

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HÌNH THỨC CHÍNH QUY**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2024  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

**Hà Nội, năm 2024**

# MỤC LỤC

<b>PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO .....</b>	<b>1</b>
1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo .....	1
1.2. Mục tiêu của chương trình đào tạo.....	1
1.3. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và phương thức tuyển sinh .....	2
<b>PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO .....</b>	<b>3</b>
2.1. Nội dung chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo .....	3
2.2. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp.....	5
2.3. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp .....	6
<b>PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....</b>	<b>7</b>
3.1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo .....	7
3.2. Khung chương trình đào tạo.....	7
3.3. Kế hoạch học tập phân bố theo học kỳ.....	10
3.4. Phương pháp giảng dạy .....	14
3.5. Phương pháp đánh giá kết quả học tập.....	14
3.6. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ.....	15
3.7. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu.....	15
3.8. Hướng dẫn thực hiện chương trình .....	15

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
  - Tiếng Việt: Công nghệ thông tin
  - Tiếng Anh: Information technology
- Mã số ngành đào tạo: 7480201
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt
- Thời gian đào tạo: 4.0 năm
- Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo: 122 tín chỉ
- Tên văn bằng tốt nghiệp:
  - Tiếng Việt: Cử nhân Công nghệ thông tin
  - Tiếng Anh: Bachelor of Information technology
- Đơn vị quản lý chương trình đào tạo: Khoa Công nghệ thông tin
- Thời gian rà soát, điều chỉnh chương trình gần nhất: Năm 2022
- Áp dụng từ năm và khóa tuyển sinh: Năm 2024, khóa ĐH14
- Thông tin kiểm định chất lượng chương trình đào tạo: Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng chương trình đào tạo đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và đào tạo ban hành do Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục- Đại học Quốc gia Hà Nội cấp ngày 30 tháng 3 năm 2022.

#### 1.2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

##### 1.1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nguồn nhân lực CNTT có chất lượng, phát triển toàn diện theo định hướng ứng dụng, có sức khỏe, phẩm chất chính trị, đạo đức, tự chủ và trách nhiệm, có ý thức phục vụ nhân dân, bảo đảm quốc phòng an ninh; có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, khoa học công nghệ, có kiến thức cơ bản về cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành trong bối cảnh sự phát triển của khoa học công nghệ (cuộc cách mạng công nghệ 4.0); có kỹ năng nghề nghiệp về CNTT, CNTT ứng dụng trong lĩnh

vực tài nguyên và môi trường; có khả năng tư duy, tự học, tự nghiên cứu để tự nâng cao trình độ đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế và cách mạng khoa học công nghệ.

### **1.1.2. Mục tiêu cụ thể**

- **PO1:** Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, khoa học công nghệ, khoa học chính trị, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất phù hợp với khối ngành đào tạo để phục vụ công việc chuyên môn, đồng thời đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng và hội nhập quốc tế;

- **PO2:** Có kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành về lĩnh vực CNTT, CNTT trong tài nguyên môi trường để phân tích, thiết kế, xây dựng, phát triển phần mềm, quản lý các dự án CNTT, vận hành, triển khai các hệ thống thông tin, hệ thống mạng máy tính, có khả năng tư duy, dẫn dắt, vận dụng những thành tựu khoa học công nghệ mới trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0;

- **PO3:** Có kỹ năng tổng hợp, dẫn dắt chuyên môn, có kỹ năng khảo sát, phân tích, thiết kế, xây dựng, lựa chọn các mô hình, đề xuất các giải pháp công nghệ trong phát triển các phần mềm ứng dụng, dự án CNTT, phát triển các hệ thống thông tin, ứng dụng CNTT trong lĩnh vực tài nguyên môi trường, vận hành và quản trị hệ thống mạng máy tính an toàn, bảo mật thông tin trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0;

- **PO4:** Có phẩm chất chính trị đạo đức tốt, tuân thủ pháp luật và nội quy của tổ chức, đảm bảo các chuẩn mực đạo đức và có ý thức trách nhiệm xã hội, trách nhiệm trong thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn; Thích ứng với sự đa dạng của bối cảnh nghề nghiệp, định hướng tương lai, chủ động học tập suốt đời và có động cơ khởi nghiệp rõ ràng.

## **1.3. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và phương thức tuyển sinh**

### **1.3.1 Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo**

Đáp ứng các điều kiện theo quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh đại học của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

### **1.3.2 Phương thức tuyển sinh**

Theo đề án tuyển sinh hàng năm của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

## PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 2.1. Nội dung chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Ký hiệu CDR	Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mức độ
<b>1. Chuẩn đầu ra về kiến thức</b>			
PLO1	Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị, pháp luật và khả năng tư duy về các vấn đề đương đại trong tình hình thực tế ngành Công nghệ thông tin;		<b>3/6</b>
	PI1.1	Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên vào việc giải quyết các vấn đề của ngành	25%
	PI1.2	Vận dụng kiến thức khoa học xã hội vào việc giải quyết các vấn đề của ngành	25%
	PI1.3	Vận dụng kiến thức khoa học công nghệ mới vào việc giải quyết các vấn đề của ngành	25%
	PI1.4	Vận dụng kiến thức về chính trị, pháp luật và khả năng tư duy về các vấn đề đương đại trong tình hình thực tế của ngành	25%
PLO2	Vận dụng các kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành về lĩnh vực CNTT, CNTT trong lĩnh vực tài nguyên môi trường để phân tích, thiết kế, xây dựng, phát triển phần mềm và quản lý các dự án CNTT, vận hành, triển khai các hệ thống thông tin, hệ thống mạng máy tính. Vận dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để tư duy, giải quyết những vấn đề trong lĩnh vực CNTT trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0;		<b>3/6</b>
	PI2.1	Vận dụng kiến thức về cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành vào việc xây dựng và phát triển các phần mềm, dự án CNTT, CNTT ứng dụng trong tài nguyên môi trường, các hệ thống mạng máy tính, quản trị hệ thống an toàn, đáp ứng được yêu cầu của thực tế	70%
	PI2.2	Vận dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề trong lĩnh vực CNTT trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0	30%
<b>2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng</b>			
PLO3	Có kỹ năng tổng hợp, khảo sát, phân tích, thiết kế, xây dựng, lựa chọn các mô hình, công nghệ trong phát triển các phần mềm ứng dụng, ứng dụng CNTT trong lĩnh vực tài nguyên môi trường trong các dự án CNTT, phát triển các hệ thống thông tin trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0;		<b>4/5</b>

<b>Ký hiệu CDR</b>	<b>Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR</b>	<b>Nội dung chuẩn đầu ra</b>	<b>Mức độ</b>
	PI3.1	Kỹ năng khảo sát và đặt ra các vấn đề trọng tâm cần giải quyết của phần mềm ứng dụng, các hệ thống thông tin	30%
	PI3.2	Kỹ năng tổng hợp, phân tích, xác định các yêu cầu chức năng cần thiết cho phần mềm ứng dụng, các hệ thống thông tin	30%
	PI3.3	Kỹ năng lựa chọn mô hình, công nghệ phù hợp trong phát triển ứng dụng, ứng dụng CNTT trong lĩnh vực tài nguyên môi trường, phát triển các hệ thống thông tin trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0	40%
PLO4	Có kỹ năng đưa giải pháp xây dựng, thiết kế, cài đặt và cấu hình, quản trị hệ thống mạng máy tính an toàn và bảo mật hệ thống thông tin;		<b>4/5</b>
	PI4.1	Kỹ năng khảo sát, thu thập thông tin, yêu cầu của người dùng, yếu tố ảnh hưởng để thiết kế, xây dựng hệ thống mạng máy tính với quy mô vừa và nhỏ	30%
	PI4.2	Kỹ năng tổng hợp, đánh giá, phân tích các yêu cầu, yếu tố ảnh hưởng để lựa chọn giải pháp, mô hình, thiết bị phù hợp với yêu cầu của hệ thống	30%
	PI4.3	Kỹ năng đề xuất giải pháp thiết kế, xây dựng, cài đặt, cấu hình và quản trị hệ thống mạng an toàn, bảo mật tốt đáp ứng được yêu cầu trong thực tế	40%
PLO5	Kỹ năng vận hành, triển khai các hệ thống CNTT một cách an toàn, hiệu quả dựa trên việc thu thập, phân tích, đánh giá, lý giải thông tin một cách có hệ thống;		<b>4/5</b>
	PI5.1	Vận hành, triển khai hệ thống CNTT thông qua việc thu thập, phân tích, đánh giá một cách an toàn và hiệu quả	50%
	PI5.2	Vận hành và kiểm soát hệ thống CNTT bằng các phương pháp, công cụ, môi trường hiện đại	50%
PLO6	Kỹ năng tổng hợp, dẫn dắt, phương pháp làm việc khoa học, tư duy trong giải quyết vấn đề thuộc lĩnh vực CNTT;		<b>4/5</b>
	PI6.1	Kỹ năng tổng hợp trí tuệ tập thể, dẫn dắt chuyên môn để xử lý các vấn đề thuộc lĩnh vực CNTT	50%
	PI6.2	Kỹ năng phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, có tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt trong giải quyết vấn đề	50%

Ký hiệu CDR	Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mức độ
<b>3. Chuẩn đầu ra về năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>			
PLO7		Tuân thủ pháp luật và nội quy của tổ chức, đảm bảo các chuẩn mực đạo đức và có ý thức trách nhiệm xã hội;	<b>3/5</b>
	PI7.1	Thực hiện theo các quy định của pháp luật và nội quy của tổ chức nơi đang học tập, làm việc	60%
	PI7.2	Có đạo đức, ý thức trách nhiệm trong công việc và đối với cộng đồng	40%
PLO8		Thích ứng với sự đa dạng của bối cảnh nghề nghiệp, định hướng tương lai, chủ động học tập suốt đời và có động cơ khởi nghiệp rõ ràng.	<b>4/5</b>
	PI8.1	Nhận diện năng lực bản thân trong biến động của bối cảnh nghề nghiệp, định hướng tương lai	40%
	PI8.2	Chủ động cập nhật kiến thức, trau dồi kỹ năng nhằm đáp ứng các yêu cầu công việc	40%
	PI8.3	Hình thành các ý tưởng khởi nghiệp phù hợp với năng lực bản thân	20%

*Ghi chú: Điểm mức độ yêu cầu theo thang năng lực Bloom: Kiến thức (1-6), Dave: kỹ năng (1-5), Krathwohl: Đạo đức và trách nhiệm (1-5).*

## **2.2. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp**

- Đảm nhiệm vị trí quản lý công nghệ thông tin (bao gồm: Công nghiệp công nghệ thông tin, ứng dụng công nghệ thông tin, chuyển đổi số), an toàn thông tin mạng, bảo mật hệ thống thông tin tại các cơ quan, doanh nghiệp;

- Đảm nhiệm các vị trí là các nghiên cứu viên, giảng viên, giáo viên tại các Viện nghiên cứu về lĩnh vực CNTT, các cơ sở giáo dục đào tạo nguồn nhân lực ngành CNTT;

- Đảm nhiệm vị trí tư vấn giải pháp về CNTT, ứng dụng CNTT trong lĩnh vực tài nguyên môi trường, quản lý dự án CNTT và lĩnh vực liên quan đến CNTT;

- Đảm nhiệm vị trí lập trình viên, lập trình phát triển phần mềm, phát triển ứng dụng, phát triển các hệ thống thông tin trong các dự án CNTT (dự án phát triển trên nền web hoặc ứng dụng di động,...);

- Đảm nhiệm vị trí phân tích thiết kế hệ thống, kiểm thử phần mềm, triển khai và vận hành các hệ thống phần mềm, hệ thống thông tin,...;

- Đảm nhiệm vị trí tư vấn, thiết kế, xây dựng, triển khai hệ thống mạng máy tính,

quản trị an ninh mạng và an toàn bảo mật thông tin trong các hệ thống thông tin;

- Đảm nhiệm vị trí quản trị, phân tích, khai thác và sử dụng dữ liệu để phát triển ứng dụng dữ liệu trong các dự án CNTT;

- Khởi nghiệp trong lĩnh vực CNTT và lĩnh vực có liên quan đến CNTT.

### **2.3. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp sinh viên có khả năng tự học tập nâng cao trình độ; nghiên cứu chuyên sâu và tiếp tục học tập ở các chương trình đào tạo bậc cao hơn tương ứng với các ngành gần, ngành phù hợp theo quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng như của các cơ sở giáo dục đại học.



## PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 3.1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
1	Kiến thức giáo dục đại cương	34	28	06
2	Kiến thức cơ sở ngành	15	09	06
3	Kiến thức ngành	45	30	15
4	Kiến thức chuyên ngành	18	0	18
5	Khóa luận tốt nghiệp	10	10	0
	<b>Tổng</b>	<b>122</b>	<b>77</b>	<b>45</b>

*Ghi chú: Chương trình trên chưa bao gồm các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh.*

### 3.2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>		<b>34</b>	<b>595</b>	<b>70</b>	<b>1260</b>	
<b>1.1</b>	<b>Các học phần chung</b>		<b>22</b>	<b>295</b>	<b>70</b>	<b>660</b>	
1	LCML101	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	90	
2	LCML102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	60	
3	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	60	
4	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	60	
5	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	60	
6	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	30	0	60	
7	CTKM133	Tin học cơ sở	3	30	30	90	
8	NNTA164	Ngoại ngữ 1	3	35	20	90	
9	NNTA165	Ngoại ngữ 2	3	35	20	90	
		<i>Giáo dục thể chất</i>	4	-	-	-	
		<i>Giáo dục quốc phòng-an ninh</i>	9	-	-	-	
		<i>Kỹ năng bổ trợ</i>	3	-	-	-	
<b>1.2</b>	<b>Các học phần của Trường (chọn 2TC/6 TC)</b>		<b>2</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	
10	MTQM103	Môi trường và phát triển	2	30	0	60	
11	MTQM104	Tăng trưởng xanh và bền vững	2	30	0	60	
12	KTKH142	Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường	2	30	0	60	
<b>1.3</b>	<b>Các học phần của lĩnh vực</b>		<b>10</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	
	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>6</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	
13	KĐTO113	Toán ứng dụng 1	3	45	0	90	
14	KĐVL107	Vật lý ứng dụng	3	45	0	90	
	<b>Các học phần tự chọn (4TC/8TC)</b>		<b>4</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	
15	KĐTO114	Toán ứng dụng 2	2	30	0	60	
16	KĐTO106	Xác suất thống kê	2	30	0	60	
17	KĐTO117	Phương pháp tính	2	30	0	60	
18	KĐTO118	Quy hoạch tuyến tính	2	30	0	60	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>II</b>	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>		<b>88</b>	<b>2020</b>	<b>2560</b>	<b>6600</b>	
<b>2.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>15</b>	<b>370</b>	<b>70</b>	<b>810</b>	
<b>2.1.1</b>	<b>Bắt buộc</b>		<b>9</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>270</b>	
19	KĐTO119	Toán rời rạc	3	45	0	90	
20	CTKU102	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	30	90	CTKM133
21	CTKU135	Cơ sở dữ liệu	3	45		90	
<b>2.1.2</b>	<b>Tự chọn (chọn 6 TC/18 TC)</b>		<b>6</b>	<b>250</b>	<b>40</b>	<b>540</b>	
22	CTKU141	Nguyên lý Hệ điều hành	3	45	0	90	
23	CTKM136	Kiến trúc máy tính	3	45	0	90	
24	CTKM134	Kỹ thuật điện tử số	3	30	30	90	
25	CTKM135	Xử lý ảnh	3	45	0	90	
26	CTKM137	Vi xử lý (*)	3	45	0	90	
27	CTKU142	Văn hóa số	3	40	10	90	
<b>2.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>		<b>45</b>	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>1530</b>	
<b>2.2.1</b>	<b>Bắt buộc</b>		<b>30</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>900</b>	
28	CTKM111	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ thông tin	3	30	30	90	
29	CTKM104	Lập trình hướng đối tượng	3	30	30	90	CTKM133
30	CTKU104	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	3	30	30	90	CTKU135
31	CTKM105	Mạng máy tính	3	30	30	90	
32	CTKU105	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	3	30	30	90	
33	CTKM108	Công nghệ Java	3	30	30	90	CTKM133
34	CTKM112	Phát triển ứng dụng trên nền Web	3	30	30	90	CTKM104
35	CTKU137	Trí tuệ nhân tạo	3	30	30	90	CTKM133
36	CTKM109	Công nghệ.Net	3	30	30	90	CTKM104
37	CTKM138	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	3	30	30	90	CTKM133
<i>Các học phần tự chọn (15TC/21 TC)</i>			<b>15</b>	<b>210</b>	<b>210</b>	<b>630</b>	
38	CTKU139	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu	3	30	30	90	CTKU135
39	CTKM139	Lập trình Python	3	30	30	90	CTKM133
40	CTKM140	Kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng	3	30	30	90	CTKU105
41	CTKM119	Phát triển phần mềm mã nguồn mở (*)	3	30	30	90	CTKM104
42	CTKU138	Khai phá dữ liệu	3	30	30	90	CTKM133
43	CTKM141	Công nghệ Java nâng cao	3	30	30	90	CTKM133
44	CTKU112	Tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	3	30	30	90	CTKU105
<b>2.3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành (chọn 18 TC/33 TC)</b>		<b>18</b>	<b>1140</b>	<b>1680</b>	<b>3960</b>	
<b>Hướng Công nghệ phần mềm (chọn 18TC/33TC)</b>			<b>18</b>	<b>285</b>	<b>420</b>	<b>990</b>	
45	CTKM142	Công nghệ phần mềm	3	45	0	90	
46	CTKU110	Quản lý dự án công nghệ thông tin	3	30	30	90	
47	CTKU111	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	30	30	90	
48	CTKM114	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	3	30	30	90	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
49	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	30	30	90	
50	CTKU117	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	30	30	90	
51	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain) (*)	3	30	30	90	
52	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	30	30	90	
53	CTKM121	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	3	30	30	90	
54	CTKM143	Thực hành phát triển phần mềm ứng dụng	3	0	90	90	
55	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	0	90	90	
<b>Hướng Khoa học máy tính (Chọn 18 TC/33TC)</b>			<b>18</b>	<b>285</b>	<b>420</b>	<b>990</b>	
56	CTKM123	Học máy và ứng dụng	3	30	30	90	
57	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	3	30	30	90	
58	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3	30	30	90	
59	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	30	30	90	
60	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	3	30	30	90	
61	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain)	3	30	30	90	
62	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	3	30	30	90	
63	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	30	30	90	
64	CTKU121	Thị giác máy tính (*)	3	45	0	90	
65	CTKM122	Thực hành lập trình hệ thống nhúng	3	0	90	90	
66	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	0	90	90	
<b>Hướng Hệ thống thông tin (chọn 18 TC/33TC)</b>			<b>18</b>	<b>285</b>	<b>420</b>	<b>990</b>	
67	CTKU125	Hệ chuyên gia	3	45	0	90	
68	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	3	30	30	90	
69	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3	30	30	90	
70	CTKM123	Học máy và ứng dụng	3	30	30	90	
71	CTKU126	Kiến trúc các hệ thống thông tin và ứng dụng	3	30	30	90	
72	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	3	30	30	90	
73	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	30	30	90	
74	CTKU128	Hệ thống thông minh trong tài nguyên môi trường	3	30	30	90	
75	CTKU124	Thiết kế giao diện người máy (*)	3	30	30	90	
76	CTKU127	Thực hành tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	3	0	90	90	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
77	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	0	90	90	
<b>Hướng Mạng và truyền thông (chọn 18TC/33TC)</b>			<b>18</b>	<b>285</b>	<b>420</b>	<b>990</b>	
78	CTKM144	Quản trị mạng	3	30	30	90	
79	CTKM126	Mạng không dây và di động	3	30	30	90	
80	CTKM127	Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	30	30	90	
81	CTKU129	An toàn và an ninh mạng	3	30	30	90	
82	CTKM128	Lập trình mạng	3	30	30	90	
83	CTKU131	Truyền dữ liệu	3	45	0	90	
84	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	3	30	30	90	
85	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng (*)	3	30	30	90	
86	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	30	30	90	
87	CTKM145	Thực hành mạng và quản trị mạng	3	0	90	90	
88	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	0	90	90	
<b>2.4</b>	<b>Khóa luận tốt nghiệp</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	
89	CTKU140	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	300	
		<b>TỔNG</b>	<b>122</b>	<b>2615</b>	<b>2630</b>	<b>7860</b>	

Ghi chú: Các học phần dự kiến giảng dạy bằng tiếng Anh (\*)

### 3.3. Kế hoạch học tập phân bố theo học kỳ

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số tín chỉ theo học kỳ								
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4		
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	
<b>I</b>	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>		<b>34</b>									
<b>1.1</b>	<b>Các học phần chung</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
1	LCML101	Triết học Mác - Lênin	3	3								
2	LCML102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2		2							
3	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2			2						
4	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				2					
5	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2					2				
6	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	2								
7	CTKM133	Tin học cơ sở	3	3								
8	NNTA164	Ngoại ngữ 1	3	3								
9	NNTA165	Ngoại ngữ 2	3		3							
<b>1.2</b>	<b>Học phần của Trường (chọn 2TC/6TC)</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10	MTQM103	Môi trường và phát triển	2		2							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số tín chỉ theo học kỳ									
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4			
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8		
11	MTQM104	Tăng trưởng xanh và bền vững	2		2								
12	KTKH142	Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường	2		2								
<b>1.3</b>	<b>Các học phần của lĩnh vực</b>		<b>10</b>										
	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
13	KĐTO113	Toán ứng dụng 1	3	3									
14	KĐVL107	Vật lý ứng dụng	3		3								
	<i>* Các học phần tự chọn (chọn 4TC/8TC)</i>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
15	KĐTO114	Toán ứng dụng 2	2		2								
16	KĐTO106	Xác suất thống kê	2		2								
17	KĐTO117	Phương pháp tính	2		2								
18	KĐTO118	Quy hoạch tuyến tính	2		2								
II	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>		<b>88</b>										
<b>2.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>15</b>										
	<i>Các học phần bắt buộc</i>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
19	KĐTO119	Toán rời rạc	3		3								
20	CTKU102	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3			3							
21	CTKU135	Cơ sở dữ liệu	3			3							
	<i>Các học phần tự chọn (chọn 6TC/18TC)</i>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
22	CTKU141	Nguyên lý Hệ điều hành	3			3							
23	CTKM136	Kiến trúc máy tính	3			3							
24	CTKM134	Kỹ thuật điện tử số	3			3							
25	CTKM135	Xử lý ảnh	3			3							
26	CTKM137	Vi xử lý (*)	3			3							
27	CTKU142	Văn hóa số	3			3							
<b>2.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>		<b>45</b>										
	<i>Các học phần bắt buộc</i>		<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
28	CTKM111	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ thông tin	3			3							
29	CTKM104	Lập trình hướng đối tượng	3				3						
30	CTKU104	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	3				3						
31	CTKM105	Mạng máy tính	3				3						
32	CTKU105	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	3				3						
33	CTKM108	Công nghệ Java	3					3					
34	CTKM112	Phát triển ứng dụng trên nền Web	3					3					
35	CTKU137	Trí tuệ nhân tạo	3						3				
36	CTKM109	Công nghệ.Net	3						3				
37	CTKM138	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	3						3				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số tín chỉ theo học kỳ							
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4	
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8
	<i>Các học phần tự chọn (chọn 15TC/21TC)</i>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
38	CTKU139	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu	3					3			
39	CTKM139	Lập trình Python	3					3			
40	CTKM140	Kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng	3					3			
41	CTKM119	Phát triển phần mềm mã nguồn mở (*)	3					3			
42	CTKU138	Khai phá dữ liệu	3						3		
43	CTKM141	Công nghệ Java nâng cao	3						3		
44	CTKU112	Tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	3						3		
<b>2.3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành (chọn 18TC)</b>		<b>18</b>								
	<i>Hướng Công nghệ phần mềm (chọn 18 TC/33TC)</i>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
45	CTKM142	Công nghệ phần mềm	3							3	
46	CTKU110	Quản lý dự án công nghệ thông tin	3							3	
47	CTKU111	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3							3	
48	CTKM114	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	3							3	
49	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3							3	
50	CTKU117	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3							3	
51	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain) (*)	3							3	
52	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3							3	
53	CTKM121	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	3							3	
54	CTKM143	Thực hành phát triển phần mềm ứng dụng	3							3	
55	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3							3	
	<i>Hướng Khoa học máy tính (chọn 18 TC/33TC)</i>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
56	CTKM123	Học máy và ứng dụng	3							3	
57	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	3							3	
58	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3							3	
59	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3							3	
60	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	3							3	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số tín chỉ theo học kỳ								
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4		
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	
61	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain)	3								3	
62	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	3								3	
63	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3								3	
64	CTKU121	Thị giác máy tính (*)	3								3	
65	CTKM122	Thực hành lập trình hệ thống nhúng	3								3	
66	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3								3	
	<b>Hướng Hệ thống thông tin (chọn 18 TC/33TC)</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
67	CTKU125	Hệ chuyên gia	3								3	
68	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	3								3	
69	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3								3	
70	CTKM123	Học máy và ứng dụng	3								3	
71	CTKU126	Kiến trúc các hệ thống thông tin và ứng dụng	3								3	
72	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	3								3	
73	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3								3	
74	CTKU128	Hệ thống thông minh trong tài nguyên môi trường	3								3	
75	CTKU124	Thiết kế giao diện người máy (*)	3								3	
76	CTKU127	Thực hành tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	3								3	
77	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3								3	
	<b>Hướng Mạng và truyền thông (chọn 18 TC/33TC)</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
78	CTKM144	Quản trị mạng	3								3	
79	CTKM126	Mạng không dây và di động	3								3	
80	CTKM127	Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3								3	
81	CTKU129	An toàn và an ninh mạng	3								3	
82	CTKM128	Lập trình mạng	3								3	
83	CTKU131	Truyền dữ liệu	3								3	
84	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	3								3	
85	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng (*)	3								3	
86	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3								3	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số tín chỉ theo học kỳ								
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4		
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	
87	CTKM145	Thực hành mạng và quản trị mạng	3								3	
88	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3								3	
<b>2.4</b>	<b>Khóa luận tốt nghiệp</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
89	CTKU140	Khóa luận tốt nghiệp	10									10
<b>Tổng</b>			<b>122</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	

### 3.4. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy trong chương trình đào tạo được thiết kế theo cách tiếp cận lấy người học làm trung tâm và chủ thể của quá trình đào tạo nhằm thúc đẩy người học phát huy chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập; định hướng hiệu quả để người học đạt được chuẩn đầu ra của mỗi học phần và cả chương trình đào tạo.

Phương pháp giảng dạy từng học phần được thể hiện cụ thể trong đề cương chi tiết, bao gồm chủ yếu các phương pháp sau:

- Thuyết trình, giảng dạy tích hợp;
- Thực hành, thực tập;
- Tham quan thực tế;
- Học tập thông qua các phương thức ví dụ, bài tập, dự án thực tế hoặc các phương thức khác;
- Học tập hợp tác thông qua dự án hay bài tập làm việc theo nhóm;
- Học tập thông qua giải quyết vấn đề hay bài toán thực tế. Trong đó nhấn mạnh đến việc thu thập, phân tích thiết kế hệ thống, đề xuất giải pháp, xây dựng phần mềm, viết báo cáo và trình bày sản phẩm;
- Học tập thông qua cách tích hợp học tập trong các hoạt động khác nhau để trang bị cho người học năng lực tự học;
- Áp dụng các phương thức học tập ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông, có thể kết hợp giảng dạy, đánh giá trực tiếp và trực tuyến;
- Học tập thông qua trải nghiệm tại môi trường làm việc thực tế.

### 3.5. Phương pháp đánh giá kết quả học tập

Đánh giá kết quả học tập của người học dựa trên đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết; làm cơ sở để kịp thời điều chỉnh hoạt động giảng dạy và học tập, thúc đẩy nỗ lực và hỗ trợ tiến bộ của người học, cải tiến chương trình đào tạo và tổ chức thực hiện chương trình đào tạo.

- Phương pháp đánh giá quá trình: Đánh giá chuyên cần, đánh giá thông qua bài tập, thuyết trình, các bài kiểm tra điều kiện,.....
- Phương pháp đánh giá thi kết thúc học phần: Đánh giá thông qua thi tự luận trên



giấy, trắc nghiệm trên máy tính, trắc nghiệm trên giấy, báo cáo, bài tập lớn,....

- Đánh giá quá trình và đánh giá kết thúc học phần, khóa luận tốt nghiệp dựa trên các rubrics, ma trận đề thi đảm bảo độ tin cậy, độ chính xác và công bằng, đánh giá kết quả học tập của người học dựa trên chuẩn đầu ra, làm rõ mức độ đạt được của người học theo các cấp độ tư duy quy định trong chuẩn đầu ra của mỗi học phần và chương trình đào tạo.

- Từng học phần được đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế đào tạo hiện hành.

### **3.6. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ**

Số lượng, trình độ, tiêu chuẩn, năng lực của đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ đáp ứng quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Luật Giáo dục đại học, quy chế tổ chức và hoạt động của Nhà trường để tổ chức giảng dạy và hỗ trợ người học nhằm đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

### **3.7. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu**

Hệ thống cơ sở vật chất hiện tại bao gồm cơ sở hạ tầng, trang thiết bị thực hành, thí nghiệm, công nghệ thông tin, thư viện, học liệu, hệ thống quản lý hỗ trợ học tập, quản lý đào tạo đáp ứng nhu cầu phục vụ đào tạo và nghiên cứu của Trường. Những nội dung này được thể hiện chi tiết trong đề án mở ngành, xây dựng và ban hành chương trình đào tạo, đề án tuyển sinh đại học hàng năm, trong báo cáo Ba công khai của Trường,.... được thường xuyên cập nhật trong báo cáo gửi Bộ Giáo dục và Đào tạo, đồng thời đăng tải trên cổng thông tin điện tử của Trường.

### **3.8. Hướng dẫn thực hiện chương trình**

Kế hoạch đào tạo chuẩn của chương trình đào tạo là 04 năm. Mỗi năm có 02 học kỳ chính, tổ chức đào tạo theo tín chỉ.

Căn cứ kế hoạch đào tạo chuẩn, Trường đăng ký mặc định thời khóa biểu từng học kỳ chính cho sinh viên. Trừ học kỳ đầu tiên, các học kỳ tiếp theo sinh viên được đăng ký số tín chỉ/học phần tăng lên hoặc giảm đi theo quy định.

Sinh viên có thể học vượt để tốt nghiệp sớm so với kế hoạch đào tạo chuẩn hoặc tốt nghiệp muộn nhưng không quá thời gian đào tạo tối đa theo quy định.

Khối lượng kiến thức, phương pháp dạy và học, cách đánh giá học phần, nội dung cần đạt được của từng học phần được mô tả, quy định trong đề cương chi tiết học phần.