|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://www.tlu.edu.vn/Portals/0/2014/Logo-WRU.png | **TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**  KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN | **ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**  Trình độ đào tạo: Đại học |

**NHẬP MÔN LẬP TRÌNH KHOA HỌC DỮ LIỆU**

Introduction to Programming for Data Science

**Mã số**: CSE282

1. **Số tín chỉ**: 3(1.6-0-1.4)
2. **Số tiết**: Tổng: 45;

Trong đó: LT: 24 ; BT 0 ; TN 21 ; ĐA: 0 ; BTL: 0 ; TQ, TT: 0 ;

1. **Thuộc chương trình đào tạo ngành:**

*- Học phần bắt buộc cho ngành: Hệ thống thông tin*

*- Học phần tự chọn cho ngành:* Công nghệ thông tin, Kỹ thuật phần mềm

1. **Phương pháp đánh giá**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức** | **Số lần** | **Mô tả** | **Thời gian** | **Trọng số** |
| Bài tập ở nhà | 4 lần lấy điểm | - Lần 1: Chương 1-2 - Lần 2: Chương 3  - Lần 3: Chương 4-5 - Lần 4: Chương 6 | - Tuần 3 - Tuần 4  - Tuần 6 - Tuần 8 | - 4%  - 4%  - 4%  - 4% |
| Bài kiểm tra trên lớp | 1 lần lấy điểm | - Thời gian: 40 phút - Hình thức: trắc nghiệm  - Số lượng câu: 40 câu/1 đề | - Tuần 7 | - 16% |
| Điểm chuyên cần | 1 lần lấy điểm | - Thời gian đi học.  - Thái độ học tập trên lớp, tích cực các hoạt động học tập trên lớp, ở nhà. | - Đánh giá tuần cuối | - 8% |
| **Tổng điểm quá trình** | | | | 40% |
| Thi cuối kỳ | 1 | - 60 phút  - Làm bài thi trên máy tính. | 1-2 tuần sau khi kết thúc môn học | 60% |

**5. Điều kiện ràng buộc học phần:**

*- Học phần tiên quyết* : ...................................................................................................

*- Học phần học trước* : Tin học đại cương

*- Học phần song hành:*

*- Ghi chú khác****:***

**6. Nội dung tóm tắt học phần:**

***Tiếng Việt*** : Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cần thiết để lập trình một chương trình về bài toán khoa học dữ liệu. Trang bị cho sinh viên một công cụ lập trình khoa học dữ liệu. Nội dung của môn học bao gồm các nội dung cơ bản sau:

* Các khái niệm về khoa học dữ liệu, các bài toán cơ bản của khoa học dữ liệu.
* Các kỹ thuật lập trình cơ bản trong Python
* Các kỹ thuật xử lý dữ liệu dùng trong lập trình khoa học dữ liệu của python.
* Các gói thư viện cơ bản sử dụng trong lập trình khoa học dữ liệu (numpy, pandas, sklearn,...)
* Xây dựng một số ứng dụng mô phỏng giải bài toán khoa học dữ liệu.

***Tiếng Anh*** : This subject provides the necessary knowledge in order to complete a program solving data science problem. It also supplies a tool for data science programming. The main contents of this subject include:

- The fundametal concepts of data science, some basic problems in data science,

- The basic programming techniques in Python,

- Data processing techniques in data science programming using Python,

- The basic library packages used in data science programming (numpy, pandas, sklearn,...),

- Some simulation applications solving data science problems.

**7. Cán bộ tham gia giảng dạy:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Học hàm, học vị** | **Điện thoại liên hệ** | **Email** | **Chức danh, chức vụ** |
| 1 | Trần Mạnh Tuấn | Tiến sỹ | 0983668841 | tmtuan@tlu.edu.vn | GV, Phó trưởng bộ môn |
| 2 | Kiều Tuấn Dũng | Thạc sỹ | 0903400513 | dungkt@tlu.edu.vn | Giảng viên |
| 3 | Lương Thị Hồng Lan | Thạc sỹ | 0975286979 | lanlhbk@tlu.edu.vn | Giảng viên |

**8. Giáo trình sử dụng, tài liệu tham khảo:**

***Giáo trình:***

1. Nguyễn Văn Hậu, Nguyễn Duy Tân, Nguyễn Thị Hải Năng, Nguyễn Hoàng Điệp, Python cơ bản, *NXB ĐH Quốc Gia Hà Nội*, 2019.

***Tài liệu tham khảo:***

[2]. [Scott, Brendan,](javascript:open_window(%22http://catalog.tlu.edu.vn:80/F/5RNDGRQG7K7RXHN9U25T8762Y68CCYVMX4C7L8FU3BGJX6JCRP-01217?func=service&doc_number=000022881&line_number=0015&service_type=TAG%22);) Python for kids for dummies, 2015

**9. Nội dung chi tiết:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung (1)** | **Hoạt động dạy và học (2)** | **Số tiết** | | |
| LT | BT | TH |
| 1 | Giới thiệu Đề cương học phần | \* Giảng viên:   * Giới thiệu các thông tin cá nhân để sinh viên có thể liên lạc * Giới thiệu về mục tiêu môn học, nội dung môn học, cách thức kiểm tra, đánh giá kết quả và thi.   - Ý nghĩa của môn học, các ứng dụng của môn học, kinh nghiệm học tập, nghiên cứu liên quan đến môn học. | 1 | 0 | 0 |
| 2 | **Chương 1 – Tổng quan về Khoa học dữ liệu**  1.1. Giới thiệu về Khoa học dữ liệu  1.2. Ứng dụng Khoa học dữ liệu  1.3. Qui trình Khoa học dữ liệu | \* Giảng viên:   * Thuyết giảng * Truy vấn * Sử dụng hình ảnh/video minh họa về các bài toán thực tế   \* Sinh viên:  - Đọc tài liệu, tìm kiếm các bài toán về khoa học dữ liệu.   * Trả lời các câu hỏi truy vấn * Giải quyết tình huống * Đặt câu hỏi thắc mắc về môn học nếu cần thiết | 1 | 0 | 0 |
| 3 | **Chương 2 – Python cơ bản**  2.1 Tổng quan về lập trình Python  2.1.1. Giới thiệu về python  2.1.2. Cài đặt python  2.1.3. Môi trường thực thi của python  2.2 Kiến trúc Python  2.3 Các kiểu dữ liệu cơ bản  2.3.1. Kiểu số nguyên  2.3.1. Kiểu số thực  2.3.3. Kiểu dữ liệu khác  2.4. Biến và hằng  2.4.1. Biến  2.4.2 Hằng  2.5. Hàm và các gói thư viện  2.5.1. Hàm  2.5.2. Gói thư viện  2.6. Các hàm nhập, xuất  2.6.1. Nhập dữ liệu  2.6.2. Xuất dữ liệu  2.7. Thao tác trên tệp tin và thư mục | \* Giảng viên:   * Thuyết giảng * Truy vấn * Hướng dẫn sinh viên thực hành trên lớp. * Sử dụng hình ảnh/video minh họa   \* Sinh viên:  - Đọc tài liệu về python cơ bản   * Trả lời các câu hỏi truy vấn * Giải quyết tình huống * Đặt câu hỏi thắc mắc về môn học nếu cần thiết * Làm các bài tập thực hành | 4 | 0 | 3 |
|  | **Chương 3 – Xử lý dữ liệu**  3.1. Lớp và hàm  3.1.1. Lớp  3.1.2. Các hàm xử lý dữ liệu  3.2. Đọc dữ liệu vào bộ nhớ  3.3. Làm việc với chuỗi  3.3.1. Chuỗi dữ liệu  3.3.2. Chỉ mục trong chuỗi  3.3.3. Các hàm xử lý chuỗi  3.4. Danh sách (list)  3.4.1. Định nghĩa danh sách  3.4.2. Các phép toán  3.4.3. Chỉ mục của list  3.4.4. Các hàm trong list  3.5. Hàng (Tuple)  3.5.1. Định nghĩa tuple  3.5.2. Các phép toán  3.5.3. Chỉ mục của tuple  3.5.4. Các hàm trong tuple  3.6. Miền (range)  3.7. Từ điển (Dictonary)  3.7.1. Định nghĩa Dictonary  3.7.2. Các phép toán  3.7.3. Các hàm trong Dictonary  3.8. Tập hợp (set)  3.9. Bắt các ngoại lệ để làm sạch dữ liệu  3.10. Các kĩ thuật quản lý lỗi, quản lý bộ nhớ | \* Giảng viên:   * Thuyết giảng * Truy vấn * Hướng dẫn sinh viên thực hành trên lớp. * Sử dụng hình ảnh/video minh họa   \* Sinh viên:  - Đọc tài liệu   * Trả lời các câu hỏi truy vấn * Giải quyết tình huống * Đặt câu hỏi thắc mắc về môn học nếu cần thiết * Làm các bài tập thực hành | 6 | 0 | 6 |
|  | **Chương 4 – Thư viện numpy và Pandas**  4.1. Thư viện numpy  4.1.1. Giới thiệu về numpy  4.1.2. Khởi tạo mảng và chỉ số  4.1.3. Các phép toán trên mảng  4.1.4. Một số bài toán xử lý mảng  4.2. Thư viện Pandas  4.2.1. Giới thiệu về pandas  4.2.2. Cấu trúc dữ liệu của pandas  4.2.3. Làm việc với series  4.2.4. Làm việc với dataframe  **4.2.5. Làm việc với panel**  **4.2.6. Chọn và nhóm các phần tử**  **4.2.7. Một số bải toán trong pandas** | \* Giảng viên:   * Thuyết giảng * Truy vấn * Hướng dẫn sinh viên thực hành trên lớp. * Sử dụng hình ảnh/video minh họa   \* Sinh viên:  - Đọc tài liệu   * Trả lời các câu hỏi truy vấn * Giải quyết tình huống * Đặt câu hỏi thắc mắc về môn học nếu cần thiết * Làm các bài tập thực hành | 6 | 0 | 3 |
|  | **Chương 5 – Thư viện đồ họa và học máy**  5.1. Lập trình giao diện  5.2. Trực quan hóa với Matplotlib  5.2.1. Hình ảnh và biểu đồ phụ  5.2.2. Gán nhãn và sắp xếp số liệu  5.2.3. Kết xuất đồ họa  5.3. Thư viện scikit- learn  5.3.1. Giới thiệu về scikit-learn  5.3.2. Một số mô hình học máy trong sklearn | \* Giảng viên:   * Thuyết giảng * Truy vấn * Hướng dẫn sinh viên thực hành trên lớp. * Sử dụng hình ảnh/video minh họa   \* Sinh viên:  - Đọc tài liệu   * Trả lời các câu hỏi truy vấn * Giải quyết tình huống * Đặt câu hỏi thắc mắc về môn học nếu cần thiết * Làm các bài tập thực hành | 3 | 0 | 6 |
|  | **Chương 6 – Một số bài toán về khoa học dữ liệu**  6.1. Bài toán hồi qui  6.2. Bài toán phân lớp dữ liệu  6.3. Bài toán phân cụm dữ liệu | \* Giảng viên:   * Thuyết giảng * Truy vấn * Hướng dẫn sinh viên thực hành trên lớp. * Sử dụng hình ảnh/video minh họa   \* Sinh viên:  - Đọc tài liệu   * Trả lời các câu hỏi truy vấn * Giải quyết tình huống * Đặt câu hỏi thắc mắc về môn học nếu cần thiết * Làm các bài tập thực hành | 3 | 0 | 3 |
|  |  |  | 24 | 0 | 21 |

**10. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **CĐR của học phần** | **CĐR của CTĐT tương ứng (3)** |
| 1 | Kiến thức:   * Có kiến thức về lập trình, nắm vững ít nhất các công cụ lập trình khoa học dữ liệu (python) | 2 |
| 2 | Kỹ năng:   * Kỹ năng lập trình: Nắm vững một số công nghệ, công cụ lập trình. * Tăng cường kỹ năng mềm như kỹ năng thuyết trình, đàm phán, làm việc nhóm, kiểm soát thời gian, xây dựng kế hoạch và tổ chức công việc | 7, 11 |
| 3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm:   * Có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ | 14 |
| 4 | Phẩm chất đạo đức cá nhân, nghề nghiệp, xã hội (nếu có):   * Có ý thức trách nhiệm công dân; có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; khả năng làm việc theo nhóm; * Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn, đúc kết kinh nghiệm để hình thành kỹ năng tư duy sáng tạo tiến tới có sáng kiến đột phá; | 17, 18 |

*(3) CĐR của CTĐT tương ứng do Trưởng ngành đào tạo đề xuất.*

**11. Thông tin liên hệ của Bộ môn**

A. Địa chỉ bộ môn: Phòng 201 – Nhà c1, Trường Đại học Thủy lợi

B. Trưởng bộ môn: *(có trách nhiệm trả lời thắc mắc của sinh viên và các bên liên quan)*

- Họ và tên: TS. Đặng Thị Thu Hiền

- Số điện thoại: 0888288807

- Email: hiendt@tlu.edu.vn

*Hà Nội, ngày tháng năm 2019*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRƯỞNG KHOA**  *(Phụ trách ngành đào tạo)*  **TS. Nguyễn Thanh Tùng** | **TRƯỞNG KHOA**  *(Phụ trách học phần)*  **TS. Nguyễn Thanh Tùng** | **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. Đặng Thị Thu Hiền** |