

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



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

Hà Nội, năm 2024

MỤC LỤC

PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	1
1.1. Giới thiệu chương trình	1
1.2. Thông tin chung về chương trình	1
1.3. Mục tiêu của chương trình đào tạo.....	2
1.3.1. Mục tiêu chung:.....	2
1.3.2. Mục tiêu cụ thể:.....	2
1.3.3. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo với sứ mạng, tầm nhìn của Trường	3
1.4. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và phương thức tuyển sinh	3
1.4.1 Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo	3
1.4.2 Phương thức tuyển sinh.....	3
PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	4
2.1. Nội dung chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.....	4
2.2. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ...	6
2.3. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp	6
PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	7
3.1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo	7
3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức	7
3.3. Khung chương trình đào tạo.....	7
3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo.....	12
3.5. Sơ đồ chương trình dạy học.....	18
3.6. Mô tả nội dung theo các khối kiến thức	22
3.6.1. Kiến thức giáo dục đại cương	22
3.6.2. Kiến thức cơ sở ngành.....	22
3.6.3. Kiến thức ngành	22
3.6.4. Kiến thức chuyên ngành.....	22
3.6.5. Kiến thức khóa luận tốt nghiệp	23
3.7. Phương pháp giảng dạy	23
3.8. Phương pháp đánh giá kết quả học tập.....	24
3.9. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ	24
3.10. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu	24

PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu chương trình

Hiện nay, Công nghệ thông tin (CNTT) hiện diện trong mọi lĩnh vực của cuộc sống và thu hút nguồn nhân lực rất lớn. Trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0 CNTT là ngành then chốt, trong đó nhân lực về CNTT đóng vai trò quyết định. Khoa CNTT trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội (Đại học TN&MT Hà Nội) là một cơ sở đào tạo Cử nhân CNTT định hướng ứng dụng với sứ mệnh cung cấp nguồn nhân lực CNTT chất lượng cao trong lĩnh vực CNTT nói chung, nguồn nhân lực CNTT trong ngành Tài nguyên Môi trường nói riêng và các ngành khác trong xã hội. Sinh viên đại học ngành CNTT tại trường Đại học TN&MT Hà Nội sau khi ra trường được các nhà tuyển dụng đánh giá cao về kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm; đáp ứng được các yêu cầu công việc của xã hội. Chương trình đào tạo (CTĐT) ngành CNTT được xây dựng hiện đại, chú trọng kỹ năng thực hành với nhiều hướng chuyên sâu (Công nghệ phần mềm, khoa học máy tính, hệ thống thông tin và mạng máy tính và truyền thông), CTĐT được cập nhật đáp ứng kịp thời với sự phát triển của ngành CNTT trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0. Chương trình đào tạo ngành CNTT đã được Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục- Đại học Quốc gia Hà Nội cấp 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 ngày 30 tháng 3 năm 2022 khẳng định chất lượng đào tạo của nhà trường với xã hội.

1.2. Thông tin chung về chương trình

- 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.

1.3. Mục tiêu của chương trình đào tạo

1.3.1. 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.

1.3.2. 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.

1.3.3. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo với sứ mạng, tầm nhìn của Trường

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo	Sứ mạng	Tầm nhìn
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;	x	
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;	x	
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;	x	x
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.	x	x

1.4. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và phương thức tuyển sinh

1.4.1 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

1.4.2 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
1. Chuẩn đầu ra về kiến thức			
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;	3/6
	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;	3/6
	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%
2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
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;	4/5
	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;	4/5
	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%

Ký hiệu CDR	Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mức độ
	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;	4/5
	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;	4/5
	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%
3. Chuẩn đầu ra về năng lực tự chủ và trách nhiệm			
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;	3/5
	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.	4/5
	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. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

CHUẨN ĐẦU RA		MỤC TIÊU			
		PO1	PO2	PO3	PO4
Kiến thức	PLO1	x			
	PLO2	x			
Kỹ năng	PLO3		x	x	
	PLO4		x	x	
	PLO5		x	x	
	PLO6		x	x	
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	PLO7				x
	PLO8				x

2.3. 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

2.4. 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	00	18
5	Khóa luận tốt nghiệp	10	10	00
	Tổng	122	77	45

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

3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức

KHỐI KIẾN THỨC	CHUẨN ĐẦU RA							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
- Kiến thức giáo dục đại cương	3	3	1	0	0	2	2	3
- Kiến thức cơ sở ngành	0	3	2	1	2	2	1	2
- Kiến thức ngành	2	3	3	3	2	1	1	2
- Kiến thức chuyên ngành	0	3	3	3	3	3	3	3
- Khóa luận tốt nghiệp	2	2	3	3	3	3	3	3

Mức đóng góp: nhiều (3); trung bình (2); ít (1); không (-).

3.3. 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	
I	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		34	595	70	1260	
1.1	Các học phần chung		22	295	70	660	
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	CTKM101	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	-	-	-	

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	
		<i>Kỹ năng bổ trợ</i>	3	-	-	-	
1.2	Các học phần của Trường (chọn 2TC/6 TC)		2	90	0	180	
10	MTQM102	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	
1.3	Các học phần của lĩnh vực		10	210	0	420	
	Các học phần bắt buộc		6	90	0	180	
13	KĐTO113	Toán ứng dụng 1	3	45	0	90	
14	KĐVL107	Vật lý ứng dụng	3	45	0	90	
	Các học phần tự chọn (4TC/8TC)		4	120	0	240	
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	
II	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP		88	2020	2560	6600	
2.1	Kiến thức cơ sở ngành		15	370	70	810	
2.1.1	Bắt buộc		9	120	30	270	
19	KĐTO119	Toán rời rạc	3	45	0	90	
20	CTKU102	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	30	90	CTKM101
21	CTKU135	Cơ sở dữ liệu	3	45	0	90	
2.1.2	Tự chọn (chọn 6 TC/18 TC)		6	250	40	540	
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	
2.2	Kiến thức ngành		45	510	510	1530	
2.2.1	Bắt buộc		30	300	300	900	
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	CTKM101
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	CTKM101
34	CTKM112	Phát triển ứng dụng trên nền Web	3	30	30	90	CTKM104
35	CTKU137	Trí tuệ nhân tạo	3	30	30	90	CTKM101
36	CTKM109	Công nghệ.Net	3	30	30	90	CTKM104

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	
37	CTKU143	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	3	30	30	90	CTKM101
<i>Các học phần tự chọn (15TC/21 TC)</i>			15	210	210	630	
38	CTKU139	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu	3	30	30	90	CTKU135
39	CTKM139	Lập trình Python	3	30	30	90	CTKM101
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	CTKM101
43	CTKM141	Công nghệ Java nâng cao	3	30	30	90	CTKM101
44	CTKU112	Tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	3	30	30	90	CTKU105
2.3	Kiến thức chuyên ngành (chọn 18 TC/33 TC)		18	1140	1680	3960	
<i>Hướng chuyên sâu về Công nghệ phần mềm (chọn 18TC/33TC)</i>			18	285	420	990	
45	CTKU144	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	
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	
<i>Hướng chuyên sâu về Khoa học máy tính (Chọn 18 TC/33TC)</i>			18	285	420	990	
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	

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	
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	
Hướng chuyên sâu về Hệ thống thông tin (chọn 18 TC/33TC)			18	285	420	990	
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	
77	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	0	90	90	
Hướng chuyên sâu về Mạng và truyền thông (chọn 18TC/33TC)			18	285	420	990	
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	

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	
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	
2.4	Khóa luận tốt nghiệp		10	0	300	300	
89	CTKU140	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	300	
		TỔNG	122/262	2615	2630	7860	

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

3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	HỌC KỲ	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				Tổng			
					Kiến thức								Kỹ năng								Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm							
					PLO1				PLO2				PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7			PLO8		
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2		PI8.3		
I	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		34																									
1.1	Các học phần chung		22																									
1	LCML101	Triết học Mác - Lênin	3	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	3			
2	LCML102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	3			
3	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	3			
4	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	3			
5	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	3			
6	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	2	-	-	5			
7	CTKM101	Tin học cơ sở	3	1	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	4			
8	NNTA164	Ngoại ngữ 1	3	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	3	-	4			
9	NNTA165	Ngoại ngữ 2	3	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	3	-	4			
1.2	Các học phần của Trường (chọn 2/6 TC)		2																									
10	MTQM102	Môi trường và phát triển	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	4			
11	MTQM104	Tăng trưởng xanh và bền vững	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	4			
12	KTKH142	Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường	2	2	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	-	6			
1.3	Các học phần của lĩnh vực		10																									
	Các học phần bắt buộc		6																									
13	KĐTO113	Toán ứng dụng 1	3	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-	5			
14	KĐVL107	Vật lý ứng dụng	3	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-	5			
	Các học phần tự chọn (4TC/8TC)		4																									
15	KĐTO114	Toán ứng dụng 2	2	2	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	5			

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	HỌC KỲ	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				Tổng	
					Kiến thức								Kỹ năng								Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm					
					PLO1				PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		PLO8			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2		PI8.3
16	KĐTO106	Xác suất thống kê	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	5	
17	KĐTO117	Phương pháp tính	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	5	
18	KĐTO118	Quy hoạch tuyến tính	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	5	
II	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP		88																							
2.1	Kiến thức cơ sở ngành		15																							
2.1.1	Bắt buộc		9																							
19	KĐTO119	Toán rời rạc	3	2	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	2	-	6	
20	CTKU102	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	-	-	-	-	3	3	2	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7	
21	CTKU135	Cơ sở dữ liệu	3	3	-	-	-	-	3	3	2	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7	
2.1.2	Tự chọn (chọn 6 TC/18 TC)		6																							
22	CTKU141	Nguyên lý Hệ điều hành	3	3	-	-	-	-	2	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7	
23	CTKM136	Kiến trúc máy tính	3	3	-	-	-	-	2	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	8	
24	CTKM134	Kỹ thuật điện tử số	3	3	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7	
25	CTKM135	Xử lý ảnh	3	3	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7	
26	CTKM137	Vi xử lý (*)	3	3	-	-	-	-	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7	
27	CTKU142	Văn hóa số	3	3	-	-	-	-	2	2	1	1	1	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	8	
2.2	Kiến thức ngành		45																							
2.2.1	Bắt buộc		30																							
28	CTKM111	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ thông tin	3	3	-	2	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	2	-	-	1	-	2	3	-	10	
29	CTKM104	Lập trình hướng đối tượng	3	4	-	-	-	-	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	HỌC KỲ	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				Tổng	
					Kiến thức								Kỹ năng								Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm					
					PLO1				PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		PLO8			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2		PI8.3
30	CTKU104	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	3	4	-	-	-	-	3	3	3	3	3	-	2	-	2	-	-	-	1	-	-	3	-	9
31	CTKM105	Mạng máy tính	3	4	-	-	-	-	3	3	2	2	2	3	3	3	2	-	-	-	1	-	-	2	-	11
32	CTKU105	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	3	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	7
33	CTKM108	Công nghệ Java	3	5	-	-	-	-	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	7
34	CTKM112	Phát triển ứng dụng trên nền Web	3	5	-	-	-	-	3	3	3	3	3	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-	2	1	10
35	CTKU137	Tri tuệ nhân tạo	3	6	-	-	-	-	2	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	-	8
36	CTKM109	Công nghệ.Net	3	6	-	-	-	-	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	1	1	1	-	2	2	1	11
37	CTKU143	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	3	6	-	-	-	-	1	1	2	2	2	2	2	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	10
	<i>*Các học phần tự chọn (15TC/21 TC)</i>		15																							
38	CTKU139	Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu	3	5	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7
39	CTKM139	Lập trình Python	3	5	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	9
40	CTKM140	Kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng	3	5	-	-	-	-	2	2	2	2	3	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	1	-	8
41	CTKM119	Phát triển phần mềm mã nguồn mở (*)	3	5	-	-	-	-	2	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7
42	CTKU138	Khai phá dữ liệu	3	6	-	-	-	-	2	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7
43	CTKM141	Công nghệ Java nâng cao	3	6	-	-	-	-	2	2	3	3	3	2	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	11
44	CTKU112	Tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	3	6	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	2	1	-	-	1	-	1	1	1	11
2.3	Kiến thức chuyên ngành (chọn 18 TC/33 TC)		18																							
	<i>Hướng chuyên sâu về Công nghệ phần mềm (chọn 18 TC/33TC)</i>		18																							
45	CTKU144	Công nghệ phần mềm	3	7	-	-	-	-	2	1	1	2	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1	-	8

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	HỌC KỲ	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				Tổng	
					Kiến thức								Kỹ năng								Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm					
					PLO1				PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		PLO8			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2		PI8.3
46	CTKU110	Quản lý dự án công nghệ thông tin	3	7	-	-	-	-	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	-	9
47	CTKU111	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	8
48	CTKM114	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	3	7	-	-	-	-	2	2	3	3	3	-	-	-	-	-	1	2	1	-	1	2	2	11
49	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	-	-	-	-	2	2	2	3	3	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	1	10
50	CTKU117	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	7	-	-	-	-	2	1	2	3	1	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	1	-	9
51	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain) (*)	3	7	-	-	-	-	2	2	1	1	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	-	8
52	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	1	1	2	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	11
53	CTKM121	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	3	7	-	-	-	-	2	2	3	3	3	1	1	-	-	-	2	2	1	-	1	1	1	13
54	CTKM143	Thực hành phát triển phần mềm ứng dụng	3	7	-	-	-	-	2	2	3	3	3	-	-	-	1	1	2	1	1	-	1	1	2	13
55	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	7	-	-	-	-	3	3	3	3	3	1	1	-	1	1	3	3	3	3	3	3	3	16
	Hướng chuyên sâu về Khoa học máy tính (Chọn 18 TC/33TC)		18																							
56	CTKM123	Học máy và ứng dụng	3	7	-	-	-	-	2	2	1	1	2	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	-	9
57	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	-	9
58	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3	7	-	-	-	-	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	-	9
59	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	3	7	-	-	-	-	2	2	2	3	3	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	1	10
60	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	2	1	1	-	2	2	-	-	1	-	-	2	-	11
61	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain)	3	7	-	-	-	-	2	2	1	1	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	9
62	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	3	7	-	-	-	-	1	1	2	2	2	1	2	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	10

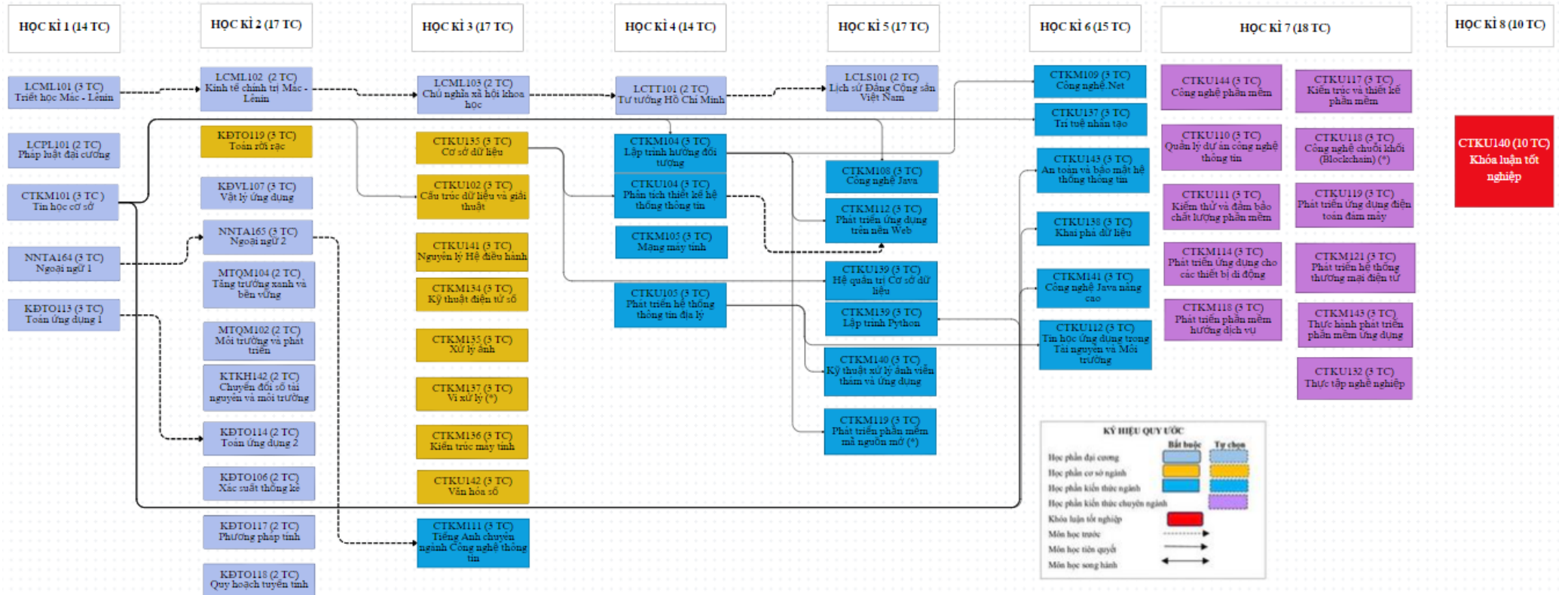
STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	HỌC KỲ	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				Tổng	
					Kiến thức								Kỹ năng								Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm					
					PLO1				PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		PLO8			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2		PI8.3
63	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	1	1	2	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	11
64	CTKU121	Thị giác máy tính (*)	3	7	-	-	-	-	1	2	2	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	8
65	CTKM122	Thực hành lập trình hệ thống nhúng	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	3	1	1	-	2	2	-	-	1	-	1	2	2	13
66	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	7	-	-	-	-	3	3	3	3	3	1	1	-	2	2	3	3	3	3	3	3	3	16
Hướng chuyên sâu về Hệ thống thông tin (chọn 18 TC/33TC)			18																							
67	CTKU125	Hệ chuyên gia	3	7	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	8
68	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	-	9
69	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3	7	-	-	-	-	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	-	9
70	CTKM123	Học máy và ứng dụng	3	7	-	-	-	-	2	2	1	1	2	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	-	9
71	CTKU126	Kiến trúc các hệ thống thông tin và ứng dụng	3	7	-	-	-	-	1	1	1	1	2	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	9
72	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	3	7	-	-	-	-	1	1	2	2	2	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	10
73	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	1	1	2	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	11
74	CTKU128	Hệ thống thông minh trong tài nguyên môi trường	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	3	-	-	-	2	-	-	-	2	2	2	2	2	11
75	CTKU124	Thiết kế giao diện người máy (*)	3	7	-	-	-	-	1	2	1	1	2	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	9
76	CTKU127	Thực hành tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	3	7	-	-	-	-	2	2	1	1	2	-	-	-	2	2	2	1	1	-	1	1	1	13
77	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	7	-	-	-	-	3	3	3	3	3	1	1	-	1	1	3	3	3	3	3	3	3	16
Hướng chuyên sâu về Mạng và truyền thông (chọn 18TC/33TC)			18																							
78	CTKM144	Quản trị mạng	3	7	-	-	-	-	2	3	2	2	2	3	3	3	2	-	-	-	1	-	-	2	1	12
79	CTKM126	Mạng không dây và di động	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	10

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	HỌC KỲ	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				Tổng	
					Kiến thức								Kỹ năng								Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm					
					PLO1				PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		PLO8			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2		PI8.3
80	CTKM127	Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	-	-	1	-	-	2	-	12
81	CTKU129	An toàn và an ninh mạng	3	7	-	-	-	-	2	2	2	3	3	3	3	1	2	-	-	1	-	-	2	-	12	
82	CTKM128	Lập trình mạng	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	2	3	3	-	-	-	-	1	-	-	1	-	10	
83	CTKU131	Truyền dữ liệu	3	7	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	9	
84	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	2	1	1	-	2	2	-	-	1	-	-	2	-	11
85	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng (*)	3	7	-	-	-	-	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	1	-	9
86	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	1	1	2	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	11
87	CTKM145	Thực hành mạng và quản trị mạng	3	7	-	-	-	-	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	2	1	1	-	1	2	1	16
88	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	3	7	-	-	-	-	3	3	3	3	3	1	1	-	1	1	3	3	3	3	3	3	3	16
2.4	Kiến thức Khoá luận tốt nghiệp		10																							
89	CTKU140	Khoá luận tốt nghiệp	10	8	2	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	21
Tổng			122		9	6	2	7	72	72	72	71	71	27	26	9	25	18	36	29	86	21	28	78	19	
Trong đó: Các học phần có mức đóng góp nhiều (mức 3)					2	0	0	0	16	16	15	19	23	6	6	6	1	1	5	5	5	5	5	9	5	
Các học phần có mức đóng góp trung bình (mức 2)					7	4	2	6	45	43	38	38	34	4	10	3	13	7	12	19	9	10	5	20	4	
Các học phần có mức đóng góp ít (mức 1)					0	2	0	1	11	13	19	14	14	17	10	0	11	10	19	5	72	6	18	49	10	

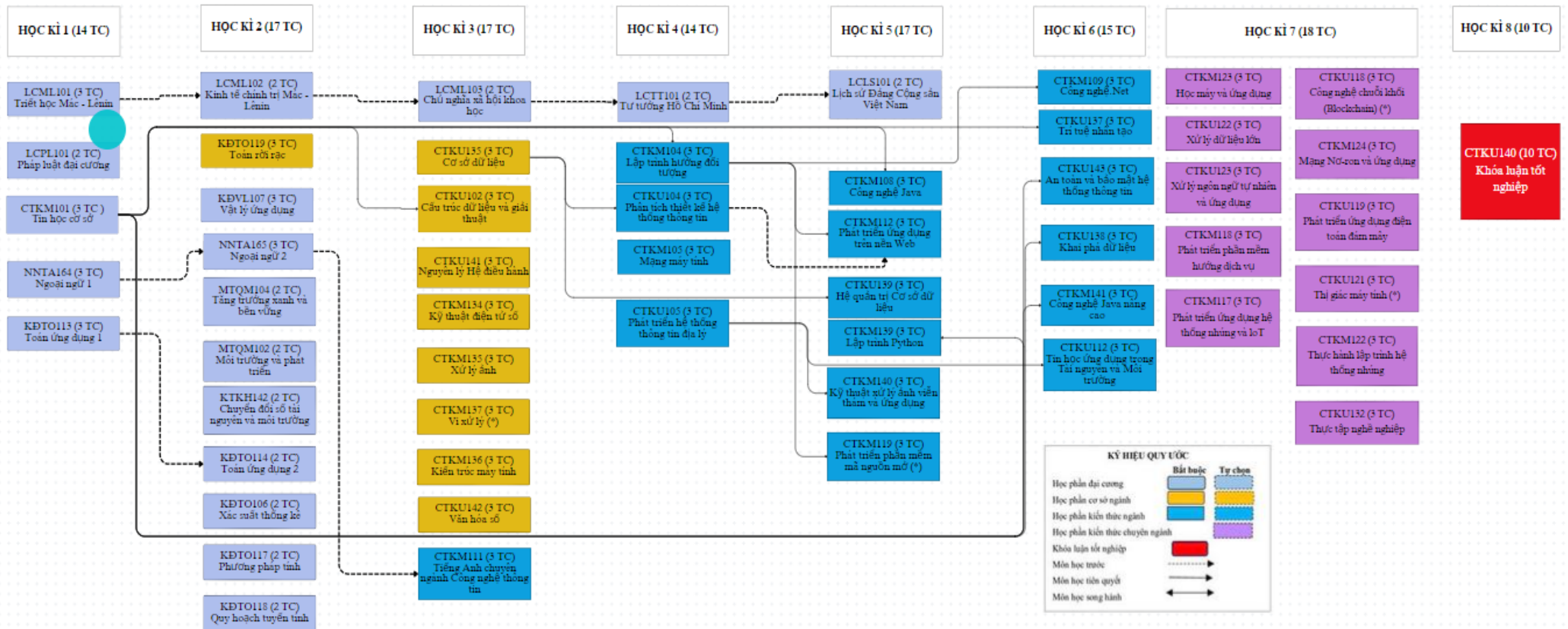
Mức đóng góp: nhiều (3); trung bình (2); ít (1); không (-)

3.5. Sơ đồ chương trình dạy học

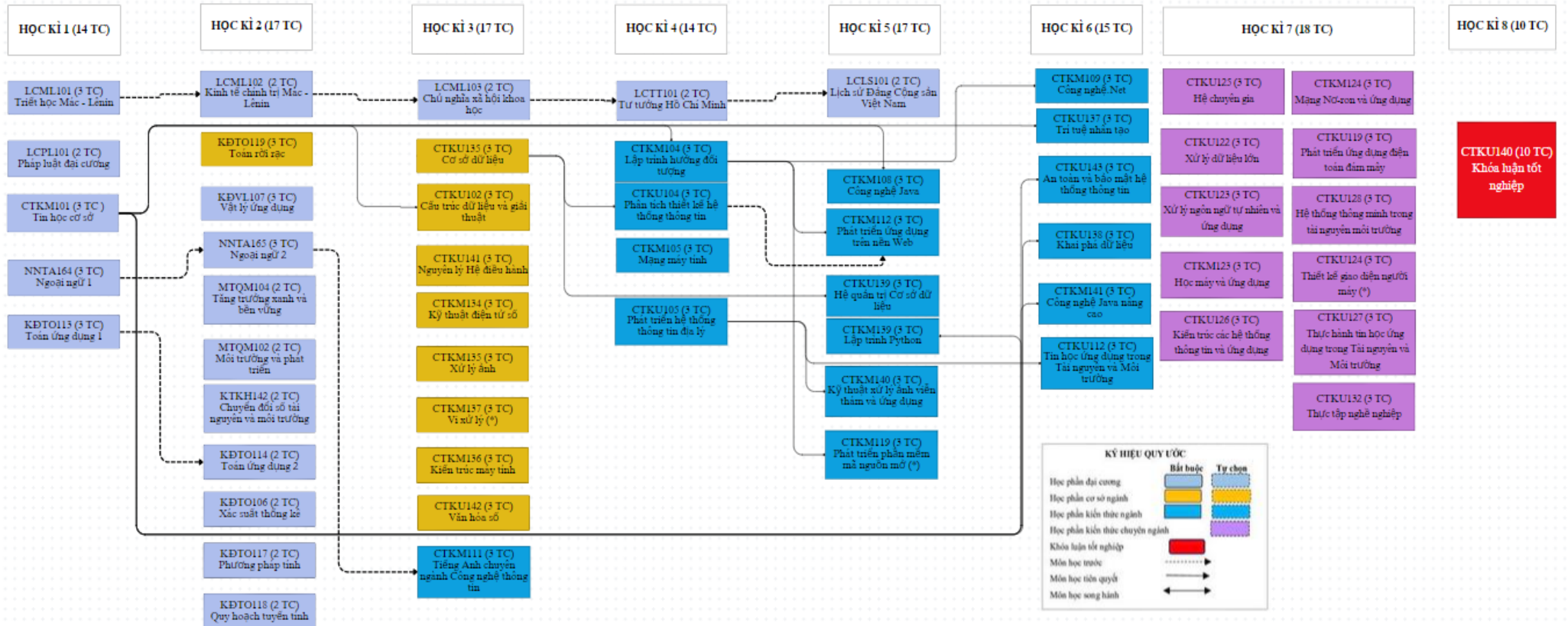
SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC HỌC PHẦN TRONG CTĐT NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN HƯỚNG CHUYÊN SÂU: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



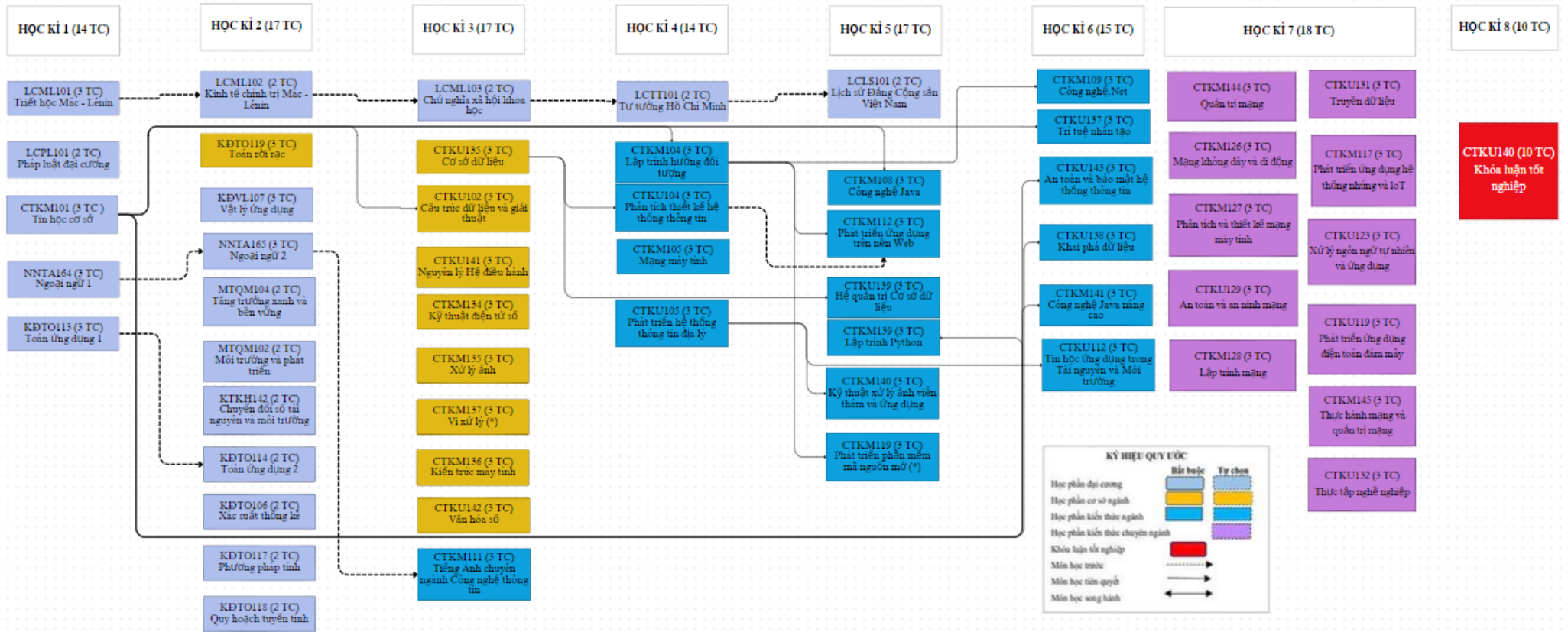
SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC HỌC PHẦN TRONG CTĐT NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN HƯỚNG CHUYÊN SÂU: KHOA HỌC MÁY TÍNH



SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC HỌC PHẦN TRONG CTĐT NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN HƯỚNG CHUYÊN SÂU: HỆ THỐNG THÔNG TIN



SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC HỌC PHẦN TRONG CTĐT NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN HƯỚNG CHUYÊN SÂU: MẠNG VÀ TRUYỀN THÔNG



3.6. Mô tả nội dung theo các khối kiến thức

3.6.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Khối kiến thức Giáo dục đại cương trang bị cho người học kiến thức cơ bản về lý luận chính trị và pháp luật đại cương, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh theo quy định chung, ngoại ngữ, khoa học cơ bản và các kiến thức nền tảng về kinh tế, xã hội và môi trường nhằm giúp người học phát triển bản thân, hình thành các kỹ năng, sẵn sàng tiếp cận phần khối kiến thức cơ sở ngành và kiến thức ngành. Khối kiến thức này bao gồm 34 tín chỉ, trong đó 28 tín chỉ bắt buộc, 06 tín chỉ tự chọn, gồm các học phần chung như: Triết học, kinh tế chính trị Mác-Lênin, chủ nghĩa xã hội khoa học, tư tưởng Hồ Chí Minh, lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật, ngoại ngữ; các học phần của trường như: Môi trường và phát triển, tăng trưởng xanh và bền vững, chuyển đổi số tài nguyên và môi trường và các học phần của lĩnh vực ngành như toán ứng dụng, vật lý ứng dụng, xác suất thống kê, phương pháp tính và quy hoạch tuyến tính.

3.6.2. Kiến thức cơ sở ngành

Khối kiến thức cơ sở ngành trang bị cho người học kiến thức cơ sở để giúp người học có các kiến thức cơ sở làm nền tảng tiếp cận phần khối kiến thức ngành và chuyên ngành. Khối kiến thức cơ sở ngành bao gồm các kiến thức về toán rời rạc, cấu trúc dữ liệu và giải thuật và cơ sở dữ liệu. Khối kiến thức cơ sở ngành bao gồm 15 tín chỉ, trong đó 09 tín chỉ bắt buộc, 06 tín chỉ tự chọn.

3.6.3. Kiến thức ngành

Khối kiến thức ngành bao gồm 45 tín chỉ, trong đó 30 tín chỉ bắt buộc, 15 tín chỉ tự chọn. Đây là khối kiến thức trang bị cho người học kiến thức ngành, kỹ năng ngành, mức tự chủ và trách nhiệm để đáp ứng mục tiêu phát triển nghề nghiệp trong lĩnh vực CNTT. Khối kiến thức ngành này bao gồm các kiến thức, kỹ năng về lập trình hướng đối tượng, các ngôn ngữ lập trình như Java, PHP, C#,...), phân tích thiết kế hệ thống thông tin, mạng máy tính, an toàn mạng và bảo mật hệ thống thông tin; Đặc biệt, trong khối kiến thức ngành có trang bị cho người học kiến thức về nền tảng công nghệ cuộc CMCN 4.0 (trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây và IoT) và CNTT ứng dụng trong lĩnh vực tài nguyên môi trường (phát triển hệ thống thông tin địa lý, kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng, tin học ứng dụng trong tài nguyên và môi trường).

3.6.4. Kiến thức chuyên ngành

Khối kiến thức chuyên ngành bao gồm 18 tín chỉ tự chọn trong số 33 tín chỉ. Đây là khối kiến thức trang bị cho người học kiến thức chuyên sâu của ngành theo các hướng chuyên sâu về công nghệ phần mềm, khoa học máy tính, hệ thống thông tin, mạng và truyền thông; người học áp dụng, vận dụng được các kiến thức ngành, chuyên ngành, hình thành các kỹ năng chuyên, có thể hình thành các ý tưởng nghề nghiệp, sáng tạo và

khởi nghiệp trong lĩnh vực CNTT theo các hướng trên. Kiến thức các học phần trong mỗi hướng chuyên sâu sẽ tập trung trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng quan trọng theo từng hướng chuyên sâu như: Hướng công nghệ phần mềm bao gồm các kiến thức về Công nghệ phần mềm, quản lý dự án CNTT, phát triển phần mềm hướng dịch vụ, lập trình di động, kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm,...; Hướng khoa học máy tính bao gồm các kiến thức về học máy, mạng nơ-ron, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, xử lý dữ liệu lớn, chuỗi khối (Blockchain),...; Hướng hệ thống thông tin bao gồm các kiến thức về hệ chuyên gia, kiến trúc các hệ thống thông tin và ứng dụng, hệ thống thông minh trong tài nguyên môi trường,...; Hướng mạng và truyền thông bao gồm các kiến thức về thiết kế và quản trị mạng, an toàn và an ninh mạng, lập trình mạng,...; Đặc biệt, trong mỗi hướng chuyên sâu đều có các học phần thực hành, thực tập nghề nghiệp nhằm tăng cường kỹ năng thực hành, kỹ năng nghề nghiệp cho người học.

3.6.5. Kiến thức khóa luận tốt nghiệp

Khoá luận tốt nghiệp (KLTN) giúp người học trải nghiệm thực tế, tổng hợp, vận dụng kiến thức, phát triển các kỹ năng nghề nghiệp, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực CNTT theo các đề tài, dự án. Kỹ năng tự chủ và chịu trách nhiệm, kỹ năng viết báo cáo kết quả nghiên cứu của đề tài đó theo đề cương nghiên cứu và sản phẩm phần mềm ứng dụng đạt được những mục tiêu đã đặt ra trong mỗi đề tài, dự án.

3.7. 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 chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

Phương pháp giảng dạy từng học phần được thể hiện cụ thể trong đề cương chi tiết học phần, 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.

3.8. 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 tiên 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, thực hành trên máy tính, 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.

3.9. 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.

3.10. 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.

3.11. 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.

3.12. Chương trình trong và ngoài nước đã tham khảo để xây dựng chương trình

- Các chương trình đào tạo Đại học ngành Công nghệ thông tin trong nước bao gồm các trường có truyền thống đào tạo ngành Công nghệ thông tin như:

- + Đại học Công nghệ - Đại học Quốc Gia Hà Nội
- + Học viện Bưu chính viễn thông
- + Trường Đại học KHTN – ĐHQG TP.HCM
- + Trường Đại học thủy lợi

- Các chương trình đào tạo Đại học ngành Công nghệ thông tin ngoài nước bao gồm các trường có nhiều đặc điểm tương đồng với Việt Nam trong lĩnh vực Công nghệ thông tin như:

- + University of Greenwich
- + RMIT University

Hà Nội, ngày 10 tháng 9 năm 2024

TL.HIỆU TRƯỞNG
KT.TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

TRƯỞNG KHOA



Phạm Thị Hồng Phương

Lê Phú Hưng