

**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 VỪA LÀM VỪA HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

Hà Nội, năm 2021

MỤC LỤC

1. Mục tiêu đào tạo	1
2. Chuẩn đầu ra	2
2.1. Kiến thức	2
2.2. Kỹ năng	3
2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm	4
3. Khối lượng toàn khóa: 133 tín chỉ	4
4. Đối tượng, tuyển sinh:	4
5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp	4
6. Cách thức đánh giá	4
7. Nội dung chương trình	5
8. Hướng dẫn thực hiện chương trình	77

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình: Đào tạo vừa làm vừa học

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin;

Mã số: 7480201

1. Mục tiêu đào tạo

1.1 Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ thông tin đào tạo cử nhân Công nghệ thông tin có kiến thức cơ sở, chuyên môn và kỹ năng thực hành về công nghệ thông tin; có kiến thức và năng lực vững vàng để thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn về công nghệ thông tin; có phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật và trách nhiệm công dân; có thái độ lao động nghiêm túc và đạo đức nghề nghiệp; có sức khỏe; có khả năng hợp tác và quản lý nguồn lực; khả năng thích ứng với công việc đa dạng ở các cơ quan khoa học, doanh nghiệp hoặc tự tạo lập công việc trong dịch vụ về công nghệ thông tin; có khả năng 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.

1.2 Mục tiêu cụ thể

a) 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, áp dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo, có năng lực giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin và các lĩnh vực liên quan; có khả năng thích ứng với môi trường công nghệ thay đổi.

b) 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.

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

d) 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:

(2.1.1) Hiểu 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.

(2.1.2) Hiểu được các kiến thức về khoa học tự nhiên và xã hội làm nền tảng để học tập các môn cơ sở ngành và chuyên ngành.

(2.1.3) Hiểu được các kiến thức cơ bản về hệ thống máy tính như kiến trúc máy tính, nguyên lý hệ điều hành, mạng máy tính, công nghệ điện toán đám mây, Internet kết nối vạn vật, hệ thống nhúng; kiến thức về thuật toán, tư duy logic trong lập trình và các ngôn ngữ lập trình; kiến thức về cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế hệ thống; kiến thức về xử lý ảnh, khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo, công nghệ chuỗi khối; kiến thức về an toàn và bảo mật hệ thống thông tin để tiếp thu các kiến thức ngành, chuyên ngành.

(2.1.4) Áp dụng các kiến thức về hệ thống máy tính, an toàn và bảo mật thông tin để thiết kế, xây dựng, cấu hình và quản trị các hệ thống mạng, đảm bảo vấn đề an ninh mạng và an toàn hệ thống.

(2.1.5) Áp dụng các kiến thức về lập trình và ngôn ngữ lập trình, cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế hệ thống để phát triển các ứng dụng trên cơ sở mã nguồn mở, xây dựng và phát triển các ứng dụng trên nền web; xây dựng và phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động, các phương pháp kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm, 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.

(2.1.6) Áp dụng các kiến thức về khai phá dữ liệu, các hệ thống lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, phần mềm nhúng để 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.

(2.1.7) Áp dụng các kiến thức đã học về công nghệ thông tin để phân tích và giải quyết các bài toán trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

(2.1.8) Kiến thức tiếng anh: Đạt chuẩn 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 (Tương đương bậc B1 theo khung tham chiếu chung Châu Âu), do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép. Ngoài ra sinh viên đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ khi đạt một trong các chứng chỉ tương đương từ B1 trở lên theo bảng quy đổi sau:

Khung tham	IELTS	TOEIC	TOEFL ITP	TOEFL CBT	TOEFL IBT	Cambridge Tests	Chuẩn Việt
------------	-------	-------	-----------	-----------	-----------	-----------------	------------

chiều CEFR							Nam
B1	4.5	450	450	133	45	45 – 59 FCE 65 – 79 PET 90 – 100 KET	3

2.2. Kỹ năng

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

(2.2.1) Có kỹ năng tìm hiểu, thu thập, phân tích và tổng hợp các yêu cầu từ đối tượng sử dụng sản phẩm phần mềm để phục vụ công tác thiết kế. Vận dụng kiến thức để thiết kế, triển khai thực hiện và quản lý các dự án công nghệ thông tin có qui mô vừa và nhỏ, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đặt ra trong điều kiện thực tế; Có kỹ năng đánh giá chi phí, kiểm thử, đảm bảo chất lượng, bảo trì phần mềm máy tính và xây dựng tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống hiệu quả và dễ dùng.

(2.2.2) Có kỹ năng nghiên cứu, vận 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.

(2.2.3) Có kỹ năng phát triển các hệ thống đảm bảo an toàn 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.

(2.2.4) Có khả năng vận 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. Vận dụng kiến thức khoa học dữ liệu phân tích nhu cầu xã hội, tác động của các công nghệ khai thác dữ liệu lớn để thiết kế, xây dựng và ứng dụng các hệ thống thông tin, hệ thống nhúng giải quyết các bài toán thực tế trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0.

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

(2.2.6) 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.

(2.2.7) 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.

(2.2.8) 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.

(2.2.9) 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.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

(2.3.1) Có thái độ cầu thị, cởi mở, có năng lực dẫn dắt, phát huy trí tuệ tập thể, đưa ra được kết luận về chuyên môn, nghiệp vụ trong chuyên ngành công nghệ thông tin và lĩnh vực liên quan.

(2.3.2) 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.

(2.3.3) Chủ động học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ về công nghệ thông tin.

3. Khối lượng toàn khóa: 133 tín chỉ

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	133	Tỷ trọng(%)
Trong đó:		
- Khối kiến thức Giáo dục đại cương (không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)	36	27
- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	97	73
• Kiến thức cơ sở ngành	14	10
• Kiến thức ngành	53	40
+ <i>Bắt buộc:</i>	38	29
+ <i>Tự chọn:</i>	15	11
• Kiến thức chuyên ngành	18	14
• Kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp	12	9

4. Đối tượng, tuyển sinh:

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

5. Quy trình đào tạo, 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. Cách thức đánh giá

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.

7. Nội dung chương trình

Ký hiệu - LT: Lý thuyết

- TH, TT: Thực hành, thực tập

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương							
1	LTML2101	Triết học Mác-Lênin 1	03	<ul style="list-style-type: none"> - Kiến thức khái quát về triết học và kiến thức cơ bản, hệ thống về Triết học Mác-Lênin bao gồm chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử - Một số kiến thức thực tiễn từ sự vận dụng lý luận Triết học Mác-Lênin - Kỹ năng tư duy logic và khoa học theo thế giới quan duy vật và phương pháp luận biện chứng trong nhận định, đánh giá và giải quyết các vấn đề cụ thể trong thực tiễn - Kỹ năng phản biện, thuyết trình, làm việc nhóm - Giá trị lý luận và thực tiễn của triết học Mác-Lênin, đường lối lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam; bản chất khoa học, cách mạng của Triết học Mác-Lênin 	30	15	90	
2	LCML102	Kinh tế	02	Sinh viên cần đạt	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
		chính trị Mác - Lênin		<p>được các nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những kiến thức cơ bản của kinh tế chính trị Mác – Lênin về sản xuất hàng hóa, về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa - Những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. - Kỹ năng trình bày, phân tích, tổng hợp, những lý luận cơ bản của kinh tế chính trị Mác – Lê nin trong hoạt động thực tiễn. - Kỹ năng phản biện, thuyết trình, làm việc nhóm - Năng lực tích lũy kiến thức và nghiên cứu độc lập, đánh giá và nhận diện bản chất các vấn đề cơ bản của kinh tế chính trị Mác- Lê Nin trong nền kinh tế thị trường, định hướng XHCN ở nước ta hiện nay. - Lập trường tư tưởng vững vàng, niềm tin vào đường lối chính sách kinh tế của Đảng và Nhà nước. 				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
3	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	02	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Những tri thức cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học theo quan điểm của Chủ nghĩa Mác-Lênin, quan điểm của Đảng cộng sản Việt Nam và sự vận dụng Chủ nghĩa xã hội khoa học trong quá trình xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam</p> <p>Kỹ năng tổ chức, làm việc nhóm, thuyết trình, tự học và phản biện</p> <p>Niềm tin về sự thắng lợi của chủ nghĩa xã hội; giá trị khoa học và cách mạng của chủ nghĩa xã hội khoa học.</p>	20	10	60	
4	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	02	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Khái niệm, cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản trong tư tưởng Hồ Chí Minh và sự vận dụng trong thực tiễn.</p> <p>Kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình; Tư duy lý luận, phản biện</p>	21	9	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				Bản lĩnh chính trị vững vàng, yêu nước; Xác định trách nhiệm của bản thân đối với sự nghiệp xây dựng CNXH và bảo vệ Tổ quốc.				
5	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	02	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng và quá trình lãnh đạo cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam từ khi thành lập đến nay.</p> <p>Kỹ năng tổ chức, làm việc nhóm và thuyết trình; kỹ năng tư duy khoa học về lịch sử và khả năng vận dụng vào thực tiễn; đấu tranh, phê phán luận điệu sai trái về lịch sử của Đảng.</p> <p>Lập trường tư tưởng vững vàng, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng và trách nhiệm bảo vệ Đảng, bảo vệ thành quả cách mạng, tích cực học tập để xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.</p>	21	9	60	
6	NNTA101	Tiếng Anh 1	03	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Kiến thức cơ bản về</p>	12	33	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>ngữ pháp, từ vựng, cấu trúc tiếng Anh ở mức độ sơ cấp để vận dụng trong giao tiếp tiếng Anh nói chung; kiến thức nền về các vấn đề chung trong xã hội</p> <p>Kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết ở mức độ sơ cấp trong các tình huống giao tiếp cụ thể; khả năng truyền đạt vấn đề và đưa ra quan điểm của bản thân; làm việc cá nhân, làm việc theo cặp, theo nhóm hiệu quả.</p> <p>Thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong nhiệm vụ được giao.</p>				
7	NNTA102	Tiếng Anh 2	03	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Kiến thức về ngữ pháp, từ vựng, cấu trúc tiếng Anh ở mức độ tiền trung cấp để vận dụng trong giao tiếp tiếng Anh nói chung; kiến thức nền về các vấn đề chung trong xã hội.</p> <p>Kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết ở mức độ tiền trung cấp trong các tình huống giao tiếp cụ thể; khả</p>	12	33	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				năng truyền đạt vấn đề và đưa ra quan điểm của bản thân; kỹ năng tư duy phản biện; khả năng tự học, kỹ năng làm việc cá nhân, làm việc theo cặp, theo nhóm hiệu quả.				
8	NNTA103	Tiếng Anh 3	02	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Kiến thức về ngữ pháp, từ vựng, cấu trúc tiếng Anh ở mức độ trung cấp để vận dụng trong giao tiếp tiếng Anh nói chung; kiến thức nền về các vấn đề chung trong xã hội.</p> <p>Kỹ năng Nghe, Đọc, Viết ở mức độ trung cấp trong các tình huống giao tiếp cụ thể; khả năng truyền đạt vấn đề và đưa ra quan điểm của bản thân; kỹ năng tư duy phản biện; khả năng tự học, kỹ năng làm việc cá nhân, làm việc theo cặp, theo nhóm hiệu quả.</p> <p>Thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong nhiệm vụ được giao.</p>	8	22	60	
9	Giáo dục thể chất							

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
10	Giáo dục quốc phòng-an ninh							
11	LCPL101	Pháp luật đại cương	02	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Những kiến thức về: nguồn gốc, bản chất, hình thức, chức năng của nhà nước; nguồn gốc, bản chất, các thuộc tính và hình thức của pháp luật; quy phạm pháp luật; quan hệ pháp luật; vi phạm pháp luật; trách nhiệm pháp lý; nội dung cơ bản của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam và pháp luật phòng chống tham nhũng.</p> <p>Kỹ năng tổ chức, làm việc nhóm và thuyết trình; Kỹ năng so sánh được những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật nói chung và nội dung cơ bản của một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; Kỹ năng vận dụng những kiến thức đã học về các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế.</p> <p>Năng lực tìm kiếm,</p>	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				tra cứu văn bản, tra cứu các quy định của pháp luật liên quan đến nghề nghiệp và các lĩnh vực khác của đời sống. Xác định được quyền và nghĩa vụ của bản thân trong các quan hệ pháp luật cụ thể.				
12	CTKM101	Tin học cơ sở	03	Những kiến thức chung về công nghệ thông tin, 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. kiến thức cơ bản về mạng máy tính và Internet. những kiến thức về ngôn ngữ lập trình C; các kiểu dữ liệu cơ sở; các cú pháp; câu lệnh; cách khai báo, xây dựng và sử dụng các kiểu dữ liệu mảng, con trỏ, xâu ký tự, cấu trúc, tệp; cách sử dụng hàm trong chương trình.	26	19	90	
13	CTKM102	Kỹ năng mềm Công nghệ thông tin	02	Các kỹ năng mềm cơ bản đối với sinh viên Công nghệ thông tin Kỹ năng xây dựng bài thuyết trình và thuyết trình hiệu quả.	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				Kỹ năng trình chiếu và làm việc với máy tính; Kỹ năng sử dụng mạng xã hội có chọn lọc, hành vi ứng xử khi tham gia cộng đồng trực tuyến.				
14	KĐTO106	Xác suất thống kê	02	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Khối kiến thức cơ bản về xác suất: biến cố ngẫu nhiên, xác suất của biến cố, các công thức tính xác suất, công thức xác suất toàn phần, công thức xác suất nhị thức, đại lượng ngẫu nhiên, các đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên, một số quy luật phân phối xác suất thông dụng, đại lượng ngẫu nhiên hai chiều.</p> <p>Khối kiến thức cơ bản về thống kê: lý thuyết mẫu ngẫu nhiên, ước lượng một số tham số lý thuyết bằng khoảng tin cậy, kiểm định giả thuyết thống kê.</p> <p>Khả năng vận dụng các kiến thức cơ bản về xác suất, thống kê để làm bài tập về định tính, định lượng trong xác suất thống kê vào các</p>	13	17	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>lĩnh vực khoa học khác.</p> <p>Nhận thức được tầm quan trọng của môn học với thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong nhiệm vụ được giao.</p>				
15	KĐTO101	Toán cao cấp 1	03	<p>Sinh viên cần đạt được các nội dung:</p> <p>Khối kiến thức Toán cơ bản về về đại số tuyến tính, giải tích toán học.</p> <p>Khả năng vận dụng kiến thức cơ bản giải được các bài tập về đại số tuyến tính, giải tích toán học và và áp dụng kiến thức cơ bản vào các lĩnh vực khoa học khác.</p> <p>Nhận thức được tầm quan trọng của môn học với thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong nhiệm vụ được giao.</p>	27	18	90	
16	KĐTO102	Toán cao cấp 2	02	<p>Khối kiến thức Toán cơ bản về hàm nhiều biến số và phương trình vi phân.</p> <p>Khả năng vận dụng kiến thức cơ bản giải được các bài</p>	15	15	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>tập về hàm nhiều biến số, phương trình vi phân và áp dụng kiến thức cơ bản vào các lĩnh vực khoa học khác</p> <p>Nhận thức được tầm quan trọng của môn học với thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong nhiệm vụ được giao.</p>				
17	KĐVL102	Vật lý đại cương	03	<p>Khối kiến thức vật lý cơ bản về: đo lường; cơ học chất điểm; chuyển động của vũ trụ; nhiệt động lực học; điện – từ trường; dao động cơ và sóng điện từ; quang hình và quang lượng tử; bán dẫn và laser.</p> <p>Khả năng vận dụng các kiến thức cơ bản đã học để làm bài tập về định tính, định lượng trong vật lý và áp dụng kiến thức cơ bản vật lý vào các lĩnh vực khoa học khác.</p> <p>Nhận thức được tầm quan trọng của môn học với thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong nhiệm vụ được giao.</p>	21	24	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
II								
Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp								
2.1								
Khối kiến thức cơ sở ngành								
2.1.1	CTKM103	Toán rời rạc	03	<p>Những kiến thức cơ bản trong các lĩnh vực có nhiều ứng dụng của toán rời rạc như Lý thuyết tổ hợp, Lý thuyết đồ thị.</p> <p>Vận dụng các phương pháp toán học ứng dụng trong kỹ thuật công nghệ, nhất là Công nghệ thông tin.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>	28	17	90	
18	CTKU135	Cơ sở dữ liệu	03	<p>+ 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;</p> <p>+ 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</p>	25	20	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>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.</p> <p>+ Cài đặt cơ sở dữ liệu trên SQL server và thực hiện các thao tác dữ liệu.</p>				
19	CTKU102	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	03	<ul style="list-style-type: none"> - Tư duy xây dựng các giải thuật và lập trình - Những vấn đề liên quan đến các cấu trúc dữ liệu tuyến tính, cấu trúc dữ liệu phi tuyến - Giới thiệu các giải thuật sắp xếp, tìm kiếm cơ bản và nâng cao. - Có khả năng xây dựng chương trình cho các bài toán đơn giản và nâng cao bằng một ngôn ngữ lập trình căn bản. - Có khả năng phân tích giải thuật sử dụng cấu trúc dữ liệu phù hợp để thiết kế được giải thuật tối ưu <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; vận dụng được</p>	28	17	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại				
20	CTKM104	Lập trình hướng đối tượng	03	<p>Trình bày được kiến thức về phương pháp lập trình hướng đối tượng, sự khác biệt giữa lập trình hướng đối tượng và lập trình cấu trúc, các khái niệm cơ bản, đặc trưng và nền tảng của lập trình hướng đối tượng.</p> <p>Khả năng lập trình hướng đối tượng thành thạo với ngôn ngữ Java</p> <p>Có ý thức kỷ luật và chuyên nghiệp trong lập trình. Có tính tự chủ và sáng tạo trong việc xây dựng các ứng dụng minh họa theo phương pháp lập trình hướng đối tượng.</p>	25	20	90	
21	CTKM107	Kiến trúc máy tính	02	<p>Kiến thức cơ bản về kiến trúc và cách tổ chức của máy tính</p> <p>Các kiến trúc tập lệnh của máy tính</p>	21	9	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				Chu trình thực hiện lệnh của tập lệnh máy tính Các bộ phận cơ bản của máy tính như bộ nhớ trong, bộ nhớ ngoài và các thiết bị vào/ra, khối xử lý trung tâm.				
2.2	Kiến thức ngành							
2.2.1	Bắt buộc							
22	CTKM106	Kỹ thuật điện tử số	02	Tổng quan về đại số Boole, các phần tử logic và các phương pháp tối thiểu hàm Boole; Ngôn ngữ mô tả phần cứng Verilog (VHDL) và môi trường ISE Webpack hoặc Vivado của Xilinx; Mạch tổ hợp; Phương pháp thiết kế hệ thống số.	18	12	60	
23	CTKU103	Nguyên lý Hệ điều hành	02	Các kiến thức cơ bản về cấu trúc, nguyên lý hoạt động, process, thread, quản lý bộ nhớ, quản lý xuất nhập, hệ thống tệp tin của hệ điều hành. Giúp sinh viên hiểu nguyên tắc hoạt động của hệ điều hành. Giải được các bài toán về quản lý và phân bổ tài nguyên, điều độ tiến trình của hệ điều hành.	23	7	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận				
24	CTKU104	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	03	<p>Các khái niệm cơ bản về HTTT và hiểu cách tiếp cận HTTT theo phương pháp hướng đối tượng; nhớ các qui trình phát triển phần mềm (Thác nước và Qui trình thống nhất); nắm được các khái niệm cơ bản về ngôn ngữ UML, nhớ tác dụng và cách xây dựng các loại biểu đồ trong UML; nắm vững các công việc cần thực hiện, các mô hình cần xây dựng trong quá trình phân tích và thiết kế HTTT.</p> <p>Vận dụng được những kiến thức nêu trên vào phân tích và thiết kế một HTTT cụ thể.</p>	27	18	90	
25	CTKM108	Công nghệ Java	03	<p>Hiểu các nguyên lý về lập trình ứng dụng web sử dụng Java. Vận dụng viết ứng dụng, cài đặt, đóng gói ứng dụng web sử dụng Eclipse.</p> <p>Vận dụng thành thạo lập trình ứng dụng web. Trên cơ</p>	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				sở đó, định hướng phát triển trong xây dựng ứng dụng web. Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để nghiên cứu, tiếp cận với khoa học kỹ thuật, công nghệ mới, hiện đại ngành Công nghệ thông tin và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.				
26	CTKM109	Công nghệ.Net	03	<p>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</p> <p>Vận dụng ngôn ngữ lập trình C# và kiến thức về ADO.Net vào xây dựng, phát triển các ứng dụng thực tế. Tương tác với CSDL SQL Server, Oracle,.....Sử dụng Visual Studio để thiết kế các giao</p>	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>diện phần mềm, thiết kế các báo theo yêu cầu</p> <p>Có ý thức học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn về công nghệ.Net nhằm xây dựng các hệ thống, phần mềm trên môi trường Windows.</p>				
27	CTKM110	Xử lý ảnh	02	<p>Cung cấp những kiến thức tổng quan về xử lý ảnh như điểm ảnh, lấy mẫu, màu sắc, ..., các cách thu nhận và biểu diễn ảnh. Khái quát các kiến thức về các kỹ thuật nâng cao chất lượng ảnh, phát hiện biên, biến đổi, nén ảnh, nhận dạng đối tượng trên ảnh. Các phương pháp phân tích và xử lý ảnh số, các tư duy về các ứng dụng xử lý ảnh trong thực tế.</p> <p>Sinh viên lĩnh hội được các kỹ năng tính toán cụ thể và lập trình cho các thuật toán xử lý ảnh số.</p>	20	10	60	
28	CTKU105	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	03	<p>Những kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin địa lý (GIS): khái niệm, thành phần của GIS, các chức năng của</p>	22	23	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>GIS, cơ sở dữ liệu trong GIS, một số thuật toán phân tích không gian trong GIS và các ứng dụng GIS trong thực tế.</p> <p>Kỹ năng thực hành tạo CSDL, biên tập, hiển thị và xuất dữ liệu, thực hiện quy trình xây dựng WebGIS sử dụng một số phần mềm mã nguồn mở hoặc phần mềm thương mại.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm, có tính liên hệ với các học phần đã học; thành thạo trong tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại, các chuyển giao công nghệ và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>				
29	CTKM111	Tiếng Anh chuyên ngành	03	+ Kiến thức từ vựng cơ bản về các thuật ngữ chuyên ngành công nghệ thông tin liên quan để chủ điểm bài học về hệ thống máy tính hiện đại và ứng dụng của chúng bao gồm: các	16	29	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>thuật ngữ phần cứng, phần mềm các thiết bị nội, ngoại vi và hệ sinh thái kết nối tương tác, thiết bị lưu trữ, internet, bảo mật, các phần mềm sáng tạo và lập trình .</p> <p>+ Kiến thức ngữ pháp về cách dùng một số từ loại chuyên môn, cách tạo từ dựa trên các tiền tố, hậu tố; một số loại cấu trúc thường được sử dụng trong tiếng Anh chuyên ngành để nêu định nghĩa, mô tả chức năng, mục đích sử dụng, của thiết bị, các cấu trúc mô tả nguyên nhân - kết quả, trình tự thời gian, các cấu trúc diễn đạt sự chắc chắn, khả năng, các cấu trúc vô nhân xưng, các mệnh đề chỉ thời gian, mệnh đề rút gọn, cách diễn đạt sự sắp xếp, phân loại thiết bị, vật chất, cách mô tả đồ thị, sơ đồ khối, cấu trúc, cách thức hoạt động của thiết bị</p> <p>+ Kỹ năng đọc hiểu các tài liệu liên quan đến chuyên ngành bao gồm chỉ</p>				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>dẫn ,hướng dẫn của hệ thống và phần mềm ứng dụng</p> <p>+ Dịch được các đoạn văn bản chuyên ngành liên quan đến hệ thống, ứng dụng phần mềm trong đời sống</p> <p>+ Trình bày và thảo luận về các chủ đề về sử dụng các ứng dụng, phần mềm và lập trình máy tính.</p>				
30	CTKM105	Mạng máy tính	03	<p>Có kiến thức tổng quan về mạng máy tính, phân tích được chức năng các tầng của mô hình tham chiếu OSI, bộ giao thức TCP/IP, giải thích cách thức thông tin di chuyển qua mạng như thế nào theo các tầng của mô hình OSI và TCP/IP, hiểu được các kiến thức cơ bản về công nghệ LAN – Ethernet, các công nghệ WAN.</p> <p>Có các kỹ năng phân tích thiết kế, lựa chọn các thiết bị mạng, lắp đặt và cài đặt mạng. Chia địa chỉ IP và gán địa chỉ IP cho các mạng. Cấu hình trên các thiết bị mạng</p> <p>Có thái độ cầu thị, cởi mở, có năng lực</p>	35	10	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				dẫn dắt, phát huy trí tuệ tập thể, đưa ra được kết luận về chuyên môn, nghiệp vụ trong chuyên ngành công nghệ thông tin và lĩnh vực liên quan.				
31	CTKU106	Trí tuệ nhân tạo	02	<p>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 các kĩ thuật suy diễn, biểu diễn tri thức và xử lý tri thức.</p> <p>có kỹ năng trình bày và biểu diễn một bài toán trong không gian trạng thái. Có tư duy về các bài toán liên quan đến trí tuệ nhân tạo. Có kỹ năng lập luận, suy diễn, biểu diễn tri thức và xử lý tri thức. Đam mê, óc tò mò và sự ham học hỏi, sự kiên nhẫn.</p>	16	14	60	
32	CTKM112	Phát triển	03	Trình bày được các		90	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
		ứng dụng trên nền Web		<p>khái niệm, kỹ thuật cơ bản về phát triển ứng dụng trên nền Web; các 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 để xây dựng phần mềm chạy trên môi trường Web.</p> <p>Vận dụng các kiến thức đã học về HTML, CSS, JavaScript, ngôn ngữ lập trình PHP, hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL kết hợp với các Framework, công nghệ Web hiện nay để xây dựng phần mềm ứng dụng chạy trên nền Web thành thạo và chuyên nghiệp.</p> <p>- Có ý thức học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn về công nghệ Web nhằm xây dựng các ứng dụng, phần mềm chạy trên nền Web.</p> <p>Có ý thức kỷ luật và chuyên nghiệp trong lập trình. Có tính tự chủ và sáng tạo, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao</p>				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				trình độ chuyên môn nghiệp vụ về phát triển ứng dụng trên nền Web.				
33	CTKU107	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	02	<p>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</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng và duy trì một hệ thống thông tin an toàn, ngăn ngừa các thức tấn công mạng và cách thức đối phó từ xâm nhập mạng.</p> <p>Khả năng phân tích và thiết kế được hệ thống bảo mật thông tin của đơn vị;</p> <p>Khả năng ngăn chặn được các cuộc tấn công vào hệ thống từ môi trường mạng Internet;</p>	20	10	60	
34	CTKM113	Lập trình hệ thống nhúng	03	Kiến thức về hệ thống nhúng, khối MCU (Micro Control Unit), cảm	25	20	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>biến, cơ cấu hệ điều hành nhúng, truyền dẫn dữ liệu, lập trình nhúng và giao tiếp giữa các hệ thống.</p> <p>Khả năng nhận diện, thiết kế và xây dựng một hệ thống nhúng. Thiết kế hệ thống nhúng trên FPGA, thiết kế hệ thống trong một vi mạch lập trình được để giải quyết các vấn đề từ thực tiễn.</p> <p>Khả năng sử dụng các công cụ kỹ thuật lập trình hệ thống nhúng.</p>				
35	CTKU108	Khai phá dữ liệu	02	<p>+ Trình bày được các bước trong quá trình khám phá tri thức, trình bày được các khái niệm cơ bản, nêu được các công nghệ và ứng dụng của khai phá dữ liệu.</p> <p>+ Nhận biết được mô hình và mẫu dữ liệu.</p> <p>+ Trình bày được các vấn đề về dữ liệu trong giai đoạn tiền xử lý cho các tác vụ khai phá dữ liệu, các kiến thức về dữ liệu và độ đo.</p> <p>+ Trình bày, phân loại được các bài toán khai phá dữ</p>	19	11	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>liệu phổ biến như hồi qui, phân loại, gom cụm, và khai phá luật kết hợp.</p> <p>+ Được chuẩn bị về kiến thức để có thể nghiên cứu trong lĩnh vực khai phá dữ liệu.</p> <p>+ Khả năng trình bày lại ý nghĩa và vai trò của khai phá dữ liệu trong giải quyết các bài toán thực tế trong tình hình kinh tế- xã hội- khoa học kỹ thuật ngày nay, hình dung và giải thích các vấn đề liên quan đến dữ liệu sẽ được khai phá và quá trình khai phá dữ liệu.</p> <p>+ Khả năng áp dụng của khai phá dữ liệu vào các hoạt động cụ thể của các đơn vị, tổ chức.</p> <p>+ Khả năng phân tích và xử lý dữ liệu cho quá trình khai phá dữ liệu.</p> <p>+ Khả năng phát triển các kỹ thuật khai phá dữ liệu.</p> <p>+ 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</p>				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				khác nhau. + Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ về dữ liệu và khai phá dữ liệu.				
36	CTKU109	Công nghệ phần mềm	02	Những kiến thức cơ bản công nghệ phần mềm, các quy trình phát triển phần mềm phổ biến Những nội dung về các giai đoạn trong quy trình xây dựng phần mềm: xác định yêu cầu, thiết kế, lập trình, kiểm thử phần mềm. Vận dụng quy trình phát triển phần mềm để giải quyết các bài toán thực tế.	26	4	60	
2.2.2 Tự chọn (Chọn 15 tín chỉ) (Sinh viên chọn 15 tín chỉ trong tổng 30 tín chỉ)								
37	CTKM114	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	03	Hiểu các nguyên lý về lập trình ứng dụng trên thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android. Vận dụng cài đặt, đóng gói ứng dụng trên thiết bị di động sử dụng Android Studio. Vận dụng thành thạo lập trình ứng dụng Smartphone trên nền tảng Android sử dụng	22	23	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>công cụ Android Studio. Trên cơ sở đó, định hướng phát triển trong xây dựng ứng dụng trên thiết bị di động Smartphone.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để nghiên cứu, tiếp cận với khoa học kỹ thuật, công nghệ mới, hiện đại của ngành Công nghệ thông tin và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>				
38	CTKU110	Quản lý dự án Công nghệ thông tin	03	<p>Kiến thức cơ bản về sự cần thiết quản lý dự án phần mềm, tầm quan trọng của quản lý dự án phần mềm và chu trình sống của phần mềm.</p> <p>Những nội dung về quản lý, các lĩnh vực tri thức trong quản lý dự án phần mềm cũng như các giai đoạn quản lý phần mềm theo thời gian.</p> <p>Những nội dung về quản lý công việc của từng thành viên trong nhóm dự án phần mềm và cách</p>	34	11	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thức quản lý sự phối hợp Những kỹ thuật, công cụ và kỹ năng để quản lý một dự án phần mềm.				
39	CTKU111	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	03	Những kiến thức cơ bản về kiểm thử phần mềm, các phương pháp kiểm thử phần mềm, độ tin cậy của phần mềm, kiểm thử phần mềm trong công nghiệp, các công cụ kiểm thử, quản lý chất lượng phần mềm, quản lý cấu hình phần mềm. Những nội dung về phương pháp kiểm thử, cách thức xây dựng quy trình kiểm thử, kiểm thử tự động Vận dụng trong kiểm tra chất lượng sản phẩm phần mềm.	27	18	90	
40	CTKU112	Tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	03	Nhớ được những kiến thức cơ bản về công nghệ địa tin học và mô hình hóa được ứng dụng trong lĩnh vực TNMT. Hiểu được các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu và quy trình xây dựng phần mềm	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>ứng dụng.</p> <p>Xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý ở tỷ lệ nhất định và các dữ liệu chuyên ngành TNMT</p> <p>Vận dụng kiến thức đã học để tạo ra một số công cụ xử lý dữ liệu chuyên đề trong lĩnh vực TNMT bằng ngôn ngữ lập trình Python.</p> <p>Nhận thức được vai trò của công nghệ thông tin trong lĩnh vực TNMT; chủ động trau dồi kiến thức chuyên môn; vận dụng những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo; chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm cho người học khác</p>				
41	CTKM115	Lập trình đa nền tảng	03	<p>Trình bày được, diễn giải được những kiến thức cơ bản của các Framework về lập trình đa nền tảng. Đặc biệt là Xamarin Framework</p> <p>Có khả năng xây dựng ứng dụng đa nền tảng cơ bản chạy trên một số hệ điều hành như: Android, iOS, Windows Phone,...</p> <p>Có ý thức học hỏi,</p>	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>nâng cao trình độ chuyên môn về lập trình đa nền tảng nhằm xây dựng các ứng dụng đa nền tảng</p> <p>Có ý thức kỷ luật và chuyên nghiệp trong lập trình. Có tính tự chủ và sáng tạo, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ về lập trình đa nền tảng</p>				
42	CTKU113	Công nghệ dữ liệu lớn	03	<p>Có khả năng phân tích, xử lý một vấn đề cụ thể liên quan đến Big data. Có khả năng sử dụng Hadoop-MapReduce, Hadoop-Spark để phân tích và xử lý Big data.</p> <p>Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày thảo luận, làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề trong công nghệ Big data.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong</p>	28	17	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.				
43	CTKM116	Linux và phần mềm mã nguồn mở	03	<p>Có kiến thức tổng quan về phần mềm tự do, phần mềm nguồn mở, một số License phần mềm mã nguồn mở phổ biến, những lợi ích của việc sử dụng phần mềm mã nguồn mở. Trình bày được mô hình phát triển phần mềm mã nguồn mở. Làm quen với môi trường và các tiện ích thường được dùng để phát triển phần mềm mã nguồn mở</p> <p>Có các kỹ năng làm chủ một trong những hệ thống mã nguồn mở tiêu biểu là hệ điều hành Linux. Có khả năng xây dựng, phát triển và triển khai ứng dụng dựa trên hệ thống mã nguồn mở, và quản trị thành thạo hệ thống mạng mã nguồn mở thông dụng.</p> <p>Có thái độ cầu thị, cởi mở, có năng lực dẫn dắt, phát huy trí tuệ tập thể, đưa ra được kết luận về chuyên môn, nghiệp vụ trong chuyên</p>	18	27	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				ngành công nghệ thông tin và lĩnh vực liên quan.				
44	CTKU114	Thực hành cơ sở dữ liệu	03	<p>Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng sử dụng một hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến để cài đặt cơ sở dữ liệu và giới thiệu một số công tác quản trị, các chức năng căn bản của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu, đồng thời tiếp cận với hai vai trò "Nhà phát triển cơ sở dữ liệu" và "Nhà quản trị" trên một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu.</p> <p>Có khả năng vận dụng kiến thức Hệ quản trị cơ sở dữ liệu vào giải quyết một số bài toán thực tế. Hình thành được tư duy bao quát về hệ thống phần mềm.</p> <p>Xác định được vấn đề nảy sinh và tương tác trong hệ thống phần mềm.</p> <p>Có khả năng xác định lỗi, xây dựng phương án và thực hiện bảo trì hệ thống phần mềm.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm;</p>		90	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.				
44	CTKU115	Cơ sở dữ liệu nâng cao	03	<p>Kiến thức về cơ sở dữ liệu hướng đối tượng. Các đặc tính của cơ sở dữ liệu hướng đối tượng: đối tượng phức tạp, định danh đối tượng, khả năng đóng gói, kiểu và lớp, tính kế thừa, tính đa hình, khả năng mở rộng. Ngôn ngữ truy vấn hướng đối tượng. Ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng đối với cơ sở dữ liệu.</p> <p>Cung cấp phương pháp thiết kế dữ liệu hướng đối tượng, các nguyên tắc cài đặt và khai thác cơ sở dữ liệu hướng đối tượng.</p> <p>Cung cấp cho người học các kiến thức về hướng phát triển mới của cơ sở dữ liệu, khả năng triển khai ứng dụng cơ sở dữ liệu hướng đối tượng trong giải quyết các bài toán</p>	22	23	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thực tế.				
45	CTKU116	Tương tác người máy thông minh	03	<p>- Khái niệm người máy thông minh là gì, sự cần thiết của người máy, những khái niệm cơ bản của người máy.</p> <p>Phương án hỗ trợ người vận hành ra quyết định</p> <p>- Tương tác giữa người và robot</p> <p>Giao diện thông minh, đa phương thức cho các hệ thống tự điều khiển theo nhiều nhu cầu</p> <p>Lập kế hoạch tự động</p>	27	18	90	
2.3	Kiến thức chuyên ngành							
2.3.1	Chuyên ngành Công nghệ phần mềm (Chọn 18 tín chỉ / 33 tín chỉ)							
45	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	03	<p>Cung cấp các kiến thức về nền tảng và ứng dụng IoTs bao gồm: hệ thống nhúng, thiết bị thông minh, các giao thức IoT, xử lý tín hiệu số.</p> <p>Thiết kế hệ thống nhúng trên PSoC cho các ứng dụng thực tế.</p> <p>Thiết kế phần cứng và phần mềm các ứng dụng IoTs đơn giản. Phân tích và đánh giá các thiết kế, tiêu chuẩn và</p>	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				ứng dụng của IoT trong thực tế.				
46	CTKU117	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	03	<p>Hiểu tầm quan trọng của kiến trúc phần mềm; Hiểu được các quy trình kiến trúc phần mềm</p> <p>Vận dụng được kiến trúc và kỹ thuật xử lý tầng nghiệp vụ. Cụ thể là các kiến trúc phân tán Message Oriented, JavaEE, Service-Oriented.</p> <p>Thực hiện tài liệu hóa một kiến trúc phần mềm.</p> <p>Vận dụng các mẫu thiết kế được vào các tình huống trong quá trình lập trình; Thiết kế và hiện thực một ứng dụng cụ thể</p>	29	16	90	
47	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	03	<p>Các khái niệm về dữ liệu lớn và các vấn đề liên quan. Hiểu được ý nghĩa và ứng dụng của các bài toán trong khai thác dữ liệu lớn đối với các vấn đề thực tế.</p> <p>Sử dụng được một số công cụ trong việc triển khai và lập trình trên dữ liệu lớn. Phân tích dữ liệu văn bản và dữ liệu thời gian thông</p>	24	21	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>qua các công cụ hỗ trợ.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>				
48	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain)	03	<p>Khái niệm chuỗi khối (Blockchain); nguyên lý và kỹ thuật tạo nên chuỗi khối.</p> <p>Ưu điểm của công nghệ chuỗi khối</p> <p>Các ứng dụng của công nghệ chuỗi khối</p> <p>Sử dụng được một số công cụ, thuật toán để triển khai xây dựng được một số bài toán ứng dụng thực tế; Đọc, tìm hiểu được các bài báo khoa học về những lĩnh vực mới trong công nghệ</p> <p>Khả năng tự học, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm, vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công</p>	27	18	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại.				
49	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	03	Nắm được các kiến thức thực tiễn và kỹ năng thực hành về các chủ đề căn bản liên quan đến điện toán đám mây Các tính năng của điện toán đám mây trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác nhau: IaaS, PaaS, SaaS và BPaaS. Cấu hình và lập trình các dịch vụ IaaS. Phát triển ứng dụng trên Cloud chạy trên nền các Cloud platforms khác nhau. Tích hợp các dịch vụ ở mức ứng dụng được xây dựng trên các Cloud platform khác nhau (heterogeneous cloud platforms), Lập trình ứng dụng trên cloud	23	22	90	
50	CTKU120	Thực hành kiểm thử phần mềm	03	Học phần giới thiệu về kiểm thử phần mềm, kỹ thuật thiết kế test case, cách viết kịch bản kiểm thử, cách thực hiện kiểm thử. Báo cáo kết quả kiểm thử và		90	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>thực hành trên ứng dụng web và trên ứng dụng smartphone.</p> <p>Trình bày được cơ bản về kiểm thử phần mềm, lý do phải kiểm thử phần mềm, các nguyên tắc kiểm thử và quy trình kiểm thử phần mềm.</p> <p>Áp dụng các kiến thức của kiểm thử phần mềm để xây dựng các test case, viết kịch bản test và thực hiện test trên các dự án cụ thể.</p> <p>Hiểu được các tính chất, đặc trưng của Thực hành kiểm thử phần mềm, viết được báo cáo kiểm thử và so sánh được sự khác nhau giữa kiểm thử web và kiểm thử trên smartphone.</p>				
51	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	03	<p>Hiểu các nguyên lý về lập trình ứng dụng webservice. Vận dụng viết ứng dụng, cài đặt, đóng gói ứng dụng webservice sử dụng Spring Framework và Angular Framework</p> <p>-Vận dụng thành thạo lập trình ứng dụng webservice.</p>	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>Trên cơ sở đó, định hướng phát triển trong xây dựng ứng dụng webservice.</p> <p>- Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để nghiên cứu, tiếp cận với khoa học kỹ thuật, công nghệ mới, hiện đại ngành Công nghệ thông tin và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>				
52	CTKM119	Phát triển phần mềm mã nguồn mở	03	<p>Kiến thức về phần mềm tự do, phần mềm mã nguồn mở và tiện ích</p> <p>Kiến thức về cấu trúc hạt nhân Kernel và hệ điều hành Linux</p> <p>Giới thiệu mô hình phát triển phần mềm mã nguồn mở</p> <p>Sử dụng thành thạo hệ điều hành Linux</p> <p>Lập trình Shell và lập trình C (C++) trên Linux</p> <p>Sử dụng các công cụ phát triển phần mềm nguồn mở</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm;</p>	21	24	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại				
53	CTKM120	Lập trình Game	03	<p>Hiểu các nguyên lý về lập trình ứng dụng game trên thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android. Vận dụng viết ứng dụng, cài đặt, đóng gói ứng dụng game trên thiết bị di động sử dụng Unity.</p> <p>Vận dụng thành thạo lập trình ứng dụng game Smartphone trên nền tảng Android sử dụng công cụ Unity. Trên cơ sở đó, định hướng phát triển trong xây dựng ứng dụng game trên thiết bị di động Smartphone.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để nghiên cứu, tiếp cận với khoa học kỹ thuật,</p>	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				công nghệ mới, hiện đại ngành Công nghệ thông tin và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.				
54	CTKM121	Phát triển hệ thống thương mại điện tử	03	<p>Nắm được khái niệm cơ bản về thương mại điện tử (TMĐT): Phân tích và xây dựng các đơn thể của ứng dụng, Phân tích cơ sở DL của ứng dụng, Cơ sở dữ liệu SQL Server thiết kế cơ sở dữ liệu, Kịch bản Active ser Pages và HTML.</p> <p>Các kỹ thuật ứng dụng CNTT trong thương mại điện tử: Các đối tượng của ASP. Tìm kiếm, phân trang, điều hướng kết quả tìm kiếm, Thông tin chi tiết của sản phẩm, Giỏ hàng, đặt hàng qua mạng</p> <p>Xây dựng và triển khai DLL, COM, DCOM, Import và Export dữ liệu, Chức năng quản trị quản lý danh mục Tìm kiếm, phân trang, điều hướng kết quả tìm kiếm, Thông tin</p>	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				chi tiết của sản phẩm , Giỏ hàng, đặt hàng qua mạng, Phương thức thanh toán khi đặt hàng qua mạng				
55	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	03	<p>Kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức, quản lý các công việc và áp dụng các kiến thức đã học CNTT để có thể phân tích, thiết kế hoặc xây dựng cụ thể một dự án theo hướng đơn vị thực tập đang triển khai.</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng tham gia những dự án thực tế của đơn vị thực tập.</p> <p>Có khả năng tự lập, thích nghi môi trường làm việc và tính làm việc theo nhóm cao, tính giải quyết vấn đề liên quan đến CNTT.</p>		160	90	
2.3.2	Chuyên ngành Khoa học máy tính (chọn 18 tín chỉ/ 33 tín chỉ)							
56	CTKU121	Thị giác máy tính	03	<p>Hiểu các kiến thức nền tảng, tổng quan, các khái niệm và ứng dụng về thị giác máy tính.</p> <p>Hiểu và vận dụng mô tả được các đặc trưng và thực hành được các phép ánh</p>	27	18	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>xạ hình ảnh trên ảnh cụ thể. Áp dụng các thuật toán, phương pháp phân cụm, nhận dạng để triển khai thực hành, nhận dạng được một hình ảnh cụ thể</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để nghiên cứu, tiếp cận với khoa học kỹ thuật, công nghệ mới, hiện đại của ngành Công nghệ thông tin và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>				
57	CTKM117	Phát triển ứng dụng hệ thống nhúng và IoT	03	<p>Cung cấp các kiến thức về nền tảng và ứng dụng IoTs bao gồm: hệ thống nhúng, thiết bị thông minh, các giao thức IoT, xử lý tín hiệu số.</p> <p>Thiết kế hệ thống nhúng trên PSoC cho các ứng dụng thực tế.</p> <p>Thiết kế phần cứng và phần mềm các ứng dụng IoTs đơn giản. Phân tích và đánh giá các thiết kế, tiêu chuẩn và ứng dụng của IoT</p>	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				trong thực tế.				
58	CTKM122	Thực hành lập trình hệ thống nhúng	03	<p>Cung cấp các kiến thức về robot: cấu trúc, không gian hoạt động của robot, các ứng dụng của robot, phương pháp lập trình, mô phỏng hoạt động và tính toán quỹ đạo hoạt động của robot.</p> <p>Lập trình lấy dữ liệu từ cảm biến ngoại vi, giải quyết các bài toán di chuyển, tránh vật cản, hoạch định đường đi cho robot di động. Ứng dụng robot di động trong các hệ thống sản xuất tự động</p> <p>Có ý thức học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn về robot.</p> <p>Có ý thức kỷ luật và chuyên nghiệp trong lập trình robot. Có tính tự chủ và sáng tạo, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.</p>		90	180	
59	CTKM123	Học máy và ứng dụng	03	<p>Khái niệm học máy là gì, sự cần thiết của học máy, những khái niệm cơ bản của học máy, học giám sát và không giám sát, Hiểu được những khái niệm</p>	27	18	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>học Bayes, phân lớp Bayes ngây thơ.</p> <p>Các khái niệm, kỹ thuật khớp, định rõ mô hình, học trực tuyến, tối ưu ngẫu nhiên; Phân loại được phân lớp sinh và khác biệt</p> <p>Khái niệm khoảng cách tương tự, phân cụm đa cấp</p> <p>Một số mô hình hỗn hợp</p> <p>Xác suất, điểm chia khóa của SVM, ứng dụng SVM cho hồi quy, phân loại</p> <p>Mô hình sinh sâu, mạng nơ ron sâu</p> <p>Ứng dụng ước lượng tham số, thuật toán cực đại kỳ vọng</p> <p>Giải thích được Adaboost như hướng giảm hàm, ...</p> <p>Ứng dụng được phương pháp lấy mẫu từ phân bố chuẩn, lấy mẫu loại bỏ</p> <p>Khả năng tự học, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm, vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại.</p>				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
60	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	03	<p>Các khái niệm về dữ liệu lớn và các vấn đề liên quan. Hiểu được ý nghĩa và ứng dụng của các bài toán trong khai thác dữ liệu lớn đối với các vấn đề thực tế.</p> <p>Sử dụng được một số công cụ trong việc triển khai và lập trình trên dữ liệu lớn. Phân tích dữ liệu văn bản và dữ liệu thời gian thông qua các công cụ hỗ trợ.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>	24	21	90	
61	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	03	<p>Trình bày được cách thức biểu diễn các cấu trúc (từ, cú pháp, ngữ nghĩa) của văn bản. Xây dựng được các mô hình xác suất để lựa chọn kết quả tốt nhất, các ứng dụng của xử lý ngôn ngữ trên cơ sở các kiến</p>	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>thức nền tảng đã học.</p> <p>Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày thảo luận, làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề trong Xử lý ngôn ngữ tự nhiên.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể</p>				
62	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	03	<p>Những vấn đề liên quan mạng nơ-ron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm về mạng nơ-ron, các thuật toán, quy tắc học <p>Có khả năng ứng dụng mạng nơ-ron trong các bài toán nhận dạng, kinh tế xã hội, ...</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin</p>	43	2	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại				
63	CTKU118	Công nghệ chuỗi khối (Blockchain)	03	<p>Khái niệm chuỗi khối (Blockchain); nguyên lý và kỹ thuật tạo nên chuỗi khối.</p> <p>Ưu điểm của công nghệ chuỗi khối</p> <p>Các ứng dụng của công nghệ chuỗi khối</p> <p>Sử dụng được một số công cụ, thuật toán để triển khai xây dựng được một số bài toán ứng dụng thực tế; Đọc, tìm hiểu được các bài báo khoa học về những lĩnh vực mới trong công nghệ</p> <p>Khả năng tự học, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm, vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại.</p>	27	18	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
64	CTKM118	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	03	<p>Hiểu các nguyên lý về lập trình ứng dụng webservice. Vận dụng viết ứng dụng, cài đặt, đóng gói ứng dụng webservice sử dụng Spring Framework và Angular Framework</p> <p>Vận dụng thành thạo lập trình ứng dụng webservice. Trên cơ sở đó, định hướng phát triển trong xây dựng ứng dụng webservice</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để nghiên cứu, tiếp cận với khoa học kỹ thuật, công nghệ mới, hiện đại ngành Công nghệ thông tin và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.</p>	30	15	90	
66	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	03	<p>Nắm được các kiến thức thực tiễn và kỹ năng thực hành về các chủ đề căn bản liên quan đến điện toán đám mây</p> <p>Các tính năng của điện toán đám mây trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác</p>	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>nhau: IaaS, PaaS, SaaS và BPaaS. Cấu hình và lập trình các dịch vụ IaaS.</p> <p>Phát triển ứng dụng trên Cloud chạy trên nền các Cloud platforms khác nhau. Tích hợp các dịch vụ ở mức ứng dụng được xây dựng trên các Cloud platform khác nhau (heterogeneous cloud platforms), Lập trình ứng dụng trên cloud</p>				
55	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	03	<p>Kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức, quản lý các công việc và áp dụng các kiến thức đã học CNTT để có thể phân tích, thiết kế hoặc xây dựng cụ thể một dự án theo hướng đơn vị thực tập đang triển khai.</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng tham gia những dự án thực tế của đơn vị thực tập.</p> <p>Có khả năng tự lập, thích nghi môi trường làm việc và tính làm việc theo nhóm cao, tính giải quyết vấn đề liên quan đến CNTT.</p>		160	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
Hướng Hệ thống thông tin (Chọn 18 tín chỉ/33 tín chỉ)								
67	CTKU124	Thiết kế giao diện người máy	03	<p>Tổng quan về giao diện người – máy</p> <p>Tâm lý nhận thức của con người trong giao tiếp xử lý và nhân tố máy tính trong giao tiếp người – máy</p> <p>Các mô hình tương tác trong thiết kế giao tiếp người máy và các mô hình đặc tả yêu cầu giao diện người dùng</p> <p>Phân tích, thiết kế giao diện người dùng</p>	30	15	90	
68	CTKU125	Hệ chuyên gia	03	<p>Các khái niệm và kiến thức tổng quan về các hệ cơ sở tri thức và hệ chuyên gia. Các phương pháp, kỹ thuật thiết kế các thành phần chính của hệ cơ sở tri thức và hệ chuyên gia</p> <p>Sử dụng các phương pháp biểu diễn tri thức và suy diễn để phân tích, thiết kế và xây dựng một hệ thống hoàn chỉnh.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học</p>	32	13	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể				
69	CTKU126	Kiến trúc các hệ thống thông tin và ứng dụng	03	Những kiến thức cơ bản về thông tin, hệ thống thông tin, phương pháp phân tích, quản lý hệ thống thông tin Những nội dung tổng quan về kiến trúc doanh nghiệp, kiến trúc tổng thể và ứng dụng Vận dụng thiết kế kiến trúc tổng thể trong xây dựng các ứng dụng cụ thể	30	15	90	
70	CTKU127	Thực hành tin học ứng dụng trong Tài nguyên và Môi trường	03	Biết liên hệ với các môn học liên quan để hoàn thành học phần, biết các phần mềm chuyên dụng cho các công việc cụ thể: Enterprise Architect, ArcGIS, Postgres/PosGis, Geoserver, Python... Vận dụng thành thạo các phần mềm Phân tích thiết kế được CSDL trong ngành TNMT, ứng dụng kỹ thuật địa tin học xử lý chiết tách và xuất dữ liệu trong một lĩnh vực TNMT, thực hiện quy trình xây dựng hệ thống chia sẻ		90	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				WebGIS bằng một số phần mềm mã nguồn mở hoặc phần mềm thương mại.				
71	CTKM123	Học máy và ứng dụng	03	<p>Khái niệm học máy là gì, sự cần thiết của học máy, những khái niệm cơ bản của học máy, học giám sát và không giám sát, Hiểu được những khái niệm học Bayes, phân lớp Bayes ngây thơ.</p> <p>Các khái niệm, kỹ thuật khớp, định rõ mô hình, học trực tuyến, tối ưu ngẫu nhiên; Phân loại được phân lớp sinh và khác biệt</p> <p>Khái niệm khoảng cách tương tự, phân cụm đa cấp</p> <p>Một số mô hình hỗn hợp</p> <p>Xác suất, điểm chia khóa của SVM, ứng dụng SVM cho hồi quy, phân loại</p> <p>Mô hình sinh sâu, mạng nơ ron sâu</p> <p>Ứng dụng ước lượng tham số, thuật toán cực đại kỳ vọng</p> <p>Giải thích được Adaboost như hướng giảm hàm, ...</p> <p>Ứng dụng được phương pháp lấy mẫu từ phân bố chuẩn, lấy mẫu loại bỏ</p> <p>Khả năng tự học,</p>	27	18	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				tích lũy kiến thức, kinh nghiệm, vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại.				
72	CTKM124	Mạng Nơ-ron và ứng dụng	03	Những vấn đề liên quan mạng nơ-ron - Các khái niệm về mạng nơ-ron, các thuật toán, quy tắc học Có khả năng ứng dụng mạng nơ-ron trong các bài toán nhận dạng, kinh tế xã hội, ... Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại	43	2	90	
73	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	03	Nắm được các kiến thức thực tiễn và kỹ năng thực hành về các chủ đề căn bản liên quan đến điện	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>toán đám mây</p> <p>Các tính năng của điện toán đám mây trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác nhau: IaaS, PaaS, SaaS và BPaaS. Cấu hình và lập trình các dịch vụ IaaS.</p> <p>Phát triển ứng dụng trên Cloud chạy trên nền các Cloud platforms khác nhau. Tích hợp các dịch vụ ở mức ứng dụng được xây dựng trên các Cloud platform khác nhau (heterogeneous cloud platforms), Lập trình ứng dụng trên cloud</p>				
74	CTKU122	Xử lý dữ liệu lớn	03	<p>Các khái niệm về dữ liệu lớn và các vấn đề liên quan. Hiểu được ý nghĩa và ứng dụng của các bài toán trong khai thác dữ liệu lớn đối với các vấn đề thực tế.</p> <p>Sử dụng được một số công cụ trong việc triển khai và lập trình trên dữ liệu lớn. Phân tích dữ liệu văn bản và dữ liệu thời gian thông qua các công cụ hỗ trợ</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến</p>	24	21	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể				
75	CTKU123	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	03	<p>Trình bày được cách thức biểu diễn các cấu trúc (từ, cú pháp, ngữ nghĩa) của văn bản. Xây dựng được các mô hình xác suất để lựa chọn kết quả tốt nhất, các ứng dụng của xử lý ngôn ngữ trên cơ sở các kiến thức nền tảng đã học.</p> <p>Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày thảo luận, làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề trong Xử lý ngôn ngữ tự nhiên</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong</p>	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể				
76	CTKU128	Hệ thống thông minh trong tài nguyên môi trường	03	<p>Kiến thức tổng quan về cơ sở dữ liệu, hệ thống tích hợp và các hệ thống thành phần của hệ thống thông minh ứng dụng trong lĩnh vực Tài nguyên và Môi trường như hệ thống RS, GPS, GIS, IoT, hệ trợ giúp ra quyết định (DSS) và Geoportal</p> <p>Kỹ năng thực hành đi từ nhận diện, hiểu đến phân tích và xây dựng được một bộ cơ sở dữ liệu phục vụ cho hệ thống tích hợp, lập trình xây dựng kết nối các thành phần của hệ thống tích hợp với cơ sở dữ liệu. Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm, sử dụng thành thạo các khả năng phân tích và kỹ thuật lập trình để xây dựng và trình bày kết quả theo đặc thù của ngành.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện</p>	25	20	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể.				
77	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	03	<p>Kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức, quản lý các công việc và áp dụng các kiến thức đã học CNTT để có thể phân tích, thiết kế hoặc xây dựng cụ thể một dự án theo hướng đơn vị thực tập đang triển khai.</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng tham gia những dự án thực tế của đơn vị thực tập.</p> <p>Có khả năng tự lập, thích nghi môi trường làm việc và tính làm việc theo nhóm cao, tính giải quyết vấn đề liên quan đến CNTT.</p>		160	90	
Hướng Mạng và truyền thông (Chọn 18 tín chỉ/ 33 tín chỉ)								
78	CTKM125	Quản trị mạng trên MS Windows	03	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, chính sách nhóm,	28	17	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>các dịch vụ mạng</p> <p>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,...</p> <p>Rèn luyện sự chuyên cần, say mê học tập nâng cao trình độ và chuyên sâu về chuyên ngành Công nghệ Thông tin. Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể. Hướng cho sinh viên tầm quan trọng cũng như tính trung thực của một nhân viên quản trị mạng trong các doanh nghiệp và cơ quan.</p>				
79	CTKM126	Mạng không	03	Trình bày các khái	31	14	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
		dây và di động		<p>niệm cơ bản của mạng không dây và di động, các công nghệ mạng không dây. Các chuẩn sử dụng trong WLAN, các thiết bị, cấu trúc khung WLAN. Các công nghệ mạng di động. Sự lan truyền dữ liệu và các kỹ thuật điều chế tín hiệu số. Các chuẩn bảo mật mạng không dây và các hình thức chứng thực</p> <p>Phân tích được cấu trúc khung của gói tin Wifi. Thiết lập các mạng không dây theo các chuẩn, triển khai các hình thức chứng thực với window.</p> <p>Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời.</p> <p>Ý thức được tầm quan trọng của an toàn mạng thông tin và bảo mật hệ thống cho doanh nghiệp</p>				
80	CTKU119	Phát triển ứng dụng điện toán đám mây	03	Nắm được các kiến thức thực tiễn và kỹ năng thực hành về các chủ đề căn bản	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>liên quan đến điện toán đám mây</p> <p>Các tính năng của điện toán đám mây trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác nhau: IaaS, PaaS, SaaS và BPaaS. Cấu hình và lập trình các dịch vụ IaaS.</p> <p>Phát triển ứng dụng trên Cloud chạy trên nền các Cloud platforms khác nhau. Tích hợp các dịch vụ ở mức ứng dụng được xây dựng trên các Cloud platform khác nhau (heterogeneous cloud platforms), Lập trình ứng dụng trên cloud</p>				
81	CTKU129	An toàn và an ninh mạng	03	<p>Kiến thức cơ bản an ninh hệ thống mạng máy tính bao gồm các vấn đề an ninh dữ liệu, truyền thông, dịch vụ và thiết bị</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng và duy trì một hệ thống thông tin an toàn, ngăn ngừa các thức tấn công mạng và cách thức đối phó từ xâm nhập mạng</p> <p>Khả năng đọc hiểu các kiến thức trong lĩnh vực để phân</p>	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>tích và thiết kế được hệ thống bảo mật thông tin của đơn vị;</p> <p>-Khả năng ngăn chặn được các cuộc tấn công vào hệ thống từ môi trường mạng Internet;</p> <p>-Khả năng đưa ra các giải pháp tăng cường an ninh cho hệ thống mạng.</p>				
82	CTKU130	Phát triển ứng dụng Internet kết nối vạn vật	03	<p>Nắm được khái niệm cơ bản Các khái niệm cơ bản về IoT, Các dịch vụ và ứng dụng.</p> <p>Các kỹ thuật lập trình, Xây dựng hệ thống điều khiển qua mạng</p> <p>Ghép nối cảm biến với thiết bị xử lý và máy tính</p>	30	15	90	
83	CTKU131	Truyền dữ liệu	03	<p>Có kiến thức tổng quan 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</p> <p>Có kỹ năng giải quyết được các bài tập, các kỹ thuật</p>	35	10	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>phát hiện và sửa sai, thực hiện được các phương thức mã hóa, các giao thức điều khiển luồng, điều khiển lỗi, một số mạng thực tế.</p> <p>Có thái độ cầu thị, cởi mở, có năng lực dẫn dắt, phát huy trí tuệ tập thể, đưa ra được kết luận về chuyên môn, nghiệp vụ trong chuyên ngành công nghệ thông tin và lĩnh vực liên quan.</p>				
84	CTKM127	Phân tích và thiết kế mạng máy tính	03	<p>Trình bày các kiến thức cơ bản thiết kế về hệ thống mạng máy tính như: tiến trình, mô hình, phân loại 1 hệ thống mạng.</p> <p>Khả năng phân tích, thiết kế, triển khai cũng như lập tài liệu cho một mạng cụ thể. Có khả năng thiết kế mức logic, mức vật lý và cài đặt mạng LAN, WAN.</p> <p>Rèn luyện sự chuyên cần, say mê học tập nâng cao trình độ và chuyên sâu về chuyên ngành Công nghệ Thông tin. Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức,</p>	31	14	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể. Hướng cho sinh viên tầm quan trọng cũng như tính trung thực của một nhân viên quản trị mạng trong các doanh nghiệp và cơ quan.				
85	CTKM128	Lập trình mạng	03	<p>Trình bày được các khái niệm, kỹ thuật cơ bản về phát triển ứng dụng truyền tải thông tin giữa các máy tính thông qua lập trình socket, phân tán RMI, lập trình các dịch vụ web, tổ chức xây dựng các dịch vụ Webservice, an toàn bảo mật trong lập trình mạng và một công cụ lập trình mạng mạnh (Java).</p> <p>Vận dụng các kiến thức đã học về lập trình mạng, hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL kết hợp với các Framework, công nghệ mạng và công nghệ web mới để xây dựng ứng</p>	26	19	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>dụng chạy trên nền Web có sử dụng các Webservice</p> <p>Vận dụng xây dựng được các ứng dụng cần thiết khi có yêu cầu cần truyền tải qua socket, trong bài toán phân tán và phát triển các dịch vụ mạng.</p> <p>- Có ý thức học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn.</p> <p>Có ý thức kỷ luật và chuyên nghiệp trong lập trình. Có tính tự chủ và sáng tạo, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ về phát triển ứng dụng trên mạng máy tính</p>				
86	CTKM129	Quản trị mạng trên Linux	03	<p>Có kiến thức tổng quan về hệ điều hành Linux và ứng dụng. Trình bày được các dịch vụ bảo mật mạng trên môi trường Linux</p> <p>Có các kỹ năng làm chủ Hệ điều hành Linux. Có khả năng xây dựng, cấu hình các dịch vụ mạng và quản trị mạng thành thạo các dịch vụ mạng thông thường trên môi trường Linux</p> <p>Có thái độ cầu thị,</p>	35	10	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				cởi mở, có năng lực dẫn dắt, phát huy trí tuệ tập thể, đưa ra được kết luận về chuyên môn, nghiệp vụ trong chuyên ngành công nghệ thông tin và lĩnh vực liên quan				
87	CTKM130	Thực hành mạng máy tính	03	<p>Thực hành phân tích, thiết kế sơ đồ mạng LAN trên phần mềm thiết kế mạng, chia Subnet nhanh, chính xác.</p> <p>Thực hành cấu hình cơ bản và nâng cao trên Switch và Router trên phần mềm giả lập mạng thực hành cấu hình WAN và các dịch vụ, IP6, bảo mật, Wireless LAN phần mềm giả lập mạng thực hành các bài Lab tổng hợp</p> <p>Rèn luyện sự chuyên cần, say mê học tập nâng cao trình độ và chuyên sâu về mạng máy tính nói riêng và ngành Công nghệ Thông tin nói chung. Chủ động trong học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm; thành thạo tìm kiếm tài liệu để tiếp cận với khoa học hiện đại và có ý</p>		90	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thức học tập suốt đời. Chủ động, hợp tác trong công việc nhằm phát huy trí tuệ tập thể. Hướng cho sinh viên tầm quan trọng của học phần và việc ứng dụng vào công việc quản trị mạng trong các doanh nghiệp và cơ quan.				
88	CTKU132	Thực tập nghề nghiệp	03	<p>Kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức, quản lý các công việc và áp dụng các kiến thức đã học CNTT để có thể phân tích, thiết kế hoặc xây dựng cụ thể một dự án theo hướng đơn vị thực tập đang triển khai.</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng tham gia những dự án thực tế của đơn vị thực tập.</p> <p>Có khả năng tự lập, thích nghi môi trường làm việc và tính làm việc theo nhóm cao, tính giải quyết vấn đề liên quan đến CNTT.</p>		160	90	
2.4	Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp							
1	CTKM131	Thực tập tốt nghiệp	06	Kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức, quản lý các công việc và áp dụng các		320	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>kiến thức đã học CNTT để có thể phân tích, thiết kế hoặc xây dựng cụ thể một dự án theo hướng đơn vị thực tập đang triển khai</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng tham gia những dự án thực tế</p> <p>Có khả năng tự lập, thích nghi môi trường làm việc và tính làm việc theo nhóm cao, tính giải quyết vấn đề liên quan đến CNTT và lựa chọn định hướng trong tương lai</p>				
2	CTKU133	Khóa luận tốt nghiệp	06	<p>Áp dụng được kiến thức của các học phần cơ sở ngành và kiến thức ngành nhằm tìm hiểu sâu hơn về một trong những phần kiến thức chuyên ngành đã được học. Do vậy sinh viên cần đạt được tất cả các mục tiêu kiến thức liên quan đến vấn đề nghiên cứu thể hiện trong chuẩn đầu ra của ngành Công nghệ thông tin</p> <p>Thể hiện kỹ năng tổng hợp kiến thức thực hiện được kỹ</p>		320	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>năng viết, cách trình bày một báo cáo nghiên cứu khoa học. Rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng lên kế hoạch, làm việc nhóm, trao đổi chuyên môn, thuyết trình.</p> <p>+ Có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các dự án khác nhau;</p> <p>+ Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ khi thực hiện các công việc trong một dự án;</p> <p>+ Vận dụng được kỹ năng tự nghiên cứu trong phát biểu, giải thích, phân tích, xây dựng và thiết kế sản phẩm cụ thể;</p> <p>+ Sinh viên có thể so sánh và tự đánh giá được kiến thức của bản thân trong và sau khi hoàn thành đồ án.</p> <p>+ Độc lập trong nghiên cứu và học tập môn học, có ý thức tu dưỡng những phẩm chất đạo đức cá nhân cơ</p>				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				bản.				
Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp								
1	CTKM132	Dự án 1	03	<p>Trình bày được, diễn giải được những kiến thức cơ bản về WCF, kiến trúc WCF, phạm vi ứng dụng và đặc trưng của WCF</p> <p>Vận dụng kiến thức WCF vào xây dựng, phát triển các ứng dụng thực tế. Tương tác với CSDL SQL Server, Oracle,.....Sử dụng Visual Studio để thiết kế các giao diện phần mềm, thiết kế các báo theo yêu cầu</p> <p>- Có ý thức học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn về WCF nhằm xây dựng các hệ thống, phần mềm hướng dịch vụ</p> <p>Có ý thức kỷ luật và chuyên nghiệp trong lập trình. Có tính tự chủ và sáng tạo, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ về WCF</p>	23	22	90	
2	CTKU134	Dự án 2	03	Kiến thức về ngôn ngữ lập trình trong phát triển các ứng	30	15	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>dụng xử lý ảnh, thiết kế phát triển với mô hình server/client, nhận dạng và xử lý thông tin dựa trên các mô hình neural nhân tạo, các vấn đề phát triển hệ thống nhúng với IoTs, Robot và hệ thống tính toán mờ.</p> <p>Phát triển và làm chủ được cách thức để xây dựng những ứng dụng liên quan đến AI và IoTs, có khả năng làm chủ được công nghệ cốt lõi và giải thích được các vấn đề liên quan đến công nghệ thông tin.</p> <p>Khả năng phân tích và xây dựng được các ứng dụng xử lý ảnh, mô tả mô hình mạng neural, phát triển hệ thống nhúng với IoT, lập trình điều khiển robot của đơn vị;</p> <p>- Khả năng tự học, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm, vận dụng được những kiến thức đã học một cách linh hoạt và sáng tạo, có ý thức ứng dụng công nghệ thông tin vào công việc hàng ngày, nâng cao chất</p>				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				lượng của công việc, phong cách làm việc trong xã hội hiện đại.				

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

8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành; 45÷90 giờ thực tập tại cơ sở; 45÷60 giờ làm tiểu luận, bài tập lớn; khoá luận tốt nghiệp (tương đương 1 tuần liên tục;

- 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 phải có ý kiến của Hiệu trưởng nhất trí trước khi tổ chức lớp học.

- Khối lượng học tập tối thiểu của mỗi sinh viên (trừ các học phần giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng) trong mỗi học kỳ được quy định như sau: Khối lượng tối thiểu không ít hơn 2/3 khối lượng trung bình một học kỳ theo kế hoạch học tập toàn khóa; Khối lượng tối đa không vượt quá 3/2 khối lượng trung bình một học kỳ theo kế hoạch học tập toàn khóa. Việc đăng ký và tổ chức các lớp học phần sẽ học phải bảo đảm điều kiện tiên quyết của từng học phần và trình tự học tập của mỗi chương trình đào tạo.