

**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
	<b>Kiến thức</b>
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.
	<b>Kỹ năng</b>
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.
	<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>
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*

<b>TT</b>	<b>Ngành</b>	<b>Số tín chỉ</b>
1	Khoa học dữ liệu	158

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



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
<b>4</b>	<b>Công nghệ năng lượng</b>												
4.1	Năng lượng cho phát triển bền vững	004552	2	3	3							3	3
<b>5</b>	<b>QLCN&amp;NL</b>												
5.1	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	004551	3	3	3				3	3		3	3
<b>II</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>												
<b>1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>												
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
<b>2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>												
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
<b>3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>												
3.1	<i>Kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu bắt buộc</i>												
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



**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	
<b>Mức 1</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<b>0%</b>
<b>Mức 2</b>	23.4%	18.8%	0%	18.8%	28.1%	40.6%	26.6%	53.1%	42.2%	0%	<b>27.7%</b>
<b>Mức 3</b>	34.4%	54.7%	25%	18.8%	26.6%	45.3%	23.4%	4.7%	26.6%	76.6%	<b>32.0%</b>
<b>Mức 4</b>	7.8%	4.7%	9.4%	9.4%	0%	10.9%	12.5%	0%	12.5%	23.4%	<b>8.1%</b>
<b>Mức 5</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<b>0%</b>
<b>Tổng</b>	<b>65.6%</b>	<b>78.1%</b>	<b>34.4%</b>	<b>46.9%</b>	<b>54.7%</b>	<b>96.9%</b>	<b>62.5%</b>	<b>57.8%</b>	<b>81.3%</b>	<b>100%</b>	

(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
<b>I</b>	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	<b>26.6%</b>	
<b>II</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, trong đó</b>	<b>47</b>	<b>108</b>	<b>68.3%</b>	
<b>1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>11.4%</b>	
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		
<b>2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>17.7%</b>	
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		
<b>3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>13.9%</b>	

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		
<b>4</b>	<b><i>Kiến thức chuyên sâu đặc thù</i></b>	<b>17</b>	<b>36</b>	<b>22.8%</b>	
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		
<b>5</b>	<b><i>Thực tập tốt nghiệp</i></b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2.5%</b>	
<b>III</b>	<b>Đồ án tốt nghiệp</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5.1%</b>	
<b>Cộng</b>		<b>64</b>	<b>158</b>	<b>100.0%</b>	

## 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	Thực 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