BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**NGÀNH KỸ THUẬT DỮ LIỆU**

(Ban hành tại Quyết định số……ngày………………………………….. của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

**(Áp dụng cho các khóa KTDL từ 2020)**

Tên chương trình: KỸ THUẬT DỮ LIỆU

Ngành đào tạo: KỸ THUẬT DỮ LIỆU

Tên tiếng Anh: DATA ENGINEERING

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Mã số: 52480105

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

**Tp. Hồ Chí Minh, 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT**  **THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH** | **CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**Tên chương trình: KỸ THUẬT DỮ LIỆU**

**Trình độ đào tạo:** **Đại học**

**Ngành đào tạo**: **KỸ THUẬT DỮ LIỆU**

**Mã ngành: 52480105**

**Hình thức đào tạo**: **CHÍNH QUI**

**Văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư**

(Ban hành tại Quyết định số……ngày…………………………………..của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

**1. Thời gian đào tạo:** 4 năm

**2. Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp phổ thông trung học

**3. Thang điểm, Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp**

**Thang điểm:** 10

**Quy trình đào tạo:** Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

**Điều kiện tốt nghiệp:**

*Điều kiện chung*: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

*Điều kiện của chuyên ngành*: Phải hoàn tất thực tập doanh nghiệp trong học kỳ hè và được Khoa xác nhận.

**4. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra**

**Mục đích (Goals)**

Đào tạo kỹ sư ngành Kỹ thuật dữ liệu (KTDL) phát triển toàn diện, có đạo đức, tri thức, sức khỏe, thẩm mỹ, trung thành với lý tưởng dân tộc và chủ nghĩa xã hội, có kiến thứckhoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về KTDL, có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề, có khả năng đánh giá và lựa chọn các giải pháp phù hợp, có năng lực xây dựng và quản trị các hệ thống dữ liệu lớn, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, có thái độ nghề nghiệp phù hợp và năng lực tự học để đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội.

Với kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành Kỹ thuật dữ liệu được trang bị, học viên có khả năng nghiên cứu một cách độc lập, sáng tạo, có năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề kỹ thuật phức tạp. Ngoài ra, chương trình cung cấp nền tảng kiến thức vững chắc để học viên có thể tiếp tục nâng cao và mở rộng kiến thức nhằm thích ứng với nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

**Mục tiêu đào tạo (Objectives)**

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo (CTĐT) Ngành KTDL, sinh viên có khả năng :

1. Có kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và công nghệ thông tin (CNTT)
2. Phát triển năng lực khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, có kỹ năng và thái độ cá nhân, có kỹ năng và thái độ nghề nghiệp
3. Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm và làm việc trong các nhóm đa ngành, đa lĩnh vực
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành, lãnh đạo nhóm, kinh doanh các kiến trúc như cơ sở dữ liệu và các hệ thống xử lý quy mô lớn.

**Chuẩn đầu ra cấp độ 2(Program outcomes)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra** | **Trình độ năng lực** |
|  | Có kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và công nghệ thông tin (CNTT) |  |
|  | Có khả năng trình bày các nguyên tắc cơ bản trong khoa học xã hội và khoa học tự nhiên (như CNXH khoa học, toán học, vật lý học). | **2.0** |
|  | Có khả năng ứng dụng các kiến thức cơ sở trong lãnh vực CNTT để giải quyết một số yêu cầu liên quan | **3.0** |
|  | Có khả năng áp dụng kiến thức chuyên ngành KTDL vào các lĩnh vực liên quan | **3.0** |
|  | Phát triển năng lực khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, có kỹ năng và thái độ cá nhân, có kỹ năng và thái độ nghề nghiệp |  |
|  | Phân tích, lập luận kỹ thuật và giải quyết vấn đề | **4.0** |
|  | Có thể tiến hành kiểm tra và thực nghiệm các vấn đề liên quan việc ứng dụng KTDL | **4.0** |
| **2.3** | Có tư duy hệ thống và toàn diện về KTDL | **4.0** |
| **2.4** | Có các kỹ năng và thái độ cá nhân có đóng góp hiệu quả vào các hoạt động ứng dụng KTDL như tính linh hoạt, sự sáng tạo, tính ham học hỏi và quản lý thời gian tốt | **4.0** |
| **2.5** | Có các kỹ năng và thái độ nghề nghiệp có đóng góp hiệu quả vào các hoạt động kỹ thuật như đạo đức nghề nghiệp, phong cách chuyên nghiệp trong giao tiếp, hoạch định nghề nghiệp. | **3.0** |
|  | Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm và làm việc trong các nhóm đa ngành, đa lĩnh vực |  |
|  | Có khả năng làm việc theo nhóm | **3.0** |
|  | Có khả năng giao tiếp, thuyết trình, trình bày vấn đề dưới dạng văn bản, thư điện tử, đồ họa | **4.0** |
|  | Có khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ. | **3.0** |
|  | Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành, lãnh đạo nhóm, kinh doanh các kiến trúc như cơ sở dữ liệu và các hệ thống xử lý quy mô lớn. |  |
|  | Nhận thức được tầm quan trọng của môi trường xã hội đối với hoạt động của hệ thống CSDL và các hệ thống xử lý quy mô lớn | **3.0** |
|  | Có khả năng nhận thức sự khác biệt về văn hóa doanh nghiệp và làm việc hiệu quả trong các môi trường văn hóa khác nhau. | **2.0** |
| **4.3.** | Có khả năng hình thành ý tưởng, thiết lập yêu cầu, xác định chức năng, lập mô hình cho các hệ thống CSDL và hệ thống xử lý quy mô lớn. | **5.0** |
| **4.4.** | Có khả năng phân tích, thiết kế, cài đặt được các hệ thống CSDL và các hệ thống xử lý quy mô lớn. | **4.0** |
| **4.5** | Có khả năng triển khai phần cứng và/hoặc phần mềm cho các hệ thống CSDL và các hệ thống xử lý quy mô lớn. | **4.0** |
| **4.6** | Có khả năng vận hành và quản lý công tác vận hành các hệ thống CSDL và các hệ thống xử lý quy mô lớn. | **4.0** |
|  | **PHẦN MỞ RỘNG: LÃNH ĐẠO VÀ SÁNG NGHIỆP TRONG KỸ THUẬT** |  |
| **4.7** | Có khả năng lãnh đạo nhóm giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan hệ thống CSDL và các hệ thống xử lý quy mô lớn. | **3.0** |
| **4.8** | Có kiến thức về khởi nghiệp, kinh doanh trong lãnh vực hệ thống CSDL và các hệ thống xử lý quy mô lớn. | **2.0** |

**Thang trình độ năng lực**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trình độ năng lực** | | **Mô tả ngắn** |
| 0.0 ≤ TĐNL ≤ 1.0 | Cơ bản | Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,... |
| 1.0 < TĐNL ≤ 2.0 | Đạt yêu cầu | Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ... |
| 2.0 < TĐNL ≤ 3.0 | Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,... |
| 3.0 < TĐNL ≤ 4.0 | Thành thạo | Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,... |
| 4.0 < TĐNL ≤ 5.0 | Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,... |
| 5.0 < TĐNL ≤ 6.0 | Xuất sắc | Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới. |

**5. Khối lượng kiến thức toàn khoá:** 150 tín chỉ

(không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng)

**6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **TÊN HỌC PHẦN** | | **Số tín chỉ** |
|
| **KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG** | | | **59** |
| **A. Khối kiến thức bắt buộc** | | | **49** |
| **I. Lý luận chính trị + Pháp luật+ Tiếng Anh** | | | **25** |
| 1 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | | 2 |
| 2 | Triết học Mác - Lênin | | 3 |
| 3 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | | 2 |
| 4 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | | 2 |
| 5 | Lịch sử Đảng CSVN | | 2 |
| 6 | Pháp luật đại cương | | 2 |
| 7 | Anh văn 1 | | 3 |
| 8 | Anh văn 2 | | 3 |
| 9 | Anh văn 3 | | 3 |
| 10 | Anh văn 4 | | 3 |
| **II. Toán học và KHTN** | | | **21** |
| 1 | Toán 1 | | 3 |
| 2 | Toán 2 | | 3 |
| 3 | Đại số và cấu trúc đại số | | 4 |
| 4 | Xác suất thống kê ứng dụng | | 3 |
| 5 | Vật lý 1 | | 3 |
| 6 | Thí nghiệm vật lý 1 | | 1 |
| 7 | Điện tử căn bản | | 3 |
| 8 | Thực tập điện tử căn bản | | 1 |
| 9 |  | |  |
| **III. Nhập môn ngành KTDL** | | | **3** (2+1) |
| **B. Khối kiến thức tự chọn** | | | **10** |
| **IV. Tin học** | | | **6** |
| 1 | Nhập môn lập trình | | 3(2+1) |
| 2 | Kỹ thuật lập trình | | 3(2+1) |
| **V. Khoa học xã hội nhân văn** | | | **4** |
| 1 | | Kinh tế học đại cương | 2 |
| 2 | | Nhập môn quản trị chất lượng | 2 |
| 3 | | Nhập môn Quản trị học | 2 |
| 4 | | Nhập môn Logic học | 2 |
| 5 | | Cơ sở văn hoá Việt Nam | 2 |
| 6 | | Nhập môn Xã hội học | 2 |
| 7 | | Tâm lý học kỹ sư | 2 |
| 8 | | Tư duy hệ thống | 2 |
| 9 | | Kỹ năng học tập đại học | 2 |
| 10 | | Kỹ năng xây dựng kế hoạch | 2 |
| 11 | | Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật | 2 |
| 12 | | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 2 |
| **C. Khối kiến thức GDTC + GDQP** | | |  |
| **VIII. Giáo dục thể chất** | | |  |
| 1 | Giáo dục thể chất 1 | | 1 |
| 2 | Giáo dục thể chất 2 | | 1 |
| 3 | Tư chọn *Giáo dục thể chất 3* | | 3 |
| **IX. Giáo dục quốc phòng** | | | 165 tiết |
| **KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP** | | | **91** |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành | | | **78** |
| Cơ sở ngành | | |
| Chuyên ngành | | |
| Chuyên đề doanh nghiệp | | | **2** |
| Thực tập tốt nghiệp | | | **4** |
| Lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật | | | **0** |
| Khóa luận tốt nghiệp | | | **7** |

**7. Nội dung chương trình** *(tên và khối lượng các học phần bắt buộc)*

**A – Phần bắt buộc**

***7.1. Kiến thức giáo dục đại cương***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | LLCT120205 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 |  |
|  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 |  |
|  | LLCT130105 | Triết học Mác - Lênin | 3 |  |
|  | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 |  |
|  | LLCT220514 | Lịch sử Đảng CSVN | 2 |  |
|  | GELA220405 | Pháp luật đại cương | 2 |  |
|  | ENGL130137 | Anh văn 1 | 3 |  |
|  | ENGL230237 | Anh văn 2 | 3 |  |
|  | ENGL330337 | Anh văn 3 | 3 |  |
|  | ENGL430437 | Anh văn 4 | 3 |  |
|  | MATH132401 | Toán 1 | 3 |  |
|  | MATH132501 | Toán 2 | 3 |  |
|  | MATH143001 | Đại số và cấu trúc đại số | 4 |  |
|  | MATH132901 | Xác suất thống kê ứng dụng | 3 |  |
|  | PHYS130902 | Vật lý 1 | 3 |  |
|  | PHYS 111202 | Thí nghiệm vật lý 1 | 1 |  |
|  | EEEN234162 | Điện tử căn bản | 3 |  |
|  | PRBE214262 | Thực tập điện tử căn bản | 1 |  |
|  | INDE131777 | Nhập Môn Ngành KTDL | 3(2+1) |  |
|  | INPR130285 | Nhập Môn Lập Trình | 3(2+1) |  |
|  | PRTE230385 | Kỹ thuật lập trình | 3(2+1) |  |
|  | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1 | 1 |  |
|  | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 | 1 |  |
|  | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3 | 3 |  |
|  | - | Giáo dục quốc phòng | 165 tiết |  |
| **Tổng** | | | **60** |  |

***7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp***

**7.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | DIGR230485 | Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị | **3(2+1)** | INPR130285 |
|  | DASA230179 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | **3(2+1)** | PRTE230385 |
|  | OOPR230279 | Lập trình hướng đối tượng | **3(2+1)** | INPR140285, PRTE240385 |
|  | WIPR230579 | Lập trình trên Windows | **3(2+1)** | PRTE230385, OOPR230279 |
|  | INSE330380 | An toàn thông tin | **3(2+1)** | INPR130285, NEES330380, DBSY230184 |
|  | WEPR330479 | Lập trình Web | **3(2+1)** | PRTE230385, DASA230179, DBSY230184, OOPR230279 |
|  | SOEN330679 | Công nghệ phần mềm | **3(2+1)** | DBSY230184, DASA230179, INPR130285, PRTE230385, OOPR230279 |
|  | CAAL230180 | Kiến trúc máy tính và hợp ngữ | **3(2+1)** | EEEN234162 |
|  | OPSY330280 | Hệ điều hành | **3(2+1)** | CAAL230180, PRTE230385 |
|  | NEES330380 | Mạng máy tính căn bản | **3(2+1)** |  |
|  | DBSY230184 | Cơ sở dữ liệu | **3(2+1)** | PRTE230385, DASA230179 |
|  | DBMS330284 | Hệ quản trị cơ sở dữ liệu | **3(2+1)** | DBSY230184, WIPR230579 |
|  | ARIN330585 | Trí tuệ nhân tạo | **3(2+1)** | DIGR130485, PRTE130385, DASA230179 |
|  | DIPR430685 | Xử lý ảnh (CĐ) | **3(2+1)** |  |
| **Tổng** | | | **42** |  |

**7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | IPPA233277 | Lập trình Python | **3(2+1)** |  |
|  | CLCO432779 | Điện toán đám mây | 3(2+1) |  |
|  | RPAN233577 | Lập trình R cho phân tích | 3(2+1) |  |
|  | IDVI333677 | Tương tác dữ liệu trực quan | 3(2+1) |  |
|  | DAMI330484 | Khai phá dữ liệu | 3(2+1) |  |
|  | BDES333877 | Nhập môn dữ liệu lớn (Big Data Essentials) | 3(2+1) |  |
|  | BDAN333977 | Phân tích dữ liệu lớn (Big Data Analysis) | 3(2+1) |  |
|  | BDML434077 | Big Data Applications: Machine Learning at Scale | 3(2+1) |  |
|  | DAWH430784 | Kho dữ liệu | 3(2+1) | DBMS330284 |
|  | BDAS436177 | Big Data Applications: Real-Time Streaming | 3(2+1) |  |
|  | DSYS335977 | Hệ phân bố | 3(2+1) |  |
|  | PODE434277 | Tiểu luận chuyên ngành KTDL | **3** |  |
|  |  |  |  |  |
| **Tổng** | | | **36** |  |

**7.2.3. Kiến thức thực tập**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã môn học | Tên môn học | Số TC | **Ghi chú** |
|  | INTE202879 | Chuyên đề doanh nghiệp | 2 |  |
|  | **ITIN441085** | Thực tập Tốt Nghiệp (KTDL) | 4 | **Áp dụng cho K20 trở đi** |
|  | LEBU202979 | Lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật | **0** |  |
|  |  |  |  |  |

**7.2.4 Tốt nghiệp** *(Sinh viên chọn một trong hai hình thức sau)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | GRPR474377 | Khóa luận tốt nghiệp | 07 |  |
|  | Hoặc học các môn tốt nghiệp sau | | |
|  | SPSU434477 | Chuyên đề TN KTDL 1 | 3(2+1) |  |
|  | SPSU424577 | Chuyên đề TN KTDL 2 | 2(1+1) |  |
|  | SPSU424677 | Chuyên đề TN KTDL 3 | 2(1+1) |  |
| **Tổng** | | |  |  |

**B – Phần tự chọn:**

**Kiến thức giáo dục đại cương (chọn 3 trong các học phần sau)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | GEFC220105 | Kinh tế học đại cương | 2 |  |
|  | IQMA220205 | Nhập môn quản trị chất lượng | 2 |  |
|  | INMA220305 | Nhập môn Quản trị học | 2 |  |
|  | INLO220405 | Nhập môn Logic học | 2 |  |
|  | IVNC320905 | Cơ sở văn hoá Việt Nam | 2 |  |
|  | INSO321005 | Nhập môn Xã hội học | 2 |  |
|  | ENPS220591 | Tâm lý học kỹ sư | 2 |  |
|  | SYTH220491 | Tư duy hệ thống | 2 |  |
|  | LESK120190 | Kỹ năng học tập đại học | 2 |  |
|  | PLSK120290 | Kỹ năng xây dựng kế hoạch | 2 |  |
|  | WOPS120390 | Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật | 2 |  |
|  | REME320690 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 2 |  |

**Kiến thức chuyên ngành : Không có kiến thức tự chọn chuyên ngành**

**C- Kiến thức tự chọn liên ngành**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | DIGI330163 | Kỹ thuật số | 3(2+1) |  |
|  | DSIC330563 | Thiết Kế Mạch Số Với HDL | 3(2+1) |  |
|  | BIIM330865 | Xử lý ảnh y sinh | 3(2+1) |  |
|  | BIME331965 | Thiết kế mô hình trên máy tính | 3(2+1) |  |
|  | APME332565 | Thu thập và điều khiển thiết bị với máy tính | 3(2+1) |  |
|  | DSPR431264 | Xử lý tín hiệu số | 3(2+1) |  |
|  |  |  |  |  |

**D-Các môn học MOOC (Massive Open Online Cources):**

Nhằm tạo điều kiện tăng cường khả năng tiếp cận với các chương trình đào tạo tiên tiến, SV có thể tự chọn các khóa học online đề xuất trong bảng sau để xét tương đương với các môn học có trong chương trình đào tạo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên môn học** | **Số tín chỉ** | **Môn học được xét tương đương MOOC** (đường link đăng ký) |
|  | MALE431984 | Học máy | 3 | Coursera, <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>  tương đương 50% với môn học máy |
|  | BDES233877 | Nhập môn dữ liệu lớn | 3 | Coursera, <https://www.coursera.org/learn/big-data-essentials> |
|  | INSE330380 | An toàn thông tin | 3 | <https://classroom.udacity.com/courses/ud459> |

**8. Kế hoạch giảng dạy** *(dự kiến****,*** *và chỉ lập cho các học kỳ chính từ 1-8 cho các ngành kỹ thuật/công nghệ và từ 1-7 cho ngành Kinh tế, Ngoại ngữ)*

Các môn không xếp vào kế hoạch giảng dạy, Phòng Đào tạo sẽ mở lớp trong các học kỳ để sinh viên tự lên kế hoạch học tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên môn học** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | GELA220405 | Pháp luật đại cương | 2 |  |
|  | LLCT130105 | Triết học Mác - Lênin | 3 | Bố trí HK1 |
|  | LCT120205 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 | **Học trước**: LLCT130105 |
|  | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | **Học trước**: LLCT130105 |
|  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | **Học trước**: LLCT130105 |
|  | LLCT220514 | Lịch sử Đảng CSVN | 2 | **Học trước**: LLCT130105, LLCT120205, LLCT120405, LLCT120314 |
|  | ENGL130137 | Anh văn 1 | 3 |  |
|  | ENGL230237 | Anh văn 2 | 3 |  |
|  | ENGL330337 | Anh văn 3 | 3 |  |
|  | ENGL430437 | Anh văn 4 | 3 |  |
|  | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 | 1 |  |
|  | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3 | 3 |  |

***Các môn học sinh viên có thể tích lũy để hoàn thành trong HK1 – HK8***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên môn học** | **Số TC** | **Ghi chú** |
|  | INTE202879 | Chuyên đề doanh nghiệp | 2 |  |
|  | ITIN441085 | Thực tập tốt nghiệp (KTDL) | 4 | **Áp dụng cho K20 trở đi** |
|  | LEBU202979 | Lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật | **0** |  |
|  |  |  |  |  |

**Học kỳ 1:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | MATH132401 | Toán 1 | 3 |  |
|  | MATH143001 | Đại số và cấu trúc đại số | 4 |  |
|  | INDE131777 | Nhập môn ngành KTDL | 3(2+1) |  |
|  | INPR130285 | Nhập môn lập trình | 3(2+1) |  |
|  | PHYS130902 | Vật lý 1 | 3 |  |
|  | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1 | 1 |  |
| **Tổng** | | | **17** |  |

**Học kỳ 2:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | MATH132501 | Toán 2 | 3 |  |
|  | MATH132901 | Xác suất thống kê ứng dụng | 3 |  |
|  | PRTE230385 | Kỹ thuật lập trình | 3(2+1) |  |
|  | PHYS 111202 | Thí nghiệm vật lý 1 | 1 |  |
|  | EEEN234162 | Điện tử căn bản | 3 |  |
|  | DIGR230485 | Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị | 3(2+1) |  |
| **Tổng** | | | **16** |  |

**Học kỳ 3:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | PRBE214262 | Thực tập điện tử căn bản | 1 |  |
|  | DASA230179 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 3(2+1) |  |
|  | OOPR230279 | Lập trình hướng đối tượng | 3(2+1) |  |
|  | CAAL230180 | Kiến trúc máy tính và hợp ngữ | 3(2+1) |  |
|  |  | Môn ĐC tự chọn 1 | 2 | K20 học 2 môn tự chọn |
|  |  | Môn ĐC tự chọn 2 | 2 |  |
|  | Sinh viên chọn 3 môn đại cương tự chọn 1, 2,3 trong số các môn sau | | | |
|  | GEFC220105 | Kinh tế học đại cương | 2 |  |
|  | IQMA220205 | Nhập môn quản trị chất lượng | 2 |  |
|  | INMA220305 | Nhập môn Quản trị học | 2 |  |
|  | INLO220405 | Nhập môn Logic học | 2 |  |
|  | IVNC320905 | Cơ sở văn hoá Việt Nam | 2 |  |
|  | INSO321005 | Nhập môn Xã hội học | 2 |  |
|  | ENPS220591 | Tâm lý học kỹ sư | 2 |  |
|  | SYTH220491 | Tư duy hệ thống | 2 |  |
|  | LESK120190 | Kỹ năng học tập đại học | 2 |  |
|  | PLSK120290 | Kỹ năng xây dựng kế hoạch | 2 |  |
|  | WOPS120390 | Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật | 2 |  |
|  | REME320690 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 2 |  |
| **Tổng** | | | **14** |  |

**Học kỳ 4:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | WIPR230579 | Lập trình trên Windows | 3(2+1) |  |
|  | NEES330380 | Mạng máy tính căn bản | 3(2+1) |  |
|  | OPSY330280 | Hệ điều hành | 3(2+1) |  |
|  | DBSY230184 | Cơ sở dữ liệu | 3(2+1) |  |
|  | ARIN330585 | Trí tuệ nhân tạo | 3(2+1) |  |
|  | IPPA233277 | Lập trình Python | 3(2+1) |  |
| **Tổng** | | | **18** |  |

**Học kỳ 5:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | INSE330380 | An toàn thông tin | 3(2+1) |  |
|  | WEPR330479 | Lập trình Web | 3(2+1) |  |
|  | SOEN330679 | Công nghệ phần mềm | 3(2+1) |  |
|  | DBMS330284 | Hệ quản trị cơ sở dữ liệu | 3(2+1) |  |
|  | RPAN233577 | Lập trình R cho phân tích | 3(2+1) |  |
|  | BDES333877 | Nhập môn dữ liệu lớn (Big Data Essentials) | 3(2+1) |  |
|  |  |  |  |  |
| **Tổng** | | | **18** |  |

**Học kỳ 6:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | CLCO432779 | Điện toán đám mây | 3(2+1) |  |
|  | IDVI333677 | Tương tác dữ liệu trực quan | 3(2+1) |  |
|  | DAWH430784 | Kho dữ liệu | 3(2+1) |  |
|  | BDAN333977 | Phân tích dữ liệu lớn (Big Data Analysis) | 3(2+1) |  |
|  | DAMI330484 | Khai phá dữ liệu | 3(2+1) |  |
|  | DSYS335977 | Hệ phân bố | 3(2+1) |  |
|  |  |  |  |  |
| **Tổng** | | | **18** |  |

**Học kỳ 7:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | BDML434077 | Big Data Applications: Machine Learning at Scale | 3(2+1) |  |
|  | BDAS436177 | Big Data Applications: Real-Time Streaming | 3(2+1) |  |
|  | PODE434277 | Tiểu luận chuyên ngành KTDL | **3** |  |
|  | INTE202879 | Chuyên đề doanh nghiệp | 2 |  |
|  | ITIN441085 | Thực tập tốt nghiệp (KTDL) | 4 |  |
|  | DIPR430685 | Xử lý ảnh (CĐ) | **3(2+1)** |  |
| **Tổng** | | | **18** |  |

**Học kỳ 8:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | GRPR474377 | Khóa luận tốt nghiệp | 7 |  |
| hoặc các môn tốt nghiệp thay thế | | | |
|  | SPSU434477 | Chuyên đề TN KTDL 1 | 3(2+1) |  |
|  | SPSU424577 | Chuyên đề TN KTDL 2 | 2(1+1) |  |
|  | SPSU424677 | Chuyên đề TN KTDL 3 | 2(1+1) |  |
| **Tổng** | | | **7** |  |

**9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối l­ượng các học phần**

**A – Phần bắt buộc**

**Kiến thức giáo dục đại cương**

1. **Triết Học Mác-Lênin**

Mã môn học: LLCT130105

Số tín chỉ: 3

*Cấu trúc học phần: 3(3/0/6)*

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin, và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.

1. **Kinh Tế Chính Trị Mác – Lênin**

Mã môn học: LLCT120205

Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần: 2(2/0/4)*

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

1. **Chủ Nghĩa Xã Hội Khoa Học**

Mã môn học: LLCT120405

Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần học tập: 2(2/0/4)*

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 7 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học (quá trình hình thành, phát triển của Chủ nghĩa xã hội khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học theo mục tiêu môn học.

1. **Lịch Sử Đảng Cộng Sản Việt Nam**

Mã môn học: LLCT220514

Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần: 2(2/0/4)*

*Tóm tắt nội dung học phần*:

Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chông thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

1. **Tư tưởng Hồ Chí Minh**

Mã môn học: LLCT120314

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về: Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, con người; Đạo đức.

1. **Pháp luật đại cương**

Mã môn học: GELA220405

Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về nhà nước và pháp luật, bao gồm: lý luận chung về nhà nước và pháp luật (nguồn gốc, bản chất, chức năng, đặc trưng cơ bản của nhà nước; nguồn gốc, hình thức, khái niệm, thuộc tính của pháp luật); hệ thống pháp luật và quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý; các chế định luật cơ bản của một số ngành luật quan trọng.

1. **Nhập môn ngành KTDL**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Học phần nhập môn ngành Kỹ thuật dữ liệu được thiết kế để giúp sinh viên năm thứ nhất nhanh chóng làm quen và hòa nhập với môi trường mới tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TPHCM Học phần cũng giới thiệu tổng quát chương trình học và định hướng về nghề nghiệp, giúp sinh viên hiểu rõ nhiệm vụ, vai trò, trách nhiệm của người Kỹ sư ngành Kỹ thuật dữ liệu trong tương lai. Học phần này cũng trang bị cho sinh viên về các kỹ năng mềm cũng như nền tảng đạo đức nghề nghiệp.

1. **Toán 1**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần Toán 1 cung cấp các kiến thức cơ bản về giới hạn, tính liên tục và phép tính vi tích phân của hàm một biến.

1. **Toán 2**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần Toán 2 cung cấp các kiến thức cơ bản về phép tính tích phân của hàm một biến, chuỗi số, chuỗi lũy thừa, véc-tơ trong mặt phẳng và trong không gian.

1. **Đại số và cấu trúc đại số**

*Cấu trúc học phần:* 4(4:0:8)

*Mô tả học phần:*

Môn học này bao gồm các kiến thức: Tập hợp, ánh xạ, quan hệ tương đương, quy nạp toán học; ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; không gian vectơ, không gian Euclide, ánh xạ tuyến tính, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương; lý thuyết về một số cấu trúc đại số như nhóm, vành, trường; và một số ứng dụng như các mô hình tuyến tính, đồ họa máy tính, mã hóa, mật mã,….

1. **Xác suất thống kê và ứng dụng**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này bao gồm thống kê mô tả, xác suất sơ cấp, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, ước lượng tham số, kiểm định giả thuyết, tương quan và hồi quy tuyến tính.

1. **Vật lý 1**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý bao gồm các phần cơ học và nhiệt học làm cơ sở cho việc tiếp cận các môn học chuyên ngành trình độ đại học các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức về vật lý để khảo sát sự chuyển động, năng lượng và các hiện tượng vật lý liên quan đến các đối tượng trong tự nhiên có kích thước từ phân tử đến cỡ hành tinh. Sau khi học xong học phần sinh viên sẽ có khả năng ứng dụng những kiến thức đã học trong nghiên cứu khoa học cũng như trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.

Nội dung của học phần gồm các chương từ 1 đến 22 trong sách *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, 9th Edition của các tác giả R.A. Serway và J.W. Jewett.

Các nội dung của học phần này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp khoa học, các định luật cơ bản của vật lý, phát triển hiểu biết về khoa học vật lý nói chung và kỹ năng lập luận cũng như các chiến lược để chuẩn bị cho việc học tập các lớp khoa học chuyên ngành trong chương trình dành cho kỹ sư. Để đạt mục tiêu này, học phần sẽ chú trọng vào việc kết hợp cung cấp những hiểu biết về các khái niệm với các kỹ năng giải các bài tập dạng chuẩn (làm ở nhà) ở cuối mỗi chương.

Bên cạnh đó, học phần sẽ giúp sinh viên hiểu cách xây dựng các mô hình toán học dựa trên các kết quả thực nghiệm, biết cách ghi nhận, trình bày, phân tích số liệu và phát triển một mô hình dựa trên các dữ liệu và có thể sử dụng mô hình này để phán đoán kết quả của các thí nghiệm khác. Đồng thời, sinh viên sẽ biết được giới hạn của mô hình và có thể sử dụng chúng trong việc phán đoán.

1. **Thí nghiệm vật lý 1**

*Cấu trúc học phần:* 1(0:1:2)

*Mô tả học phần:*

Thí nghiệm Vật lý 1 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về động học, động lực học chất điểm và động lực học vật rắn. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học những kiến thức về bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.

1. **Điện tử căn bản**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Cung cấp cho sinh viên ngành công nghệ thông tin các kiến thức chung cơ bản và phương pháp phân tích, tính toán các mạch điện và mạch điện tử căn bản thường sử dụng trong thực tế như: mạch điện một chiều, mạch điện xoay chiều, mạch chỉnh lưu, mạch ổn áp, mạch ngắt dẫn dùng BJT, mạch khuếch đại tín hiệu, mạch dao động ...

1. **Thực tập điện tử căn bản**

Môn học này hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch kỹ thuật điện tử như mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động, các mạch điều khiển dùng SCR, TRAC, DIAC, quang trở, op-to, các mạch đếm và thanh ghi và các mạch điện tử ứng dụng trong thực tế.

1. **Kinh tế học đại cương**

*Cấu trúc học phần: 5*(5:0:10)

*Mô tả học phần:*

Môn Kinh tế học đại cương cung cấp cho sinh viên không chuyên ngành kinh tế những kiến thức cơ bản về kinh tế, những hiện tượng thực tế đang diễn ra trong nền kinh tế dưới góc độ vi mô cũng như vĩ mô.

1. **Nhập môn quản trị chất lượng**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về chất lượng và quản trị chất lượng. Học phần giới thiệu một số chỉ tiêu và phương pháp đánh giá chất lượng trong tổ chức, đồng thời hướng dẫn sinh viên sử dụng các phương pháp, kỹ thuật và công cụ để quản lý chất lượng. Học phần cung cấp những kiến thức về cách xây dựng và áp dụng hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn trong các doanh nghiệp.

1. **Nhập môn quản trị học**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về quản trị, bao gồm những yếu tố môi trường tổng quát nhất tác động đến doanh nghiệp và những chức năng cơ bản của quản trị trong tổ chức kinh doanh, bao gồm: hoạch định, tổ chức, lãnh đạo, và kiểm tra.

Bên cạnh đó, các hoạt động trên lớp được thiết kế để nâng cao kỹ năng tìm kiếm thông tin, nói chuyện trước đám đông, tư duy phản biện của sinh viên.

1. **Kỹ năng học tập đại học**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Môn học “Kỹ năng học tập đại học” trang bị cho người học những kiến thức về phương pháp học tập để sinh viên vận dụng hình thành các kỹ năng học tập ở bậc đại học, nhằm nâng cao hiệu quả học tập và nghiên cứu của bản thân. Qua môn học này hình thành ở người học khả năng tổ chức và thực hiện học tập một cách hệ thống, logic và khoa học.

1. **Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Môn học Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật thuộc nhóm môn học tự chọn của khối ngành kỹ thuật công nghệ. Môn học này nhằm hình thành cho sinh viên một số kỹ năng làm việc cơ bản trong môi trường kỹ thuật, đặc biệt là các kỹ năng làm việc trong môi trường đa văn hóa, hiện đại, có sự thay đổi nhanh chóng về công nghệ, như: Kỹ năng (KN) giao tiếp kỹ thuật; KN tư duy sáng tạo; KN giải quyết vấn đề và ra quyết định; KN lập kế hoạch thực hiện dự án; KN làm việc nhóm; KN trình bày ý tưởng/vấn đề kỹ thuật; KN viết tài liệu/báo cáo kỹ thuật; KN sử dụng công nghệ thông tin trong công việc; KN quản lý bản thân.

1. **Kỹ năng xây dựng kế hoạch**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về phương pháp xây dựng kế hoạch. Hướng dẫn cho người học các kỹ năng tư duy và tìm kiếm giải pháp phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh bản thân để từ đó người học hình thành cho mình kỹ năng xây dựng kế hoạch học tập, kế hoạch cá nhân ngắn hạn và dài hạn, kế hoạch cho công việc phù hợp và hiệu quả. Ngoài ra còn hướng dẫn người học cách thức và kỹ năng quản lí thời gian và sắp xếp công việc hiệu quả.

1. **Phương pháp nghiên cứu khoa học**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Trong quá trình đào tạo ở trường Đại học, sinh viên không chỉ lĩnh hội tri thức từ phía giáo viên, mà học còn phải tự học và tự nghiên cứu. Từ tự giác, tích cực và sáng tạo, sinh viên sẽ tìm ra cái mới nhằm giải thích sâu sắc hay có lời giải phù hợp đó chính là sinh viên đã nghiên cứu khoa học. Học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học bao gồm những nội dung về các khái niệm, qui trình và cấu trúc... Để từ đó sinh viên định hướng được việc lựa chọn đề tài nghiên cứu, soạn được đề cương và áp dụng được các phương pháp nghiên cứu trong khi thu thập và xử lý thông tin hợp lý trong khi tiến hành công trình nghiên cứu khoa học. Sinh viên sẽ chủ động trong việc đang ký thực hiện đề tài nghiên cứu cấp trường cũng như tiến hành luận văn tốt nghiệp hay đồ án tốt nghiệp một cách khoa học và thành công.

1. **Tâm lý học kỹ sư**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Để tạo nên sự tương tác giữa công nghệ và con người, sinh viên các ngành kỹ thuật công nghệ cần hiểu được đặc điểm tâm lý cơ bản của con người. Học phần Tâm lý học kỹ sư sẽ cung cấp cho sinh viên các ngành kỹ thuật công nghệ các kiến thức về tâm lý con người và ứng dụng các kiến thức này vào thiết kế hệ thống kỹ thuật phù hợp với con người.

1. **Tư duy hệ thống**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần Tư duy hệ thống trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống, phương pháp luận tư duy hệ thống, các phương pháp tư duy sáng tạo; hình thành ở sinh viên khả năng lập luận và giải quyết vấn đề một cách hệ thống, logic và sáng tạo.

1. **Nhập môn logic học**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học kiến thức về quá trình nhận thức của con người nhận thức và bản chất của hoạt động tư duy. Người học được cung cấp kiến thức về các quy luật cơ bản của tư duy và các hình thức của tư duy qua đó rèn luyện tư duy logic, có thể sử dụng chính xác từ, câu trong diễn đạt tư tưởng, có kỹ năng lập luận, diễn giải cũng như chứng minh, bác bỏ vấn đề có sức thuyết phục, suy nghĩ chín chắn, nhất quán, khắc phục những sai phạm trong tư duy, trong giao tiếp.

1. **Nhập môn xã hội học**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần trang bị cho sinh viên không chuyên ngành xã hội học, trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM những kiến thức cơ bản về hệ thống lý luận Xã hội học, lịch sử hình thành và phát triển của ngành khoa học xã hội trong tiến trình phát triển của nhận thức, tiến bộ xã hội và khoa học kỹ thuật; các khái niệm, phạm trù và các lĩnh vực nghiên cứu chính của khoa học xã hội học trong đời sống con người thông qua các phương pháp và kỹ thuật nghiên cứu, học tập môn học xã hội học.

1. **Cơ sở văn hoá Việt Nam**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Học phần này được thiết kế cho sinh viên năm thứ hai ở bậc đại học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về văn hoá nói chung, văn hoá Việt Nam nói riêng; giúp sinh viên nắm bắt những đặc trưng cơ bản của văn hoá Việt Nam từ truyền thống đến hiện đại; biết tự định hướng trong thế giới thông tin đa dạng, đa chiều hiện nay, tiếp thu có chọn lọc những tinh hoa văn hoá của nhân loại trên nền tảng bảo tồn và phát triển những giá trị truyền thống tốt đẹp của dân tộc và con người Việt Nam một cách chủ động, tích cực. Bên cạnh đó, học phần này còn giúp hỗ trợ cho sinh viên hình thành và rèn luyện một số kỹ năng học tập tích cực như: kỹ năng tìm kiếm tài liệu tham khảo, kỹ năng thuyết trình trước đám đông, kỹ năng làm việc nhóm.

**B-Bộ môn tin học cơ sở**

1. **Nhập môn lập trình**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn dữ liệu trên máy tính, hệ thống số với các phép toán nhị phân, bát phân, thập lục phân, các bước giải một bài toán lập trình. Ngoài ra môn học này còn định hướng phương pháp tư duy, phong cách lập trình, cách giải quyết bài toán tin học bằng lưu đồ khối, lập trình các bài toán tin học đơn giản bằng ngôn ngữ lập trình C/C++.

1. **Kỹ thuật lập trình**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về phân tích, đánh giá độ phức tạp của giải thuật, đồng thời cũng cung cấp các giải thuật và kỹ thuật lập trình để giải quyết bài toán thực tế cũng như nâng cao hiệu quả của các chương trình máy tính.

1. **Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Phần “Toán rời rạc” trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về logic mệnh đề, logic vị từ, suy diễn logic, quan hệ tương đương, quan hệ thứ tự, dàn và đại số Bool. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng trong việc phân tích, nhìn nhận vấn đề, trong việc xác định công thức đa thức tối tiểu bằng phương pháp biểu đồ Karnaugh.

Phần “Lý thuyết đồ thị” (LTĐT) trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết đồ thị và sự hiểu biết về các lĩnh vực ứng dụng của lý thuyết đồ thị, cung cấp kiến thức nền tảng về lý thuyết đồ thị ứng dụng trong tin học. Cung cấp các thuật toán, kỹ thuật và kỹ năng lập trình các giải thuật trong lý thuyết đồ thị.

1. **Trí tuệ nhân tạo**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này giới thiệu tới người học các vấn đề, ý tưởng và giải thuật nền tảng trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence), bao gồm các giải thuật giải quyết vấn đề bằng tìm kiếm (solving problems by searching), quá trình quyết định Markov (Markov decision processes), học củng cố (reinforcement learning), mạng quyết định (decision networks), phân cụm (clustering), và phân loại sử dụng naïve Bayes. Việc nắm bắt được các ý tưởng và giải thuật này không chỉ giúp người học có khả năng giải quyết các vấn đề thực tế bằng AI, mà còn giúp người học có thể tiếp thu những thành tựu tiên tiến trong lĩnh vực dễ dàng hơn.

1. **Lập trình PYTHON**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Python là một trong những ngôn ngữ lập trình đa dụng phổ biến hiện nay. Ngôn ngữ này đang ngày càng trở nên phổ biến hơn trong lĩnh vực kỹ thuật dữ liệu. Học phần này trang bị các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình sử dụng ngôn ngữ Python. Các kiến thức bao gồm cú pháp ngôn ngữ, các kiểu dữ liệu và cấu trúc dữ liệu thường sử dụng, các hàm tiện ích thường dùng, khái niệm lập trình hướng đối tượng trên Python. Ngoài ra, học phần còn cung cấp các kiến thức chuyên sâu về việc sử dụng các tiện ích mở rộng của Python trong xử lý dữ liệu, bao gồm phần tích khai phá dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu, và xây dựng mô hình dự báo đơn giản.

**C- Bộ môn CNPM**

1. **Cấu trúc dữ liệu và giải thuật**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các cấu trúc dữ liệu và giải thuật thông dụng trên máy tính. Giúp sinh viên có khả năng phân tích và xây dựng giải thuật bằng mã giả và hiện thực giải thuật trên máy tính bằng một ngôn ngữ lập trình C/C++. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp khả năng vận dụng cấu trúc dữ liệu và giải thuật đã học để giải quyết bài toán trong thực tế. Bên cạnh đó, sinh viên được làm việc trong các nhóm và thuyết trình các vấn đề nâng cao sử dụng các phương tiện trình chiếu.

1. **Lập trình hướng đối tượng**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần nhằm cung cấp cho người học các kiến thức về công nghệ Visual .NET 2015/2017 của Microsoft, các thành phần chính của .NET framework; các thành phần cơ bản và cú pháp của ngôn ngữ C#; phương pháp luận trong lập trình OOP: lớp, đối tượng, thuộc tính, phương thức, sự thừa kế, tính đa hình, giao diện. Bên cạnh đó, môn học cung trang bị kiến thức và kỹ năng sử dụng cơ chế ủy quyền và việc đáp ứng của nó theo các sự kiện; xây dựng Generic với lớp, giao diện, phương thức; kiến thức cơ bản về LINQ và kỹ năng sử dụng các lớp dựng sẵn trong C# để xây dựng các chương trình WinForm đơn giản.

1. **Lập trình Windows**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng và phương pháp lập trình trên môi trường windows. Sinh viên cũng được trang bị kiến thức về ADO.NET để làm việc với hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Hơn nữa, sinh viên có khả năng phát triển các loại ứng dụng winform sử dựng các công nghệ như: windows form controls, graphic controls, LINQ to SQL, Entity framework, Microsoft report. Môn học này cũng cung cấp cho sinh viên khả năng áp dụng công nghệ .NET để giải quyết vấn đề thực tế. Ngoài ra, sinh viên có cơ hội làm việc nhóm và phát triển kỹ năng trình bày vấn đề trong môn học.

1. **Lập trình web**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp kiến thức nền tảng về các ứng dụng web được xây dựng bằng công nghệ Servlet và JSP trên nền tảng J2EE framework. Nội dung chủ yếu tập trung vào hai thành phần sau, thứ nhất, thư viện thẻ chuẩn JSTL (JavaServer Pages Standard Tag Library): tập các thẻ JSP với các chức năng chung hỗ trợ cho nhiều ứng dụng JSP, thứ hai, mô hình MVC (Model-View-Controller Pattern). Sau khi học xong môn học này, sinh viên được trang bị các kỹ năng phân tích và thiết kế; có khả năng ứng dụng mô hình MVC để phát triển một ứng dụng web hoàn chỉnh dựa trên công nghệ Servlet và JSP. Ngoài ra, các kỹ năng mềm như làm việc nhóm, trình bày báo cáo cũng được đưa vào môn học này.

1. **Điện toán đám mây**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Amazon Web Services, Google App Engine, Microsoft Azure, và các dịch vụ đám mây khác cho phép cá cá nhân và tổ chức có thể sử dụng được sức mạnh của những nguồn tài nguyên tính toán vô hạn theo mô hình pay-as-you-go mà không cần phải đầu tư quá nhiều ngay từ đầu.

Trong môn học này, sinh viên sẽ được trang bị kiến thức về các APIs quan trọng của như những dịch vụ được cung cấp bởi Google, Amazon, và Microsoft Cloud, bao gồm các kỹ thuật xây dựng và triển khai các ứng dụng cũng như việc duy trì các máy ảo. Sinh viên sẽ được học: Cách sử dụng các mô hình đám mây như: Cloud as the infrastructure, Cloud as the platform, và Cloud ad the software services; Cách sử dụng các RESTFul Web services; Cách sử dụng cả Web interfaces và chế độ dòng lệnh (CLI) thông qua Linux/Unix terminal để làm việc với các Cloud service.

**D- Bộ Môn Hệ Thống Thông Tin**

1. **Cơ sở dữ liệu**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và kiến thức chuyên sâu về mô hình dữ liệu quan hệ: quan hệ, phụ thuộc hàm, các ràng buộc trên quan hệ, siêu khóa, khóa chính, khóa dự tuyển, khóa ngoại, bao đóng của tập phụ thuộc hàm, bao đóng của tập thuộc tính, phủ tối tiểu của tập phụ thuộc hàm, thuật toán tìm bao đóng của tập thuộc tính, thuật toán xác định khóa, các dạng chuẩn và tính chất tương ứng. Trang bị cho người học kiến thức về mô hình thực thể kết hợp để thiết kế CSDL.

1. **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học về nguyên lý của DBMS. Cách sử dụng ngôn ngữ lập trình PL/SQL, các định nghĩa và ứng dụng của thủ tục nội tại, bẫy lỗi, chỉ mục, lập trình CSDL, các quản lý truy cập trong DBMS, các nguyên lý quản lý giao tác, quản lý truy xuất cạnh tranh, phục hồi sau sự cố.

1. **Phân tích thiết kế HTTT**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin, các thành phần của một hệ thống thông tin. Học phần cung cấp cho người học các kỹ thuật thu thập thông tin, phân tích hoạt động của hệ thống thông tin; các khái niệm có liên quan, ý nghĩa và tầm quan trọng của chúng. Về hoạt động thiết kế, học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng trong việc xác định cấu trúc, các thành phần cần thiết để xây dựng và triển khai một hệ thống thông tin.

1. **Khai phá dữ liệu**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các khái niệm, thuật toán và ứng dụng của khai phá dữ liệu. Ngoài ra, người học còn có cơ hội trải nghiệm các thư viện, công cụ mã nguồn mở để cài đặt và thử nghiệm thuật toán khai phá dữ liệu. Các chủ đề được đề cập đến trong học phần bao gồm: các khái niệm cơ bản, các ứng dụng và quá trình khai phá dữ liệu, các vấn đề liên quan đến quá trình tiền xử lý dữ liệu, các thuật toán khai phá luật kết hợp (Apriori, FP-Growth, …), các thuật toán phân loại (k-NN, cây quyết định, Naive Bayes, ...), các thuật toán gom cụm (gom cụm phân hoạch k-means, gom cụm phân cấp gộp AGNES, gom cụm dựa trên mật độ DBSCAN, …), các thuật toán phân tích ngoại biên (dựa trên thống kê, dựa trên xấp xỉ, dựa trên gom cụm, dựa trên phân loại), và các độ đo và phương pháp đánh giá các thuật toán khai phá dữ liệu.

1. **Cơ sở dữ liệu nâng cao**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này giới thiệu những kiến thức tổng quát về một số loại cơ sở dữ liệu (CSDL) mở rộng: CSDL hướng đối tượng, CSDL bán cấu trúc XML, CSDL NoSQL, CSDL phân cấp (blockchain)... Học phần tập trung vào Big Data và CSDL NoSQL, so sánh CSDL quan hệ truyền thống với CSDL NoSQL, phân loại các loại CSDL NoSQL (key-value, document-based, column-based, graph), cài đặt một CSDL NoSQL cụ thể (VD: MongoDB, Cassandra, CouchDB...), thực hiện tạo lập, lưu trữ, quản lý và thao tác dữ liệu trên cơ sở dữ liệu này.

1. **Phân tích dữ liệu lớn**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về kiến trúc của các hệ thống và các công cụ phục vụ cho hoạt động phân tích dữ liệu lớn. Với mỗi công cụ, môn học giới thiệu các kiến thức cơ bản và nâng cao cũng như phương thức tối ưu hóa hiệu suất hệ thống sử dụng công cụ này. Cùng với các bài tập lập trình, môn học hướng đến mục tiêu giúp người học có thể hình thành ý tưởng, thiết kế và hiện thực hóa hoạt động phân tích dữ liệu trong các hệ thống dữ liệu lớn.

1. **Lập trình R cho phân tích dữ liệu**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức, kĩ năng, và phương pháp dùng ngôn ngữ lập trình R trong phân tích dữ liệu. Học phần cung cấp kiến thức về các khái niệm cơ bản về các kiểu dữ liệu, các phép toán, cú pháp, và các hàm tiện ích để lập trình trên môi trường R. Về hoạt động phân tích dữ liệu, học phần học phần này trình bày một số ứng dụng của ngôn ngữ R trong lĩnh vực phân tích dữ liệu bao gồm: các hàm phân tích, ứng dụng các mô hình xác suất, thống kê trong R, làm việc với dữ liệu theo chuỗi thời gian, vẽ và sử dụng các đồ thị thường dùng trong thống kê, và kiểm định giả thiết thống kê cho tập dữ liệu.

1. **Tương tác dữ liệu trực quan**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Việc nhìn thấy hình dạng của dữ liệu dưới các hình thức trực quan thay vì những số liệu là một trong những công cụ rất hữu ích trong việc phân tích và xử lý dữ liệu. Bên cạnh đó, việc trình bày kết quả xử lý phân tích dữ liệu dưới dạng các hình ảnh trực quan giúp người xem có thể rút trích những thông tin quan trọng một cách nhanh chóng và hiệu quả. Học phần này cung cấp các khái niệm cơ bản, tầm quan trọng của trực quan hóa dữ liệu, và tương tác với dữ liệu trực quan. Đồng thời, học phần cung cấp kiến thức một số phương pháp cơ bản giúp cho việc trực quan hóa và tương tác với dữ liệu.

1. **Khai phá dữ liệu**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các khái niệm, thuật toán và ứng dụng của khai phá dữ liệu. Ngoài ra, người học còn có cơ hội trải nghiệm các thư viên, công cụ mã nguồn mở để cài đặt và thử nghiệm thuật toán khai phá dữ liệu. Các chủ đề được đề cập đến trong học phần bao gồm:

* Các khái niệm cơ bản và quá trình về khai phá dữ liệu
* Các vấn đề liên quan đến quá trình tiền xử lý dữ liệu
* Các thuật toán khai phá luật kết hợp: Apriori, FP-Growth, ...
* Các thuật toán phân loại: k lân cận gần nhất (k-NN), cây quyết định, Naive Bayes, ...
* Các thuật toán gom cụm: gom cụm phân hoạch k-means, gom cụm phân cấp gộp AGNES
* Các thuật toán phân tích ngoại biên: dựa trên thống kê, dựa trên xấp xỉ, dựa trên gom cụm, dựa trên phân loại
* Các độ đo và phương pháp đánh giá các thuật toán khai phá dữ liệu

1. **Big data Essentials**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này thuộc nhóm môn học cơ sở ngành, nhằm cung cấp cho người học các kiến thức tổng quan về cơ sở dữ liệu lớn, những ứng dụng của cở sở dữ liệu lớn. Ngoài ra, người học còn được cung cấp những kiến thức về các kỹ thuật cơ bản trong lưu trữ và xử lý, phân tích cơ sở dữ liệu lớn. Về mặt kỹ năng, người học được trang bị khả năng sử dụng một số công cụ phân tích cơ sở dữ liệu lớn thông dụng. Bên cạnh đó, người học cũng được trang bị một số kỹ năng mềm bao gồm: kỹ năng tìm kiếm, chọn lọc và tổng hợp tài liệu, kỹ năng viết và trình bày báo cáo, kỹ năng làm việc nhóm.

1. **Big data Analysis**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về kiến trúc của các hệ thống và các công cụ phục vụ cho hoạt động phân tích dữ liệu lớn. Với mỗi công cụ, môn học giới thiệu các kiến thức cơ bản và nâng cao cũng như phương thức tối ưu hóa hiệu suất hệ thống sử dụng công cụ này. Cùng với các bài tập lập trình, môn học hướng đến mục tiêu giúp người học có thể hình thành ý tưởng, thiết kế và hiện thực hóa hoạt động phân tích dữ liệu trong các hệ thống dữ liệu lớn.

1. **Big Data Applications - Machine Learning At Scale**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần cung cấp kiến thức nền tảng giúp người học hiểu được các ứng dụng của học máy trên dữ liệu lớn, cụ thể:

* Tổng quan về học máy và các ứng dụng của học máy
* Tổng quan về học máy với quy mô lớn dùng Spark MLLib
* Xây dựng, tinh chỉnh và áp dụng mô hình hồi quy
* Xây dựng cây quyết định và làm mạnh nó dùng kỹ thuật ensemble learning
* Hiểu và áp dụng thuật toán SVM
* Hiểu và áp dụng thuật toán PCA kết hợp k-means
* Hiểu và xây dựng hệ thống gợi ý
* Hiểu và áp dụng các phương pháp xử lý văn bản và mô hình chủ đề LDA, Word2Vec

1. **Kho dữ liệu**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kho dữ liệu. Trong khóa học này, người học sẽ học các khái niệm cơ bản về kho dữ liệu, kiến trúc kho dữ liệu và các mô hình đa chiều. Họ sẽ được thực hành về thiết kế kho dữ liệu và sử dụng các công cụ phổ biến để quản lý các bảng tổng hợp (pivot table) và tạo các luồng công việc tích hợp dữ liệu (data integration workflows). Bên cạnh đó, những người học cũng sẽ học cách sử dụng các phần mở rộng của SQL được hỗ trợ bởi các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ để trả lời các câu hỏi phân tích trong kinh doanh.

1. **Big Data Applications: Real-time Streaming**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức không những về các ứng dụng trong lĩnh vực Big Data đặc biệt là real-time streaming mà còn am hiểu về Spark và các kỹ thuật liên quan như NoSQL, Kafka và Flume.Ngoài ra, sinh viên được trang bị kỹ năng sử dụng các công cụ để tạo ra các ứng dụng về Real-Time Streaming. Sau khi học xong học phần này, sinh v.iên có khả năng phân tích, thiết kế và xây dựng các ứng dụng Big Data để xử lý các luổng dữ liệu trong thời gian thực.

1. **Hệ phân bố**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về hệ phân bố : khái niệm về hệ phân bố, giao tiếp mạng, hệ thời gian thực và ảo, dịch vụ tên, hệ thống tập tin phân bố, nhân bản, quản lý giao tác, tính kháng lỗi, bảo mật. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên kiến thức về các dịch vụ trong hệ phân bố. Sau khi học xong môn học này sinh viên có thể thiết kế, xây dựng và vận hành một hệ thống phân bố cụ thể.

1. **Thiết kế và phân tích thống kê**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Thiết kế và phân tích thống kê là một phần quan trọng trong xử lý dữ liệu giúp đưa ra những nhận định, đánh giá, và kết luận từ dữ liệu đầu vào. Học phần này trang bị kiến thức cơ bản về phân tích, thiết kế thống kê và xác suất, gồm có các đặc trưng thống kê của một phân phối xác suất, sử dụng phân phối xác suất trong kiểm định các giả thiết thống kê, đồng thời thiết kế thực nghiệm sử dụng phương pháp kiểm định cơ bản.

**D-Bộ môn mạng và an ninh mạng**

1. **An toàn thông tin**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về an toàn thông tin, bao gồm :

* + Cơ bản : tư duy về bảo mật, các khái niệm cơ bản (chính sách CIA,…)
  + An toàn phần mềm : lỗ hổng bảo mật và phần mềm độc hại, phân tích chương trình
  + Mật mã học ứng dụng : mã hóa, xác thực, hàm băm, mã hóa đối xứng và không đối xứng
  + Mạng : mạng có dây và không dây, các giao thức, tấn công và các biện pháp đối phó.

## Kiến trúc máy tính và hợp ngữ

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới tổ chức logic của máy tính cũng như các thành phần phần cứng cơ bản tạo nên, bao gồm :

* Cung cấp kiến thức về các hệ số đếm dùng trong máy tính
* Cung cấp kiến thức về các cách biểu diễn dữ liệu trong máy tính
* Cungcấp kiến thức về một số kiến trúc mẫu của máy tính cũng như các thành phần chính và nhiệm vụ của chúng.
* Cung cấp kiến thức về kiến trúc phần mềm của hệ thống máy tính 8086/8088
* Cung cấp các kiến thức về việc sử dụng tập lệnh 80x86
* Cung cấp kiến thức về lập trình hợp ngữ

## Hệ điều hành

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Cung cấp kiến thức về các phương pháp giao tiếp và điều khiển thiết bị cơ bản của hệ thống máy tính

Cung cấp kiến thức về cấu trúc cơ bản của một Hệ điều hành

Cung cấp kiến thức về các nguyên lý cơ bản về việc tạo ra các thành phần và các dịch vụ của Hệ điều hành

Giới thiệu một vài thành phần của Hệ điều hành cụ thể là cơ sở để nghiên cứu toàn bộ hệ điều hành

## Mạng máy tính căn bản

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Cung các các khái niệm cơ bản trong mạng máy tính, đặc điểm cơ bản của các loại mạng

Cung cấp kiến thức về nguyên lý hoạtđộng của các thiết bị mạng, các giao thức phổ biến hoạtđộng trong hệ thống mạng.

Cung cấp các kiến thức về thiết kế, cấu hình và vận hành hệ thống mạngđơn giản trên Windows

Cung cấp các kiến thức về thiết kế, cấu hình và vận hành hệ thống mạngđơn giản trên Linux.

**59. Xử lý ảnh số**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng để viết được các chương trình xử lý ảnh số cơ bản. Trên cơ sở này, sinh viên có thể giải quyết được các bài toán như nâng cao chất lượng ảnh, mô tả thông tin đặc trưng của đối tượng trên ảnh và nhận dạng đối tượng trên ảnh.

1. Thực tập tốt nghiệp (KTDL)

*Cấu trúc học phần:* 4(4:0:8)

*Mô tả học phần:*

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức thực tế liên quan tới môi trường làm việc tại doanh nghiệp, sử dụng kiến thức đã học trong việc tham gia các dự án thực tế tại doanh nghiệp, hoặc tiếp thu một số công nghệ mới và vận dụng chúng trong việc triển khai, vận hành hệ thống công nghệ thông tin. Đồng thời qua việc thực tập sinh viên có thể phát triển tư duy trong tương lai với vai trò quản lý.

**10.Cơ sở vật chất phục vụ học tập**

**10.1*.* Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng**

1. Các phòng thực hành kỹ năng lập trình và thiết kế phần mềm

* Phòng máy 1, 2, 3, A5.302, A5.303
* Phòng chuyên đề: Phòng máy 4

1. Phòng thực hành kỹ năng lắp ráp, cài đặt và quản trị mạng:

* Phòng máy 8

1. Phòng thí nghiệm mạng và truyền số liệu

* Phòng thí nghiệm mạng và truyền số liệu (phòng máy 9: A5.301)

1. Phòng thiết kế web và lập trình mạng

* Phòng máy A5.304

**10.2.Thư­ viện, trang Web**

Thư viện sách điện tử luôn luôn được cập nhật với dung lượng trên 80Gb tại server phòng máy A5.304. Danh sách các trang web được liệt kê cụ thể trong đề cương chi tiết các học phần

**11. H­ướng dẫn thực hiện ch­ương trình**

- Không

**11.1. Hướng dẫn bố trí các môn học:**

- Không

**11.2. Hướng dẫn tốt nghiệp:**

- Không

**Hiệu tr­ưởng Trưởng khoa**