

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học
Ngành Khoa học dữ liệu, mã ngành 7460108**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

Căn cứ Nghị quyết số 03/NQ-HĐT ngày 30/5/2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Điện lực ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Điện lực;

Căn cứ Quyết định số 1835/QĐ-ĐHDL ngày 22/10/2024 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Điện lực;

Căn cứ Quyết định số 638/QĐ-ĐHDL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định thẩm định, đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 639/QĐ-ĐHDL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định biên soạn, rà soát và điều chỉnh đề cương chi tiết học phần;

Căn cứ Quyết định số 1291/QĐ-ĐHDL, ngày 15/8/2024 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quyết định xây dựng "Đề án mở ngành đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu";

Căn cứ Quyết định số 1412/QĐ-ĐHDL ngày 09/9/2024 của Trường Đại học Điện lực về việc thành lập Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu - mã ngành 7460108;

Căn cứ Biên bản số 398/BB-ĐHDL, ngày 28/02/2025 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Điện lực về việc thông qua chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Khoa Công nghệ thông tin;

Theo đề nghị của Trường phòng Phòng Quản lý Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu, mã ngành 7460108 (có phụ lục kèm theo).

Điều 2. Bản mô tả chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu, mã ngành 7460108 có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3. Trường các đơn vị: Phòng Quản lý Đào tạo, Khoa Công nghệ thông tin và các đơn vị, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./. W

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- HĐT (để b/c);
- Các Phó Hiệu trưởng (để t/h);
- Lưu: VT, QLĐào tạo, Anhlvt (01).

HIỆU TRƯỞNG



Đinh Văn Châu

Phụ lục
BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU

MÃ NGÀNH 7460108

(Ban hành kèm theo Quyết định số 413/QĐ-ĐHDL, ngày 04 tháng 3 năm 2025
của Trường Đại học Điện lực)

1. Thông tin về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo:

Tên tiếng Việt: Khoa học dữ liệu

Tên tiếng Anh: Data Science

Mã ngành đào tạo: 7460108

Trình độ đào tạo: Đại học

Thời gian đào tạo: 4,5 năm

Tên văn bằng sau tốt nghiệp: Bằng kỹ sư

Tên đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Điện lực

Nhà trường được công nhận kiểm định chất lượng theo Quyết định số 796/QĐ-KĐCL ngày 23 tháng 8 năm 2023 do Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục Đại học Quốc gia Hà Nội cấp.

Thời điểm xây dựng bản mô tả chương trình đào tạo: 10/2024.

2. Mục tiêu chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo người học có phẩm chất chính trị đạo đức tốt; có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết vững vàng, có khả năng sáng tạo để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu (KHDL); có hiểu biết và nhận thức cơ bản về lĩnh vực năng lượng; có khả năng dẫn dắt, truyền bá, phổ biến tri thức; có bản lĩnh và trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng tự định hướng và khả năng học tập suốt đời; có đầy đủ sức khỏe thể chất và tinh thần; có ý thức phục vụ cộng đồng đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội, bảo đảm quốc phòng an ninh và hội nhập quốc tế.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Kiến thức:

+ **PEO1:** Có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, kiến thức ngành và kiến thức ngành chuyên sâu trong lĩnh vực KHDL.

+ **PEO2:** Có kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức, giám sát và điều hành hoạt động các quá trình trong lĩnh vực KHDL.

+ **PEO3:** Có hiểu biết về hướng nghiên cứu mới, hiện đại, phù hợp với sự phát triển của xã hội trong lĩnh vực KHDL.

- Kỹ năng:

+ **PEO4:** Có kỹ năng xác định, phân tích bài toán thực tế, lựa chọn giải pháp để giải quyết các bài toán KHDL từ cơ bản đến nâng cao. Có kỹ năng vận hành, bảo trì, sửa chữa và nâng cấp hệ thống KHDL.

+ **PEO5:** Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.

+ **PEO6:** Có khả năng đọc tài liệu chuyên môn bằng tiếng nước ngoài và khả năng sử dụng ngoại ngữ trong trao đổi công việc.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ **PEO7:** Có tư cách đạo đức tốt; Có ý thức kỷ luật và trách nhiệm đối với cộng đồng và công việc.

3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

3.1. Chuẩn đầu ra

PLOs	Nội dung chuẩn đầu ra
	Kiến thức
PLO1	Hiểu và vận dụng các kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, pháp luật và chính trị cũng như khoa học tự nhiên để vận dụng và giải quyết các yêu cầu, vấn đề đặt ra trong thực tế và cuộc sống;
PLO2	Hiểu và vận dụng các kiến thức nền tảng về CNTT và vận dụng được các kiến thức trong giải quyết các yêu cầu, vấn đề đặt ra trong lĩnh vực KHDL;
PLO3	Hiểu và vận dụng các kiến thức nâng cao về một số chủ đề trong lĩnh vực KHDL;
PLO4	Hiểu và vận dụng các kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức, quản lý và giám sát các hoạt động trong lĩnh vực KHDL.
	Kỹ năng
PLO5	Áp dụng các kỹ năng cần thiết để phát hiện, phân tích và giải quyết các bài toán có tính thời sự trong lĩnh vực KHDL;
PLO6	Áp dụng các kỹ năng giao tiếp, phổ biến kiến thức trong việc thực hiện các nhiệm vụ cụ thể và các kỹ năng mềm khác;
PLO7	Áp dụng các kỹ năng làm việc nhóm, đánh giá được chất lượng và kết quả công việc sau khi hoàn thành nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm; kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác trong lĩnh vực KHDL;
PLO8	Có năng lực ngoại ngữ tương đương bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.
	Năng lực tự chủ và trách nhiệm
PLO9	Áp dụng hình thức làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm hướng dẫn và giám sát đối với các thành viên khác trong nhóm;
PLO10	Áp dụng hình thức làm việc độc lập, Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có năng lực tự học và học tập suốt đời.

3.2. Chỉ báo cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

PLOs	PI	Nội dung chỉ báo	Trọng số
PLO1	PI1.1	Hiểu các kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, pháp luật và chính trị cũng như khoa học tự nhiên	60(%)
	PI1.2	Vận dụng các kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, pháp luật và chính trị cũng như khoa học tự nhiên để giải quyết các yêu cầu, vấn đề đặt ra trong thực tế và cuộc sống	40(%)
PLO2	PI2.1	Hiểu các kiến thức nền tảng về CNTT	50(%)
	PI2.2	Vận dụng được các kiến thức về CNTT giải quyết các yêu cầu, vấn đề đặt ra trong lĩnh vực KHDL	50(%)
PLO3	PI3.1	Hiểu các kiến thức nâng cao về một số chủ đề trong lĩnh vực KHDL	60(%)
	PI3.2	Vận dụng các kiến thức nâng cao về một số chủ đề trong lĩnh vực KHDL	40(%)
PLO4	PI4.1	Hiểu các kiến thức về lập kế hoạch trong lĩnh vực KHDL	60(%)
	PI4.2	Thực hiện tổ chức, quản lý và giám sát các hoạt động trong lĩnh vực KHDL	40(%)
PLO5	PI5.1	Áp dụng các kỹ năng cần thiết để phát hiện các bài toán có tính thời sự trong lĩnh vực KHDL	60(%)
	PI5.2	Áp dụng các kỹ năng để phân tích và giải quyết các bài toán có tính thời sự trong lĩnh vực KHDL	40(%)
PLO6	PI6.1	Áp dụng các kỹ năng giao tiếp, phổ biến kiến thức trong việc thực hiện các nhiệm vụ cụ thể	50(%)
	PI6.2	Áp dụng các kỹ năng mềm khác trong việc thực hiện các nhiệm vụ cụ thể trong lĩnh vực KHDL	50(%)
PLO7	PI7.1	Áp dụng các kỹ năng làm việc nhóm trong lĩnh vực KHDL	40(%)
	PI7.2	Áp dụng các kỹ năng để Đánh giá được chất lượng và kết quả công việc sau khi hoàn thành nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm;	40(%)
	PI7.3	Áp dụng kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác trong lĩnh vực KHDL	20(%)
PLO8	PI8.1	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ (tiếng Anh) trong giao tiếp các tình huống chuyên môn	60(%)
	PI8.2	Sử dụng được ngoại ngữ (tiếng Anh) để giao tiếp và khai thác tài liệu trong công việc chuyên môn khi cần thiết	40(%)
PLO9	PI9.1	Áp dụng hình thức làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi	60(%)
	PI9.2	Khả năng tự chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm hướng dẫn và giám sát đối với các thành viên khác trong nhóm	40(%)
PLO10	PI10.1	Áp dụng hình thức làm việc độc lập, Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân;	50(%)
	PI10.2	Khả năng tự học và học tập suốt đời.	50(%)

4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu trang bị cho sinh viên tốt nghiệp năng lực để đáp ứng nhu cầu đa dạng của thị trường lao động, sau khi ra trường sinh viên có thể làm việc tại các vị trí như:

- Nhà Khoa học dữ liệu (Data Scientist): Dành cho những người có thể mạnh về phân tích thông tin, từ đó đưa ra xu hướng cũng như chiến lược kinh doanh phù hợp.

- Chuyên viên phân tích dữ liệu (Data Analyst - DA): Chịu trách nhiệm chuyển đổi và thao tác các tập dữ liệu lớn để phù hợp với yêu cầu phân tích mong muốn cho công ty. Chuyên viên phân tích dữ liệu cũng hỗ trợ quá trình ra quyết định bằng cách chuẩn bị báo cáo trực quan về xu hướng thị trường cho ban lãnh đạo từ những phân tích của họ.

- Kỹ sư học máy (Machine Learning Engineer): Chịu trách nhiệm tạo kênh dữ liệu và cung cấp giải pháp phần mềm. Ngoài ra, họ cũng có nhiệm vụ thử nghiệm để theo dõi hiệu suất và chức năng của các hệ thống đó.

- Kỹ sư dữ liệu (Data Engineer): Chịu trách nhiệm xây dựng và duy trì đường ống dẫn dữ liệu, hình thành một hệ sinh thái dữ liệu mạnh mẽ, được kết nối với nhau trong một tổ chức, giúp các nhà khoa học dữ liệu có thể truy cập được thông tin một cách dễ dàng, nhanh chóng.

- Chuyên viên phát triển (Business Intelligence - BI): Ở vị trí này, chuyên viên BI thực hiện công việc thiết kế và phát triển chiến lược để hỗ trợ những phòng ban khác trong doanh nghiệp nhanh chóng tìm thấy thông tin họ cần khi cần đưa ra quyết định kinh doanh.

- Chuyên gia mô hình hóa dữ liệu (Data Visualization): dựa trên các dữ liệu thu được đề xuất các mô hình dữ liệu phù hợp cho các bộ, ban, ngành, ...

- Kỹ sư Dữ liệu lớn (Big Data Engineer): Chịu trách nhiệm thiết kế và phát triển các sản phẩm nền tảng dữ liệu lớn như tự động hóa, tính toán ngoại tuyến và thời gian thực, tính toán đặc biệt, trung tâm chỉ báo, hệ thống ghi nhãn, chất lượng dữ liệu, bảo mật dữ liệu, quản trị dữ liệu và các nền tảng khác.

- Chuyên viên tại các doanh nghiệp phần mềm với các vai trò:

- + Phân tích thiết kế hệ thống thông tin;
- + Thu thập, điều chỉnh, lưu trữ dữ liệu theo yêu cầu thực tiễn;
- + Phân tích dữ liệu và dự báo trong các lĩnh vực năng lượng, tài chính, ...
- + Thiết lập, quản trị các hệ thống dữ liệu lớn;
- + Lập trình xây dựng hệ thống phần mềm;
- + Xây dựng hoặc phát triển hệ thống thương mại điện tử;
- + Phát triển và chuyển giao công nghệ;
- + Quản trị dự án công nghệ thông tin;
- + Tư vấn, định giá phần mềm;
- + Thiết kế và lập trình nhúng cho các thiết bị và hệ thống robot, IoT, xe ô tô, điện thoại thông minh, camera, các hệ thống sử dụng trí tuệ nhân tạo, ...

- Giảng viên, nghiên cứu viên tại các trường Đại học, Viện nghiên cứu.
- Chủ doanh nghiệp trong doanh nghiệp kinh doanh, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu.

5. Khả năng phát triển và nâng cao trình độ

Người học sau khi tốt nghiệp trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu có khả năng tiếp tục học tập và nghiên cứu khoa học ở bậc sau đại học (thạc sĩ, tiến sĩ), được dự tuyển và học liên thông để nhận thêm bằng tốt nghiệp đại học của các ngành, lĩnh vực theo quy định hiện hành tại các cơ sở đào tạo trong nước và quốc tế. Tham gia các khóa học, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn.

6. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

- Thí sinh đã tốt nghiệp chương trình trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam (hình thức giáo dục chính quy hoặc giáo dục thường xuyên);
- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;
- Đáp ứng các điều kiện khác của Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT).
- Không vi phạm pháp luật; không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự.

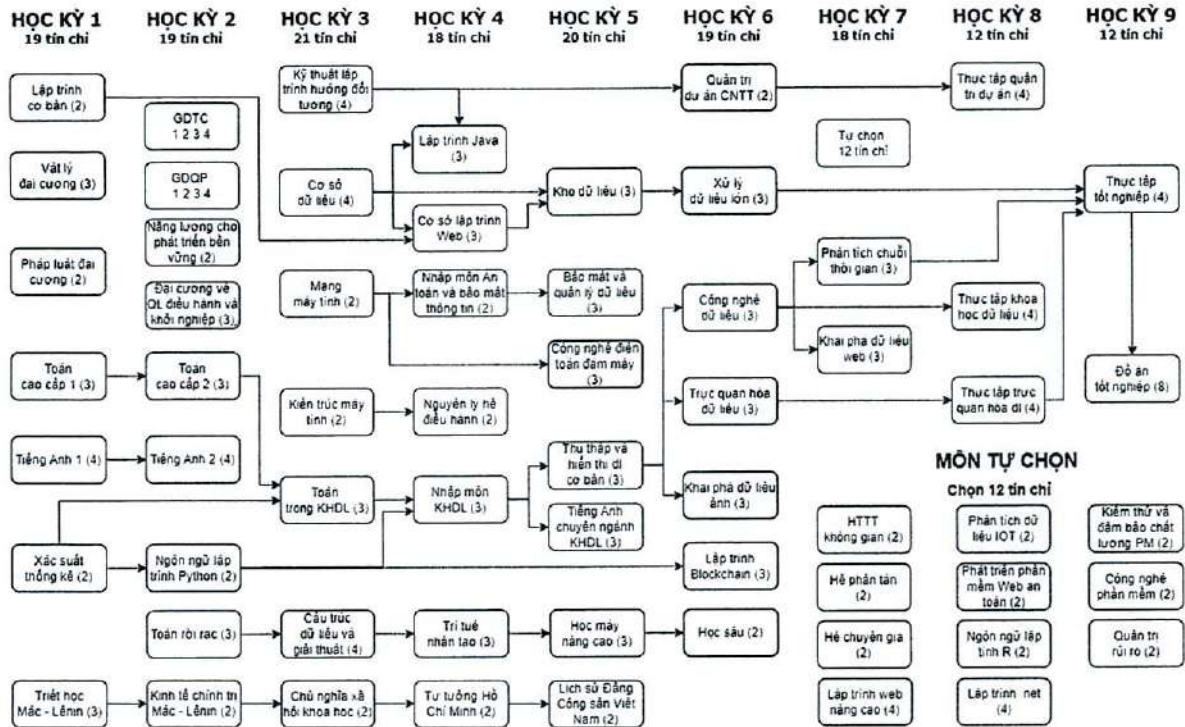
7. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Bảng 2. Khối lượng kiến thức toàn ngành KHDL

TT	Ngành	Số tín chỉ
1	Khoa học dữ liệu	158

(Không bao gồm khối lượng Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

8. Sơ đồ về mối liên hệ giữa các học phần trong chương trình đào tạo ngành KHDL



Hình 1: Sơ đồ mối liên hệ giữa các học phần ngành KHDL

9. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình

(Mỗi chuẩn đầu ra được đánh số thứ tự từ 1 đến n. Mức độ đóng góp được mã hóa theo 5 mức đánh giá: Mức 1: Ghi nhớ; Mức 2: Hiểu; Mức 3: Áp dụng; Mức 4: Phân tích; Mức 5: Đánh giá)

Bảng 3. Ma trận chuẩn đầu ra các học phần đóng góp vào chuẩn đầu ra của CTĐT ngành KHDL

[illegible]

TT	Tên học phần	Mã học phần	TC	Kiến thức				Kỹ năng				Tự chủ và trách nhiệm	
				PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.1	Tiếng Anh 1	003137	4	3					2		2	2	3
3.2	Tiếng Anh 2	004549	4	3					2		3	3	3
4	Công nghệ năng lượng												
4.1	Năng lượng cho phát triển bền vững	004552	2	3	3							3	3
5	QLCN&NL												
5.1	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	004551	3	3	3				3	3		3	3
II	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp												
1	Kiến thức cơ sở ngành												
1.1	Cơ sở dữ liệu	004744	4		3	2	2		2	2	2	2	3
1.2	Kiến trúc máy tính	001178	2		3				3	2			3
1.3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	005163	4		3			2	3	3			3
1.4	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	005169	4		3			2	3	2		2	3
1.5	Mạng máy tính	001640	2		2			2	2			2	3
1.6	Nguyên lý hệ điều hành	001830	2		2			2	2				3
2	Kiến thức ngành												
2.1	Ngôn ngữ lập trình Python	003881	2		3				2				3
2.2	Toán trong khoa học dữ liệu	005180	3	3	3	2		2	2	2			3
2.3	Nhập môn về khoa học dữ liệu	005171	3	2	3				3	2			3
2.4	Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản	005174	3	2	3			2	3		2	2	3
2.5	Công nghệ điện toán đám mây	004746	3	2	2				2			2	3
2.6	Nhập môn an toàn và bảo mật thông tin	001877	2	2	2				2		2	2	3
2.7	Kho dữ liệu	005168	3	2	3			2	3	2	2	2	3
2.8	Lập trình Java	001436	3	3	3		2	3	3	3		3	3

TT	Tên học phần	Mã học phần	TC	Kiến thức				Kỹ năng				Tự chủ và trách nhiệm	
				PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.9	Học máy nâng cao	004295	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3
2.10	Trí tuệ nhân tạo	004758	3	3	3		2	2	3	2	2	2	3
2.11	Công nghệ dữ liệu	005164	3		3	2	2	3	3	3	2	3	3
2.12	Cơ sở lập trình web	004745	3		3				2	2		3	3
2.13	Xử lý dữ liệu lớn	005182	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	4
3	Kiến thức chuyên ngành												
3.1	Kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu bắt buộc												
3.1.1	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu	005179	3	2	2				2		3	2	3
3.1.2	Bảo mật và quản lý dữ liệu	005162	3	2	3		2		2		2	2	3
3.1.3	Quản trị dự án CNTT	002234	2	3	3		4	3	4	3		3	4
3.1.4	Trực quan hóa dữ liệu	005181	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4
3.1.5	Khai phá dữ liệu ảnh	005166	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	4
3.1.6	Học sâu	004751	2		3	2	3	2	3	2	2	2	3
3.1.7	Lập trình Blockchain	004753	3		3	3		2	3	3	2	2	3
3.1.8	Phân tích chuỗi thời gian	005172	3	4	3	2	3	3	3	4	2	4	4
3.1.9	Khai phá dữ liệu web	005167	3	4	3	2	3	3	3	4	2	4	4
3.1.10	Thực tập nhận thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu	005175	4				4	3	3	4	2	4	4
3.1.11	Thực tập quản trị dự án	005176	4				4	3	3	4	2	4	4

[illegible]

Tỉ lệ các mức độ đóng góp của các chuẩn đầu ra trong CTĐT ngành Khoa học dữ liệu

Bảng 4. Tỉ lệ các mức độ đóng góp của các chuẩn đầu ra trong CTĐT ngành KHDL

Mức độ đóng góp	Chuẩn đầu ra PLO										Trung bình
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mức 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Mức 2	23.4%	18.8%	0%	18.8%	28.1%	40.6%	26.6%	53.1%	42.2%	0%	27.7%
Mức 3	34.4%	54.7%	25%	18.8%	26.6%	45.3%	23.4%	4.7%	26.6%	76.6%	32.0%
Mức 4	7.8%	4.7%	9.4%	9.4%	0%	10.9%	12.5%	0%	12.5%	23.4%	8.1%
Mức 5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tổng	65.6%	78.1%	34.4%	46.9%	54.7%	96.9%	62.5%	57.8%	81.3%	100%	

(Mỗi chuẩn đầu ra được đánh số thứ tự từ 1 đến n. Mức độ đóng góp được mã hóa theo 5 mức đánh giá: Mức 1: Ghi nhớ; Mức 2: Hiểu; Mức 3: Áp dụng, Mức 4: Phân tích, Mức 5: Đánh giá)

10. Tổ chức giảng dạy; Đánh giá kết quả học tập và cấp bằng tốt nghiệp

Thực hiện theo quy chế đào tạo trình độ đại học hiện hành.

11. Cấu trúc chương trình đào tạo

Cấu trúc của chương trình đảm bảo sự sắp xếp hợp lý, cân bằng ở từng học kỳ của năm học và từng khối kiến thức. Chương trình bố trí các học phần từ cơ bản đến nâng cao nhằm đảm bảo kiến thức được liên tục, mức độ tăng dần và đủ thời gian tích lũy kiến thức, rèn luyện kỹ năng, đạo đức, thái độ cần thiết để làm việc. Đồng thời chương trình cũng được thiết kế bảo đảm tính chuyên sâu cho từng lĩnh vực chuyên ngành và có khả năng mở rộng cho nhiều chuyên ngành khác nhau.

Nội dung chương trình bao gồm các khối kiến thức giáo dục đại cương, cơ sở ngành, chuyên ngành, tốt nghiệp có mức độ tăng dần được giảng dạy trong các học phần, đồng thời giúp người học nâng cao thêm các kỹ năng mềm, kỹ năng tin học, ngoại ngữ... rèn luyện được tác phong, kỷ luật, an toàn lao động khi làm việc. Chương trình cũng đảm bảo tính linh hoạt giúp người học có thể chuyển đổi sang các ngành học khác ở năm thứ nhất, năm thứ hai hoặc học cùng lúc nhiều chương trình.

Bảng 5. Phân bố thời lượng và cấu trúc CTĐT ngành KHDL

STT	Nội dung kiến thức	Số học phần	Số TC	Tỷ lệ %	Ghi chú
I	Kiến thức giáo dục đại cương	16	42	26.6%	
II	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, trong đó	47	108	68.3%	
1	Kiến thức cơ sở ngành	6	18	11.4%	
1.1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp	6	18	11.4%	
1.1.1	Bắt buộc	6	18	11.4%	
1.1.2	Tự chọn	0	0		
1.2	Các học phần thực hành, thực tập	0	0	0.00	
1.2.1	Bắt buộc	0	0		
1.2.2	Tự chọn	0	0		
2	Kiến thức ngành	10	28	17.7%	
2.1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp	10	28	17.7%	
2.1.1	Bắt buộc	10	28	17.7%	
2.1.2	Tự chọn	0	0		
2.2	Các học phần thực hành, thực tập	0	0	0.00	
2.2.1	Bắt buộc	0	0		
2.2.2	Tự chọn	0	0		
3	Kiến thức chuyên ngành	13	22	13.9%	

STT	Nội dung kiến thức	Số học phần	Số TC	Tỷ lệ %	Ghi chú
3.1	<i>Các học phần lý thuyết, hỗn hợp</i>	13	22	13.9%	
3.1.1	Bắt buộc	7	14	8.9%	
3.1.2	Tự chọn	6	6	3.8%	
3.2	<i>Các học phần thực hành, thực tập</i>	0	0	0.00	
3.2.1	Bắt buộc	0	0		
3.2.2	Tự chọn	0	0		
4	<i>Kiến thức chuyên sâu đặc thù</i>	17	36	22.8%	
4.1	<i>Các học phần lý thuyết, hỗn hợp</i>	14	24	15.2%	
4.1.1	Bắt buộc	6	18	11.4%	
4.1.2	Tự chọn	8	6	3.8%	
4.2	<i>Các học phần thực hành, thực tập.</i>	3	12	7.6%	
4.2.1	Bắt buộc	3	12	7.6%	
4.2.2	Tự chọn	0	0		
5	<i>Thực tập tốt nghiệp</i>	1	4	2.5%	
III	Đồ án tốt nghiệp	1	8	5.1%	
Cộng		64	158	100.0%	

12. Kế hoạch đào tạo dự kiến theo từng kỳ

Bảng 6. Phân bổ kế hoạch theo kỳ của các học phần thuộc ngành KHDL

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Tự học	Khối kiến thức	HP tiên quyết	HT thi theo ĐCCTHP	Kiểm tra thường kỳ	Khoa quản lý
1	1	004548	Lập trình cơ bản	2	26	8	70	GDDC	Không có	Thực hành	2	CNTT
2	1	004545	Toán cao cấp 1	3	45	0	105	GDDC	Không có	Tự luận /Trắc nghiệm /Vấn đáp	2	KHTN
3	1	003923	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	105	GDDC	Không có	TN/ Tự luận/ Vấn đáp/ Tiểu luận	2	LLCT&PL
4	1	003612	Vật lý đại cương	3	45	0	105	GDDC	Không có	Trắc nghiệm /Tự luận /Vấn đáp	2	KHTN
5	1	002018	Pháp luật đại cương	2	30	0	70	GDDC	Không có	TN/ Tự luận/ Vấn đáp/ Tiểu luận	2	LLCT&PL
6	1	003657	Xác suất thống kê	2	30	0	70	GDDC	Không có	Tự luận /Trắc nghiệm /Vấn đáp	2	KHTN
7	1	003137	Tiếng Anh 1	4	60	0	140	GDDC	Không có	Hỗn hợp	2	NN
8	2	000801	Giáo dục thể chất 1	1	5	20	105	CC	Không có	Thực hành	1	TT GDTC-QPAN
9	2	000808	Giáo dục thể chất 2	1	0	30	70	CC	Không có	Thực hành	1	TT GDTC-QPAN
10	2	000813	Giáo dục thể chất 3	1	0	30	70	CC	Không có	Thực hành	1	TT GDTC-QPAN
11	2	000816	Giáo dục thể chất 4	1	0	30	140	CC	Không có	Thực hành	1	TT GDTC-QPAN
12	2	004342	Giáo dục quốc phòng 1	3	37	8	25	CC	Không có	Tự luận	2	TT GDTC-QPAN
13	2	004343	Giáo dục quốc phòng 2	2	22	8	20	CC	Không có	Tự luận	1	TT GDTC-QPAN

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Tự học	Khối kiến thức	HP tiên quyết	HT thi theo ĐCCTHP	Kiểm tra thường kỳ	Khoa quản lý
14	2	004344	Giáo dục quốc phòng 3	2	14	16	20	CC	Không có	Thực hành	1	TT GDTC-QPAN
15	2	004345	Giáo dục quốc phòng 4	4	4	56	20	CC	Không có	Thực hành	2	TT GDTC-QPAN
16	2	004546	Toán cao cấp 2	3	45	0	105	GDDC	Không có	Tự luận /Trắc nghiệm /Vấn đáp	2	KHTN
17	2	003925	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	70	GDDC	003923	TN/ Tự luận/ Vấn đáp/ Tiểu luận	2	LLCT&PL
18	2	004205	Toán rời rạc	3	45	0	105	GDDC	Không có	TN/ Tự luận	2	CNTT
19	2	004552	Năng lượng cho phát triển bền vững	2	30	0	70	GDDC	Không có	BCCD/ TN/ Vấn đáp	1	NLM
20	2	004551	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	3	45	0	105	GDDC	Không có	Trắc nghiệm /Tự luận /Vấn đáp	2	QLCN&NL
21	2	004549	Tiếng Anh 2	4	60		140	GDDC	003137	Hỗn hợp	2	NN
22	2	003881	Ngôn ngữ lập trình python	2	24	12	70	Ngành	003657	Thực hành	1	CNTT
23	3	005180	Toán trong Khoa học dữ liệu	3	45	0	105	Ngành	Không có	Tự luận	2	CNTT
24	3	004744	Cơ sở dữ liệu	4	50	20	140	CSN	Không có	Thực hành	3	CNTT
25	3	001178	Kiến trúc máy tính	2	30	0	70	CSN	Không có	Trắc nghiệm /Tiểu luận	2	CNTT
26	3	003926	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	70	GDDC	003923, 003925	TN/ Tự luận/ Vấn đáp/ Tiểu luận	2	LLCT&PL
27	3	001640	Mạng máy tính	2	30	0	70	CSN	Không có	Trắc nghiệm	1	CNTT
28	3	005169	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	4	45	30	140	CSN	Không có	Thực hành	2	CNTT
29	3	005163	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	50	20	140	CSN	004205	Thực hành	2	CNTT

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Tự học	Khối kiến thức	HP tiên quyết	HT thi theo ĐCCTHP	Kiểm tra thường kỳ	Khoa quản lý
30	4	005171	Nhập môn về Khoa học dữ liệu	3	39	12	105	Ngành	003881	Báo cáo chuyên đề /Tiểu luận /Trắc nghiệm	2	CNTT
31	4	001830	Nguyên lý hệ điều hành	2	30	0	70	CSN	001178	Trắc nghiệm /Tiểu luận	2	CNTT
32	4	003505	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	70	GDDC	003923, 003925, 003926	TN/ Tự luận/ Vấn đáp/ Tiểu luận	2	LLCT&PL
33	4	001877	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin	2	30	0	70	Ngành	001640	Trắc nghiệm /Tiểu luận	2	CNTT
34	4	001436	Lập trình Java	3	33	24	105	CSN	005169	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
35	4	004758	Trí tuệ nhân tạo	3	45	0	105	Ngành	005163	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
36	4	004745	Cơ sở lập trình Web	3	39	12	105	Ngành	004548	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
37	5	005174	Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản	3	39	12	105	Ngành	005171	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
38	5	004746	Công nghệ điện toán đám mây	3	39	12	105	Ngành	001640	TN/BCCD	2	CNTT
39	5	005179	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu	3	45	0	105	CN	005171	Trắc nghiệm	2	CNTT
40	5	005168	Kho dữ liệu	3	39	12	105	Ngành	004744	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
41	5	004295	Học máy nâng cao	3	39	12	105	Ngành	004758	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
42	5	005162	Bảo mật và quản lý dữ liệu	3	39	12	105	CN	001877	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Tự học	Khối kiến thức	HP tiên quyết	HT thi theo ĐCCTHP	Kiểm tra thường kỳ	Khoa quản lý
43	5	003928	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	70	GDDC	003923, 003925, 003926, 003505	TN/ Tự luận/ Vấn đáp/ Tiểu luận	2	LLCT&PL
44	6	002234	Quản trị dự án CNTT	2	30	0	70	CN	005169	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
45	6	005181	Trực quan hóa dữ liệu	3	39	12	105	CN	005174	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
46	6	005164	Công nghệ dữ liệu	3	39	12	105	Ngành	005174	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
47	6	005166	Khai phá dữ liệu ảnh	3	39	12	105	CN	005174	Báo cáo chuyên đề	3	CNTT
48	6	005182	Xử lý dữ liệu lớn	3	39	12	105	Ngành	005168	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
49	6	004751	Học sâu	2	30	0	70	CN	004295	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
50	6	004753	Lập trình Blockchain	3	42	6	105	CN	003881, 005163	Báo cáo chuyên đề /Vấn đáp	2	CNTT
51	7	005172	Phân tích chuỗi thời gian	3	39	12	105	CN	005164	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
52	7	005167	Khai phá dữ liệu web	3	39	12	105	CN	005164	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
53	0	000844	Hệ chuyên gia	2	27	6	70	CN	Không có	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
54	0	005173	Phân tích dữ liệu IoT	3	39	12	67	CN	Không có	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
55	0	000958	Hệ thống thông tin không gian	2	27	6	70	CN	Không có	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Tự học	Khối kiến thức	HP tiên quyết	HT thi theo ĐCCTHP	Kiểm tra thường kỳ	Khoa quản lý
56	7	005170	Ngôn ngữ lập trình R	2	24	12	70	CN	Không có	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
57	7	000863	Hệ phân tán	2	30	0	70	CN	001830	Tự luận	1	CNTT
58	0	002268	Quản trị rủi ro	2	30	0	70	CN	Quản trị học	Tự luận	1	KT-TC
59	0	000325	Công nghệ phần mềm	2	30	0	70	CN	004205	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
60	7	004755	Lập trình .net	4	48	24	128	CN	001841 004744	Báo cáo chuyên đề	3	CNTT
61	0	001132	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	2	27	6	67	CN	000325	Báo cáo chuyên đề	1	CNTT
62	7	004754	Lập trình web nâng cao	4	48	24	128	CN	004745 004755	Báo cáo chuyên đề	3	CNTT
63	0	002033	Phát triển phần mềm web an toàn	2	30	0	70	CN	0	Báo cáo chuyên đề	2	CNTT
64	8	005175	Thực tập nhận thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu	4	0	120	140	CN	005164	Báo cáo chuyên đề	0	CNTT
65	8	005176	Thực tập quản trị dự án	4	0	120	140	CN	002234	Báo cáo chuyên đề	0	CNTT
66	8	005178	Thực tập trực quan hóa dữ liệu	4	0	120	140	CN	005181	Báo cáo chuyên đề	0	CNTT
67	9	005177	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120	140	CN	005182, 005172, 005167	Báo cáo chuyên đề	0	CNTT
68	9	005165	Đồ án tốt nghiệp	8	0	240	280	CN	005177	Báo cáo chuyên đề	0	CNTT

13. Mô tả tóm tắt các học phần

13.1 Lập trình cơ bản

Mã học phần: 004548 TC: 2TC

Học phần “Lập trình cơ bản” nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về lập trình, đáp ứng chuẩn đầu ra về kỹ năng và tư duy lập trình cho sinh viên khối ngành kỹ thuật. Lập trình cơ bản là học phần bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT, trang bị các kỹ năng cần thiết để tiếp cận các ngôn ngữ lập trình lập trình bậc cao.

13.2. Toán cao cấp 1

Mã học phần: 004545 TC: 3TC

Học phần Toán cao cấp 1 trang bị cho sinh viên lý thuyết đại số tuyến tính cần thiết phục vụ cho việc học các môn chuyên ngành. Học phần này cung cấp cho sinh viên các khái niệm và tính chất cơ bản của đại số tuyến tính như số phức, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, ánh xạ tuyến tính trị riêng, chéo hóa ma trận dạng toàn phương. Cung cấp cho sinh viên kỹ năng vận dụng kiến thức đại số tuyến tính để giải một số bài toán cơ bản trong kinh tế, kỹ thuật và thực tế.

13.3. Triết học Mác - Lênin

Mã học phần: 003923 TC: 3TC

Chương trình học phần Triết học Mác - Lênin ban hành theo Quyết định số 4890/QĐ-BGDĐT ngày 23 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Học phần dùng để giảng dạy cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị. Học phần gồm 3 chương cung cấp những kiến thức nền tảng của Triết học Mác - Lênin, bao gồm: triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội, chủ nghĩa duy vật biện chứng, chủ nghĩa duy vật lịch sử. Từ đó, sinh viên có thể vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những vấn đề nảy sinh trong hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn của bản thân. Xây dựng ý thức tự giác, chủ động tìm hiểu, thực hiện đúng đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách và pháp luật của nhà nước trong quá trình xây dựng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay.

13.4. Vật lý đại cương

Mã học phần: 003612 TC: 3TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý bao gồm các phần Cơ, Nhiệt, Điện, Từ, Cơ học lượng tử, Nguyên tử và Hạt nhân làm cơ sở cho việc tiếp cận các học phần 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.

13.5. Pháp luật đại cương

Mã học phần: 002018 TC: 2TC

Học phần Pháp luật đại cương được xây dựng dựa trên các quy định của Luật phổ biến, giáo dục pháp luật 2012 và Thông tư 17/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo: “Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học”

Theo đó đề cương chi tiết của học phần này được thiết kế giảng dạy cho sinh viên không chuyên ngành Luật bao gồm những nội dung cơ bản sau đây:

- Những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật (chủ yếu là các thuật ngữ pháp lý quan trọng và nội hàm các thuật ngữ này); giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận với các học phần khác có liên quan đến pháp luật.

- Những kiến thức cơ bản về các ngành Luật cơ bản trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật Hiến pháp, Luật Hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự, Luật Phòng chống tham nhũng... giúp người học có kiến thức chung về pháp luật, hiểu, phân biệt và áp dụng được các quy định trong các ngành Luật đó, hình thành văn hóa thượng tôn pháp luật cho sinh viên.

13.6. Xác suất thống kê

Mã học phần: 003657 TC: 2TC

Học phần trang bị cho sinh viên lý thuyết xác suất và thống kê cần thiết phục vụ cho việc học các môn chuyên ngành. Lý thuyết xác suất bao gồm các công thức tính xác suất, biến ngẫu nhiên, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên và quy luật phân phối của biến ngẫu nhiên, từ đó hiểu được tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên. Phần Thống kê vận dụng lý thuyết xác suất để nghiên cứu những kiến thức cơ bản về thống kê bao gồm cơ sở lý thuyết về điều tra chọn mẫu, các phương pháp ước lượng tham số và bài toán kiểm định giả thuyết thống kê trong nghiên cứu các vấn đề trong kỹ thuật và kinh tế.

13.7. Tiếng Anh 1

Mã học phần: 003137 TC: 4TC

Học phần Tiếng Anh 1 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của trường Đại học Điện lực. Nội dung học phần cung cấp các kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ về các chủ đề quen thuộc trong đời sống, công việc, học tập hàng ngày giúp người học có thể xử lý cơ bản hầu hết các tình huống phát sinh khi đến khu vực nói Tiếng Anh với điều kiện người nói sử dụng ngôn ngữ rõ ràng, chuẩn xác; cung cấp kiến thức nền tảng, giúp người học hướng tới năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam. Là học phần tiên quyết của học phần Tiếng Anh 2, kết thúc học phần, người học đạt từ điểm D trở lên mới được đăng ký học tiếp học phần Tiếng Anh 2.

13.8 - 13.11. Giáo dục thể chất Mã học phần: 000801, 000808, 000813, 000816 TC: 4TC

Thực hiện theo Quyết định số 1547/QĐ-ĐHDL ngày 04/9/2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực về Chương trình học phần giáo dục thể chất dùng cho hệ đại học. Chương trình cung cấp kiến thức, kỹ năng vận động cơ bản, hình thành thói quen luyện tập thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực, tầm vóc, hoàn thiện nhân cách, nâng cao khả năng học tập, kỹ năng hoạt động xã hội cho sinh viên với tinh thần, thái độ tự giác, tích cực. Giúp người học nhận thức tầm quan trọng của việc rèn luyện thân thể và phát triển thể chất cho bản thân. Biết được một số nội dung cơ bản về lý luận và phương pháp thể dục thể thao, y học thể thao, sinh lý học vận động, kiến thức về phương pháp tập luyện, rèn luyện thể chất một số môn thể thao cơ bản.

13.12-13.15. Giáo dục quốc phòng Mã học phần: 004342, 004343, 004344, 004345 TC: 11TC

Thực hiện theo Thông tư số 05/2020/TT-BGDĐT ngày 18/3/2020 của Bộ GD&ĐT về Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung cấp sư phạm, cao đẳng sư phạm và cơ sở giáo dục đại học. Chương trình cung cấp những kiến thức cơ bản về quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về quốc phòng và an ninh; xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân, xây dựng thể trận quốc phòng toàn dân gắn với thể trận an ninh nhân dân, xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; bổ sung kiến thức về phòng thủ dân sự và kỹ năng quân sự; sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ quân sự, nghĩa vụ công an bảo vệ Tổ quốc. Nắm được kiến thức cơ bản về công tác quốc phòng và an ninh trong tình hình mới. Bước đầu làm quen với tác phong, nề nếp, các chế độ sinh hoạt, học tập trong môi trường quân đội, có ý thức tổ chức kỷ luật trong sinh hoạt tập thể, cộng đồng ở trường, lớp.

13.16. Toán cao cấp 2

Mã học phần: 004546

TC: 3TC

Học phần giúp sinh viên hiểu được những kiến thức nền tảng ban đầu của Giải tích thực một biến và nhiều biến: giới hạn, tính liên tục, đạo hàm, vi phân, tích phân, tích phân suy rộng, tích phân bội, tích phân đường, chuỗi số, chuỗi hàm, phương trình vi phân và ứng dụng các kiến thức này để giải một số bài toán trong kinh tế, kỹ thuật.

13.17. Kinh tế chính trị Mác - Lênin

Mã học phần: 003925

TC: 2TC

Học phần Kinh tế chính trị Mác – Lênin cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về sự hình thành và phát triển của Kinh tế chính trị Mác – Lênin, về kinh tế hàng hóa, thị trường và nền kinh tế thị trường cũng như các quy luật kinh tế cơ bản trong nền kinh tế thị trường, học thuyết về giá trị thặng dư của C Mác, về quan hệ giữa cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường, nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam, vấn đề công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam hiện nay. Từ đó người học vận dụng những vấn đề có tính quy luật của Kinh tế chính trị Mác – Lênin trong hoạt động nhận thức và thực tiễn, hình thành ở người học niềm tin và ý thức tuân thủ theo chủ trương, đường lối của Đảng và Nhà nước, xây dựng và phát triển nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay.

13.18. Toán rời rạc

Mã học phần: 004205

TC: 3TC

Toán rời rạc là học phần đại cương bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT. Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tập hợp, logic, đại số boole, quan hệ, đồ thị, cây. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có được những kiến thức cơ sở làm nền tảng tiếp thu các kiến thức ngành CNTT.

13.19. Năng lượng cho phát triển bền vững

Mã học phần:

004552

TC: 2TC

Học phần gồm các nội dung: Các chính sách phát triển năng lượng, xu hướng chuyển dịch năng lượng trên thế giới và Việt Nam; Các khái niệm cơ bản về hệ thống năng lượng; Nhu cầu sử dụng năng lượng; Các cơ quan quản lý năng lượng Việt Nam; Cấu trúc hệ thống điện Việt Nam; Sơ đồ quản trị các nhà máy điện, công nghệ sản xuất điện và các phương pháp lưu trữ điện năng; Khái niệm về biến đổi khí hậu và phát triển năng lượng bền vững bảo vệ môi trường.

13.20. Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp Mã học phần: 004551 TC: 3TC

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các nguyên tắc và phương pháp trong quản lý điều hành trong hoạt động chuyên môn như: Lập kế hoạch và ra quyết định, tổ chức, lãnh đạo và kiểm tra. Cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ bản về khởi nghiệp, tổ chức quản lý và triển khai các hoạt động khởi nghiệp thành công.

13.21. Tiếng Anh 2 Mã học phần: 004549 TC: 4TC

Học phần Tiếng Anh B1.2 là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo cho sinh viên chính quy Đại học Điện lực nhằm giúp sinh viên đạt được chuẩn đầu ra trình độ tương đương bậc 3/6 (Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam đã được quy định theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24/1/2014 của Bộ GD-ĐT) gồm 15 nội dung. Mỗi nội dung bao gồm: ngữ pháp, ngữ âm và các nội dung thực hành toàn diện 4 Kỹ năng, nói, đọc, viết thông qua các bài học đa dạng về chủ đề và loại hình bài tập.

13.22. Ngôn ngữ lập trình Python Mã học phần: 003657 TC: 2TC

Học phần này cung cấp các kiến thức trong ngôn ngữ lập trình Python như kiểu dữ liệu, toán tử, biểu thức, vòng lặp, hàm, module, cơ chế hướng đối tượng, cơ chế xử lý đa luồng. Khi kết thúc học phần, sinh viên cài đặt được một số chương trình cơ bản và xây dựng được một số hệ thống ứng dụng dựa trên nền tảng mã nguồn mở Python.

13.23. Toán trong khoa học dữ liệu Mã học phần: 005180 TC: 3TC

Học phần toán trong khoa học dữ liệu cung cấp kiến thức cần thiết về toán dành cho Data Science như Đại số tuyến tính (Linear Algebra), Phương trình vector ma trận (Matrix-Vector Equations), phân rã ma trận (Matrix Factorization), Trị riêng và véc tơ riêng (Eigenvalues và Eigenvectors), Phân tích các kì dị (Singular Value Decomposition - SVD), Phân tích thành phần chính (Principal Component Analysis - PCA), Giải tích (Calculus), Tọa độ gradient (Gradient Descent). Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức cần thiết về xác suất thống kê dành cho Data Science như Thống kê mô tả (Descriptive Statistics), Xác suất (Probability), Thống kê suy luận (Inferential Statistics), Ước lượng (Estimation), Tương quan (Correlation). Sinh viên được học cách vận dụng các thư viện toán, xác suất thống kê của một ngôn ngữ nào đó (chẳng hạn) Python để giải quyết các vấn đề về khoa học dữ liệu.

13.24. Cơ sở dữ liệu Mã học phần: 004749 TC: 2TC

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, các dạng chuẩn hóa cơ sở dữ liệu, giúp sinh viên có thể tự mình thiết kế một cơ sở dữ liệu một cách khoa học nhất. Học phần cũng cung cấp các kiến thức và kỹ năng để làm việc với hệ quản trị cơ sở dữ liệu, giúp sinh viên có thể tự xây dựng cơ sở dữ liệu và thực hiện các thao tác truy vấn, sắp xếp, trích rút thông tin,....

13.25. Kiến trúc máy tính Mã học phần: 001178 TC: 2TC

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về các thành phần cơ bản của máy tính: bộ xử lý trung tâm, bộ nhớ, hệ thống BUS và thiết bị ngoại vi. Khi học xong học phần

này, sinh viên đọc được sơ đồ nguyên lý hoạt động, các thành phần và linh kiện của hệ thống máy tính.

13.26. Chủ nghĩa xã hội khoa học Mã học phần: 003926 TC: 2TC

Học phần gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn 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 học phần.

13.27. Mạng máy tính Mã học phần: 001640 TC: 2TC

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kiến trúc và nguyên lý hoạt động của mạng máy tính; mô hình phân tầng (OSI, TCP/IP) và nguyên lý hoạt động trên mỗi tầng. Khi học xong học phần này, sinh viên đọc được sơ đồ nguyên lý hoạt động, các thành phần và thiết bị của hệ thống mạng máy tính.

13.28. Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng Mã học phần: 005169 TC: 4TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các khái niệm cơ bản của Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng như đối tượng, lớp, phương thức, thừa kế, đa hình, và interface, đi kèm theo là các nguyên lý căn bản về trừu tượng hóa, tính mô-đun và tái sử dụng trong thiết kế hướng đối tượng. Ngoài ra sinh viên cũng được tiếp cận với một số mẫu thiết kế phổ biến được sử dụng thường xuyên trong phát triển phần mềm chuyên nghiệp. Khi kết thúc học phần, sinh viên cài đặt được một số chương trình cơ bản theo cách tiếp cận hướng đối tượng.

13.29. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Mã học phần: 005163 TC: 4TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình cơ bản về thuật toán, độ phức tạp tính toán, các cấu trúc dữ liệu và các mô hình dữ liệu: danh sách, cây, tập hợp và các phép toán trên các mô hình đó. Khi kết thúc học phần, sinh viên cài đặt được các cấu trúc dữ liệu và các mô hình dữ liệu để giải quyết bài toán đặt ra.

13.30. Nhập môn về khoa học dữ liệu Mã học phần: 005171 TC: 3TC

Học phần giúp sinh viên nắm được các bước chính trong quá trình phân tích dữ liệu bao gồm: Chuẩn bị dữ liệu, Phân tích thăm dò dữ liệu, Học từ dữ liệu, Trực quan hóa dữ liệu, Thu thập thông tin bên trong từ dữ liệu. Học phần cũng hướng dẫn một loạt các thư viện hữu ích như Numpy, Pandas để xử lý dữ liệu, Matplotlib giúp trực quan hóa dữ liệu và sử dụng các mô hình học máy bằng thư viện Scikit-learn.

13.31. Nguyên lý hệ điều hành Mã học phần: 001830 TC: 2TC

Nguyên lý hệ điều hành là học phần cơ sở ngành bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về kiến trúc hệ điều hành, phương thức quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, quản lý vào ra, các cơ chế đồng bộ và xử lý lỗi. Khi học xong học phần này, sinh viên hiểu được cơ chế hoạt động của hệ điều hành: quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, quản lý vào ra, cơ chế đồng bộ và xử lý lỗi.

13.32. Tư tưởng Hồ Chí Minh Mã học phần: 003505 TC: 2TC

Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần thuộc lĩnh vực Khoa học chính trị, cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và cần thiết về chính trị - xã hội, văn hóa thời đại Hồ Chí Minh sống và thực hành đạo đức cách mạng. Từ đó, vận dụng vào xây dựng xã

hội mới, con người mới văn minh, tiến bộ. Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ VII của Đảng ta (1991) đã ghi vào Cương lĩnh và Điều lệ của mình: “Đảng lấy chủ nghĩa Mác - Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh làm nền tảng tư tưởng và kim chỉ nam cho hành động”. Do đó, học môn Tư tưởng Hồ Chí Minh các bạn có một nền tảng vững chắc cho tư duy lý luận đúng đắn, có một phương pháp luận cách mạng, khoa học để sinh viên học tập tốt các môn chuyên ngành cũng như sau này trong quá trình công tác của bản thân. Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: 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; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người.

13.33. Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin Mã học phần: 001877

TC: 2TC

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về An toàn và bảo mật thông tin, phòng chống tấn công Website. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể lựa chọn đúng và cài đặt được thuật toán trong vấn đề an toàn thông tin.

13.34. Lập trình Java Mã học phần: 001436 TC: 3TC

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng về ngôn ngữ lập trình Java; lập trình giao diện và lập trình mạng trên Java. Khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng cài đặt các chương trình cơ bản trên ngôn ngữ lập trình Java.

13.35. Trí tuệ nhân tạo Mã học phần: 004758 TC: 3TC

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về vai trò, đặc điểm của trí tuệ nhân tạo; Các chiến lược tìm kiếm; Các phương pháp biểu diễn và xây dựng cơ sở tri thức; Các cơ chế suy diễn và lập luận. Khi kết thúc học phần, sinh viên biểu diễn được tri thức trên máy tính và cài đặt được một số thuật toán thông minh.

13.36. Cơ sở lập trình web Mã học phần: 004745 TC: 3TC

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về nền tảng Web, các kỹ năng thiết kế Web với HTML, CSS và Javascript. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng lập trình được Website tĩnh đơn giản.

13.37. Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản Mã học phần: 005174 TC: 3TC

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm và kỹ thuật cơ bản trong việc thu thập và chuẩn hóa các dạng dữ liệu khác nhau. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên khả năng sử dụng các công cụ phần mềm thu thập và xử lý dữ liệu để thực hiện các yêu cầu chuẩn hóa và chuẩn bị dữ liệu. Khi học xong học phần này, sinh viên nắm được các nguyên lý, quy trình cơ bản của nhiệm vụ thu thập và chuẩn hóa dữ liệu, sinh viên có kinh nghiệm thực hành thực tế thông qua các công cụ phần mềm thu thập và chuẩn hóa dữ liệu.

13.38. Công nghệ điện toán đám mây Mã học phần: 004746 TC: 3TC

Công nghệ điện toán đám mây là học phần ngành bắt buộc cho sinh viên chuyên ngành CNPM. Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức về mô hình điện toán đám mây, giải pháp hạ tầng như dịch vụ (IaaS), phần mềm như dịch vụ (SaaS), nền tảng

như dịch vụ (PaaS). Khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng phân tích yêu cầu ứng dụng, lựa chọn mô hình, xây dựng giải pháp sử dụng công nghệ điện toán đám mây cho tổ chức, doanh nghiệp.

**13.39. Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu Mã học phần: 005179
TC: 3TC**

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng đọc hiểu và dịch tài liệu chuyên ngành KHDL. Khi kết thúc học phần, sinh viên sử dụng được các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành KHDL trong công việc.

13.40. Kho dữ liệu Mã học phần: 005168 TC: 3TC

Học phần này giúp sinh viên tăng cường hiểu biết về các giai đoạn của quy trình kho dữ liệu, từ đặc tả yêu cầu đến triển khai. Sinh viên được truyền đạt kỹ lưỡng về ba cấp độ trừu tượng của kiến trúc cơ sở dữ liệu, bao gồm khái niệm, logic và vật lý. Học phần cũng cung cấp kiến thức truy vấn bằng cách sử dụng tiêu chuẩn thực tế MDX (Biểu thức Đa chiều), các quy trình trích xuất, chuyển đổi và tải (ETL), các kỹ thuật khai thác dữ liệu có thể được sử dụng để khai thác kho dữ liệu. Sinh viên cũng được tiếp cận việc triển khai bằng một số công cụ thực tiễn về cơ sở dữ liệu, công cụ OLAP, công cụ ETL.

13.41. Học máy nâng cao Mã học phần: 004295 TC: 3TC

Trong học phần này, sinh viên được trang bị các kiến thức về mạng neural nhân tạo, bao gồm các thuật toán Gradient Descent, thuật toán huấn luyện Perceptron, huấn luyện mạng nhiều lớp. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có các kỹ năng và khả năng thực hành xây dựng các cấu trúc mạng neural để giải quyết các bài toán thực tế.

13.42. Bảo mật và quản lý dữ liệu Mã học phần: 005162 TC: 3TC

Học phần Bảo mật và quản lý dữ liệu cung cấp các kiến thức cơ bản và nâng cao về bảo mật và an toàn dữ liệu, bao gồm các khái niệm, kỹ thuật, và công cụ để bảo vệ thông tin và dữ liệu trong các hệ thống máy tính và mạng.

13.43. Lịch sử Đảng cộng sản Việt nam Mã học phần: 003928 TC: 2TC

Thông qua các sự kiện và sự đúc kết kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao tư tưởng, lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại.

13.44. Quản trị dự án CNTT Mã học phần: 002234 TC: 2TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quản lý dự án, quy trình và công cụ hỗ trợ quản lý dự án CNTT. Khi học xong học phần này, sinh viên xây dựng được bản quản trị dự án cho một dự án CNTT.

13.45. Trục quan hóa dữ liệu Mã học phần: 005181 TC: 3TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quy trình phân tích dữ liệu, vấn đề tiền xử lý dữ liệu, các giải thuật và công cụ phân tích và trục quan hóa dữ liệu. Khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng cài đặt một số giải thuật và sử dụng công cụ phân tích dữ liệu để giải quyết bài toán cụ thể.

13.46 Công nghệ dữ liệu Mã học phần: 005164 TC: 3TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quy trình phân tích dữ liệu, vấn đề tiền xử lý dữ liệu, các giải thuật và công cụ phân tích và trực quan hóa dữ liệu. Khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng cài đặt một số giải thuật và sử dụng công cụ phân tích dữ liệu để giải quyết bài toán cụ thể. **(Kiểm tra lại)**

13.47. Khai phá dữ liệu ảnh

Mã học phần: 005166 TC: 3TC

Khi hoàn thành khóa học, học viên sẽ có thể: 1. Vận dụng định nghĩa bài toán phân loại và phân tích ảnh vào các bài toán thường gặp trong tầm nhìn máy tính. 2. Giải thích các kiến thức cơ bản về nhận dạng đối tượng và tìm kiếm hình ảnh, các kỹ thuật phát hiện đối tượng, ước tính chuyển động, theo dõi đối tượng trong video bằng bộ lọc tích chập. 3. Ứng dụng mạng nơ ron tích chập vào dữ liệu hình ảnh để nhận dạng và phát hiện đối tượng. 4. Chọn các kiến trúc mạng khác nhau cho các vấn đề xử lý hình ảnh thích hợp. 5. Thiết kế và thực hiện triển khai hệ thống xử lý ảnh bằng các công cụ như PyTorch hoặc TensorFlow.

13.48. Xử lý dữ liệu lớn

Mã học phần: 005182 TC: 3TC

Học phần cung cấp các kiến thức để sinh viên hiểu được sự tiến hóa của các hệ thống và nền tảng lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn. Nhận thức được việc lưu trữ (và xử lý) dữ liệu lớn cần các kiểu nền tảng khác nhau với những cách tiếp cận khác nhau. Mỗi nền tảng phù hợp với một dạng dữ liệu và một hoặc một vài nhu cầu nào đó. Hiểu được kiến trúc và cơ chế hoạt động của các nền tảng lưu trữ (và xử lý) dữ liệu lớn hiện đại như các hệ thống lưu trữ dữ liệu dạng văn bản, dạng key-value, cache, dữ liệu đồ thị, hệ các nền tảng Apache Hadoop/Spark phổ dụng. Sinh viên tiếp cận với các nền tảng lưu trữ (và xử lý) dữ liệu lớn tại các tập đoàn CNTT hàng đầu trên thế giới. Sinh viên có thể lựa chọn nền tảng lưu trữ (và xử lý) dữ liệu lớn phù hợp với nhu cầu của mình cũng như có thể thao tác, vận hành một số nền tảng lưu trữ dữ liệu lớn.

13.49. Học sâu

Mã học phần: 004751 TC: 2TC

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về học sâu, bao gồm: các khái niệm liên quan giữa mạng nơ-ron và học sâu, mô hình tự giải mã Autoencoder, mô hình mạng nơ-ron hồi quy, mô hình mạng nơ-ron tích chập. Khi kết thúc học phần, sinh viên có thể cài đặt được chương trình sử dụng mô hình Word2Vec và mô hình mạng nơ-ron tích chập.

13.50. Lập trình Blockchain

Mã học phần: 004753 TC: 3TC

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về Blockchain và lập trình trên Blockchain. Sau khi kết thúc học phần sinh viên cài đặt được một số tiện ích ứng dụng của Blockchain.

13.51. Phân tích chuỗi thời gian

Mã học phần: 005172 TC: 3TC

Giới thiệu tổng quan và dễ tiếp cận để nắm vững sự phức tạp của việc phân tích dữ liệu chuỗi thời gian. Thông qua trình bày về các khái niệm lý thuyết, ví dụ thực tế và mã Python thực hành, trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để điều hướng sự phức tạp của dữ liệu chuỗi thời gian trên các lĩnh vực khác nhau như tài chính, y tế, sản xuất và hơn thế nữa. Từ các nguyên tắc cơ bản của phân tích chuỗi thời gian

đến các mô hình và kỹ thuật dự báo nâng cao, mỗi chương cung cấp những hiểu biết sâu sắc có giá trị và các chiến lược hữu ích để khai thác sức mạnh của dữ liệu chuỗi thời gian nhằm rút ra những hiểu biết có ý nghĩa và ra quyết định sáng suốt.

13.52. Khai phá dữ liệu Web

Mã học phần: 005167

TC: 3TC

Học phần cung cấp các kiến thức để sinh viên hiểu được các kiến thức lý thuyết và thực hành của lĩnh vực khai phá web. Ngày nay, World Wide Web đã trở thành một kho tài nguyên dữ liệu khổng lồ về mọi lĩnh vực; các kho tài nguyên dữ liệu này đang không ngừng tăng trưởng với tốc độ cao. Kho tài nguyên dữ liệu web tiềm ẩn nhiều thông tin quý giá đối với hoạt động của cộng đồng nói chung và từng cá thể nói riêng. Các hệ thống khai phá dữ liệu Web đã trở thành các công cụ làm cho tài nguyên Web “kho trời chung vô tận của riêng mình” thực sự phát huy hiệu quả tới cộng đồng và tới mỗi cá thể trong cộng đồng. Phù hợp với sự phát triển của Web, hoạt động nghiên cứu và xây dựng hệ thống về khai phá dữ liệu Web không ngừng được tăng trưởng và đặc biệt quan trọng.

13.53. Hệ chuyên gia

Mã học phần: 000844

TC: 3TC

Học phần này giúp sinh viên kiến thức về kiến trúc của một hệ chuyên gia, giao diện người-máy, biểu diễn và xây dựng cơ sở tri thức, các cơ chế suy diễn và lập luận; kỹ năng lập trình hệ chuyên gia sử dụng ngôn ngữ thế hệ thứ 4. Khi kết thúc học phần, sinh viên biết cách biểu diễn và xây dựng cơ sở tri thức, các cơ chế suy diễn và lập luận trong hệ chuyên gia.

13.54. Phân tích dữ liệu IoT

Mã học phần: 005173

TC: 3TC

Học phần này giúp sinh viên tăng cường hiểu biết về các hệ thống được phát triển để hỗ trợ Internet vạn vật công nghiệp (IIoT), là một phương pháp tiếp cận công nghiệp đang và sẽ gây gián đoạn trong các tổ chức như sản xuất, dịch vụ, công nghiệp chế biến và bán lẻ. Các nguyên tắc cơ bản của một tổ chức IIoT được trình bày cũng như cách các công nghệ mới như cảm biến, không dây, điện toán, lưu trữ dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và máy học, điện toán hiệu suất cao và hình ảnh hóa tiên tiến cho phép IIoT. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên hiểu biết cơ bản về sức mạnh của phân tích dữ liệu, đây là động cơ chính của các hệ thống IIoT. Một số mô hình học máy được trình bày để sinh viên có thể học tập cách hoạt động trên dữ liệu. Sinh viên cũng được tiếp xúc với các trường hợp công nghiệp thực tế, trong đó phân tích nâng cao và học máy đã được sử dụng để đạt được mục tiêu kinh doanh, giải quyết điểm khó khăn trong kinh doanh hoặc kết tinh một cơ hội kinh doanh.

13.55. Hệ thống thông tin không gian

Mã học phần: 000958

TC: 3TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên các nguyên lý cơ bản và các thành phần của HTTTKG (GIS); Làm quen với quy trình ứng dụng HTTTKG sử dụng các công cụ phần mềm GIS thông dụng; Mô hình, cấu trúc và xử lý dữ liệu địa không gian; Kỹ năng cơ bản thiết kế và phát triển ứng dụng HTTTKG trong ngành năng lượng. Khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng xây dựng được một số ứng dụng HTTTKG cơ bản trong các bài toán quản lý ngành năng lượng.

13.56. Ngôn ngữ lập trình R

Mã học phần: 005170

TC: 2TC

Học phần này cung cấp các kiến thức trong ngôn ngữ lập trình R như kiểu dữ liệu, toán tử, biểu thức, vòng lặp, hàm, module, cơ chế hướng đối tượng, cơ chế xử lý đa luồng. Khi kết thúc học phần, sinh viên cài đặt được một số chương trình cơ bản và xây dựng được một số hệ thống ứng dụng dựa trên nền tảng R.

13.57. Hệ phân tán

Mã học phần: 000863 TC: 2TC

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức về kiến trúc hệ phân tán, các vấn đề cốt lõi trong hệ phân tán như xây dựng cây khung, bầu thủ lĩnh, đồng thuận kháng lỗi, loại trừ lẫn nhau, nhân quả và thời gian. Khi kết thúc học phần này, sinh viên nắm được các giải thuật cơ bản trong các hệ truyền thông báo, các cơ chế bầu thủ lĩnh trong các mạch vòng, cơ chế loại trừ lẫn nhau trong các hệ bộ nhớ chung phân.

13.58. Quản trị rủi ro

Mã học phần: 002268 TC: 2TC

Rủi ro hiện diện xung quanh ta, trong cuộc sống cũng như trong các hoạt động sản xuất kinh doanh. Bất cứ một doanh nghiệp nào, dù lớn hay nhỏ cũng đều phải đối mặt với rủi ro, bởi chúng xuất hiện ở khắp nơi, trong tất cả các hoạt động sản xuất – kinh doanh của tổ chức. Vì vậy, quản trị rủi ro là hoạt động không thể thiếu của một doanh nghiệp. Học phần quản trị rủi ro là học phần trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng và phương pháp đánh giá, đo lường và kiểm soát rủi ro trong công tác quản trị đồng thời có những ứng xử linh hoạt đối với các loại rủi ro nhằm đưa ra các giải pháp phù hợp nhất để bảo vệ giá trị của doanh nghiệp.

13.59. Công nghệ phần mềm

Mã học phần: 000325

TC: 2TC

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các mô hình, các quy trình phát triển, các phương pháp và công cụ phát triển phần mềm. Khi kết thúc học phần, sinh viên áp dụng được quy trình phát triển phần mềm cho một số phần mềm cơ bản.

13.60. Lập trình .net

Mã học phần: 004755

TC: 4TC

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về các thành phần cơ bản của .NET Framework, kỹ năng lập trình .NET trên nền Windows. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng xây dựng các ứng dụng Winform trên nền Windows.

13.61. Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm Mã học phần: 001132

TC: 2TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về kiểm thử phần mềm, các phương pháp kiểm thử, quy trình kiểm thử, kỹ năng sử dụng các công cụ hỗ trợ kiểm thử. Khi học xong học phần này, sinh viên xây dựng được kế hoạch kiểm thử để đảm bảo chất lượng phần mềm cho một số phần mềm cơ bản.

13.62. Lập trình web nâng cao

Mã học phần: 004754

TC: 4TC

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về các thành phần cơ bản của .NET framework, kỹ năng lập trình ASP.NET trên nền Webform. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng lập trình các Website động đơn giản.

13.63. Phát triển phần mềm Web an toàn Mã học phần: 002033 TC: 2TC

Học phần này cung cấp cho sinh viên các phương pháp tấn công trên mạng, các lỗ hổng trong bảo mật Web, các phương pháp bảo mật trong lập trình trên nền Web. Khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng phát triển được Website đảm bảo tính an toàn.

13.64. Thực tập nhận thức chuyên ngành khoa học dữ liệu

Mã học phần: 005175 TC: 4TC

Học phần thực tập nhận thức chuyên ngành khoa học dữ liệu bao gồm các hướng dẫn và bài tập, để học cách tích hợp nhiều kỹ năng của khoa học dữ liệu. Nội dung học phần tập trung vào tính thực tiễn hàng ngày của khoa học dữ liệu thực hành. Tổng quát, học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức chuyên sâu về Pandas để tổ chức và tùy chỉnh dữ liệu, Matplotlib và Seaborn để mô hình hóa dữ liệu và Scikit-Learn để thực hiện các thuật toán máy học trong phân tích dữ liệu và dự báo. Sinh viên cũng sẽ được thực hành các kiến thức trong một số bài toán thực tế, phù hợp môi trường thực tế trong lĩnh vực khoa học dữ liệu tại doanh nghiệp.

13.65. Thực tập quản trị dự án Mã học phần: 005176 TC: 4TC

Học phần thực tập quản lý dự án được dành riêng cho việc lập kế hoạch, lập lịch trình, phân bổ tài nguyên, thực hiện, theo dõi và phân phối các dự án trong lĩnh vực khoa học dữ liệu. Quản lý dự án trong lĩnh vực khoa học dữ liệu khác với quản lý dự án truyền thống. Trong lĩnh vực khoa học dữ liệu, quản lý dự án có quy trình vòng đời duy nhất yêu cầu nhiều vòng kiểm tra, cập nhật và phản hồi của khách hàng. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng hợp từ các môn đã học nhằm khảo sát, phân tích thiết kế, xây dựng và kiểm thử hệ thống thông tin tích hợp phù hợp với môi trường thực tế trong lĩnh vực khoa học dữ liệu tại doanh nghiệp.

13.66. Thực tập trực quan hóa dữ liệu Mã học phần: 005178 TC: 4TC

Học phần thực tập trực quan hóa dữ liệu bao gồm các hướng dẫn và bài tập, để học cách tích hợp nhiều kỹ năng của khoa học dữ liệu, đặc biệt trong việc phân tích và trực quan hóa dữ liệu. Nội dung học phần tập trung vào tính thực tiễn hàng ngày của khoa học dữ liệu thực hành. Tổng quát, học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức chuyên sâu về Numpy và Pandas để tổ chức và tùy chỉnh dữ liệu, Matplotlib, Seaborn và để mô hình hóa dữ liệu và Scikit-Learn để thực hiện các thuật toán máy học trong phân tích dữ liệu và dự báo. Sinh viên cũng sẽ được thực hành các kiến thức trong một số bài toán thực tế, phù hợp môi trường thực tế trong lĩnh vực khoa học dữ liệu tại doanh nghiệp.

13.67. Thực tập tốt nghiệp Mã học phần: 005177 TC: 4TC

Tạo điều kiện cho sinh viên thực tập và làm quen với môi trường làm việc thực tế trong lĩnh vực KHDH, ứng dụng những kiến thức đã học vào công việc cụ thể tại một doanh nghiệp/đơn vị có sử dụng chuyên môn đã được đào tạo để khi ra trường có được một nền tảng kinh nghiệm trong sử dụng KHDH để đánh giá, phân tích, phát triển tài nguyên năng lực của tổ chức/doanh nghiệp, cho phép đạt mục tiêu hiệu quả với hiệu suất cao. Đồng thời giúp cho sinh viên tiếp xúc trực tiếp với các doanh nghiệp, các cơ sở thuộc chuyên môn để từ đó có được hướng lựa chọn nơi làm việc phù hợp sau khi tốt

nghiệp. Hơn nữa, thực tập tốt nghiệp cũng giúp sinh viên với mục đích khảo sát và lấy số liệu, dữ liệu từ thực tiễn nhằm hỗ trợ cho phần nghiên cứu của luận văn tốt nghiệp.

13.68. Đồ án tốt nghiệp**Mã học phần: 005165 TC: 8TC**

Đồ án tốt nghiệp dành cho các sinh viên đã học xong tất cả các môn học chuyên ngành bắt buộc của khóa học, thỏa điều kiện về điểm học tập của Khoa quy định, và có mong muốn đăng ký thực hiện đề tài môn học Đồ án tốt nghiệp. Đồ án tốt nghiệp yêu cầu sinh viên thực hiện một đề tài dưới dạng thức là một dự án hay một bài tập lớn, có nội dung liên quan đến các kiến thức chuyên ngành của khóa học. Khi thực hiện khóa luận, sinh viên sẽ được đề xuất đề tài hay được giao đề tài và được giảng viên phụ trách hướng dẫn khoa học. Sau thời gian thực hiện theo quy định, sinh viên sẽ nộp báo cáo Đồ án và các sản phẩm, giải pháp, phần mềm đã thực hiện để được kiểm tra, đánh giá kết quả. Việc thực hiện Đồ án tốt nghiệp phải theo đúng quy định, thông báo của Khoa về các mốc thời gian, mẫu báo cáo thuyết minh và các quy định khác về việc bảo vệ Đồ án.

14. Điều kiện đảm bảo chất lượng thực hiện chương trình đào tạo

Khoa Công nghệ thông tin có tổng số 44 cán bộ, giảng viên, trong đó 3 Phó giáo sư (tỷ lệ 7%) và 23 Tiến sĩ (tỷ lệ 52%), 18 thạc sĩ (tỷ lệ 41%)

14.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo/có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình

Bảng 7. Đội ngũ giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo/có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình

Số TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, CSGD, nước, năm tốt nghiệp	Ngành đào tạo ghi theo văn bằng cao nhất	Tuyển dụng/hợp đồng từ 12 tháng trở lên làm việc toàn thời gian, hợp đồng thỉnh giảng, ngày ký; thời gian; gồm cả dự kiến		Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm (thời gian) giảng dạy theo trình độ (năm)	Số công trình khoa học đã công bố: cấp	
						Tuyển dụng	Hợp đồng			Bộ	Cơ sở
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Lê Cường 20/05/1972	036072003750		TS, Việt Nam, 2013	Toán - Tin	01/09/1998		01000 22215	26	05	02
2	Nguyễn Thị Ngọc Tú 19/09/1980	030180006863		TS, Việt Nam, 2024	Hệ thống thông tin	01/12/2003		01050 13295	21	0	01
3	Vũ Văn Định, 22/08/1977	031077001070		TS, Việt Nam, 2016	Công nghệ thông tin	2009		10603 4361	15	0	1
4	Trần Văn Thắng 20/05/1980	024080000212		TS, Việt Nam, 2015	Toán ứng dụng	01/10/2012		84070 08241	12		
5	Đoàn Nam Chung 27/3/1975	026705000546		TS, Việt Nam, 2019	Triết học	15/07/2011		01111 87755	13		

14.2. Đội ngũ giảng viên, nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần trong chương trình đào tạo

Bảng 8. Danh sách giảng viên nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần học phần trong CTĐT

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
1	Bùi Khánh Linh	Lập trình cơ bản	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
1	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Lập trình cơ bản	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
1	Trần Thị Minh Thu	Lập trình cơ bản	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
2	Hà Hương Giang	Toán cao cấp 1	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
2	Nguyễn Như Quân	Toán cao cấp 1	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
2	Phạm Trí Nguyễn	Toán cao cấp 1	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
3	Đoàn Nam Chung	Triết học Mác - Lênin	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
3	Lê Thị Hồng Hạnh	Triết học Mác - Lênin	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
3	Ngô Thị Thơm	Triết học Mác - Lênin	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
3	Phạm Thị Thùy	Triết học Mác - Lênin	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
4	Bùi Xuân Kiên	Vật lý đại cương	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
4	Đặng Thị Lê Na	Vật lý đại cương	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
4	Nguyễn Thị Kim Oanh	Vật lý đại cương	Học kỳ 1, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
5	Ngô Thị Tuyết Thanh	Pháp luật đại cương	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
5	Nguyễn Thế Mừng	Pháp luật đại cương	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
5	Phạm Thị Thu Thủy	Pháp luật đại cương	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
6	Lê Thị Thúy	Xác suất thống kê	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
6	Nguyễn Như Quân	Xác suất thống kê	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
6	Trần Văn Thắng	Xác suất thống kê	Học kỳ 1, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
7	Hoàng Thị Kim Oanh	Tiếng Anh 1	Học kỳ 1, năm thứ 1	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
7	Nguyễn Thị Bích Liên	Tiếng Anh 1	Học kỳ 1, năm thứ 1	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
7	Nguyễn Thị Thắng	Tiếng Anh 1	Học kỳ 1, năm thứ 1	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
16	Đinh Diệu Hằng	Toán cao cấp 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
16	Nguyễn Văn Phú	Toán cao cấp 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
16	Trần Văn Thắng	Toán cao cấp 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
17	Đặng Thành Chung	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
17	Lê Thị Hồng Hạnh	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
17	Phạm Thị Thùy	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
18	Bùi Khánh Linh	Toán rời rạc	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
18	Nguyễn Văn Đoàn	Toán rời rạc	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
18	Phạm Đức Hồng	Toán rời rạc	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
18	Trần Thị Minh Thu	Toán rời rạc	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
19	Cù Thị Sáng	Năng lượng cho phát triển bền vững	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
19	Nguyễn Đăng Toàn	Năng lượng cho phát triển bền vững	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
19	Nguyễn Trung Hiếu	Năng lượng cho phát triển bền vững	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
20	Chu Văn Tuấn	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
20	Nguyễn Thúy Ninh	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
20	Phạm Nhất Linh	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	Học kỳ 2, năm thứ 1	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
21	Đào Thùy Chi	Tiếng Anh 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
21	Nguyễn Thị Bích Liên	Tiếng Anh 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
21	Trần Thị Thanh Phương	Tiếng Anh 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
22	Đinh Thu Khánh	Ngôn ngữ lập trình Python	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
22	Lê Mạnh Hùng	Ngôn ngữ lập trình Python	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
22	Nguyễn Thị Hồng Khánh	Ngôn ngữ lập trình Python	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
22	Nguyễn Thị Thanh Tân	Ngôn ngữ lập trình Python	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
22	Trần Thị Minh Thu	Ngôn ngữ lập trình Python	Học kỳ 2, năm thứ 1	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
23	Lê Cường	Toán trong khoa học dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình đào tạo
23	Nguyễn Văn Đoàn	Toán trong khoa học dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
24	Bùi Khánh Linh	Cơ sở dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
24	Hoàng Thanh Tùng	Cơ sở dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
24	Nguyễn Quỳnh Anh	Cơ sở dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
24	Trần Thị Minh Thu	Cơ sở dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
25	Lê Mạnh Hùng	Kiến trúc máy tính	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
25	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Kiến trúc máy tính	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình đào tạo
25	Trần Văn Hải	Kiến trúc máy tính	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
26	Đặng Thành Chung	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
26	Đoàn Nam Chung	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
26	Phạm Thị Thùy	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
26	Trần Huy Tạo	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
27	Hoàng Thanh Tùng	Mạng máy tính	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
27	Lê Mạnh Hùng	Mạng máy tính	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
27	Phạm Quang Huy	Mạng máy tính	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
27	Trần Văn Hải	Mạng máy tính	Học kỳ 1, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
28	Nguyễn Đình Thái	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
28	Nguyễn Thị Hồng Khánh	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
28	Nguyễn Văn Đoàn	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
28	Phuong Văn Cảnh	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
28	Vũ văn Định	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
29	Ngô Ngọc Thành	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
29	Nguyễn Văn Đoàn	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
29	Vũ Văn Định	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học kỳ 1, năm thứ 2	4				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
30	Đinh Thu Khánh	Nhập môn về khoa học dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
30	Nguyễn Đình Thái	Nhập môn về khoa học dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
30	Nguyễn Khánh Tùng	Nhập môn về khoa học dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
31	Lê Mạnh Hùng	Nguyên lý hệ điều hành	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
31	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Nguyên lý hệ điều hành	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
31	Trần Văn Hải	Nguyên lý hệ điều hành	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
32	Cao Thị Thu Trà	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
32	Đoàn Thị Lệ Huyền	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
32	Vũ Thị Yến	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
33	Lê Hoàn	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
33	Lê Thị Trang Linh	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
33	Nguyễn Đình Thái	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
33	Phạm Quang Huy	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin	Học kỳ 2, năm thứ 2	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
34	Đỗ Đức Cường	Lập trình Java	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
34	Nguyễn Văn Đoàn	Lập trình Java	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
34	Phương Văn Cảnh	Lập trình Java	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
35	Nguyễn Hà Nam	Trí tuệ nhân tạo	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
35	Nguyễn Thị Hồng Khánh	Trí tuệ nhân tạo	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
35	Phạm Đức Hồng	Trí tuệ nhân tạo	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
35	Vũ Văn Định	Trí tuệ nhân tạo	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
36	Cần Đức Điệp	Cơ sở lập trình Web	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
36	Đinh Thu Khánh	Cơ sở lập trình Web	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
36	Đỗ Đức Cường	Cơ sở lập trình Web	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
36	Hoàng Thanh Tùng	Cơ sở lập trình Web	Học kỳ 2, năm thứ 2	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
37	Đinh Thu Khánh	Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
37	Nguyễn Đình Thái	Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
37	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình đào tạo
38	Lê Hoàn	Công nghệ điện toán đám mây	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
38	Phạm Quang Huy	Công nghệ điện toán đám mây	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
38	Trần Trung	Công nghệ điện toán đám mây	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
39	Hoàng Thanh Tùng	Tiếng anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
39	Nguyễn Quỳnh Anh	Tiếng anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
39	Trần Trung	Tiếng anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
40	Đinh Thu Khánh	Kho dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
40	Nguyễn Hà Nam	Kho dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
40	Vũ Văn Định	Kho dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
41	Đào Nam Anh	Học máy nâng cao	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
41	Nguyễn Hà Nam	Học máy nâng cao	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
41	Nguyễn Thị Thanh Tân	Học máy nâng cao	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
41	Phạm Đức Hồng	Học máy nâng cao	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
41	Trần Trung	Học máy nâng cao	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
42	Hoàng Thanh Tùng	Bảo mật và quản lý dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
42	Nguyễn Khánh Tùng	Bảo mật và quản lý dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
42	Nguyễn Phúc Hậu	Bảo mật và quản lý dữ liệu	Học kỳ 1, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
43	Đặng Thành Chung	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	Học kỳ 1, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
43	Đoàn Thị Lệ Huyền	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	Học kỳ 1, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
43	Nguyễn Thị Thanh Mai	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	Học kỳ 1, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
44	Lê Hoàn	Quản trị dự án CNTT	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
44	Lê Thị Trang Linh	Quản trị dự án CNTT	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
44	Nguyễn Thị Hồng Khánh	Quản trị dự án CNTT	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
44	Nguyễn Thị Phương Hạnh	Quản trị dự án CNTT	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
44	Phạm Đức Hồng	Quản trị dự án CNTT	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
45	Nguyễn Đình Thái	Trực quan hóa dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
45	Nguyễn Hà Nam	Trực quan hóa dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
45	Nguyễn Phúc Hậu	Trực quan hóa dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
46	Đinh Thu Khánh	Công nghệ dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
46	Nguyễn Hà Nam	Công nghệ dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
46	Phạm Đức Hồng	Công nghệ dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
46	Vũ Văn Định	Công nghệ dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
47	Đào Nam Anh	Khai phá dữ liệu ảnh	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
47	Ngô Ngọc Thành	Khai phá dữ liệu ảnh	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
47	Nguyễn Thị Thanh Tân	Khai phá dữ liệu ảnh	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
48	Nguyễn Phúc Hậu	Xử lý dữ liệu lớn	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
48	Phạm Đức Hồng	Xử lý dữ liệu lớn	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
48	Trần Trung	Xử lý dữ liệu lớn	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
49	Nguyễn Hà Nam	Học sâu	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
49	Nguyễn Thị Thanh Tân	Học sâu	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
49	Phạm Đức Hồng	Học sâu	Học kỳ 2, năm thứ 3	2				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
50	Cần Đức Điệp	Lập trình Blockchain	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
50	Lê Cường	Lập trình Blockchain	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình đào tạo

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
50	Nguyễn Văn Đoàn	Lập trình Blockchain	Học kỳ 2, năm thứ 3	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
51	Đào Nam Anh	Phân tích chuỗi thời gian	Học kỳ 1, năm thứ 4	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
51	Nguyễn Đình Thái	Phân tích chuỗi thời gian	Học kỳ 1, năm thứ 4	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
52	Bùi Khánh Linh	Khai phá dữ liệu web	Học kỳ 1, năm thứ 4	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
52	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Phân tích chuỗi thời gian	Học kỳ 1, năm thứ 4	3				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
52	Phạm Đức Hồng	Khai phá dữ liệu web	Học kỳ 1, năm thứ 4	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
52	Trần Trung	Khai phá dữ liệu web	Học kỳ 1, năm thứ 4	3				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
53	Lê Thị Trang Linh	Hệ chuyên gia	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
53	Nguyễn Thị Hồng Khánh	Hệ chuyên gia	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
53	Nguyễn Thị Thanh Tân	Hệ chuyên gia	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
54	Hoàng Thanh Tùng	Phân tích dữ liệu IoT	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
54	Nguyễn Khánh Tùng	Phân tích dữ liệu IoT	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
54	Nguyễn Phúc Hậu	Phân tích dữ liệu IoT	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
55	Đào Nam Anh	Hệ thống thông tin không gian	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
55	Lê Hoàn	Hệ thống thông tin không gian	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
56	Nguyễn Đình Thái	Ngôn ngữ lập trình R	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
56	Nguyễn Phúc Hậu	Ngôn ngữ lập trình R	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
56	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Ngôn ngữ lập trình R	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
57	Hoàng Thanh Tùng	Hệ phân tán	Học kỳ 1, năm thứ 4			3		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
57	Lê Cường	Hệ phân tán	Học kỳ 1, năm thứ 4			3		Giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình đào tạo
58	Đặng Thành Chung	Quản trị rủi ro	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
59	Lê Hoàn	Công nghệ phần mềm	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
59	Lê Thị Trang Linh	Công nghệ phần mềm	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
60	Nguyễn Đình Thái	Lập trình .net	Học kỳ 1, năm thứ 4			4		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
60	Phương Văn Cảnh	Lập trình .net	Học kỳ 1, năm thứ 4			4		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
61	Lê Hoàn	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
61	Lê Thị Trang Linh	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
62	Cần Đức Điệp	Lập trình web nâng cao	Học kỳ 1, năm thứ 4			4		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
62	Phương Văn Cảnh	Lập trình web nâng cao	Học kỳ 1, năm thứ 4			4		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
63	Cần Đức Điệp	Phát triển phần mềm web an toàn	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
63	Phương Văn Cảnh	Phát triển phần mềm web an toàn	Học kỳ 1, năm thứ 4			2		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
64	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Thực tập nhận thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 4	4				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
64	Trần Trung	Thực tập nhận thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 4	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
65	Nguyễn Thị Hồng Khánh	Thực tập quản trị dự án	Học kỳ 2, năm thứ 4	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
65	Vũ Văn Định	Thực tập quản trị dự án	Học kỳ 2, năm thứ 4	4				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
66	Lê Cường	Thực tập trực quan hóa dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 4	4				Giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình đào tạo
66	Nguyễn Phúc Hậu	Thực tập trực quan hóa dữ liệu	Học kỳ 2, năm thứ 4	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
67	Nguyễn Phúc Hậu	Thực tập tốt nghiệp	Học kỳ 1, năm thứ 5	4				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/ hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
67	Nguyễn Thị Ngọc Tú	Thực tập tốt nghiệp	Học kỳ 1, năm thứ 5	4				Giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy, thực hiện chương trình đào tạo
68	Lê Cường	Đồ án tốt nghiệp	Học kỳ 1, năm thứ 5	8				Giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình đào tạo
68	Toàn bộ giảng viên trong khoa	Đồ án tốt nghiệp	Học kỳ 1, năm thứ 5	8				Giảng viên cơ hữu

14.3. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu đảm bảo phục vụ cho CTĐT

14.3.1. Hệ thống quản lý hỗ trợ học tập, quản lý đào tạo

- Phần mềm Hệ thống quản lý giáo dục (PMT-EMS education) dùng chung trong toàn trường hỗ trợ công tác đào tạo (thời khóa biểu, đăng ký học phần, điểm, quản lý chương trình đào tạo); công tác sinh viên (quản lý sinh viên, cổng thông tin sinh viên, khảo sát đánh giá sinh viên); công tác khảo thí và đảm bảo chất lượng (tổ chức thi, chấm công giờ dạy).

- Phần mềm tổ chức thi trắc nghiệm phục vụ tổ chức thi kết thúc học phần.

- Cổng thông tin tuyển sinh tuyensinh.epu.edu.vn phục vụ cập nhật thông tin tuyển sinh, đăng ký tuyển sinh online trích xuất ra thông tin đăng ký tuyển sinh của thí sinh.

- Cổng thông tin điện tử epu.edu.vn đưa thông tin tuyển sinh, thông báo để phục vụ công tác tuyển sinh của nhà trường.

14.3.2. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

Bảng 9. Thống kê phòng học, giảng đường, trang thiết bị giảng dạy

STT	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phần /môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu	227	22.716	Dùng chung	Cả khóa học
1.1	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	10	2.940		
1.2	Phòng học từ 100 - 200 chỗ	13	2.100		
1.3	Phòng học từ 50 - 100 chỗ	106	11.570		
1.4	Số phòng học dưới 50 chỗ	0	0		
1.5	Số phòng học đa phương tiện	02	992		
1.6	Phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên toàn thời gian	96	5.114		
2	Thư viện, trung tâm học liệu	2	1.176	Dùng chung	Cả khóa học
3	Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập	62	10.424		

14.3.3. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

Hiện Trường đang quản lý 6 phòng thực hành, thí nghiệm phục vụ cho nghiên cứu của giảng viên và sinh viên. Mỗi năm các phòng thực hành, thí nghiệm trên phục vụ khoảng 2500 sinh viên ngành CNTT với sĩ số lớp ở mỗi phòng thực hành không quá 30 sinh viên.

Bảng 10. Thống kê phòng thí nghiệm, thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm thực hành

Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập					Tên học phần/môn học sử dụng thiết bị	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Số người học/phòng
ST T	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Địa điểm	Số lượng	Đơn vị quản lý			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Phòng máy tính	Phòng A102	35	TT TNTH	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 1 đến kỳ 7	30
2	Phòng máy tính	Phòng A104	35	TT TNTH	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 1 đến kỳ 7	30
3	Phòng máy tính	Phòng A105	35	TT TNTH	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 1 đến kỳ 7	30
4	Phòng máy tính	Phòng A107	35	TT TNTH	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 1 đến kỳ 7	30
5	Phòng máy tính	Phòng A108	35	TT TNTH	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 1 đến kỳ 7	30
6	Phòng máy tính	Phòng AB101	35	TT TNTH	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 1 đến kỳ 7	30

Bảng 11. Danh mục phòng thực hành hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập chuyên ngành

TT	Tên gọi máy, thiết bị, ký hiệu và mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	Tên học phần/môn học sử dụng thiết bị	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Số người học/máy, thiết bị	Ghi chú
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
1	06 Phòng máy tính		210	Bộ	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 1 đến kỳ 8		
2	Máy chủ		2	máy	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		

TT	Tên gọi máy, thiết bị, ký hiệu và mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	Tên học phần/môn học sử dụng thiết bị	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Số người học/máy, thiết bị	Ghi chú
3	Thiết bị chuyển mạch		1	bộ	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
4	Thiết bị định tuyến		1	bộ	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
5	Thiết bị tường lửa		1	bộ	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
6	02 Phòng máy tính (Máy tính để bàn HP EliteDesk 800G9 Small Form Factor 8G8U5PA (Core i7 12700/ Intel Q670/ 16GB/ 512GB SSD/ Intel UHD Graphics 770/ Windows 11 Pro)		100	Bộ	Tất cả các học phần có thực hành	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		Đề xuất mới
7	01 Phòng máy thực hành chuyên sâu (Máy tính để bàn MSI MAG-Codex5-12TG-1488VN (Core i7 12700/ Intel H610/ 32GB (2x16GB) DDR4 3200/ 512GB SSD/ RTX 3060 8Gb/ Windows 11 Home)		50	Bộ	Các học phần chuyên sâu như: Quản trị dự án, TTNT, Học máy nâng cao, Khai phá dữ liệu ảnh, Khai phá dữ liệu web...	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		Đề xuất mới
8	01 Máy chủ Dell PowerEdge R750xs (Intel Xeon Silver 4310 /2.1GHz/18Mb/ 128Gb/3x1.2TB/ 800W/ Rack 2U) đặt trong phòng Lab		1	Bộ	Các học phần chuyên sâu như: Quản trị dự án, TTNT, Học máy nâng cao, Khai phá dữ liệu ảnh, Khai phá dữ liệu web...	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		Đề xuất mới
9	CPU Intel Core i9-12950HX (30 MB cache, 24 threads, 16 cores, 2.30 GHz to 5.00 GHz, vPro) RAM 64 GB, DDR5, 4800 MHz Hard Disk SSD 2 TB, M.2 2280, Gen 4 PCIe x4 NVMe VGA NVIDIA® RTX™ A5500, 16 GB		2	Bộ	Các học phần chuyên sâu như: Quản trị dự án, TTNT, Học máy nâng cao, Khai phá dữ liệu ảnh, Khai phá dữ liệu web...	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		Đề xuất mới

TT	Tên gọi máy, thiết bị, ký hiệu và mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	Tên học phần/môn học sử dụng thiết bị	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Số người học/máy, thiết bị	Ghi chú
	GDDR6 LCD 17.3-inch, WLED UHD 3840 x 2160, 120 Hz, Anti-Glare, Non-Touch, 99% DCIP3, IR Cam/Mic WLAN OS Windows 10 Pro (Windows 11 Pro license included), English, French, Spanish Wifi Intel Wi-Fi 6/6E (up to 6GHz) AX211 2x2 with Bluetooth Wireless							
10	Phần mềm Cisco Packet Tracer phiên bản 8.2		1	Phòng	Nhập môn an toàn và bảo mật thông tin, Công nghệ điện toán đám mây	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
11	Phần mềm Anaconda		6	Phòng	Nhập môn Python	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
12	Phần mềm Visual Studio Code: hỗ trợ JavaScript		6	Phòng	Cơ sở lập trình Web	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
13	Ngôn ngữ C/C++		6	Phòng	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
14	Phần mềm DE Dev-C++		6	Phòng	Lập trình hướng đối tượng	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
15	Microsoft office		6	Phòng	Ứng dụng CNTT cơ bản	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
16	SQL SERVER 2019		6	Phòng	Cơ sở dữ liệu	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		
17	NetBeans IDE 12.6, Java SDK 11.0 SE, maven (có kết nối mạng để cài đặt dependency); Sql Server có mở cổng dịch vụ 1433		6	Phòng	Lập trình Java	Từ kỳ 3 đến kỳ 8		

11.3.4. Thư viện

- Diện tích sàn sử dụng cho Thư viện: 1.176m²
- Số chỗ ngồi: 200
- Số máy tính phục vụ tra cứu: 3
- Phần mềm quản lý: Libol 8.0
- Thư viện điện tử, thư viện số liên kết: <http://epu.tailieu.vn/>; <http://db.vista.gov.vn/>
- Số lượng sách: 42.848 cuốn

11.3.5. Danh mục giáo trình dùng trong chương trình đào tạo

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú/ Mã sách
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
1	Giáo trình kỹ thuật lập trình C căn bản và nâng cao	Phạm Văn Ất	Bách Khoa Hà Nội, Việt Nam, 2021	1	Lập trình cơ bản	4548	1	KMV2300584
2	Toán rời rạc ứng dụng trong tin học	Đỗ Đức Giáo	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2021	1	Toán rời rạc	4205	2	KMV2300585
3	Fundamentals of Python Programming	Richard L. Halterman	Cengage Learning, United States, 2019	1	Ngôn ngữ lập trình Python	3881	2	NN2301876
4	Giáo Trình Cơ Sở Dữ Liệu Quan Hệ Lí Thuyết và Áp Dụng	Phạm Minh Chuẩn, Trịnh Thị Nhị, Nguyễn Văn Quyết	NXB khoa học kỹ thuật, Việt Nam, 2022	1	Cơ sở dữ liệu	4744	3	KMV2300586
5	Kiến trúc máy tính	Phạm Quốc Cường	NXB ĐHQG TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam, 2021	1	Kiến trúc máy tính	1178	3	KMV2300590
6	Giáo trình nhập môn mạng máy tính	Hồ Đắc Phương	NXB Giáo Dục, Việt Nam, 2009	5	Mạng máy tính	1640	3	Vv1104120-4124

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú/ Mã sách
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
7	Lập trình hướng đối tượng với Java	Đoàn Văn Ban	Nxb.Khoa học và kỹ thuật, 2007	1	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	5169	3	VII103939
8	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (tái bản)	Nguyễn Đức Nghĩa	NXB Bách Khoa, Hà Nội, Việt Nam, 2022	1	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	5163	3	KMV2300588
9	Thống kê Công nghiệp hiện đại với ứng dụng viết trên R, MINITAB và JMP	Ron Kenett, Shelemياهو Zacks, Daniele Amberti	Đại học Bách khoa Hà Nội, 2016	1	Toán trong khoa học dữ liệu	5180	3	KML2400362
10	Giáo trình nguyên lý hệ điều hành	Hồ Đắc Phương	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2009	5	Nguyên lý hệ điều hành	1830	4	Vv 1104358-62
11	Sams teach yourself HTML, CSS, and JavaScript All in One: Covering HTML5, CSS3, and ES6, Sams Teach Yourself 3rd Edition	Jennifer Kyrnin, Julie Meloni	Sams Publishing, United States, 2019	1	Cơ sở lập trình Web	4745	4	NN2301873
12	Lập Trình Java Căn Bản	Phạm Văn Trung	Nhà xuất bản xây dựng, Việt Nam, 2023	1	Lập trình Java	1436	4	KML2300355
13	CompTIA Security+ Guide to Network Security Fundamentals (MindTap Course List) (7th edition)	Mark Ciampa	Prentice Hall, United States, 2014	1	Nhập môn an toàn và bảo mật thông tin	1877	4	NN2301868

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú/ Mã sách
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
14	Artificial Intelligence: A Modern Approach	Stuart Russell and Peter Norvig	Pearson, United Kingdom, 2022	1	Trí tuệ nhân tạo	4758	4	NN2301880
15	A Hands-On Introduction to Data Science	Chirag Shah	Cambridge University Press, 2020	1	Nhập môn về khoa học dữ liệu	5171	4	NN2301872
16	Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture	Thomas Erl, Eric Monroy	Prentice Hall, United States, 2023	1	Công nghệ điện toán đám mây	4746	5	NN2301867
17	Học máy các kỹ thuật cơ bản và hiện đại	Đinh Mạnh Tường	NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam. , 2015	1	Học máy nâng cao	4295	5	KMV1800267
18	Principles of Data Wrangling: Practical Techniques for Data Preparation	Tye Rattenbury, Joseph Hellerstein, Jeffrey Heer, Sean Kandel, Connor Carreras	O'Reilly Media, 2017		Thu thập và chuẩn hóa dữ liệu	5178	5	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
19	Data Science and Machine Learning (Mathematical and Statistical Methods)	Dirk P.Kroese	Chapman and Hall/CRC, Boca Raton., 2023		Tiếng anh chuyên ngành KHDL	5179	5	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
20	Building the Data Warehouse	Alejandro Vaisman, Esteban Zimányi	Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014		Kho dữ liệu	5168	5	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú/ Mã sách
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
21	Principles of Information Security, 4th edition	Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord	Cengage Learning, 2012		Bảo mật và quản lý dữ liệu	5162	5	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
22	Giáo trình cơ sở An toàn Thông tin	Nguyễn Khanh Văn	NXB Bách Khoa Hà Nội, 2015	1	Bảo mật và quản lý dữ liệu	5162	5	KMV1800271
23	Quản lý dự án phần mềm	Thạc Bình Cường	NXB Khoa học kỹ thuật, Việt Nam, 2005	1	Quản trị dự án CNTT	2234	6	KMV1800270
24	Beginning Blockchain: A Beginner's Guide to Building Blockchain Solutions	Bikramaditya Singhal, Gautam Dhameja, Priyansu Sekhar Panda (Contributor)	Apress, United States, 2018	1	Lập trình Blockchain	4753	6	NN2301881
25	Deep learning	Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville	The MIT Press, United States, 2016	1	Học sâu	4751	6	NN2301865
26	Data Analysis and Visualization Using Python, Analyze Data to Create Visualizations for BI Systems	Ossama Embarak	Standard Apress, 2019		Trực quan hóa dữ liệu	5181	6	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
27	Python for Data Science For Dummies	John Paul Mueller and Luca Massaron	John Wiley & Sons, Inc, 2024		Công nghệ dữ liệu	5164	6	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú/ Mã sách
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
28	Microsoft Power BI For Dummies	Jack Hyman	John Wiley & Sons, Inc., 2022		Công nghệ dữ liệu	5164	6	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
29	Learning Tableau	Joshua N. Milligan	Packt Publishing, 2019		Công nghệ dữ liệu	5164	6	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
30	Phân tích và xử lý ảnh	Đào Nam Anh	NXB Bách Khoa Hà Nội, 2015	1	Khai phá dữ liệu ảnh	5166	6	KMV1800299
31	Big Data: Concepts, Technology, and Architecture	Balamurugan Balusamy, Nandhini Abirami. R, Seifedine Kadry, and Amir H. Gandomi	John Wiley & Sons, Inc., 2021		Xử lý dữ liệu lớn	5182	6	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
32	Mô hình chuỗi thời gian trong phân tích, dự báo kinh tế và kinh doanh	Phạm Văn Khánh, Phạm Anh Tuấn, Vũ Thị Huyền	Đại học Quốc gia Hà Nội, 2019		Phân tích chuỗi thời gian	5172	7	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
33	Giáo trình khai phá dữ liệu Web	Hà Quang Thụy, Phan Xuân Hiếu, Đoàn Sơn, Nguyễn Trí Thành, Nguyễn Thu Trang, Nguyễn Cẩm Tú	NXB Giáo dục, 2009	5	Khai phá dữ liệu web	5167	7	Vv1104423-27
34	Data Analytics in the Era of the Industrial Internet of Things	Aldo Dagnino	Springer Nature Switzerland AG, 2021		Phân tích dữ liệu IoT	5173	7	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú/ Mã sách
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
35	Cơ sở hệ thống thông tin địa lý	Nguyễn Thế Thận	NXB Khoa học và Kỹ thuật, Việt Nam, 2002	1	Hệ thống thông tin không gian	958	7	KMN1800174
36	Internet and Web Application Security 3rd Edition	Mike Harwood, Ron Price	Jones & Bartlett Learning, United States, 2022	1	Phát triển phần mềm web an toàn	2033	7	NN2301882
37	Trí tuệ nhân tạo	Đinh Mạnh Tường,	NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2002	7	Hệ chuyên gia	844	7	Vv1105378-84
38	Giáo trình hệ cơ sở dữ liệu phân tán và suy diễn lý thuyết và thực hành	Nguyễn Văn Huân, Phạm Việt Bình	NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2009	5	Hệ phân tán	863	7	VL1102925-29
39	Giáo trình Kỹ nghệ phần mềm	Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà	NXB Giáo dục, Việt Nam 2009	5	Công nghệ phần mềm	325	7	Vv1104363-4367
40	Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming 11st ed. edition	Andrew Troelsen, Phil Japikse	Apress, United States	2	Lập trình.net	4755	7	NN2301878
								NN2301879
41	Kiểm thử đơn vị tự động dựa trên phân tích mã nguồn	Phạm Ngọc Hùng, Trần Hoàng Việt	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2023, Việt Nam	1	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng PM	1132	7	KMV2300587
42	C# 10 and .NET 6 - Modern Cross-Platform Development (6th ed. Edition)	Mark J. Price	Packt Publishing, 2021	1	Lập trình web nâng cao	4754	7	NN2301864

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú/ Mã sách
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
43	R in Action	Robert I. Kabacoff	Manning Publications Co., 2022		Ngôn ngữ lập trình R	5170	7	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
44	Hands-On Data Analysis with Pandas, Second Edition	Stefanie Molin	Packt Publishing, 2021		Thực tập khoa học dữ liệu	5175	8	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
46	Quản trị dự án những nguyên tắc căn bản	Joseph heagney	NXB Công thương, 2020		Thực tập quản trị dự án	5176	8	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
47	Python Data Science Handbook, Second Edition	Jake VanderPlas	O'Reilly Media, Inc, 2023		Thực tập trực quan hóa dữ liệu	5178	8	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
48	Data Visualization with Python: Create an Impact With Meaningful Data Insights Using Interactive and Engaging Visuals	Mario Döbler and Tim Großmann	Packt Publishing, 2019		Thực tập trực quan hóa dữ liệu	5178	8	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
49	Data science from scratch: first principles with python	Grus, Joel	O'Reilly Media, Inc., 2015		Đồ án tốt nghiệp	5165	9	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025
50	Data science from scratch: first principles with python	Grus, Joel	O'Reilly Media, Inc., 2015		Thực tập tốt nghiệp	5177	9	Trong kế hoạch mua tài liệu năm 2025

11.3.6. Danh mục sách chuyên khảo, tạp chí của ngành đào tạo

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, nước	Năm XB	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
1	Giáo Trình C++ Và Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng	Phạm Văn Ất, Nguyễn Hiếu Cường, Đỗ Văn Tuấn, Lê Trường Thông	NXB Bách khoa Hà Nội, Việt Nam	2018	Lập trình cơ bản	004548	1	
2	Toán học rời rạc ứng dụng trong tin học	Kenneth H. Rosen, (Phạm Văn Thiều, Đặng Hữ Thịnh, người dịch)	Nxb.Khoa học kỹ thuật	2003	Toán rời rạc	004205	2	Vv1105417-05421, Vv1408547
3	Toán rời rạc	Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Tô Thành	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam	2009	Toán rời rạc	004205	2	KML1200019
4	Giáo trình cơ sở dữ liệu	Tô Văn Nam	NXB Giáo dục, Việt Nam	2009	Cơ sở dữ liệu	004744	3	Vv1104909-18
5	Cơ sở dữ liệu	Cơ sở dữ liệu	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam	2007	Cơ sở dữ liệu	004744	3	Vv1104935-39
6	Kiến trúc máy tính tiên tiến	Trần Công Hùng	NXB Thông tin và Truyền thông, Việt Nam	2011	Kiến trúc máy tính	001178	3	KML1200022
7	Kiến trúc máy tính	Nguyễn Đình Việt	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam	2006	Kiến trúc máy tính	001178	3	VL1103704-3710
8	Mạng máy tính và các hệ thống mở	Nguyễn Thúc Hải	NXB Giáo dục, Việt Nam	1999	Mạng máy tính	001640	3	KMV1800269
9	Computer Networks, 4th Edition	Andrew S. Tanenbaum	Prentice Hall,	2003	Mạng máy tính	001640	3	

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, nước	Năm XB	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
10	Python cơ bản	Bùi Việt Hà	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam	2023	Ngôn ngữ lập trình Python	003881	2	KML2300354
11	Giáo trình nguyên lý các hệ điều hành	Hà Quang Thụy	Nxb.Khoa học và kỹ thuật, Việt Nam	2009	Nguyên lý hệ điều hành	001830	4	KMV1200080
12	Giáo trình thiết kế Web	Thạc Bình Cường, Vũ Thị Hậu	NXB Giáo dục, Việt Nam	2008	Cơ sở lập trình Web	004745	4	Vv1104433-42
13	Cloud Computing - Principles, Systems and Applications	Nick Antonopoulos and Lee Gillam	Spinger Verlag London Limited	2010	Công nghệ điện toán đám mây	004746	5	
14	Các kỹ xảo lập trình với Java, Java lập trình mạng	Nguyễn Phương Lan, Hoàng Đức Hải	NXB Giáo dục, Việt Nam	2004	Lập trình Java	001436	4	VN1101228-30
15	Giáo trình lý thuyết và bài tập Java	Trần Tiến Dũng	NXB Giáo dục, Việt Nam	1999	Lập trình Java	001436	4	Vv1105094
16	Kỹ nghệ phần mềm	Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà	NXB Giáo dục, Việt Nam	2009	Quản trị dự án CNTT	002234	6	Vv1104363-67
17	Introduction to Stastical Pattern Recognition (Second Edition)	Keinosuke Fukunaga	Morgan Kufmun,	1990	Học máy nâng cao	004295	5	
18	Convex Optimization	Boyd, Vandenberghe	Cambridge University Press,	2004	Học máy nâng cao	004295	5	
19	Blockchain: Bản chất Blockchain, Bitcoin, tiền điện tử, hợp đồng thông	Mark Gates	Lao Động – Xã Hội, Việt Nam	2022	Lập trình Blockchain	004753	6	

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, nước	Năm XB	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
	minh và tương lai của tiền tệ							
20	Python data science handbook: Essential tools for working with data	VanderPlas, Jake	O'Reilly Media, Inc.	2023	Nhập môn về khoa học dữ liệu	005171	4	
21	Data Preparation for Data Mining	Dorian Pyle (1999)	The Morgan Kaufmann	1999	Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản	005174	5	
22	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Đinh Mạnh Tường	NXB khoa học kỹ thuật.	2022	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	005163	3	Vv1105318-23
23	Data Warehouse Design – Modern Principles and Methodologies	Matteo Golfarelli, Stefano Rizzi.	Tata McGraw-Hill	2009	Kho dữ liệu	005168	5	
24	Giáo trình cơ sở dữ liệu quan hệ lý thuyết và áp dụng	Phạm Minh Chuẩn, Trịnh Thị Nhị, Nguyễn Văn Quyết	NXB Khoa học kỹ thuật	2022	Bảo mật và quản lý dữ liệu	005162	5	KMV2300586
25	Python Data Analysis, Perform data collection, data processing, wrangling, visualization, and model building using Python, Third Edition	Avinash Navlani, Armando Fandango, Ivan Idris	Packt Publishing	2021	Trực quan hóa dữ liệu	005181	6	
26	Hands-On Data Analysis with Pandas, Second Edition	Birmingham		2021	Trực quan hóa dữ liệu	005181	6	
27	Learn Power BI	Greg Deckler	Packt Publishing	2019	Công nghệ dữ liệu	005164	6	

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, nước	Năm XB	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
28	Mastering Tableau	Marleen Meier and David Baldwin	Packt Publishing	2019	Công nghệ dữ liệu	005164	6	
29	Image Analysis, Classification, and Change Detection in Remote Sensing With Algorithms for Python	Morton John Canty	CRC Press Taylor & Francis Group	2019	Khai phá dữ liệu ảnh	005166	6	
30	Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques	Thomas Erl, Wajid Khattak, Paul Buhler	Prentice Hall	2016	Xử lý dữ liệu lớn	005182	6	
31	Mastering Time Series Analysis and Forecasting with Python	Sulekha Aloorravi	Orange Education Pvt	2024	Phân tích chuỗi thời gian	005172	7	
32	Python Data Analytics	Fabio Nelli	Apress	2018	Thực tập nhận thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu	005175	8	
33	Phân tích thiết kế các hệ thống thông tin	Nguyễn Văn Vy	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam.	2010	Thực tập quản trị dự án	005176	8	Vv1308057-68
34	Interactive Data Visualization with Python of Things	Abha Belorkar, Sharath Chandra Guntuku, Shubhangi Hora and Anshu Kumar	Packt Publishing	2020	Thực tập trực quan hóa dữ liệu	005178	8	

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, nước	Năm XB	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
35	Big Data Analytics for Internet of Things	Tausifa Jan Saleem and Mohammad Ahsan Chishti.	John Wiley & Sons, Inc	2021	Phân tích dữ liệu IoT	005173	7	
36	Expert Systems: Principles and Programming	Joseph giarratano gary riley	Course Technology	2024	Hệ chuyên gia	00844	7	
37	Prolog Techniques	Csenki	Attila Csenki and Ventus Publishing	2009	Hệ chuyên gia	00844	7	
38	Nhập môn công nghệ phần mềm	Thạc Bình Cường	NXB Giáo dục, Việt Nam	2008	Công nghệ phần mềm	000325	7	Vv1104116-19
39	Tác tử Công nghệ phần mềm hướng tác tử	Lê Tấn Dũng, Từ Minh Phương	NXB Khoa học kỹ thuật, Việt Nam	2006	Công nghệ phần mềm	000325	7	Vv1105148-57
40	Lập trình windows với C#.net	Phương Lan, Hoàng Đức Hải	NXB Lao động - Xã hội, Việt Nam	2002	Lập trình.net	004755	7	VD1100220
41	Định cỡ phần mềm sử dụng điểm chức năng lý thuyết và ứng dụng	Trần Việt Tuấn	NXB Bưu điện, Việt Nam	2004	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng PM	001132	7	Vn1100405-09
42	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	Thạc Bình Cường, Nguyễn Đức Mận	NXB Bách khoa Hà Nội, Việt Nam	2011	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng PM	001132	7	KMV1800263
43	Kỹ thuật xây dựng ứng dụng ASP.NET	Nguyễn Văn Lân, Phương Lan	NXB Lao động - Xã hội, Việt Nam	2008	Lập trình web nâng cao	004754	7	Vv1104215-24
44	The Elements of Statistical Learning: Data	Friedman, Jerome, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani	Springer	2017	Đồ án tốt nghiệp	005165	9	

TT	Tên tài liệu	Tên tác giả	Nhà xuất bản, nước	Năm XB	Tên học phần/môn học	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
	Mining, Inference, and Prediction							
45	The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction	Friedman, Jerome, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani	Springer	2017	Thực tập tốt nghiệp	005177	9	
46	Learn R for Applied Statistics	Eric Goh Ming Hui	Apress	2019	Ngôn ngữ lập trình R	005170	7	

15. Đối sánh chương trình đào tạo của các trường trong nước và nước ngoài

15.1. Danh sách các chương trình đào tạo cùng ngành của các Trường Đại học khác được đối sánh làm cơ sở đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo

1. Trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh
2. Trường Đại học sư phạm, Đại học Đà Nẵng;
3. Trường Đại học Công nghệ thông tin, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh
4. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh
5. Illinois Institute of Technology
6. The university of vermont

15.2. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình	Tổng TC	Tổng HP	GD ĐC	CSN	Ngành	CN
EPU	158	58	42	18	37	61
Trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh	142	41	58	28	47	
Trường Đại học sư phạm, Đại học Đà Nẵng	153	45	15	56	82	
Trường Đại học Công nghệ thông tin, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh	135	47	45	66	24	
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh	136	59	59	32	45	
Illinois Institute of Technology	127	47				
The university of vermont	120					

16. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu được được xây dựng theo định hướng ứng dụng. Phù hợp với tầm nhìn, sứ mạng, mục đích, mục tiêu, chức năng, nhiệm vụ và nguồn lực của Trường Đại học Điện lực và theo hướng đổi mới phương pháp giảng dạy gắn liền với thực tiễn, giảm giờ lý thuyết, tăng giờ thảo luận và tự học, lấy người học làm trung tâm. Đồng thời, chương trình được biên soạn đảm bảo sự liên thông với các ngành đào tạo khác. Khi thực hiện chương trình cần chú ý:

- Theo định hướng ứng dụng nhiều hơn hướng tiềm năng.
- Kiến thức cơ sở được rút gọn ở mức độ hợp lý.
- Khối kiến thức ngành sẽ được tăng lên, chủ yếu ở phần thực hành.

Việc triển khai chi tiết thực hiện chương trình và giám sát chất lượng chuyên môn sẽ do Ban Giám hiệu, Hội đồng khoa học và đào tạo Trường chỉ đạo thực hiện. Trên cơ sở các đơn vị tín chỉ đã được Hiệu trưởng, Hội đồng Khoa học và đào tạo Trường phê duyệt, các khoa, bộ môn liên quan thực hiện và bổ sung sửa đổi để cập nhật với chương trình đào tạo ngành KHDL.

Một năm học có hai học kỳ chính, mỗi học kỳ chính có ít nhất 15 tuần thực học và 3 tuần thi. Ngoài hai học kỳ chính, Trường có thể tổ chức thêm học kỳ phụ để sinh viên có điều kiện được học lại, học cải thiện hoặc học vượt. Mỗi học kỳ phụ có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi. Đảm bảo nguyên tắc sinh viên học lại, học cải thiện cùng khóa sau, học vượt học cùng khóa trước.

Tín chỉ được sử dụng để tính khối lượng học tập của sinh viên. Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm, làm tiểu luận, bài tập lớn; 40 giờ thực tập tại cơ sở; 80 giờ làm đồ án hoặc khóa luận tốt nghiệp.

Một tiết học được tính bằng 50 phút; 1 giờ là 60 phút

Trong quá trình triển khai thực hiện nếu có những đề xuất thay đổi về nội dung kiến thức sẽ đề xuất về đơn vị đầu mối trình Hội đồng khoa học và Đào tạo trường xem xét điều chỉnh. Trong từng giai đoạn cụ thể, các khoa chuyên môn đề xuất đơn vị quản lý đào tạo thay đổi các học phần tự chọn sao cho phù hợp với phát triển của khoa học và công nghệ.

17. Tổ chức giảng dạy và học tập

17.1. Trường không chấp nhận các trường hợp cá nhân hoặc đơn vị tự ý đổi thời khóa biểu sau khi đã có danh sách lớp học phần. Để không ảnh hưởng đến lịch học cá nhân của sinh viên, trong trường hợp bất khả kháng Khoa có thể bố trí giảng viên cùng chuyên môn dạy thay buổi học đó hoặc giảng viên phải báo hủy lịch dạy, xin dạy bù vào thời gian thích hợp. Trường chỉ chấp nhận Phiếu báo bận của giảng viên kèm theo bản copy Quyết định của Hiệu trưởng cử giảng viên đi công tác, học tập... trong thời gian xin hủy lịch dạy. Ngoài ra, mọi thay đổi về thời khóa biểu thực hiện quy chế đào tạo hiện hành.

17.2. Trường có Ban thanh tra đào tạo để thanh tra, giám sát nội bộ việc thực hiện quy chế đào tạo của giảng viên và sinh viên; có hệ thống cải tiến chất lượng dựa trên thu thập, đánh giá ý kiến phản hồi của sinh viên về các điều kiện bảo đảm chất lượng, hiệu quả học tập đối với tất cả các lớp học phần của Trường, kết quả khảo sát được xử lý theo quy định của Trường.

17.3. Trách nhiệm và quyền hạn của giảng viên được phân công giảng dạy hoặc hướng dẫn cho sinh viên các nội dung thí nghiệm, thực hành, các học phần đồ án, thực tập ...

a) Thực hiện nhiệm vụ của công chức, viên chức theo quy định của Luật Giáo dục, Luật cán bộ, công chức và pháp luật có liên quan; Giữ gìn phẩm chất, uy tín, danh dự của nhà giáo; tôn trọng nhân cách của sinh viên, đối xử công bằng với sinh viên, bảo vệ các quyền, lợi ích chính đáng của sinh viên; Tham gia quản lý đơn vị, tham gia công tác Đảng, đoàn thể khi được tín nhiệm và các công tác khác được trường, khoa, bộ môn giao; Thực hiện nghiêm túc, đầy đủ các quy chế, quy định của Trường;

b) Giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần một cách khách quan, chính xác theo đúng đề cương chi tiết học phần và kế hoạch giảng dạy đã được ban hành;

c) Vận dụng linh hoạt và thường xuyên cải tiến phương pháp giảng dạy, kiểm tra đánh giá để đảm bảo truyền thụ cho sinh viên phương pháp luận, phát triển năng lực nhận thức, năng lực sáng tạo, kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm; rèn luyện cho sinh viên phương pháp tự học, tự nghiên cứu, tư duy sáng tạo và đạo đức nghề nghiệp;

d) Tham gia quản lý giờ học của sinh viên trên lớp, phòng thí nghiệm, nhà xưởng hoặc trên thực địa và hướng dẫn sinh viên thực tập học phần ngoài trường, tự học, tự nghiên cứu, bao gồm: Xác định và giao các vấn đề, nội dung, yêu cầu để sinh viên hoặc nhóm sinh viên chuẩn bị cho nghe giảng và thảo luận trên lớp, thực hành, thí nghiệm; Xác định và giao các nhiệm vụ tự học, tự nghiên cứu cho sinh viên hoặc nhóm sinh viên;

17.4. Trách nhiệm của các đơn vị chuyên môn và các đơn vị quản lý, hỗ trợ liên quan đến sinh viên:

a) Đơn vị quản lý đào tạo: Lập tiến độ đào tạo trong năm học, lên kế hoạch mở lớp học phần cho từng học kỳ, tiếp nhận phân công giảng dạy cho giảng viên từ các khoa/bộ môn; xếp thời khoá biểu từng học kỳ; tổ chức cho sinh viên đăng ký học phần; chủ trì xét điều kiện cảnh báo học tập, thôi học; quản lý các bảng điểm gốc, kết quả học tập của sinh viên, bảng tổng hợp kết quả học tập của sinh viên theo Quyết định tốt nghiệp, tổ chức in ấn, cấp phát văn bằng, chứng chỉ của hệ chính quy do Phòng Đào tạo thực hiện; của hệ vừa làm vừa học do Trung tâm đào tạo thường xuyên thực hiện.

b) Phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng: Tổ chức xây dựng và quản lý ngân hàng đề thi kết thúc học phần; xây dựng kế hoạch và tổ chức thi kết thúc học phần; khảo sát, lấy ý kiến đánh giá của người học về học phần và giảng viên giảng dạy.

17.5. Trách nhiệm và quyền hạn của sinh viên khi tham dự các lớp học, tham gia thí nghiệm, thực hành hoặc khi được giao thực tập, đồ án, khoá luận và các hoạt động học tập khác. Sinh viên khi nhập học được cung cấp email, tài khoản truy cập vào cổng thông tin ĐHĐL để xem thông tin về chương trình đào tạo, các quy chế, qui định liên quan đến đào tạo qua trang web của trường theo địa chỉ <http://www.epu.edu.vn>.

a) Nghiên cứu kỹ chương trình đào tạo để đăng ký học phần chính xác; đáp ứng các điều kiện để được đăng ký học phần thành công.

b) Tham dự đầy đủ các giờ lên lớp, thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ của sinh viên khi giảng viên yêu cầu.

c) Tham dự đầy đủ các bài kiểm tra thường xuyên, bài thi kết thúc học phần và hoàn thành báo cáo thực tập, thực hành, thí nghiệm theo quy định.

d) Thực hiện các quyền lợi và nghĩa vụ khác của sinh viên theo quy chế học sinh, sinh viên hiện hành.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC
HIỆU TRƯỞNG



PGS. TS. Đinh Văn Châu

Hà Nội, ngày 04 tháng 3 năm 2025
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
PHỤ TRÁCH KHOA

PGS. TS. Nguyễn Hà Nam

Phụ lục - Tài liệu tham khảo xây dựng chương trình**Các văn bản pháp lý**

1. Nghị quyết 03/NQ-HĐT ngày 30/5/2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Điện lực Ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Điện lực.
2. Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 22 tháng 06 năm 2021 quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học.
3. Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 18 tháng 01 năm 2022 quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ.
4. Thông tư 09/2022/TT-BGDĐT do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 06 tháng 06 năm 2022 quy định Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học.
5. Quyết định 638/QĐ-ĐHDL ngày 24/5/2022 về việc ban hành Quy định xây dựng, thẩm định, đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học.
6. Quyết định 1464/QĐ-ĐHDL ngày 25/9/2023 về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ Đại học.
7. Thông báo số 1571/TB-ĐHDL, ngày 10/7/2023 của trường Đại học Điện lực về Chỉ đạo của Nhà trường tại cuộc họp Giao ban tháng 7 năm 2023.
8. Đề xuất số 2316/ĐHDL-ĐT, ngày 11/10/2023 của trường Đại học Điện lực về việc đề xuất mở ngành đào tạo trình độ Đại học giai đoạn 2023-2028.

[illegible]

[illegible]

TT	Tên học phần	Mã HP	ĐH Điện lực			ĐH CNTT, ĐHQG TPHCM			ĐH Ngoại ngữ-Tin học, ĐHQG TPHCM			ĐH KHTN, ĐHQG TPHCM			ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng			Illinois Institute of Technology			The university of Vermont		
			TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH
	Phần mềm toán														2	15	30						
	Giải thuật cho bài toán tối ưu tự do														3	30	30						
	Giải thuật cho bài toán tối ưu có điều kiện														3	30	30						
2	Kiến thức ngành																						
	Ngôn ngữ lập trình Python	3881	2	24	12							4	45	30	4	45	30						
	Toán trong khoa học dữ liệu / Mathematical Foundations for Data Science I + II	5180	3	45	0													6					
	Nhập môn về khoa học dữ liệu / Introduction to Data Science / Data Science I + II	5171	3	39	12							4	45	30	2	23	15	3			8		
	Thu thập và hiển thị dữ liệu cơ bản	5174	3	39	12	3	30	30															
	Công nghệ điện toán đám mây / Cloud Computing	4746	3	39	12													3					
	Nhập môn an toàn và bảo mật thông tin / Introduction to Information Security	1877	2	30	0													3					
	Kho dữ liệu / Data Integration, Warehousing, and Provenance	5168	3	39	12	3	45	0										3					
	Lập trình Java / Introduction to Java Programming I + II	1436	3	33	24																7		
	Học máy nâng cao/ Máy học nâng cao	4295	3	39	12	4	45	30				4	45	30	3	30	30						

TT	Tên học phần	Mã HP	ĐH Điện lực			ĐH CNTT, ĐHQG TPHCM			ĐH Ngoại ngữ-Tin học, ĐHQG TPHCM			ĐH KHTN, ĐHQG TPHCM			ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng			Illinois Institute of Technology			The university of Vermont		
			TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH
	Trí tuệ nhân tạo / Introduction to Artificial Intelligence	4758	3	45	0				4	45	30	4	45	30				3					
	Công nghệ dữ liệu / Lập báo cáo với PowerBI /Big Data Technologies	5164	3	39	12										2	15	30	3					
	Cơ sở lập trình web / Lập trình web	4745	3	39	12																		
	Xử lý dữ liệu lớn	5182	3	39	12	4	45	30				4	45	30									
	Phân tích dữ liệu lớn														3	30	30						
	Lập trình Python nâng cao														3	23	45						
	Object-Oriented Design (Thiết kế hướng đối tượng)																				3		
3	Kiến thức chuyên ngành																						
3.1	Kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu bắt buộc																						
	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu/ Tiếng Anh chuyên ngành 1	5179	3	45	0				3														
	Tiếng anh chuyên ngành 2								3														
	Bảo mật và quản lý dữ liệu / Cyber Security Management	5162	3	39	12													3					
	Quản trị dự án CNTT	2234	2	30	0										2	23	15						
	Trực quan hóa dữ liệu / The Visual Display	5181	3	39	12							4	45	30	3	30	30				4		

TT	Tên học phần	Mã HP	ĐH Điện lực			ĐH CNTT, ĐHQG TPHCM			ĐH Ngoại ngữ-Tin học, ĐHQG TPHCM			ĐH KHTN, ĐHQG TPHCM			ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng			Illinois Institute of Technology			The university of Vermont		
			TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH
	of Quantitative Information																						
	Học sâu /Deep Learning	4751	2	30	0	4	45	30	4	45	30	4	45	30	3	30	30	3					
	Lập trình Blockchain	4753	3	42	6																		
	Phân tích chuỗi thời gian / Introduction to Time Series	5172	3	39	12	3	45	0							3	30	30	3					
	Khai phá dữ liệu ảnh / Computer Vision and Image Processing	5166	3	39	12													3					
	Khai phá dữ liệu web	5167	3	39	12																		
	Khai phá dữ liệu/ Khai khoáng dữ liệu								4	45	30	4	45	30	3	30	30	3					
	Thực tập nhận thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu / Data Science Practicum	5175	4	0	120										2	0	60	3					
	Thực tập quản trị dự án	5176	4	0	120																		
	Thực tập trực quan hóa dữ liệu	5178	4	0	120	3	30	30															
	Học máy/Máy học/ Introduction to Machine Learning								4	45	30	4	45	30	3	30	30	3					
	Đồ án phần mềm / Đồ án chuyên ngành / Senior Project in Mathematics (Đồ án Tốt nghiệp Toán học)								3	0	90				2		60				3		
	Thống kê nhiều chiều														3	38	15						
	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành KHDL														3	30	30						
	Phân tích hồi quy														3	30	30						

[illegible]

TT	Tên học phần	Mã HP	ĐH Điện lực			ĐH CNTT, ĐHQG TPHCM			ĐH Ngoại ngữ-Tin học, ĐHQG TPHCM			ĐH KHTN, ĐHQG TPHCM			ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng			Illinois Institute of Technology			The university of Vermont		
			TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH
	Phát triển phần mềm web an toàn	2033	2	30	0																		
	Internet vạn vật								4	45	30												
	Phân tích dữ liệu lớn trong tài chính					3	45	0															
	Phân tích dữ liệu truyền thông xã hội					3	45	0															
	Phân tích dữ liệu chứng khoán														2	20	21						
	Phân tích và dự báo chất lượng không khí														2	20	21						
	Khoa học dữ liệu trong lĩnh vực môi trường														2	20	21						
	Kỹ năng nghề nghiệp					2	30	0															
	Đồ án khoa học dữ liệu và ứng dụng					2	30	0															
	Tính toán song song & phân tán / Introduction to Parallel and Distributed Computing					4	45	30										3					
	Tối ưu hoá và ứng dụng					3	30	30															
	Hệ khuyến nghị					4	45	30															
	Phân tích thống kê đa biến					3	30	30							3	38	15						
	Thống kê Bayes					3	30	30															
	Thiết kế và phân tích thực nghiệm					3	45	0															
	Mạng xã hội					3	45	0															
	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên cho Khoa học Dữ liệu / Xử lý ngôn					4	45	30	4	45	30				3	30	30	30					

TT	Tên học phần	Mã HP	ĐH Điện lực			ĐH CNTT, ĐHQG TPHCM			ĐH Ngoại ngữ-Tin học, ĐHQG TPHCM			ĐH KHTN, ĐHQG TPHCM			ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng			Illinois Institute of Technology			The university of Vermont		
			TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH
	Seminar Khoa học dữ liệu*											4	60	0									
	Xử lý ảnh số														3	30	30						
	Information Retrieval (Truy xuất Thông tin)																	3					
	Introduction to Algorithms (Nhập môn về Giải thuật)																	3					
	Linear Optimization (Tối ưu hóa Tuyến tính)																	3					
4	Thực tập tốt nghiệp																						
	Thực tập tốt nghiệp	5177	4	0	120				3						4	0	120						
5	Đồ án/ Khóa luận tốt nghiệp																						
	Đồ án tốt nghiệp	5165	8	0	240	2	30	0	6														
	Khoá luận tốt nghiệp, hoặc các môn thay thế					10						10	0	300	6		240	6					
	Cộng		158			135			142			136			153			127			120		

MỤC LỤC

1. Thông tin về chương trình đào tạo	1
2. Mục tiêu chương trình đào tạo.....	1
3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	2
4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp.....	4
5. Khả năng phát triển và nâng cao trình độ	5
7. Khối lượng kiến thức toàn khóa.....	5
8. Sơ đồ về mối liên hệ giữa các học phần trong chương trình đào tạo ngành KHD16	6
9. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình.....	7
10. Tổ chức giảng dạy; Đánh giá kết quả học tập và cấp bằng tốt nghiệp.....	12
11. Cấu trúc chương trình đào tạo.....	12
12. Kế hoạch đào tạo dự kiến theo từng kỳ.....	14
13. Mô tả tóm tắt các học phần	19
14.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo/có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình.....	31
14.2. Đội ngũ giảng viên, nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần trong chương trình đào tạo	32
14.3. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu đảm bảo phục vụ cho CTĐT.....	46
15. Đối sánh chương trình đào tạo của các trường trong nước và nước ngoài.....	64
16. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo	64
17. Tổ chức giảng dạy và học tập	65
Phụ lục - Tài liệu tham khảo xây dựng chương trình.....	67
Các văn bản pháp lý	67
MỤC LỤC.....	78
BẢNG KÝ HIỆU VIẾT TẮT	79

BẢNG KÝ HIỆU VIẾT TẮT

STT	Từ tiếng Việt	Từ tiếng Anh	Ký hiệu viết tắt
1.	Khoa học dữ liệu	Data science	KHDL
2.	Công nghệ thông tin	Information technology	CNTT
3.	Chương trình đào tạo	Programme Educational	CTĐT
4.	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	Programme Learning Outcomes	PLO
5.	Trung học phổ thông		THPT
6.	Bộ Giáo dục và Đào tạo		Bộ GD&ĐT
7.	Cơ sở dữ liệu	Database	CSDL