH)

3.1. Mô hình ngôn ngữ (Neural Language Model)

3.1.1. Xây dựng mô hình ngôn ngữ

3.1.2. Ứng dụng: Các mô hình biểu diễn ngôn ngữ tự nhiên (Neural language models NLM), Tự động viết văn bản với mô hình ngôn ngữ (NLM for text generation)

3.2. Biểu diễn từ (Words representation)

3.2.1. Giới thiệu mô hình túi từ (Bag-of-words model)

3.2.2. Các kiến trúc thiết kế mô hình biểu diễn từ: Skip-gram and CBOW

3.2.3. Biểu diễn từ với các véc tơ: Word2vec

3.2.4. Sử dụng biểu diễn từ cho bài toán phân loại văn bản (Word embedding for classification)

3.3. Biểu diễn dữ liệu đồ thị (Graph representation)

3.3.1. Bài toán phân tích mạng xã hội (Social Network Analysis)

3.3.2. Biểu diễn cấu trúc mạng/đồ thị với Node2vec

3.3.3. Biểu diễn cấu trúc mạng và các thông tin người dùng với GraphSage

3.4. Học củng cố trong các hệ thống ra quyết định (Deep Reinforcement Learning)

3.4.1. Phương pháp học qua đánh giá trạng thái hệ thống và hành động: Q-Learning

3.4.2. Ứng dụng: Định danh người trong hệ thống giám sát thông minh sử dụng nhiều camera

4. Mục tiêu của môn học

(các mục tiêu tổng quát của môn học, thể hiện sự tương quan với các chủ đề CĐR (X.x.x) của CTĐT và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học)

Mục tiêu (Gx) (1)	**Mô tả mục tiêu (2)**	**CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)**	**TĐNL (4)**
G1	Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo	1.2.3	3
G2	Cung cấp cho người học kiến thức chuyên sâu về các mô hình học sâu	2.1.2	3
G3	Cung cấp cho người học kiến thức chuyên sâu về học biểu diễn và kỹ thuật nâng cao với học sâu	1.3.4	3
G4	Phát triển kỹ năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ để giải quyết các bài toán thực tế	2.1.3	3

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR (G.x.x) (1)	**Mô tả CĐR (X.x.x.x) (2)**	**Mức độ giảng dạy (I,T,U) (3)**
G1.1	Người học có khả năng diễn giải được kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron, huấn luyện mạng nơ-ron	**I**
G2.1	Người học có khả năng giải thích được các mô hình học sâu	**T**
G3.1	Người học có khả năng giải thích được học biểu diễn và kỹ thuật nâng cao với học sâu	**T**
G4.1	Người học có khả năng ứng dụng các kỹ thuật học sâu để giải quyết một số bài toán trong các lĩnh vực: xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy.	**U**

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

- *Phân bổ kiến thức (bài giảng, các hoạt động)*
- *Tiến trình bài giảng*

Buổi học	**Nội dung**	**Cách thức thực hiện**
Bài giảng 1	CHƯƠNG 1. MẠNG NƠ-RON NHÂN TẠO 1.1. Giới thiệu mạng nơ-ron và học sâu 1.1.1. Kỷ nguyên của học sâu 1.1.2. Các bước thực hiện trong học máy 1.1.3. Biểu diễn dữ liệu 1.1.4. Mô hình cơ bản	– Thuyết giảng
Bài giảng 2	1.2. Mạng nơ-ron 1.2.1. Hàm mất mát 1.2.2. Tối ưu hóa 1.2.3. Lan truyền ngược 1.2.4. Mạng đa lớp	– Thuyết giảng
Bài giảng 3	1.3. Huấn luyện mạng nơ-ron 1.3.1. Hàm kích hoạt (Activation functions) 1.3.2. Khởi tạo trọng số (Weight initialization)	– Thuyết giảng

	1.3.3. Kỹ thuật tối giản mạng (Dropout) 1.3.4. Chuẩn hóa dữ liệu (Batch normalization) 1.3.5. Tăng mẫu huấn luyện (Data augmentation)	
Bài giảng 4	CHƯƠNG 2. CÁC MÔ HÌNH HỌC SÂU 2.1. Sử dụng các nền tảng, công cụ trong học sâu 2.1.1. Tensorflow 2.1.2. Keras	- Thuyết giảng
Bài giảng 5	2.2. Phân lớp đối tượng với Mạng tích chập (Convolutional Neural Network CNN) 2.2.1. Giới thiệu CNNs 2.2.2. Chia sẻ trọng số (Weight Sharing) 2.2.3. Các lớp trong CNN (Conv Layers, Pooling, Relu, FC …) 2.2.4. Các mạng nổi tiếng thế giới: AlexNet, VGG, Google Inception	- Thuyết giảng
Bài giảng 6	2.3. Dự báo dựa trên dữ liệu chuỗi với Mạng hồi quy (Recurrent Neural Network) 2.3.1. Mạng hồi quy Recurrent Neural Network, 2.3.2. Mạng Long Short-Term Memory 2.3.3. Mạng Gated Recurrent Unit (GRU)	- Thuyết giảng
Bài giảng 7	CHƯƠNG 3. HỌC BIỂU DIỄN VÀ KỸ THUẬT NÂNG CAO VỚI HỌC SÂU 3.1. Mô hình ngôn ngữ (Neural Language Model) 3.1.1. Xây dựng mô hình ngôn ngữ 3.1.2. Ứng dụng: Các mô hình biểu diễn ngôn ngữ tự nhiên (Neural language models NLM), Tự động viết văn bản với mô	- Thuyết giảng

	hình ngôn ngữ (NLM for text generation)	
Thực hành 1	Cài đặt thực nghiệm về ứng dụng mô hình ngôn ngữ	- Thực hành
Bài giảng 8	3.2. Biểu diễn từ (Words representation) 3.2.1. Giới thiệu mô hình túi từ (Bag-of-words model) 3.2.2. Các kiến trúc thiết kế mô hình biểu diễn từ: Skip-gram and CBOW 3.2.3. Biểu diễn từ với các véc tơ: Word2vec 3.2.4. Sử dụng biểu diễn từ cho bài toán phân loại văn bản (Word embedding for classification)	- Thuyết giảng
Thực hành 2	Cài đặt thực nghiệm về ứng dụng biểu diễn từ	- Thực hành
Bài giảng 9	3.3. Biểu diễn dữ liệu đồ thị (Graph representation) 3.3.1. Bài toán phân tích mạng xã hội (Social Network Analysis) 3.3.2. Biểu diễn cấu trúc mạng/đồ thị với Node2vec 3.3.3. Biểu diễn cấu trúc mạng và các thông tin người dùng với GraphSage	- Thuyết giảng
Thực hành 3	Cài đặt thực nghiệm về ứng dụng biểu diễn dữ liệu đồ thị	- Thực hành
Bài giảng 10	3.4. Học củng cố trong các hệ thống ra quyết định (Deep Reinforcement Learning) 3.4.1. Phương pháp học qua đánh giá trạng thái hệ thống và hành động: Q-Learning 3.4.2. Ứng dụng: Định danh người trong hệ thống giám sát thông minh sử dụng nhiều camera	- Thuyết giảng
Thực hành 4-5	Cài đặt thực nghiệm về ứng ụng học sâu trong thị giác máy	- Thực hành

7. Phương pháp đánh giá môn học:

TT	***Điểm thành phần***	***Hình thức đánh giá***	***Trọng số***

1	Giữa kỳ	Thuyết trình: học viên tìm hiểu và trình bày trước lớp về các nền tảng, công cụ trong học sâu	30%
2	Kết thúc học phần	Tiểu luận: Ứng dụng học sâu trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy.	70%

8. Tài liệu học tập (*ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến học*):

[1] Kevin Murphy (2012), *Machine Learning: a Probabilistic Perspective*, MIT, Press.

[2] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville (2016), *Deep Learning*, MIT Press.

[3] Yoav Goldberg (2018). *Neural Network Methods for Natural Language Processing*. MIT Press.

[4] Khan, Salman, Hossein Rahmani, Syed Afaq Ali Shah, and Mohammed Bennamoun (2018). *A Guide to Convolutional Neural Networks for Computer Vision*. Synthesis Lectures on Computer Vision 8, no. 1 (2018): 1-207.

Bình Định, ngày 24 tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Hồ Văn Lâm

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Lê Xuân Việt

#23. ROBOT VÀ HỆ THỐNG THỰC HÀNH

1.Thông tin tổng quát

- Tên môn học:
  - Tiếng Việt: Robot và hệ thống tự hành
  - Tiếng Anh: Robotics and Autonomous Systems
- Mã số môn học: ADS89023
- Bộ môn, giảng viên phụ trách giảng dạy

+ Bộ môn: Điện tử - viễn thông
+ Giảng viên: TS. Huỳnh Công Tú, TS. Huỳnh Nguyễn Bảo Phương

- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - ☐ Kiến thức chung
  - ☐ Kiến thức cơ sở ngành
  - ☒ Kiến thức khác
  - ☐ Luận văn tốt nghiệp
- Số tín chỉ: 3
  - Lý thuyết : 30 tiết
  - Bài tập: 15 tiết
  - Thực hành:
  - Thí nghiệm hoặc thảo luận:

2.Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Học phần trang bị cho học viên một số kiến thức cơ bản trong lĩnh vực robot và hệ thống tự hành gồm: giới thiệu về lập trình robot tự hành và thiết kế các hệ thống robot điều hướng độc lập trong môi trường phức tạp. Các chủ đề cụ thể bao gồm định vị, lập bản đồ, động học, lập kế hoạch đường đi và thị giác máy tính.

Nội dung học phần được phân chia thành các chương như sau. Chương 1 giới thiệu về robot, các hệ thống tự hành và điều khiển. Chương 2 trình bày về mô hình chuyển động của robot. Chương 3 giới thiệu hệ thống tọa độ và động học và lập bản đồ. Chương 4 tập trung vào cảm biến, thị giác máy tính, ước tính trạng thái và xác định vị trí. Chương 5 mô tả về định vị của robot di động. Chương 6 trình bày các mô hình điều hướng, quy hoạch đường đi và nhận thức của hệ thống.

3.Nội dung môn học:

Các nội dung của môn học này học viên có thể tham khảo trong giáo trình chính, hoặc các tài liệu tham khảo trong mục 8, cũng như các nguồn tài liệu từ internet.

Chương 1: Giới thiệu về robot và các hệ thống tự hành

1.1. Hệ điều hành Robot (ROS)
1.2. Lập trình trong ROS
1.3. Các công cụ của ROS
1.4. Hệ thống tự hành
1.5. Lý thuyết đại lý agent
1.6. Giới thiệu phần mềm mô phỏng RoboSym

Chương 2: Chuyển động của robot

2.1. Điều khiển đạo hàm tích phân tích hợp theo tỷ lệ (PID)
2.2. Robot di động có chân
2.3. Robot di động có bánh xe
2.4. Robot di động trên không

Chương 3: Động học của robot di động

3.1. Giới thiệu

3.2. Mô hình động học và các ràng buộc
3.3. Khả năng cơ động của Robot di động
3.4. Không gian làm việc của Robot di động
3.5. Điều khiển chuyển động

Chương 4: Nhận thức

4.1. Cảm biến cho Robot và hệ thống tự hành
4.2. Nguyên lý cơ bản của thị giác máy tính
4.3. Nguyên lý cơ bản của xử lý ảnh
4.4. Trích xuất tính năng
4.5. Nhận dạng vị trí
4.6. Khai thác tính năng dựa trên dữ liệu phạm vi (Laser, siêu âm)

Chương 5: Định vị robot di động

5.1. Thách thức của việc định vị
5.2. Điều hướng dựa trên định vị
5.3. Tính đáng tin cậy
5.4. Thiết lập bản đồ
5.5. Định vị dựa trên bản đồ xác suất
5.6. Các ví dụ khác về hệ thống định vị
5.7. Xây dựng bản đồ tự hành

Chương 6: Kế hoạch và điều hướng

6.1. Năng lực điều hướng: Lập kế hoạch và phản ứng
6.2. Quy hoạch đường dẫn
6.3. Tránh chướng ngại vật
6.4. Kiến trúc dẫn đường

Ôn tập chương trình

- Tổng quan nội dung học phần
- Hướng dẫn lập sơ đồ tư duy để ôn tập

4.Mục tiêu của môn học

Mục tiêu (Gx) (1)	Mô tả mục tiêu (2)	CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)	TĐNL (4)
G1	Hiểu và vận dụng được các khái niệmvề robot và hệ thống tự hành;	1.3.3, 1.3.4, 3.2.1	3
G2	Trình bày các phương pháp ra quyết định trong các hệ thống tự hành;	1.3.3, 1.3.4, 3.2.1	2
G3	Hiểu và vận dụng được nền tảng hiện đại cho việc lập trình agent và các hệ thống đa agent;	1.3.3, 1.3.4, 3.2.1	3
G4	Lập trình và triển khai robot tự hành cho các nhiệm vụ cụ thể.	1.3.3, 1.3.4, 3.2.1	4

(1): Ký hiệu mục tiêu của môn học
(2): Mô tả các mục tiêu
(3), (4): Ký hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng

5. Chuẩn đầu ra môn học

(các mục cụ thể hay CĐR của môn học và mức độ giảng dạy)

CĐR	Mô tả CĐR	Mức độ

(G.x.x) (1)	(X.x.x.x) (2)	giảng dạy (I,T,U) (3)
G1.1	Hiểu và vận dụng được các khái niệm về robot và hệ thống tự hành;	U
G1.2	Xác định các vấn đề chính liên quan đến các agent cấu trúc có thể của hệ thống tự hành thông minh;	U
G2.1	Mô tả các phương pháp chính được thực hiện để phát triển các agent đó;	T
G3.1	Sử dụng một nền tảng lập trình agent hiện đại (ví dụ: AgentSpeak) để phát triển các phần mềm hoặc phần cứng;	U
G3.2	Lập trình và triển khai robot tự hành cho các nhiệm vụ cụ thể;	U
G4.1	Làm việc hiệu quả trong một nhóm;	U
G4.2	Đọc hiểu tài liệu tiếng anh liên quan đến robot và hệ thống tự hành	U

(1): Ký hiệu CĐR của môn học
(2): Mô tả CĐR, các chủ đề CĐR ở cấp độ 4
(3): I (Introduce): giới thiệu; T (Teach): dạy; U (Utilize): sử dụng

6. Kế hoạch giảng dạy chi tiết

Buổi học (4 tiết/ buổi)	Nội dung	Cách thức thực hiện
1	**Chương 1: Giới thiệu về robot và các hệ thống tự hành** 1.1. Hệ điều hành Robot (ROS) 1.2. Lập trình trong ROS 1.3. Các công cụ của ROS 1.4. Hệ thống tự hành 1.5. Lý thuyết đại lý agent 1.6. Giới thiệu phần mềm mô phỏng RoboSym	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
2	**Chương 2: Chuyển động của robot** 2.1. Điều khiển đạo hàm tích phân tích hợp theo tỷ lệ (PID) 2.2. Robot di động có chân 2.3. Robot di động có bánh xe 2.4. Robot di động trên không	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
3	**Bài tập Chương 1, 2**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
4	**Chương 3: Động học của robot di động** 3.1. Giới thiệu 3.2. Mô hình động học và các ràng buộc 3.3. Khả năng cơ động của Robot di động 3.4. Không gian làm việc của Robot di động 3.5. Điều khiển chuyển động	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
5	**Bài tập Chương 3**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa

6	**Chương 4: Nhận thức** 4.1. Cảm biến cho Robot và hệ thống tự hành 4.2. Nguyên lý cơ bản của thị giác máy tính 4.3. Nguyên lý cơ bản của xử lý ảnh 4.4. Trích xuất tính năng 4.5. Nhận dạng vị trí 4.6. Khai thác tính năng dựa trên dữ liệu phạm vi (Laser, siêu âm)	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học GV sửa chữa
7	**Chương 5: Định vị robot di động** 5.1. Thách thức của việc định vị 5.2. Điều hướng dựa trên định vị 5.3. Tính đáng tin cậy 5.4. Thiết lập bản đồ	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
8	**Chương 5: Định vị robot di động (tt)** 5.5. Định vị dựa trên bản đồ xác suất 5.6. Các ví dụ khác về hệ thống định vị 5.7. Xây dựng bản đồ tự hành	- HV làm bài tập - GV sửa chữa
9	**Bài tập Chương 4, 5**	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
10	**Chương 6: Kế hoạch và điều hướng** 6.1. Năng lực điều hướng: Lập kế hoạch và phản ứng 6.2. Quy hoạch đường dẫn 6.3. Tránh chướng ngại vật 6.4. Kiến trúc dẫn đường	- GV Thuyết giảng - HV nghiên cứu trước bài học
11	**Bài tập Chương 7**	- HV làm bài tập - GV sửa chữa

7. Phương pháp đánh giá môn học:

a) Hình thức đánh giá:

Có thể sử dụng các hình thức đánh giá sau: Bài tập, tiểu luận, báo cáo chuyên đề, thi viết, thi vấn đáp,…. hoặc kết hợp một số hình thức đánh giá trên.

b) Phương pháp đánh giá:

Học phần được đánh giá bởi điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần. Trọng số của điểm kiểm tra giữa kỳ là 0,3 và điểm thi kết thúc học phần là 0,7.

Điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm học phần là tổng của điểm kiểm tra giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần nhân với trọng số tương ứng, làm tròn đến một chữ số thập phân.

Hình thức	Số lượng	Nội dung	Trọng số

Kiểm tra giữa kỳ	01	Làm bài kiểm tra giữa kỳ	0,3
Thi kết thúc học phần	01	Làm bài thi kết thúc học phần	0,7

8. Tài liệu học tập

- *Giáo trình:* Introduction to Autonomous Mobile Robots - Second Edition. Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh and Davide Scaramuzza (MIT Press, 2011)

- *Sách tham khảo:*

1. Beginning Robotics Programming in Java with Lego Mindstorms, Wei Lu (APress / Springer 2016)
2. An Introduction to MultiAgent Systems - Second Edition. Michael Wooldridge (Wiley, 2009)

- *Khác:* Các phần mềm : ROS, LeJoS và các nguồn tài liệu từ internet.

Bình Định, ngày ... tháng 12 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(ký, ghi rõ họ tên)

TS. Huỳnh Nguyễn Bảo Phương

TRƯỞNG KHOA
(ký, ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Huỳnh Đức Hoàn