

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



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2020  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

**Hà Nội, năm 2020**

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC – HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2020  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)

## 1. Giới thiệu chung về chương trình đào tạo

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

- Tên ngành chương trình:
  - + Tiếng Việt: **Công nghệ thông tin**
  - + Tiếng Anh: **Information Technology**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Ngành đào tạo: **Công nghệ thông tin**
- Mã số: **7480201**
- Thời gian đào tạo: **04 năm**
- Loại hình đào tạo: **Hệ vừa làm vừa học**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp
  - + Tiếng Việt: **Công nghệ thông tin**
  - + Tiếng Anh: **Engineer of Information Technology**

### 1.2. Mục tiêu đào tạo

- Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo hệ vừa học vừa làm trình độ đại học ngành Công nghệ thông tin đào tạo cử nhân Công nghệ thông tin có kiến thức cơ bản, kiến thức chuyên môn và kỹ năng thực hành về Công nghệ thông tin; có kiến thức và năng lực vững vàng về lý thuyết lẫn thực hành đáp ứng yêu cầu của xã hội trong giai đoạn hội nhập quốc tế.

- Mục tiêu cụ thể: Đào tạo cử nhân Công nghệ thông tin đạt được các kiến thức, kỹ năng sau:

+ Có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức chuyên môn, kiến thức ứng dụng thực tế về Công nghệ thông tin; có khả năng tư duy, sáng tạo, có năng lực giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành Công nghệ thông tin; có khả năng thích ứng với môi trường công nghệ thay đổi.

+ Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề trong lĩnh vực công nghệ thông tin;

+ Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được các chủ đề quen thuộc trong công việc ngành công nghệ thông tin; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý các tình huống thường gặp; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin.

+ Có phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm công dân; có khả năng tìm việc làm, có sức khỏe phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

+ Có khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

## 2. Chuẩn đầu ra

### 2.1. Kiến thức

Sau khi ra trường, người học có khả năng:

- Nhận thức được những vấn đề cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật của Nhà nước và công tác An ninh - Quốc phòng.

- Nhận thức và vận dụng được các kiến thức về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn vào chuyên ngành Công nghệ thông tin.

- Nhận thức và vận dụng được kiến thức về hệ thống máy tính, mô hình tính toán của hệ thống máy tính, kiến thức điện tử số, kỹ thuật vi xử lý và xử lý tín hiệu số, tư duy logic tốt về lập trình và các ngôn ngữ lập trình, cấu trúc dữ liệu và giải thuật; phân tích thiết kế hệ thống, cơ sở dữ liệu, mạng máy tính, an ninh mạng, các kỹ thuật lập trình cơ bản...

- Nhận thức và vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về công nghệ mạng, bảo mật thông tin, thiết kế và xây dựng các hệ thống tính toán xử lý thông tin, thiết kế, xây dựng và khai thác các hệ thống dữ liệu lớn, các công nghệ phát triển phần mềm ứng dụng, các phương pháp thiết kế hệ thống nhúng, hệ thống thông tin doanh nghiệp (Enterprise), hệ thống thông tin tài nguyên và môi trường. Sử dụng các phương pháp, các công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các giải pháp hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật về các lĩnh vực công nghệ phần mềm, truyền thông và mạng, hệ thống thông tin và hệ thống thông tin tài nguyên và môi trường, hệ thống nhúng, hệ thống phân tán và hệ thống tính toán song song, các hệ cơ sở dữ liệu lớn, khoa học máy tính trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. Phát triển được các ứng dụng trên cơ sở mã nguồn mở, mạng và quản trị mạng, an toàn và an ninh mạng, lập trình mạng, lập trình di động, lập trình trên web và web ngữ nghĩa, lập trình trên nền Java và Windows, các phương pháp đảm bảo chất lượng phần mềm và kiểm thử, xây dựng giải pháp và phát triển các ứng dụng Công nghệ thông tin nói chung và Công nghệ thông tin trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường nói riêng.

- Nhận thức được phương pháp nghiên cứu và vận dụng kiến thức đã học để giải quyết vấn đề thực tế thuộc lĩnh vực Công nghệ thông tin.

- Kiến thức Tiếng Anh:

- + Đạt trình độ tiếng Anh bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc đạt chứng chỉ B1 theo khung tham chiếu Châu Âu và tương đương.

+ Đạt chuẩn Kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, quy định về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin và tương đương do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch.

+ Sử dụng được Internet và một số phần mềm chuyên ngành.

## **2.2. Kỹ năng**

Sau khi ra trường, người học có các kỹ năng:

- Có kỹ năng xây dựng, phát triển các dự án phần mềm, cụ thể như: kỹ năng phân tích yêu cầu, thiết kế, lập trình, kiểm thử, bảo trì phần mềm; kỹ năng quản trị các dự án Công nghệ thông tin.

- Có kỹ năng nghiên cứu, áp dụng kiến thức trong lĩnh vực mạng và truyền thông máy tính; kỹ năng phân tích, thiết kế, cài đặt, bảo trì, quản lý và khai thác các hệ thống mạng truyền thông máy tính, công nghệ ảo hóa, điện toán đám mây.

- Có kỹ năng phát triển các hệ thống đảm bảo an ninh hệ thống thông tin; kỹ năng thiết lập giám sát an ninh hệ thống mạng máy tính và truyền thông; kỹ năng sử dụng các công cụ quản lý, phòng ngừa, chống xâm nhập phổ biến, hiệu quả về an ninh cho mạng máy tính.

- Có kỹ năng thiết kế, xây dựng và ứng dụng các hệ thống nhúng giải quyết các bài toán thực tế.

- Có kỹ năng thiết kế, xây dựng, khai thác các hệ thống thông tin ứng dụng trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường.

- Có khả năng áp dụng tri thức Khoa học máy tính, quản lý dự án để nhận biết, phân tích, giải quyết sáng tạo và hiệu quả những vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.

- Có kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm: Có kỹ năng giải quyết vấn đề một cách độc lập, chủ động; có kỹ năng tổ chức, phối hợp, hợp tác với đồng nghiệp để làm việc theo nhóm một cách hiệu quả; Có kỹ năng sử dụng các phần mềm hỗ trợ công tác làm việc nhóm hiệu quả.

- Có kỹ năng quản lý và lãnh đạo: Có kỹ năng tổ chức, quản lý dự án Công nghệ thông tin, phân công thực hiện công việc, có kỹ năng truyền cảm hứng, động viên, khích lệ, tạo điều kiện thuận lợi để nhân viên có thể hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao; có kỹ năng sử dụng các phần mềm lập kế hoạch, quản lý dự án hiệu quả.

- Có kỹ năng giao tiếp và sử dụng ngoại ngữ: Có kỹ năng giao tiếp với đồng nghiệp, đối tác và lãnh đạo cấp trên; có kỹ năng đàm phán, thuyết phục và thuyết trình. Có khả năng giao tiếp cơ bản bằng tiếng Anh; đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Có kỹ năng tìm kiếm việc làm: Có khả năng tự tìm kiếm thông tin về việc làm, chuẩn bị

hồ sơ xin việc và trả lời phỏng vấn nhà tuyển dụng.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị, phần mềm văn phòng.

### 2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; có khả năng tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng phân tích, đánh giá, giải quyết các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể.

### 3. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 133 TC

#### 4. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh

- Đối tượng tuyển sinh: Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.

- Tiêu chí tuyển sinh: Theo quy chế của Bộ GDĐT, theo quy định của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội hàng năm.

#### 5. Điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội;

### 6. Nội dung chương trình

#### 6.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

<b>Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy</b>	<b>133</b>
Trong đó:	
<b>- Khối kiến thức Giáo dục đại cương</b> (không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)	<b>39</b>
<b>- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>94</b>
• Kiến thức cơ sở ngành	38
• Kiến thức ngành	46
+ <i>Bắt buộc:</i>	(34)
+ <i>Tự chọn:</i>	(12)
• Kiến thức thực tập và khóa luận tốt nghiệp	10

#### 6.2. Khung chương trình đào tạo

Ký hiệu - LT: Lý thuyết

- TL, TH, TT: Thảo luận, thực hành, thực tập

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)	Ghi chú
----	--------------	-------------	---	--------------	--	---------

					<i>LT</i>	<i>TL, TH, TT</i>	<i>Tự học</i>	
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>			<b>39</b>				
<b>I.1</b>	<b>Lý luận chính trị</b>			<b>11</b>				
1	Triết học Mác - Lênin	LCML2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và giải thích được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin và vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và cuộc sống.	3	30	15	90	
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	LCML2102	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và phân tích được lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lê nin về Kinh tế chính trị trong điều kiện kinh tế - xã hội hiện nay; vận dụng được những lý luận cơ bản vào thực tiễn học tập và công tác.	2	20	10	60	
3	Chủ nghĩa Xã hội khoa học	LCML2103	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và phân tích được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học; vận dụng các tri thức cơ bản về Chủ nghĩa xã hội khoa học để phân tích và đánh giá một số vấn đề chính trị xã hội liên quan tới chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.	2	20	10	60	
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LCTT2104	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày, phân tích được những nội dung cơ bản trong chương trình môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; Vận dụng sáng tạo lí	2	21	9	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			luận và phương pháp luận của Hồ Chí Minh để phân tích, đánh giá được một số vấn đề trong thực tiễn; tự giác làm theo tư tưởng, đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh.					
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	LCLS2105	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên chứng minh được sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam là tất yếu khách quan; phân tích và đánh giá được sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam từ khi thành lập Đảng đến nay qua các thời kỳ: (1930 - 1945), (1945 - 1975) và (1975 đến nay). Vận dụng được kiến thức đã học trong giải quyết một số vấn đề thực tiễn liên quan đến lĩnh vực được đào tạo.	2	21	9	60	
<b>1.2</b>	<b>Khoa học xã hội</b>			<b>6</b>				
1	Pháp luật đại cương	LTPL2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật nói chung và nội dung cơ bản nhất của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam: Vận dụng những kiến thức đã học về	2	20	10	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế.					
2	Kỹ năng mềm	KTQU2151	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng tìm kiếm việc làm áp dụng phục vụ cho cuộc sống và thực tiễn. Trang bị các Kỹ năng cần thiết để có thể phát triển và duy trì các mối quan hệ, hoàn thiện về năng lực với các sự kiện phát sinh trong cuộc sống bằng thái độ tích cực. Ngoài ra, học phần Kỹ năng mềm còn giúp cho người học gia tăng khả năng cạnh tranh trong công việc và tạo điều kiện phát triển nghề nghiệp trong tương lai.	2	20	10	60	
3	Kỹ năng mềm công nghệ thông tin	CTKT2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về xây dựng bài thuyết trình, lập kế hoạch, làm việc với máy tính nhanh hơn và an toàn hơn với máy tính, làm các văn bản, báo cáo, chia sẻ tài nguyên qua mạng Internet, khai	2	22	8	60	



TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			thác thông tin định hướng nghề nghiệp và tìm kiếm cơ hội việc làm, sử dụng mạng xã hội có chọn lọc, hành vi ứng xử khi tham gia cộng đồng trực tuyến. Bên cạnh đó, học kỹ năng mềm công nghệ thông tin người học sẽ được trang bị các kiến thức cần thiết để có thể phát triển và duy trì các mối quan hệ, hoàn thiện về năng lực với các sự kiện phát sinh trong cuộc sống bằng thái độ tích cực, giúp cho người học gia tăng khả năng cạnh tranh trong công việc và tạo điều kiện phát triển nghề nghiệp trong tương lai.					
<b>1.3</b>	<b>Ngoại ngữ</b>			<b>8</b>				
1	Tiếng Anh 1	NNTA2101	Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể phát âm được rõ ràng dù vẫn còn nhiều ảnh hưởng của tiếng mẹ đẻ và thường cần thương lượng để người tham gia hội thoại có thể hiểu. Có vốn kiến thức cơ bản về cách diễn đạt cho những tình huống giao tiếp hàng ngày đồng thời sử dụng các cấu trúc cơ bản trong đó có các cụm từ có	3	10	35	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			định, các cách diễn đạt theo công thức. Có vốn từ đủ để tiến hành những giao tiếp đơn giản hàng ngày với các tình huống và chủ đề quen thuộc. Có các kỹ năng đọc, nghe, nói, viết.					
2	Tiếng Anh 2	NNTA2102	Sau khi học xong học phần sinh viên có kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ đề quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp.	3	10	35	90	
3	Tiếng Anh 3	NNTA2103	Sau khi học xong môn học sinh viên có kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu...;	2	6	24	60	
<b>I.4</b>	<b>Khoa học tự nhiên – Tin học</b>			<b>14</b>				
1	Xác suất thống kê	KĐTO2106	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các bài toán cơ bản của xác suất, các bài toán ước lượng mẫu. Phân tích và nhận diện được kỹ năng cơ bản về nhận dạng, phân	2	15	15	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình.					
2	Đại số	KĐTO2103	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ và dạng toàn phương, các mặt bậc hai làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn.	3	27	18	90	
3	Giải tích 1	KĐTO2104	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích như: các hàm số lượng giác ngược, quy tắc Lôpitan, tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm, hàm số nhiều biến số, cực trị của hàm nhiều biến làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn.	2	18	12	60	
3	Giải tích 2	KĐTO2105	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích như: Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và	2	19	11	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			tích phân đường loại 2, Phương trình vi phân cấp một và phương trình vi phân cấp 2 làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn.					
4	Vật lý đại cương	KĐVL2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có được kiến thức cơ bản của môn Vật lý học, từ đó sinh viên biết phân tích và giải thích được sự vận động khách quan của sự vật hiện tượng vật lý. Có kỹ năng làm bài tập... và áp dụng trong các lĩnh vực khoa học khác.	3	30	15	90	
5	Tin học cơ sở	CTKH2101	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các đơn vị đo thông tin, mã hóa thông tin, xử lý thông tin trong máy tính; Các kiến thức về phần cứng, phần mềm máy tính; Các kiến thức về phần cứng, phần mềm máy tính, kiến thức cơ bản về mạng máy tính và Internet.</p> <p>Sinh viên trình bày lại ngôn ngữ lập trình C, các kiểu dữ liệu cơ sở, các cú pháp, câu lệnh, cách khai báo và cách xây dựng và cách sử dụng các kiểu dữ</p>	2	25	5	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			liệu mảng, con trỏ, xâu ký tự, cấu trúc, tệp, cách sử dụng hàm trong chương trình.					
I.5	<i>Giáo dục thể chất</i>		Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn: * Phần bắt buộc (3TC): Thẻ dục, điền kinh 1 và điền kinh 2. * Phần tự chọn SV chọn một trong các môn học sau Bóng chuyền 1 Bóng chuyền 2; Cầu lông 1 và Cầu lông 2; Bơi lội 1 và Bơi lội 2; Bóng rổ 1 và Bóng rổ 2.	5				
I.6	<i>Giáo dục quốc phòng - an ninh</i>		Bao gồm 4 học phần: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam; Công tác quốc phòng và an ninh; Quân sự chung; Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật.	8				
II	<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>			94				
II.1	<i>Kiến thức cơ sở ngành</i>			38				
1	Toán rời rạc	CTKH2302	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên Phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu số trong: miền thời gian rời rạc n, miền Z,	3	29	16	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			<p>miền tần số liên tục và tần số rời rạc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán, phân tích và thiết kế các bộ lọc số FIR, IIR và ứng dụng chúng trong thực tế</li> <li>- Tính toán được biến đổi Wavelet liên tục, rời rạc và ứng dụng.</li> </ul>					
2	Xử lý tín hiệu số	CTKH2303	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phân tích và trình bày được những kiến thức cơ bản về xử lý tín hiệu số, tín hiệu và hệ thống rời rạc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các phương pháp phân tích tín hiệu và hệ thống rời rạc trong các miền biến đổi; tính toán được tín hiệu qua các phép biến đổi thường dùng trong xử lý số tín hiệu.</li> <li>- Phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu số trong: miền thời gian rời rạc n, miền Z, miền tần số liên tục và tần số rời rạc.</li> <li>- Tính toán, phân tích và thiết kế các bộ lọc số FIR, IIR và ứng dụng chúng trong thực tế</li> <li>- Tính toán được biến đổi Wavelet liên tục, rời rạc và</li> </ul>	2	25	5	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			ứng dụng.					
3	Lý thuyết thông tin	CTKH2304	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm về về thông tin, Entropy, Entropy có điều kiện, Độ đo lượng tin.... Vận dụng được các khái niệm này để giải quyết các bài toán về xác định lượng tin.</p> <p>- Mô tả được khái niệm về mã tách được, mã không tách được, mã hóa tối ưu Huffman... trình bày và vận dụng được định lý mã hóa Shannon (1948); vận dụng lý thuyết mã hóa để trình bày về thiết bị mã hóa và giải mã Xyclic.</p>	2	25	5	60	
4	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA2351	Sinh viên cần đạt được các nội dung: Một số thuật ngữ chuyên ngành Công nghệ thông tin. Phát triển các kỹ năng: nghe, đọc và dịch các tài liệu Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ thông tin, các bài giới thiệu về máy vi tính: Các đặc tính, khả năng, hạn chế và các thành phần cơ bản của máy vi tính, mối quan hệ giữa các thành phần và các quá trình	3	13	32	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			xử lý dữ liệu cũng như ngôn ngữ lập trình.					
5	Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật	CTKH2305	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên tư duy xây dựng được các giải thuật và lập trình</p> <p>Các cấu trúc thuật toán (giải thuật) cơ bản</p> <p>Các cấu trúc dữ liệu tuyến tính</p> <p>Các cấu trúc dữ liệu phi tuyến</p> <p>Các giải thuật sắp xếp, tìm kiếm cơ bản và nâng cao.</p>	3	31	14	90	
6	Kỹ thuật điện tử số	CTKT2301	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các phương pháp tính toán và mô tả được các phần tử cơ bản trong các mạch cổng logic, cơ sở đại số logic.</p> <p>- Phân tích và thiết kế được mạch logic tổ hợp, mạch logic tuần tự và một số phần tử cơ bản của hệ thống máy tính số như ALU, thanh ghi, mạch cộng, nhân, FIFO, bộ nhớ...</p> <p>- Phân tích và thiết kế hệ thống số, hệ thống số với FPGA.</p>	3	35	10	90	



TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			- Sử dụng thành thạo công cụ ngôn ngữ mô tả phần cứng Verilog (VHDL) với môi trường ISE Webpack hoặc Vivado của Xilinx.					
7	Kiến trúc máy tính	CTKT2302	- Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phát biểu được các kiến thức cơ bản về cấu trúc chung của máy vi tính; cấu tạo, nguyên tắc hoạt động và các đặc tính kỹ thuật của các linh kiện và thiết bị của máy vi tính; trình bày được tập lệnh và nguyên tắc điều khiển trong máy tính.	3	32	13	90	
8	Trí tuệ nhân tạo	CTKH2306	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phân tích và Trình bày được các kiến thức cơ bản về trí tuệ nhân tạo. Trình bày được các phương pháp biểu diễn các vấn đề trong không gian trạng thái theo các phương pháp tìm kiếm mù, tìm kiếm kinh nghiệm, tìm kiếm kinh nghiệm kết hợp chi phí trên đường đi, tìm kiếm có đối thủ, Trình bày được	2	27	3	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			các kỹ thuật suy diễn, biểu diễn tri thức và xử lý tri thức.					
9	Nhập môn cơ sở dữ liệu	CTKH2307	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và tập trung vào các kiến thức liên quan đến mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ; Xác định được nguyên lý tổ chức và khai thác một hệ cơ sở dữ liệu, mô hình thực thể liên kết, mô hình quan hệ và đại số quan hệ, chuyển đổi mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ, phụ thuộc hàm, chuẩn hóa CSDL quan hệ và các thuật toán thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ.	2	23	7	60	
10	Kỹ thuật Vi xử lý	CTKT2303	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phân tích và trình bày được những nguyên lý cơ bản và các đặc trưng và các kiến thức nền tảng về vi xử lý, hệ vi xử lý và vi điều khiển. - Phân tích và trình bày được các khái niệm chủ yếu về bộ vi xử lý	2	27	3	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			<p>8086/8088 và các vi xử lý nâng cao; cấu trúc và nguyên tắc hoạt động của một bộ vi xử lý cùng các mạch ghép nối.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích và trình bày được các kiểu lệnh, tập lệnh và cách lập trình bằng hợp ngữ/C.</li> <li>- Phân tích và trình bày được các phương thức điều khiển việc vào/ra thông qua dòng vi xử lý cụ thể và các bộ vi xử lý tiên tiến.</li> </ul>					
11	Nguyên lý Hệ điều hành	CTKH2308	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, xác định và phân tích được nguyên lý thiết kế, tổ chức chung của Hệ điều hành cho các hệ thống tính toán.	2	25	5	60	
12	Xử lý ảnh	CTKT2304	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân loại được các khái niệm cơ bản về xử lý ảnh, các phương pháp phân tích và xử lý ảnh số, phác thảo được về các ứng dụng xử lý ảnh trong thực tế.	2	24	6	60	
13	Lập trình hướng đối	CTKH2309	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được	3	26	19	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
	tượng		phương pháp lập trình hướng đối tượng, các khái niệm cơ bản đối tượng, lớp, thuộc tính, phương thức, kế thừa và đa hình, áp dụng các cách xử lý ngoại lệ các dữ liệu đưa vào, sử dụng được các thư viện hàm. Sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế và xây dựng một ứng dụng sử dụng ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng mà cụ thể là Java và sử dụng các thư viện hỗ trợ lập trình sự kiện của Java, lập trình đa luồng và các cấu trúc dữ liệu cơ bản.					
14	Kỹ thuật đồ họa máy tính	CTKT2305	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân loại được các kiến thức cơ bản về kỹ thuật đồ họa máy tính bao gồm: kiến trúc hệ đồ họa máy tính, các giải thuật cơ bản trong đồ họa, các giải thuật, kỹ thuật biến đổi đồ họa 2D và 3D. Sử dụng ngôn ngữ lập trình cài đặt các giải thuật lý thuyết đã học trong các chương, từ đó xây dựng các ứng dụng hay nghiên cứu phát triển về kỹ thuật đồ họa.	2	22	8	60	
15	Công nghệ XML và	CTKH2310	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày	2	20	10	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
	JSON		được, diễn giải được những kiến thức cơ bản về công nghệ XML, mô hình dữ liệu XML, ngôn ngữ thao tác và ngôn ngữ định nghĩa XML và JSON.					
16	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	CTKT2306	- Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày kiến thức phát triển an toàn được hệ thống mạng, điều khiển việc truy cập và các hệ thống, thiết lập và duy trì các chính sách nhằm đảm bảo an ninh, các kỹ thuật mã hóa và xác thực thông tin, các vấn đề liên quan đến quản trị và kiểm soát, và vấn đề ngăn chặn và xử lý các phần mềm độc hại.	2	22	8	60	
<b>II.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>			<b>46</b>				
II.2.1	Bắt buộc			34				
1	Mạng máy tính	CTKT2507	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạng máy tính, phân tích được chức năng các tầng của mô hình tham chiếu OSI, bộ giao thức TCP/IP, giải thích được cách thức thông tin di chuyển qua mạng như thế	3	37	8	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			nào theo các tầng của mô hình OSI và TCP/IP. Đồng thời, trình bày được các kiến thức cơ bản về công nghệ LAN - Ethernet, các công nghệ WAN.					
2	Công nghệ.Net	CTKH2511	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được, diễn giải được những kiến thức cơ bản về kiến trúc, phạm vi ứng dụng và đặc trưng công nghệ .Net; Kiến thức cơ bản về lập trình C#, lập trình hướng đối tượng C#, kiến trúc ADO.Net và Entity Framework	3	30	15	90	
3	Ngôn ngữ SQL	CTKH2512	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản, nền tảng về cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server. Tạo lập cơ sở dữ liệu, tạo bảng, Thay đổi cấu trúc bảng, truy vấn dữ liệu, thêm, sửa, xóa dữ liệu, tạo bảng ảo, lập trình căn bản trong SQL Server.	2	22	8	60	
4	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	CTKH2513	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm cơ bản về HTTP và cách tiếp cận HTTP theo phương pháp hướng đối tượng, các quy trình phát triển phần mềm,	3	30	15	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			khái niệm UML, tác dụng và cách thức xây dựng các loại biểu đồ trong UML: biểu đồ use case, biểu đồ tương tác đối tượng, biểu đồ lớp, biểu đồ hoạt động, mô hình cài đặt.					
5	Công nghệ Java	CTKH2514	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có được kiến thức phát triển ứng dụng bằng Java cho sinh viên. Sau khi học xong sinh viên xây dựng được các ứng dụng với các công nghệ khác nhau của Java.	3	32	13	90	
6	Công nghệ phần mềm	CTKH2515	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được: những nguyên lý, phương pháp cơ bản trong quá trình phát triển phần mềm, một số quy trình phát triển phần mềm phổ biến, nội dung những bước cơ bản trong các quy trình; so sánh, phân biệt được ưu, nhược điểm của các quy trình này; vận dụng được các quy trình này trong quá trình xây dựng các phần mềm thực tế để đạt được các phần mềm chất lượng.	2	28	2	90	
7	Phát triển ứng dụng trên nền Web	CTKH2516	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm, kỹ thuật cơ	3	30	15	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			bản về phát triển ứng dụng trên nền web, kiến thức cơ bản về HTML, CSS, JavaScript, ngôn ngữ lập trình PHP, hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL, kiến thức về một số Framework phát triển ứng dụng Web					
8	Phát triển ứng dụng mạng	CTKH2517	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có được kiến thức cơ bản về các kỹ thuật lập trình mạng với ngôn ngữ Java; Kỹ thuật lập trình mạng với Spring Core, lập trình ứng dụng dịch vụ web với Spring MVC, Hibernate; Các kỹ thuật khác như lập trình mạng với cơ sở dữ liệu JDBC, kỹ thuật lập trình mạng an toàn bảo mật.	3	33	12	90	
9	Linux và phần mềm nguồn mở	CTKH2518	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân loại về phần mềm tự do, phần mềm nguồn mở, mô hình phát triển phần mềm mã nguồn mở, các tiện ích thường được dùng để phát triển phần mềm mã nguồn mở, kỹ thuật cơ bản về lập trình shell script và quản trị hệ thống mạng trên môi	2	22	8	60	



TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			trường Linux.					
10	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	CTKT2508	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được các kiến thức cơ bản về dữ liệu không gian cũng như các thuộc tính của GIS, ứng dụng của GIS trong các lĩnh vực, đặc biệt trong ngành tài nguyên môi trường. Nghiên cứu, phân tích một số thuật toán kết hợp với dữ liệu GIS tạo thành các ứng dụng hữu ích áp dụng trong thực tế.	2	24	6	60	
11	Kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng	CTKT2509	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân loại được các khái niệm cơ bản của ảnh viễn thám, các phương pháp và kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám, mô tả, phân tích và tính toán dựa trên các giải thuật được sử dụng trong xử lý ảnh viễn thám.	2	22	8	60	
12	Xây dựng hệ thống nhúng	CTKT2510	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phân tích và trình bày được những nguyên lý cơ bản, các đặc trưng và các kiến thức nền tảng về vi xử lý, vi điều khiển. - Trình bày được mô hình	2	24	6	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			<p>tổng quát của hệ thống nhúng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các thành phần phần cứng và phần mềm của các hệ thống nhúng.</li> <li>-Trình bày được các phương pháp thiết kế, cài đặt và kiểm thử các hệ thống nhúng.</li> <li>- Trình bày được phương pháp thiết kế hệ thống nhúng với bộ xử lý FPGA.</li> </ul>					
13	Quản lý dự án phần mềm	CTKH2519	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các bước triển khai một dự án phần mềm; phân tích được những đặc điểm, đặc thù của một dự án phần mềm; vận dụng được các kiến thức đã học để triển khai, quản lý dự án phần mềm trong thực tế.	2	20	10	60	
14	Tin học ứng dụng tài nguyên và môi trường	CTKT2511	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức về hiện trạng ứng dụng CNTT trong các lĩnh vực của	2	16	14	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			ngành TNMT; Phát biểu được quy trình xây dựng CSDL và quy trình xây dựng phần mềm khai thác CSDL ngành TNMT. Sinh viên cũng phát biểu được mô hình cấu trúc và nội dung dữ liệu của nhóm lớp thông tin Nền địa lý tỷ lệ 1/50.000 Áp dụng được các kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán cơ bản trong lĩnh vực quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường.					
II.2.2	Tự chọn			12				
	Chuyên sâu về Công nghệ phần mềm			12				
1	Cơ sở dữ liệu phân tán và ứng dụng	CTKH2620	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu phân tán, cách thức thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán, các vấn đề cần phải giải quyết trong môi trường cơ sở dữ liệu phân tán: xử lý truy vấn phân tán, quản lý giao dịch. Các ứng dụng dữ liệu phân tán trong thực tế.	2	21	9	60	
2	Phát triển phần mềm hướng dịch	CTKH2621	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có được các khái niệm và công nghệ, kỹ thuật	3	37	8	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
	vụ		cho phát triển dịch vụ web và dịch vụ web ngữ nghĩa. Sinh viên áp dụng được những kiến thức đã học cho phát triển ứng dụng qua dự án nhóm					
3	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	CTKH2622	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có được các kiến thức liên quan đến việc thiết kế và lập trình trên nền tảng Android.	2	22	8	90	
4	Phát triển hệ thống thông tin Enterprise	CTKH2623	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức cơ bản về hệ thống lớn (Enterprise), hệ thống thông tin Enterprise và các kỹ thuật để phát triển các hệ thống này, mà chủ yếu là Java J2EE với công nghệ EJB, JSF, JPA... Phân tích được chức năng, sử dụng được các công nghệ và vận dụng một số công cụ để xây dựng các ứng dụng hệ thống lớn trong thực tế.	3	36	9	90	
5	Phát triển hệ thống thông tin tài nguyên môi trường	CTKT2612	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin tài nguyên môi trường, mô tả và nhận diện được hệ phương pháp	2	20	10	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			xây dựng để thiết kế được một hệ thống thông tin trong các lĩnh vực tài nguyên môi trường, áp dụng được các công nghệ mới để xây dựng ứng dụng trong việc giải quyết các bài toán trong lĩnh vực tài nguyên môi trường hiện nay.					
	<i>Chuyên sâu về Hệ thống thông tin Tài nguyên môi trường</i>			12				
6	Cơ sở dữ liệu PostgreSQL/PostGIS	CTKH2624	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phát biểu được các kiến thức cơ bản như: tổng quan về CSDL không gian, mô hình dữ liệu điểm, đường, vùng... trình bày được kiến thức chung về hệ quản trị CSDL PostgreSQL và công cụ mở rộng PostGIS. Sinh viên cũng trình bày được các kiểu dữ liệu trong PostgreSQL, các nhóm hàm sử dụng trong PostGIS, đặc biệt là nhóm hàm truy vấn cơ sở dữ liệu không gian.	3	31	14	90	
7	Hệ thống tích hợp ứng dụng tài nguyên	CTKT2613	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức tổng quan về	2	28	2	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
	môi trường		hệ thống tích hợp ứng dụng trong Tài nguyên và môi trường. Trình bày được các kiến thức về hệ thống thành phần như hệ thống RS, GPS, GIS, hệ trợ giúp ra quyết định... Đồng thời sinh viên phải phát biểu được các phương pháp để phát triển hệ thống tích hợp ứng dụng trong Tài nguyên Môi trường.					
8	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CTKH2621	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các khái niệm và công nghệ, kỹ thuật cho phát triển dịch vụ web và dịch vụ web ngữ nghĩa. Sinh viên có thể áp dụng những kiến thức đã học cho phát triển ứng dụng qua dự án nhóm.	3	30	15	90	
9	Phát triển hệ thống thông tin tài nguyên môi trường	CTKT2612	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin tài nguyên môi trường, mô tả và nhận diện được hệ phương pháp xây dựng để thiết kế được một hệ thống thông tin trong các lĩnh vực tài nguyên môi trường, áp dụng được các công nghệ mới để xây dựng ứng dụng	2	20	10	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			trong việc giải quyết các bài toán trong lĩnh vực tài nguyên môi trường hiện nay.					
10	Lập trình GIS nâng cao	CTKT2614	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân loại được các kiến thức về GIS, các phương pháp và kỹ thuật xử lý dữ liệu GIS, phân tích và xây dựng được các ứng dụng của dữ liệu GIS kết hợp với ngôn ngữ lập trình như WebGIS.	2	20	10	90	
	<i>Chuyên sâu về Mạng và truyền thông</i>			12				
11	Quản lý mạng máy tính	CTKT2615	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về quản trị mạng bao gồm: Khái niệm, chức năng, mô hình, quy trình và cách thức thực hiện. Đồng thời học phần còn trình bày các bước để cài đặt và cấu hình các dịch vụ trên hệ điều hành mạng windows server, cách thức quản lý các tài khoản người dùng, thư mục chia sẻ,	2	25	5	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			chính sách nhóm, các mức bảo mật với Firewall. Sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế, lập kế hoạch cũng như thực hành quản trị mạng. Có khả năng thiết kế, xây dựng và quản trị mạng cho các doanh nghiệp, cơ quan vừa và nhỏ hoạt động với các dịch vụ cơ bản: DNS, WEB, Email, File Sharing, DHCP, Group Policy, Proxy và mạng có mức bảo mật ở cơ bản với Firewall mềm trên Window server.					
12	Hệ quản trị Linux	CTKT2616	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên Trình bày được các dịch vụ mạng trên Linux, kỹ thuật cơ bản về lập trình shell script và quản trị hệ thống mạng, bảo mật tốt trên môi trường Linux.	3	32	13	90	
13	Hệ thống tích hợp ứng dụng tài nguyên môi trường	CTKT2613	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các kiến thức tổng quan về hệ thống tích hợp ứng dụng trong Tài nguyên và môi trường. Trình bày được các kiến thức về hệ thống thành	2	28	2	60	



TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			phần như hệ thống RS, GPS, GIS, hệ trợ giúp ra quyết định... Đồng thời sinh viên phải phát biểu được các phương pháp để phát triển hệ thống tích hợp ứng dụng trong Tài nguyên Môi trường.					
14	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle	CTKH2625	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức về cài đặt, quản trị và khai thác dữ liệu trên hệ quản trị CSDL Oracle. Xác định được vai trò của hệ quản trị CSDL, tầm quan trọng của tính bảo mật và toàn vẹn dữ liệu.	3	24	21	90	
15	Truyền dữ liệu	CTKT2617	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được khái niệm về phương pháp truyền dữ liệu giữa các thiết bị lưu trữ và xử lý thông tin. Phân tích được các môi trường truyền dẫn, các dạng tín hiệu, cách biểu diễn và mã hoá dữ liệu, phương pháp sử dụng hiệu quả kênh truyền. Vận dụng các thuật toán để làm được các bài tập các kỹ thuật phát hiện và sửa sai, thực hiện được các phương thức mã hóa, các giao thức điều khiển luồng, điều khiển lỗi,	2	28	2	60	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			một số mạng thực tế					
<b>II. 3</b>	<b>Thực tập và khóa luận tốt nghiệp</b>			<b>10</b>				
1	Thực tập tốt nghiệp	CTKH2726	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được cơ cấu tổ chức, mô hình quản lý và các công việc của các nhóm kỹ thuật, công nghệ, lập trình của cơ sở thực tập. Sau khi xác định được phạm vi công việc, sinh viên vận dụng được các kiến thức đã học để phân tích, thiết kế và xây dựng một công việc cụ thể của một cán bộ CNTT. Thực tập tốt nghiệp cũng giúp sinh viên với mục đích khảo sát và lấy số liệu, dữ liệu từ thực tiễn nhằm hỗ trợ cho phần nghiên cứu của khóa luận tốt nghiệp. Sinh viên tiếp xúc trực tiếp với các doanh nghiệp, các cơ sở chuyên môn để từ đó có được hướng lựa chọn cho tương lai	4				
2	Khóa luận tốt nghiệp	CTKH2827	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức về cài đặt, lập trình, quản trị và khai thác dữ liệu trong quá trình thực hiện một dự án; Xác định được các kiến thức chung về quá trình thực	6				

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
			hiện một dự án trong trong các lĩnh vực của ngành Công nghệ thông tin.					
	<i>Các học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp</i>							
3	Phát triển ứng dụng với WCF	CTKH2828	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên Các khái niệm và công nghệ WCF của Microsoft Kỹ thuật phát triển hướng dịch với WCF và triển khai được ứng dụng thực tế.	3	32	13	90	
4	Tính toán mềm	CTKH2829	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các niệm cơ bản về tính toán mềm như logic mờ, độ đo mờ, mạng nơ ron, thuật Gen và ứng dụng giải quyết các bài toán thực tế như bài toán ra quyết định, bài toán dự báo, bài toán xử lý ảnh viễn thám...	3	36	9	90	

### 6.3. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ)

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I</b>	<b>Khối lượng kiến thức giáo dục đại cương</b>									
<b>I.1</b>	<b>Lý luận chính trị</b>									
1.	Triết học Mác - Lê nin	LTML2101	3							
2.	Kinh tế chính trị Mac - Lê nin	LTML2102		2						
3.	Chủ nghĩa xã hội khoa học	LCML2103		2						

4.	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	LCLS2105				2				
5.	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LCTT2104			2					
<b>I.2</b>	<b>Khoa học xã hội</b>									
6.	Pháp luật đại cương	LTPL2101	2							
7.	Kỹ năng mềm	KTQU2151		2						
8.	Kỹ năng mềm công nghệ thông tin	CTKT2101			2					
<b>I.3</b>	<b>Ngoại ngữ</b>									
9.	Tiếng Anh 1	NNTA2101	3							
10.	Tiếng Anh 2	NNTA2102		3						
11.	Tiếng Anh 3	NNTA2103			2					
<b>I.4</b>	<b>Khoa học tự nhiên – Tin học</b>									
12.	Xác suất thống kê	KĐTO2106			2					
13.	Đại số	KĐTO2103	3							
14.	Giải tích 1	KĐTO2104	2							
15.	Giải tích 2	KĐTO2105		2						
16.	Vật lý đại cương	KĐVL2101	3							
17.	Tin học cơ sở	CTKH2101	2							
<b>I.5</b>	<b>Giáo dục thể chất</b>									
18.	Giáo dục thể chất		1	1	1	2				
<b>I.6</b>	<b>Giáo dục quốc phòng - an ninh</b>									
19.	Giáo dục quốc phòng - an ninh		8							
<b>II</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>									
<b>II.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>									
20.	Toán rời rạc	CTKH2302		3						
21.	Xử lý tín hiệu số	CTKH2303				2				
22.	Lý thuyết thông tin	CTKH2304					2			
23.	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA2351				3				
24.	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CTKH2305			3					
25.	Kỹ thuật điện tử số	CTKT2301		3						
26.	Kiến trúc máy tính	CTKT2302			3					
27.	Trí tuệ nhân tạo	CTKH2306					2			

28.	Nhập môn cơ sở dữ liệu	CTKH2307			2				
29.	Kỹ thuật Vi xử lý	CTKT2303			2				
30.	Nguyên lý Hệ điều hành	CTKH2308					2		
31.	Xử lý ảnh	CTKT2304					2		
32.	Lập trình hướng đối tượng	CTKH2309				3			
33.	Kỹ thuật đồ họa máy tính	CTKT2305				2			
34.	Công nghệ XML và JSON	CTKH2310					2		
35.	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	CTKT2306						2	
<b>II.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>								
<i>II.2.1</i>	<i>Bắt buộc</i>								
36.	Mạng máy tính	CTKT2507				3			
37.	Công nghệ.Net	CTKH2511						3	
38.	Ngôn ngữ SQL	CTKH2512				2			
39.	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	CTKH2513						3	
40.	Công nghệ Java	CTKH2514							3
41.	Công nghệ phần mềm	CTKH2515							2
42.	Phát triển ứng dụng trên nền Web	CTKH2516						3	
43.	Phát triển ứng dụng mạng	CTKH2517							3
44.	Linux và phần mềm nguồn mở	CTKH2518							2
45.	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	CTKT2508							2
46.	Kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng	CTKT2509							2
47.	Xây dựng hệ thống nhúng	CTKT2510						2	
48.	Quản lý dự án phần mềm	CTKH2519							2
49.	Tin học ứng dụng tài nguyên và môi trường	CTKT2511							2
<i>II.2.2</i>	<i>Tự chọn</i>								12/36
	<i>Chuyên sâu về Công nghệ phần mềm</i>								12
49	Cơ sở dữ liệu phân tán và ứng dụng	CTKH2620							2
50	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CTKH2621							3
51	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	CTKH2622							2

52	Phát triển hệ thống thông tin Enterprise	CTKH2623							3	
53	Phát triển hệ thống thông tin tài nguyên môi trường	CTKT2612							2	
	<i>Chuyên sâu về Hệ thống thông tin Tài nguyên môi trường</i>								12	
54	Cơ sở dữ liệu PostgreSQL/PostGIS	CTKH2624							3	
55	Hệ thống tích hợp ứng dụng tài nguyên môi trường	CTKT2613							2	
56	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	CTKH2621							3	
57	Phát triển hệ thống thông tin tài nguyên môi trường	CTKT2612							2	
58	Lập trình GIS nâng cao	CTKT2614							2	
	<i>Chuyên sâu về Mạng và truyền thông</i>								12	
59	Quản lý mạng máy tính	CTKT2615							2	
60	Hệ quản trị Linux	CTKT2616							3	
61	Hệ thống tích hợp ứng dụng tài nguyên môi trường	CTKT2613							2	
62	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle	CTKH2625							3	
63	Truyền dữ liệu	CTKT2617							2	
64	Thực tập tốt nghiệp	CTKH2726								4
65	Khóa luận tốt nghiệp	CTKH2827								6
66	Chuyên đề 1: Phát triển ứng dụng với WCF	CTKH2828								3
67	Chuyên đề 2: Tính toán mềm	CTKH2829								3
	<b>Tổng số (**)</b> 133/160		<b>18</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>17/41</b>	<b>10/16</b>

*Ghi chú: (\*\*)* Không kể GDTC và GDQP-AN

## 7. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm hoặc thảo luận; 50÷80 giờ thực tập; tiểu luận, bài tập lớn hoặc khóa luận tốt nghiệp.

- Điểm đánh giá bộ phận và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển đổi sang thang điểm chữ theo quy định.

- Lớp học được tổ chức theo từng học phần dựa vào đăng ký khối lượng học tập của sinh viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng sinh viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì lớp học sẽ không được tổ chức và sinh viên phải đăng ký chuyển sang những học

phần khác có lớp (nếu chưa đảm bảo đủ quy định về khối lượng học tập tối thiểu cho mỗi học kỳ).

- Khối lượng học tập mà mỗi sinh viên phải đăng ký trong mỗi học kỳ (trừ học kỳ cuối khóa) là không dưới 14TC đối với những sinh viên được xếp hạng học lực bình thường và 10÷14TC đối với những sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu. Việc đăng ký các học phần sẽ học cho từng học kỳ phải bảo đảm điều kiện tiên quyết của học phần và trình tự học tập của chương trình.