

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 CHÍNH QUY
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2019
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

Hà Nội, năm 2019

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2019
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:	4 năm
- Loại hình đào tạo:	Chính quy
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp	
+ Tiếng Việt:	Kỹ sư Công nghệ thông tin
+ Tiếng Anh	Engineer of Information Technology

1.2. Mục tiêu đào tạo

Đào tạo kỹ sư Công nghệ Thông tin đạt được các mục tiêu sau:

a) Kiến thức

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.

b) Kỹ năng

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 một số 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) 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; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

d) 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 khoẻ phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

e) Có khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

2. Chuẩn đầu ra

2.1.1. Kiến thức

- 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.

- Hiểu 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.

- Hiểu 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...

- Hiểu 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.

- Hiểu 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.

2.1.2. Kiến thức Tiếng Anh

- Đạt trình độ tiếng Anh bậc 2 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 do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc đạt chứng chỉ A2 theo khung tham chiếu Châu Âu và tương đương.

2.2. Kỹ năng

2.2.1. Kỹ năng nghề nghiệp

- 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.

- 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.

- 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.

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

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

- 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.

2.2.2. Kỹ năng mềm

- 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.

- Khả 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.

- 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.

- 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. Phẩm chất đạo đức

2.3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Có ý thức kỷ luật, tinh thần trách nhiệm trong công việc, chấp hành sự phân công của lãnh đạo;

- Khiêm tốn, ham học hỏi, tôn trọng mọi người;

- Sống hòa đồng với tập thể, có tinh thần tương thân tương ái, sẵn sàng giúp đỡ đồng nghiệp và giữ gìn đoàn kết trong đơn vị.

2.3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

Có ý thức tổ chức kỷ luật cao, cẩn thận, trung thực, có tinh thần trách nhiệm với công việc, có tinh thần giúp đỡ, hợp tác với đồng nghiệp. Có ý thức học tập nâng cao trình độ chuyên môn. Hiểu được các chế độ, quy chế, quy chuẩn, quy phạm, quy định về lĩnh vực Công nghệ thông tin.

2.3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Chấp hành nghiêm chỉnh Hiến pháp và pháp luật, các chủ trương của Đảng và chính sách của Nhà nước, có cuộc sống lành mạnh và tôn trọng các quy tắc sinh

hoạt công cộng; chấp hành tốt nội quy, quy chế của nơi làm việc;

- Thể hiện văn minh, lịch sự trong giao tiếp, ứng xử và trang phục phù hợp;
- Có tinh thần đấu tranh tự phê bình và phê bình, biết đấu tranh bảo vệ lẽ phải;
- Có ý thức bảo vệ tài nguyên và môi trường.

2.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp

- Kỹ sư lập trình, phân tích, thiết kế hệ thống thông tin, xây dựng phần mềm, quản lý dự án Công nghệ thông tin.

- Kỹ sư lập trình, phân tích, thiết kế hệ thống thông tin và quản lý các dự án Công nghệ thông tin trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường (đất đai, địa chất, trắc địa, đo đạc bản đồ, viễn thám, khí tượng thủy văn, tài nguyên nước,..).

- Kỹ sư thiết kế, phát triển, tích hợp và quản trị hệ thống thông tin, quản trị cơ sở dữ liệu cho các cơ quan, doanh nghiệp.

- Kỹ sư thiết kế, xây dựng và quản trị mạng máy tính cho các cơ quan, doanh nghiệp.

- Kỹ sư tư vấn, triển khai và chuyển giao công nghệ cho các cơ quan, doanh nghiệp.

- Nghiên cứu tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu.

- Giảng viên, Giáo viên trong các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp và dạy nghề liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thông tin.

- Tự thành lập công ty về lĩnh vực Công nghệ thông tin.

- Học lên các trình độ cao hơn.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 132 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

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	132
Trong đó:	
- Khối kiến thức Giáo dục đại cương (không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)	38

- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	94
• 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 đồ án tốt nghiệp	10

6.2. Khung chương trình đào tạo

Ký hiệu - LT: Lý thuyết

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

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương					
<i>I.1</i>	<i>Lý luận chính trị</i>					
LTML2101	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	Sinh viên cần đạt được các nội dung: khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của môn học cũng như nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin, bao gồm: Chủ nghĩa duy vật biện chứng, Phép biện chứng duy vật và Chủ nghĩa duy vật lịch sử.	22	8	60	
LTML2102	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	Sinh viên cần đạt được các nội dung: ba nội dung trọng tâm thuộc học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa, Những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội khoa học và khái quát về hiện thực và triển vọng của chủ nghĩa xã hội.	32	13	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
LTĐL2101	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	Sinh viên cần đạt được các nội dung: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); Đường lối công nghiệp hóa; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại.	32	13	90	
LTTT2101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Sinh viên cần đạt được các nội dung: Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về sáu vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam, đó là: Dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc, về CNXH và con đường quá độ lên CNXH ở Việt Nam, về Đảng Cộng sản Việt Nam, về vấn đề đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế, về xây dựng nhà nước của dân, do dân và vì dân, về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người mới.	20	10	60	
I.2	Khoa học xã hội					
LTPL2101	Pháp luật đại cương	Sinh viên cần đạt được các nội dung: Hiểu 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. So sánh một số chế định pháp luật trong các ngành luật khác nhau.	20	10	60	
KTQU215	Kỹ năng mềm	Những kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng tìm kiếm việc làm	20	10	60	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKT2101	Kỹ năng mềm công nghệ thông tin	Những kiến thức cơ bản về kỹ năng xây dựng bài thuyết trình, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng làm các văn bản, báo cáo, kỹ năng 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	22	8	60	
I.3	Ngoại ngữ					
NNTA2101	Tiếng Anh 1	Những kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp (thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn và quá khứ đơn, tính từ sở hữu, đại từ và tính từ chỉ định, đại từ tân ngữ); các chủ điểm quen thuộc, gần gũi nhất với người học như bản thân, gia đình, cuộc sống hàng ngày	10	35	90	
NNTA2102	Tiếng Anh 2	Những kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiên trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiên trung cấp	10	35	90	
NNTA2103	Tiếng Anh 3	Những 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...; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp	6	24	60	
I.4	Khoa học tự nhiên – Tin học					

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
KĐTO2106	Xác suất thống kê	Các kiến thức về biến cố ngẫu nhiên và xác suất (các khái niệm cơ bản về xác suất, tính chất, công thức tính xác suất); Đại lượng ngẫu nhiên (khái niệm đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên, các tham số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên và một số quy luật phân phối thông dụng); lý thuyết mẫu (khái niệm mẫu, các số đặc trưng mẫu và bài toán ước lượng tham số).	15	15	60	
KĐTO2103	Đại số	Các kiến thức về ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính; các kiến thức về không gian vectơ, dạng toàn phương và các mặt bậc hai	27	18	90	
KĐTO2104	Giải tích 1	Các kiến thức cơ bản về hàm số một biến số. Hàm số nhiều biến số. Cực trị của hàm số nhiều biến số.	18	12	60	
KĐTO2105	Giải tích 2	Kiến thức cơ bản về giải tích toán học với các kiến thức về tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường, phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2.	19	11	60	
KĐVL2101	Vật lý đại cương	Kiến thức về cơ học (Động học, động lực học chất điểm, cơ năng, động lực học vật rắn, cơ học chất lưu); Nhiệt học (khí lý tưởng); Điện-từ học (trường tĩnh điện, từ trường, trường điện từ, sóng điện từ), Quang học (quang học sóng và quang học lượng tử) và cơ học lượng tử	30	15	90	
CTKH2101	Tin học cơ sở	Những khái niệm cơ bản về Tin học và Công nghệ thông tin, cấu trúc tổng quát của phần cứng, phần mềm, một số khái niệm về các loại phần mềm, các lĩnh vực của công nghệ thông tin, biểu diễn thông tin, lập trình trên ngôn ngữ C/C++	25	5	60	
I.5	Giáo dục thể chất					
I.6	Giáo dục quốc phòng - an ninh					

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp					
II.1	Kiến thức cơ sở ngành					
CTKH2302	Toán rời rạc	Những kiến thức cơ bản về lý thuyết tổ hợp; lý thuyết quan hệ, logic mệnh đề, logic vị từ, đại số Boole, lý thuyết đồ thị, cây và ứng dụng của cây, lý thuyết ô tô-mát	29	16	90	
CTKH2303	Xử lý tín hiệu số	Kiến thức về tín hiệu số, quá trình lấy mẫu, hệ thống số. Các khái niệm về tích chập, phương trình sai phân, các phép biến đổi Z, biến đổi Fourier, biến đổi Fourier rời rạc (DFT), bộ lọc số và thiết kế bộ lọc số, phép biến đổi Wavelet...; giới thiệu ứng dụng xử lý tín hiệu số trong xử lý ảnh, xử lý tiếng nói; sử dụng công cụ xử lý tín hiệu và Simulink của Matlab để thực hành	25	5	60	
CTKH2304	Lý thuyết thông tin	Các kiến thức cơ bản về lý thuyết thông tin, lý thuyết tín hiệu, các kỹ thuật sử dụng trong hệ thống thông tin, lượng tin và các kỹ thuật truyền tin để bảo toàn lượng tin tối đa	25	5	60	
NNTA235	Tiếng Anh chuyên ngành	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 xử lý dữ liệu cũng như ngôn ngữ lập trình	13	32	90	
CTKH2305	Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật (*)	Một số kiến thức cơ bản về các kiểu dữ và các thuật toán liên quan nhất là bảng băm; kiến thức về một số chiến lược thiết kế thuật toán, cách thức đánh giá một thuật toán, từ đó biết cách chọn thuật toán tốt	31	14	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKT2301	Kỹ thuật điện tử số	Những kiến thức cơ bản về đại số boolean, các phần tử logic cơ bản, các mạch tổ hợp, các mạch dãy và ứng dụng của chúng trong các phần tử của máy tính; kiến thức về thiết kế hệ thống số và ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL, Verilog và thực hành hệ thống số bằng các ngôn ngữ này với môi trường phát triển của Xilinx (Altera)	35	10	90	
CTKT2302	Kiến trúc máy tính (*)	Các khái niệm về kiến trúc và tổ chức, cấu trúc và chức năng; kiến trúc của bộ nhớ chính, bộ nhớ cache và các thiết bị lưu trữ dữ liệu, các thiết bị nhập/xuất; tổ chức và kiến trúc các hệ thống Bus; tập lệnh và các phương thức truy nhập dữ liệu trong bộ nhớ; tổ chức và các chức năng của bộ Vi xử lý CPU; các cấu trúc hiện đại Superpipeline, Superscalar và các kiến trúc máy tính song song	32	13	90	
CTKH2306	Trí tuệ nhân tạo	Các khái niệm và kiến thức cơ bản của Trí tuệ nhân tạo; tìm kiếm và giải quyết vấn đề, các kỹ thuật tìm kiếm cơ bản. Các phương pháp biểu diễn tri thức, máy suy diễn và xử lý tri thức cơ bản làm cơ sở cho việc xây dựng các hệ thống thông minh hiệu quả; kiến thức về lĩnh vực tính toán mềm (mạng nơ ron, thuật toán tiến hóa, logic mờ, máy học); các hệ cơ sở tri thức; ngôn ngữ lập trình logic prolog hoặc matlab để phát triển các hệ thống thông minh	27	3	60	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2307	Nhập môn cơ sở dữ liệu	Khái niệm và cấu trúc của một cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu; Các khái niệm cơ bản về các mô hình tổ chức dữ liệu mà tập trung chủ yếu vào mô hình quan hệ, mô hình dữ liệu nền tảng để tiếp cận đến các mô hình dữ liệu khác (như cơ sở dữ liệu nâng cao). Tổ chức dữ liệu vật lý; tối ưu hóa cơ sở dữ liệu quan hệ; Tính toàn vẹn và an toàn dữ liệu. Lý thuyết xây dựng một cơ sở dữ liệu quan hệ.	23	7	60	
CTKT2303	Kỹ thuật Vi xử lý	Các kiến thức cơ bản về Hệ Vi xử lý/ vi điều khiển; cấu trúc và nguyên tắc hoạt động của một bộ vi xử lý cùng các mạch ghép nối, cơ chế ngắt, các kiểu lệnh, tập lệnh và cách lập trình bằng hợp ngữ/C, các phương thức điều khiển việc vào/ra thông qua dòng vi xử lý cụ thể và các bộ vi xử lý tiên tiến; thiết kế một hệ vi xử lý/ vi điều khiển thông dụng	27	3	60	
CTKH2308	Nguyên lý Hệ điều hành	Các khái niệm cơ bản về hệ điều hành (hệ điều hành thời gian thực, hệ điều hành nhúng, hệ điều hành đơn nhiệm/ đa nhiệm); nguyên lý quản lý và hoạt động của một Hệ điều hành: Tiến trình, ngắt và xử lý ngắt, xử lý song song, quản lý bộ nhớ, quản lý tiến trình, quản lý vào/ra, bảo vệ và an ninh hệ thống; kiến trúc của hệ điều hành cụ thể MS - DOS, Windows, Linux, Unix và hệ điều hành nhúng	25	5	60	
CTKT2304	Xử lý ảnh	Những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh như hệ thống xử lý ảnh, các kỹ thuật nâng cao chất lượng ảnh, phân đoạn ảnh, phát hiện biên, biến đổi và nén ảnh, một số hàm thủ tục xử lý ảnh cơ bản, ứng dụng các thuật toán thông minh trong xử lý ảnh	24	6	60	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2309	Lập trình hướng đối tượng	Những tư tưởng cơ bản của hướng đối tượng, lập trình hướng đối tượng. Khái niệm về đối tượng, phương thức, thuộc tính, lớp, kế thừa và đa hình. Khái niệm về thiết kế hướng đối tượng và mẫu thiết kế. Cách phân tích, tạo và cài đặt lớp; cách phát triển một chương trình hướng đối tượng thông qua một ngôn ngữ hướng đối tượng cụ thể sử dụng ngôn ngữ Java	26	19	90	
CTKT2305	Kỹ thuật đồ họa máy tính	Các kiến thức cơ bản liên quan đến đồ họa máy tính như: cơ chế hiển thị hình ảnh, cách thức tổ chức bộ nhớ màn hình, màu sắc và không gian màu trên máy tính, các đối tượng cơ bản của đồ họa máy tính như hệ đồ họa, điểm, đường... ; các thuật toán vẽ đồ họa cơ bản; cơ chế xây dựng và hiển thị các đối tượng hình ảnh 2D, 3D trên máy tính; kỹ thuật lập trình đồ họa với OpenGL, DirectX	22	8	60	
CTKH2310	Công nghệ XML và JSON	Những kiến thức cơ bản của XML và ứng dụng của nó; một số kiến thức cơ bản về JSON và những ưu điểm của nó so với XML	20	10	60	
CTKT2306	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin ^(*)	Khái niệm chung về an toàn và bảo mật hệ thống thông tin, các chính sách về an toàn và bảo mật hệ thống thông tin, các mô hình về an toàn và bảo mật thông tin	22	8	60	
II.2	Kiến thức ngành					
II.2.1	Bắt buộc					

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKT2507	Mạng máy tính	Khái niệm và kiến thức cơ bản về mạng: Khái niệm mạng máy tính, đường truyền vật lý, kiến trúc mạng (topo và giao thức truyền thông); kiến trúc phân tầng, kiến trúc OSI và TCP/IP; các giao thức tiêu biểu và địa chỉ IP của TCP/IP, cấu trúc mạng cục bộ và công nghệ Ethernet, mạng diện rộng, mạng toàn cầu (LAN, WAN và INTERNET); các dịch vụ trên mạng internet như Web, FTP, eMail, DNS; các kỹ năng cơ bản nhất về kỹ thuật mạng và công cụ mô phỏng mạng như VMWare, BOSON và một số công cụ mô phỏng khác	37	8	90	
CTKH2511	Công nghệ.Net	Những kiến thức cơ bản về nền Framework .NET, ngôn ngữ lập trình .NET (Visual C#.NET), công nghệ ADO.NET, mô hình đa tầng và phát triển ứng dụng Web	30	15	90	
CTKH2512	Ngôn ngữ SQL	Các khái niệm cơ bản về ngôn ngữ SQL: các lệnh tạo cơ sở dữ liệu, cập nhật cơ sở dữ liệu, truy vấn cơ sở dữ liệu; kỹ thuật kiểm tra ràng buộc trên cơ sở dữ liệu: mô tả các ràng buộc khoá, ràng buộc giá trị, viết các khẳng định (assertion), các trigger; cách lập trình trong ngôn ngữ SQL: Chương trình con, lập trình nhúng; các giao tác trong SQL, an ninh cơ sở dữ liệu trong SQL và ứng dụng thiết kế cơ sở dữ liệu của các bài toán thực tế	22	8	60	
CTKH2513	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin ^(*)	Các khái niệm, các nguyên lý và các bước phân tích và thiết kế một hệ thống thông tin từ mức tổng quát đến mức chi tiết cho các hệ thống thông tin. Kiến thức phân tích thiết kế hệ thống hướng đối tượng (UML) và kỹ thuật sử dụng các ngôn ngữ UML để thực hiện phân tích và thiết kế hệ thống thông tin như Rational Rose, Visual Paradigm, Microsoft Visio... và các kỹ thuật phát sinh mã từ mô hình (model)	30	15	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2514	Công nghệ Java	Các khái niệm, các cấu trúc cơ bản của công nghệ Java, các công nghệ thành phần như J2SE, J2ME, J2EE và các công nghệ khác của Java, các kỹ thuật lập trình giao diện JFC, JavaFX, cấu trúc dữ liệu trong Java, kỹ thuật kết nối cơ sở dữ liệu với ODBC, JDBC; cơ sở dữ liệu với JPA, kỹ thuật lập trình đa luồng và phát triển các ứng dụng thực tế; các công cụ Java hỗ trợ lập trình với đồ họa, xử lý ảnh, âm thanh và kỹ thuật phát triển các ứng dụng lớn (Enterprise)	32	13	90	
CTKH2515	Công nghệ phần mềm	Các nguyên lý của công nghệ phần mềm phục vụ cho việc thiết kế, cài đặt và bảo trì các phần mềm đạt được các chỉ tiêu cơ bản như: Đúng đắn, dễ học, dễ phát triển, hoàn thiện, phổ dụng, không phụ thuộc, khoa học, có tính mở. Các quy trình xây dựng và đánh giá một phần mềm; kỹ thuật, các bước phát triển phần mềm, các phương pháp phát triển phần mềm và phần mềm hệ thống nhúng như phương pháp thác lũ, xoắn ốc, kết hợp, đồng thiết kế (co-design) đối với hệ thống nhúng	28	2	90	
CTKH2516	Phát triển ứng dụng trên nền Web	Các khái niệm cơ sở về Internet và WebSite. Công nghệ kết nối CSDL với trang Web; Xây dựng ứng dụng, phát triển một số ứng dụng thương mại điện tử	30	15	90	
CTKH2517	Phát triển ứng dụng mạng	Tổng quan về mô hình lập trình mạng, các kỹ thuật truyền thông, các kỹ thuật lập trình mạng, ngôn ngữ lập trình mạng; kỹ thuật lập trình với socket, lập trình với các giao thức có sẵn, lập trình phân tán với RMI, CORBA, EJB, WebService với JAX-WS, JAX-RS, RESTFull; kỹ thuật lập trình truyền thông đa phương tiện với JMF, giao thức SIP; lập trình mạng an toàn bảo mật với cơ chế SSL	33	12	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2518	Linux và phần mềm nguồn mở	Kiến thức về Linux dưới góc độ mã nguồn mở và lý thuyết chung của phần mềm nguồn mở, các loại phần mềm nguồn mở, các qui định, nguyên tắc phát triển phần mềm nguồn mở và kỹ thuật phát triển ứng dụng với phần mềm nguồn mở; thực hành với một số phần mềm nguồn mở về Web, về cơ sở dữ liệu và giới thiệu về các phần mềm nguồn mở trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường	22	8	60	
CTKT2508	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	Kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin địa lý; tổ chức của hệ thống thông tin địa lý, các lớp dữ liệu và ứng dụng; kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu không gian và thuộc tính; các phần mềm nguồn mở GIS; kỹ thuật phát triển hệ thống GIS, ứng dụng GIS trong các lĩnh vực tài nguyên môi trường	22	8	60	
CTKT2509	Kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng	Những kiến thức cơ bản về công nghệ viễn thám, các thuật toán xử lý ảnh viễn thám, nhất là vấn đề nâng cao chất lượng ảnh viễn thám và phát triển các modul phần mềm xử lý ảnh viễn thám thông qua các ngôn ngữ lập trình phổ biến như Java, .NET và phần mềm nguồn mở trên cơ sở làm quen các phần mềm ứng dụng chuyên dụng như ENVI,...kiến thức về ảnh đa phổ, ảnh siêu phổ, kiến thức tính toán thông minh ứng dụng trong xử lý ảnh viễn thám và nắm được kỹ thuật ứng dụng ảnh viễn thám trong các lĩnh vực tài nguyên môi trường và các lĩnh vực khác	19	11	60	
CTKT2510	Xây dựng hệ thống nhúng	Các kiến thức về các hệ thống nhúng; các thành phần phần cứng và phần mềm của các hệ thống nhúng; các phương pháp thiết kế, lập trình và cài đặt các hệ thống nhúng trên cơ sở vi điều khiển, FPGA	24	6	60	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2519	Quản lý dự án phần mềm	Các khía cạnh tri thức của việc quản lý một dự án công nghệ thông tin, các công việc khác nhau của một người, một tổ chức hoặc một tập thể chịu trách nhiệm tổ chức, quản lý và xây dựng một dự án công nghệ thông tin	22	8	60	
CTKT2511	Tin học ứng dụng tài nguyên và môi trường	Một số kiến thức cơ sở về lĩnh vực tài nguyên môi trường; đặc điểm hệ thống thông tin trong tài nguyên môi trường; các phần mềm ứng dụng tổ chức làm việc theo nhóm nghiên cứu cài đặt, khai thác một số phần mềm ứng dụng thông dụng trong các lĩnh vực: Trắc địa, Địa chính, Địa chất, Biển đảo, Quản lý đất đai, Môi trường, Khí tượng và Thủy văn; nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật viễn thám và GIS	16	14	60	
<i>H.2.2</i>	<i>Tự chọn</i>					
	<i>Chuyên sâu về Công nghệ phần mềm</i>					
CTKH2620	Cơ sở dữ liệu phân tán và ứng dụng	Kiến thức cơ bản về nguyên lý các hệ cơ sở dữ liệu phân tán, bao gồm các nội dung về các chiến lược thiết kế và kiểm soát dữ liệu. Lý thuyết phân mảnh không tổn thất thông tin và bài toán cấp phát dữ liệu phân tán trên mạng máy tính. Vấn đề về quản lý giao dịch, đặc trưng và các tính chất giao dịch. Vấn đề tương tranh và hiệu năng xử lý phân tán; kiến thức về cơ sở dữ liệu NoSQL thông qua cơ sở dữ liệu MongoDB	21	9	60	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2621	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	Kỹ thuật phát triển phần mềm theo kiến trúc hướng dịch vụ (SOA) trên cơ sở WebService và Web ngữ nghĩa nhằm phát triển các ứng dụng Enterprise có thể hoạt động trên môi trường mạng phức tạp, phân tán, không thuần nhất như mạng Internet; thức cơ bản về WebService, Web ngữ nghĩa, khái niệm tiến trình nghiệp vụ, logic nghiệp vụ, kiến trúc hướng dịch vụ SOA, Agent và Multi-Agent, xử lý giao tác, phát triển dịch vụ hướng Model...; kỹ thuật và ứng dụng phát triển phần mềm hướng dịch vụ giải quyết bài toán thực tế.	31	14	90	
CTKH2622	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	Các đặc trưng của môi trường lập trình trên thiết bị di động, các ngôn ngữ lập trình tương thích với các dòng thiết bị di động với các hệ điều hành khác nhau mà chủ yếu là Android, xây dựng các ứng dụng, dịch vụ trên nền tảng các thiết bị di động; một số nội dung về lập trình IOS, Windows Mobile	22	8	90	
CTKH2623	Phát triển hệ thống thông tin Enterprise	Kiến thức phát triển các hệ thống lớn, bao gồm khái niệm EIS (Enterprise Information System), mô hình kiến trúc hệ thống thông tin Enterprise (EIS), các công nghệ phát triển EIS, Framework cho EIS, các giai đoạn phát triển hệ thống EIS và triển khai ứng dụng thực tế cho các doanh nghiệp với cốt lõi là ERP (Enterprise Resource Planning), EIS thế hệ mới và xu hướng phát triển theo kiến trúc hướng dịch vụ (SOA) với công nghệ Web tiến đến hệ thống tích hợp ứng dụng Enterprise EAI (tích hợp hướng dịch vụ SOI) kết hợp với tính toán đám mây; các kỹ thuật để phát triển hệ thống EIS trong thực tế với các công cụ của Java Enterprise	36	9	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKT2612	Phát triển hệ thống thông tin tài nguyên môi trường	Các kiến thức, kỹ năng phát triển các hệ thống thông tin tài nguyên môi trường đáp ứng thực tế trên cơ sở các phần mềm nguồn mở cho các lĩnh vực đặc thù trong tài nguyên môi trường như quản lý đất đai, quản lý nước, quản lý biển và hải đảo... và các cơ chế cập nhật và khai thác dữ liệu phục vụ kinh tế xã hội	20	10	60	
	<i>Chuyên sâu về Hệ thống thông tin Tài nguyên môi trường</i>					
CTKH2624	Cơ sở dữ liệu PostgreSQL/PostGIS	Kiến thức về cơ sở dữ liệu đối tượng-quan hệ phần mềm nguồn mở PostgreSQL cùng với phần mềm nguồn mở PostGIS hỗ trợ các đối tượng địa lý cho PostgreSQL bao gồm: Khái niệm cơ sở dữ liệu không gian, các kiểu dữ liệu không gian, các mô hình, kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu với PostgreSQL; các công cụ, các hàm của PostGIS, các cơ chế truy vấn của PostGIS... và ứng dụng vào xây dựng và quản trị cơ sở dữ liệu tài nguyên môi trường	31	14	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKT2613	Hệ thống tích hợp ứng dụng tài nguyên môi trường	Lý thuyết hệ thống, kiến thức hệ thống tích hợp, các kiến thức về GPS và mạng vệ tinh, GIS, ảnh viễn thám, các hệ thống mạng truyền thông khác nhau như PSTN, mạng di động, mạng Internet..., các phần mềm nguồn mở và các quy trình tích hợp các thành phần phần cứng, mạng truyền thông, hệ thống nhúng, hệ thống GIS, GPS, hệ thống viễn thám, công nghệ điện toán đám mây, công nghệ Web và hệ thống các phần mềm đóng và mở được phát triển để giải quyết bài toán tài nguyên môi trường trên quan điểm toàn bộ, tối ưu, đáp ứng thời gian thực, đáp ứng về chi phí giá thành; kiến thức các hệ thống tích hợp mới như CPS (Cyber- Physical System), hệ thống tích hợp thông minh IIS...; một số hệ thống tích hợp ứng dụng trong tài nguyên môi trường	28	2	60	
CTKH2621	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	Kỹ thuật phát triển phần mềm theo kiến trúc hướng dịch vụ (SOA) trên cơ sở WebService và Web ngữ nghĩa nhằm phát triển các ứng dụng Enterprise có thể hoạt động trên môi trường mạng phức tạp, phân tán, không thuần nhất như mạng Internet; thức cơ bản về WebService, Web ngữ nghĩa, khái niệm tiến trình nghiệp vụ, logic nghiệp vụ, kiến trúc hướng dịch vụ SOA, Agent và Multi-Agent, xử lý giao tác, phát triển dịch vụ hướng Model...; kỹ thuật và ứng dụng phát triển phần mềm hướng dịch vụ giải quyết bài toán thực tế	30	15	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKT2612	Phát triển hệ thống thông tin tài nguyên môi trường	Các kiến thức, kỹ năng phát triển các hệ thống thông tin tài nguyên môi trường đáp ứng thực tế trên cơ sở các phần mềm nguồn mở cho các lĩnh vực đặc thù trong tài nguyên môi trường như quản lý đất đai, quản lý nước, quản lý biển và hải đảo... và các cơ chế cập nhật và khai thác dữ liệu phục vụ kinh tế xã hội	16	14	60	
CTKT2614	Lập trình GIS nâng cao	Các nền tảng ứng dụng trên cơ sở GIS để phát triển các phần mềm ứng dụng tài nguyên môi trường bao gồm Mobile GIS, WebGIS, Cloud GIS trên cơ sở phần mềm nguồn mở	20	10	90	
	<i>Chuyên sâu về Mạng và truyền thông</i>					
CTKT2615	Quản lý mạng máy tính	Kiến thức và kỹ năng về quản lý mạng máy tính bao gồm kiến thức về mô hình quản lý, giao thức quản lý mạng đơn giản cũng như kiến thức và kỹ năng về các công cụ và ứng dụng quản lý mạng phổ biến	25	5	60	
CTKT2616	Hệ quản trị Linux	Kiến thức về hệ điều hành Linux, kiến thức về cài đặt, quản trị Linux, các kiến thức về Bind/LDAP, SendMail/Postfix, Squid/ Server, Firewall/IDS, Samba/NFS, DHCP Server, FTP Server, Apache Server, MySQL Server...và các vấn đề liên quan đến an ninh bảo mật trong Linux	32	13	90	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKT2613	Hệ thống tích hợp ứng dụng tài nguyên môi trường	Lý thuyết hệ thống, kiến thức hệ thống tích hợp, các kiến thức về GPS và mạng vệ tinh, GIS, ảnh viễn thám, các hệ thống mạng truyền thông khác nhau như PSTN, mạng di động, mạng Internet..., các phần mềm nguồn mở và các quy trình tích hợp các thành phần phần cứng, mạng truyền thông, hệ thống nhúng, hệ thống GIS, GPS, hệ thống viễn thám, công nghệ điện toán đám mây, công nghệ Web và hệ thống các phần mềm đóng và mở được phát triển để giải quyết bài toán tài nguyên môi trường trên quan điểm toàn bộ, tối ưu, đáp ứng thời gian thực, đáp ứng về chi phí giá thành; kiến thức các hệ thống tích hợp mới như CPS (Cyber- Physical System), hệ thống tích hợp thông minh IIS...; một số hệ thống tích hợp ứng dụng trong tài nguyên môi trường	20	10	60	

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2625	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle	Kiến trúc hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle; cấu trúc cấu trúc luận lý và cấu trúc vật lý của cơ sở dữ liệu của Oracle; cách tạo một cơ sở dữ liệu mới trong Oracle; cách thực hiện import và export dữ liệu; các kiểu dữ liệu và các nhóm hàm xử lý các kiểu dữ liệu. Cách thức truy xuất và thao tác cơ sở dữ liệu, các đối tượng cơ sở dữ liệu; kỹ năng thực hành thành thạo ngôn ngữ PL/SQL để truy xuất cơ sở dữ liệu trong Oracle, các đối tượng cơ sở dữ liệu thông qua các ngôn ngữ con của ngôn ngữ này gồm: ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (DDL), ngôn ngữ thao tác dữ liệu (DML), ngôn ngữ điều khiển dữ liệu (DCL); các kỹ thuật tạo cơ sở dữ liệu, cách tạo và thực thi tên đồng nghĩa, chỉ mục, số phát sinh tự tăng, thủ tục, hàm và gói; Cách tạo người dùng, nhóm người dùng và phân quyền truy xuất; Các xử lý các giao dịch truy xuất đồng thời và truy xuất từ điển dữ liệu của hệ thống; kiến thức quản trị cơ sở dữ liệu và cơ sở dữ liệu phân tán với các công cụ của Oracle; kiến trúc hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle; các thao tác của các công cụ và tiện ích trong giao diện Oracle Enterprise Manager	28	17	90	
CTKT2617	Truyền dữ liệu	Các kiến thức về dữ liệu và tín hiệu, truyền thông số, truyền tương tự, độ rộng băng thông, kỹ thuật chuyển mạch, các phương pháp mã hóa, điều chế, mạng tích hợp số, B-ISDN, mạng kênh ảo, Frame Relay, ATM, Multimedia, OTN...	28	2	60	
II.3	Thực tập và Đồ án tốt nghiệp					

STT/Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TL/TH/Tự học)			Ghi chú
			LT	TL, TH, TT	Tự học	
CTKH2726	Thực tập tốt nghiệp	Củng cố khối kiến thức chuyên ngành tiếp nhận được trong chương trình đào tạo, vận dụng kiến thức và hoàn thiện việc xây dựng và thực hiện một dự án trong lĩnh vực CNTT. Rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm. Tăng cường nhận thức xã hội trong công việc, sinh viên có những kiến thức xã hội tối thiểu trong hoạt động chuyên môn				
CTKH2827	Đồ án tốt nghiệp	Thực hiện theo yêu cầu của Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn				
	<i>Các học phần thay thế Đồ án tốt nghiệp</i>					
CTKH2828	Phát triển ứng dụng với WCF	Các kiến thức và kỹ thuật lập trình ứng dụng Webservice trên nền WCF của Microsoft	32	13	90	
CTKH2829	Tính toán mềm	Kiến thức về các lĩnh vực tính toán mềm như mạng nơ ron, logic mờ, các thuật toán tiến hóa, máy học... và ứng dụng	36	9	90	

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

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
I	Khối lượng kiến thức giáo dục đại cương									
I.1	Lý luận chính trị									
1.	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	LTML2101	2							
2.	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	LTML2102		3						
3.	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	LTĐL2101				3				
4.	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LTTT2101			2					
5.	Pháp luật đại cương	LTPL2101	2							
6.	Kỹ năng mềm	KTQU2151			2					
7.	Kỹ năng mềm công nghệ thông tin	CTKT2101				2				

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			1	2	3	4	5	6	7	8
8.	Tiếng Anh 1	NNTA2101	3							
9.	Tiếng Anh 2	NNTA2102		3						
10.	Tiếng Anh 3	NNTA2103			2					
11.	Xác suất thống kê	KĐTO2106			2					
12.	Đại số	KĐTO2103	3							
13.	Giải tích 1	KĐTO2104	2							
14.	Giải tích 2	KĐTO2105		2						
15.	Vật lý đại cương	KĐVL2101	3							
16.	Tin học cơ sở	CTKH2101	2							
17.	<i>Giáo dục thể chất</i>		1	1	1	2				
18.	<i>Giáo dục quốc phòng - an ninh</i>		8							
19.	Toán rời rạc	CTKH2302		3						
20.	Xử lý tín hiệu số	CTKH2303				2				
21.	Lý thuyết thông tin	CTKH2304					2			
22.	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA2351			3					
23.	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CTKH2305				3				
24.	Kỹ thuật điện tử số	CTKT2301		3						
25.	Kiến trúc máy tính	CTKT2302			3					
26.	Trí tuệ nhân tạo	CTKH2306					2			
27.	Nhập môn cơ sở dữ liệu	CTKH2307			2					
28.	Kỹ thuật Vi xử lý	CTKT2303			2					
29.	Nguyên lý Hệ điều hành	CTKH2308					2			
30.	Xử lý ảnh	CTKT2304					2			
31.	Lập trình hướng đối tượng	CTKH2309				3				
32.	Kỹ thuật đồ họa máy tính	CTKT2305				2				
33.	Công nghệ XML và JSON	CTKH2310					2			
34.	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	CTKT2306						2		
35.	Mạng máy tính	CTKT2507				3				
36.	Công nghệ.Net	CTKH2511						3		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			1	2	3	4	5	6	7	8
37.	Ngôn ngữ SQL	CTKH2512				2				
38.	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	CTKH2513					3			
39.	Công nghệ Java	CTKH2514						3		
40.	Công nghệ phần mềm	CTKH2515						2		
41.	Phát triển ứng dụng trên nền Web	CTKH2516					3			
42.	Phát triển ứng dụng mạng	CTKH2517							3	
43.	Linux và phần mềm nguồn mở	CTKH2518						2		
44.	Phát triển hệ thống thông tin địa lý	CTKT2508						2		
45.	Kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám và ứng dụng	CTKT2509						2		
46.	Xây dựng hệ thống nhúng	CTKT2510					2			
47.	Quản lý dự án phần mềm	CTKH2519							2	
48.	Tin học ứng dụng tài nguyên và môi trường	CTKT2511						2		
	<i>Các học phần theo hướng chuyên sâu</i>								12/36	
49.	Thực tập tốt nghiệp	CTKH2726								4
50.	Đồ án tốt nghiệp	CTKH2827								6
51.	Chuyên đề 1: Phát triển ứng dụng với WCF	CTKH2828								3
52.	Chuyên đề 2: Tính toán mềm	CTKH2829								3
	Tổng số (**) 132/160		17	14	18	20	18	18	17/41	10/16

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 đồ án, khoá 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.