

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**



**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**  
**THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ**  
**(ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO)**

**NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

*Lâm Đồng - 2016*

## MỤC LỤC

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO.....	3
2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH .....	5
3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP.....	5
4. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC .....	6
5. ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO .....	7
6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3 .....	9
7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	25
8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	26
9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY .....	29
10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH.....	34

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ

**Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Trình độ đào tạo: Đại học (Kỹ sư)**

**Loại hình đào tạo: Chính quy**

**Mã ngành đào tạo: D480201**

**Thời gian đào tạo: 4,5 năm**

**Khối lượng kiến thức toàn khóa: 145 tín chỉ**

### 1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### Mục tiêu chung

- Đào tạo nhân lực chất lượng cao, bồi dưỡng nhân tài; nghiên cứu khoa học, công nghệ tạo ra tri thức mới, sản phẩm mới, phục vụ yêu cầu phát triển con người và xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế.
- Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng; có kỹ năng thực hành nghề nghiệp; có năng lực nghiên cứu và khả năng sáng tạo để giải quyết những vấn đề liên quan đến phân tích, thiết kế, xây dựng, triển khai và vận hành các hệ thống phần mềm cũng như hệ thống mạng máy tính tương xứng với trình độ đại học; có trách nhiệm nghề nghiệp, sẵn sàng thích nghi với môi trường làm việc đa dạng; có ý thức và khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.

#### Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp từ ngành Công nghệ thông tin có thể:

- **M01:** Có phẩm chất chính trị tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, có tác phong làm việc khoa học, có đạo đức nghề nghiệp, và khả năng giao tiếp.

- **M02:** Được trang bị các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, xã hội và các kiến thức cơ bản, chuyên sâu về Công nghệ thông tin, cũng như được định hướng sự phát triển Công nghệ thông tin trong tương lai.
- **M03:** Được đào tạo kỹ năng thực hành trong các lĩnh vực của Công nghệ thông tin, được trang bị kỹ năng tự học tập, nghiên cứu, làm việc nhóm. Cho phép sinh viên tốt nghiệp dễ dàng hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc.
- **M04:** Được đào tạo kỹ năng mềm như kỹ năng quản lý, lãnh đạo, phân tích tình huống, ra quyết định, trình bày hỗ trợ phát triển công việc.
- **M05:** Có đủ khả năng sử dụng ngoại ngữ đáp ứng yêu cầu công việc.

Ngoài các mục tiêu cụ thể chung như trên, sinh viên được đào tạo theo từng chuyên ngành có thể:

#### **Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm:**

- **M06A:** Nắm vững kiến thức cơ bản và chuyên sâu về công nghệ phần mềm: quy trình xây dựng, quản lý và bảo trì hệ thống phần mềm; kiểm thử phần mềm; tư vấn, xây dựng và triển khai các ứng dụng trên các hệ thống thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau trong đời sống xã hội.

#### **Chuyên ngành Mạng máy tính:**

- **M06B:** Nắm vững kiến thức cơ bản và chuyên sâu về mạng máy tính: thiết kế phát triển ứng dụng trên hệ thống mạng và hệ thống di động; thiết kế, triển khai và vận hành hệ thống mạng máy tính; xây dựng và triển khai các giải pháp an toàn hệ thống và bảo mật thông tin.

#### **Cơ hội việc làm**

Trong thời đại bùng nổ của công nghệ và internet, ngành công nghệ thông tin đã trở thành lựa chọn số một cho nghề nghiệp tương lai của nhiều bạn trẻ. Đây là ngành học đặc biệt hấp dẫn đối với những bạn trẻ đam mê công nghệ, mong muốn được tiếp cận sớm với thành tựu tiên tiến cũng như có cơ hội làm việc trong những môi trường năng động, sáng tạo nhưng cũng nhiều thử thách. Ngày nay, bất cứ ngành nghề, lĩnh vực nào cũng cần tới sự góp mặt của công nghệ thông tin. Nhu cầu xã hội đối với sản phẩm của ngành này rất đa dạng. Từ ứng dụng của điện thoại cá nhân đến phần mềm quản lý của doanh nghiệp, ngân hàng, hãng hàng không hay toàn bộ hệ thống an ninh quốc phòng đều là sản phẩm của công nghệ thông tin.

Quan trọng hơn, quá trình phát triển của mỗi công ty, tổ chức hay cá nhân trong nền kinh tế hiện đại đều không thể thiếu các giải pháp công nghệ thông tin. Tại Việt Nam, số

lượng công ty công nghệ thông tin đang ngày càng nở rộ. Các dự án từ doanh nghiệp nước ngoài hoặc có vốn đầu tư nước ngoài cũng không ngừng phát triển, mở ra cơ hội nghề nghiệp hấp dẫn, không giới hạn cho bạn trẻ quyết tâm theo đuổi lĩnh vực công nghệ thông tin.

Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư công nghệ thông tin có thể làm lập trình viên phần mềm, chuyên viên phân tích thiết kế hệ thống, bảo mật thông tin, quản trị mạng... tại các công ty phần mềm, công ty cung cấp giải pháp về công nghệ thông tin. Sinh viên tốt nghiệp cũng có thể trở thành chuyên gia quản lý, điều phối dự án công nghệ thông tin tại tập đoàn, doanh nghiệp, tổ chức thương mại điện tử trong và ngoài nước.

Một điểm thuận lợi của sinh viên khoa Công nghệ Thông tin Đại học Đà Lạt là: với mục tiêu đào tạo gắn liền với nhu cầu thực tế của xã hội, Khoa Công nghệ Thông tin Đại học Đà Lạt có rất nhiều các chương trình hợp tác với các công ty tin học hàng đầu Việt Nam cũng như quốc tế như TMA, FSoft Đà Nẵng, CISCO, IBM, KMS, TDA... Việc hợp tác này thực hiện thông qua việc tích hợp các học phần trong chương trình đào tạo của khoa với các nội dung xây dựng từ thực tế các công ty. Ngoài ra, hàng năm rất nhiều sinh viên khoa Công nghệ Thông tin có thể tham gia thực tập nghề nghiệp, tham gia hội thảo giới thiệu công nghệ mới cũng như tham dự các đợt phỏng vấn tuyển dụng và làm việc tại những công ty này sau khi tốt nghiệp.

## **2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH**

Thực hiện theo qui chế hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, trường Đại học Đà Lạt.

- Xét tuyển từ kết quả của thí sinh tham gia kỳ thi THPT Quốc gia năm 2015 tại các cụm thi do các trường đại học chủ trì tổ chức.
- Vùng tuyển sinh: tuyển sinh trong cả nước.
- Điểm xét tuyển: được xác định từ kết quả thi của tổ hợp 3 môn thi Toán, Lý, Hóa hoặc Toán, Lý, Anh văn do thí sinh đăng ký từ các tổ hợp môn thi xét tuyển của ngành học.

## **3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**

Thực hiện theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng theo học chế tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT: Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 15 tháng 05 năm 2014.

#### 4. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin bao gồm 10 chuẩn đầu ra. Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra sau đây:

- **C01:** Khả năng hiểu biết về lý luận chính trị; có đạo đức, lối sống, ý thức tổ chức kỷ luật, thái độ đúng đắn đối với nghề nghiệp, ý thức trách nhiệm công dân.
- **C02:** Khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về Toán học, Vật lý để có thể tiếp thu được các kiến thức của ngành Công nghệ thông tin và chuyên ngành phù hợp.
- **C03:** Nắm vững và áp dụng các kiến thức cơ sở ngành Công nghệ thông tin như: Các nguyên lý lập trình cấu trúc và hướng đối tượng, cấu trúc dữ liệu và thuật giải, cơ sở dữ liệu, hệ thống máy tính, xử lý đa phương tiện, các công nghệ phát triển ứng dụng, an toàn thông tin.
- **C04:** Khả năng nghiên cứu độc lập hoặc theo nhóm trong các lĩnh vực chuyên môn; khả năng nhận thức sự cần thiết của phát triển nghề nghiệp và đưa ra kế hoạch phát triển nghề nghiệp liên tục.
- **C05:** Khả năng nhận diện ảnh hưởng của ngành công nghệ thông tin đối với cá nhân, tổ chức, và xã hội.
- **C06:** Khả năng giao tiếp, viết và trình bày các kết quả học tập nghiên cứu, khả năng quản lý, phân tích xử lý tình huống và ra quyết định.
- **C07:** Khả năng giao tiếp, đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, trình độ tương đương 450 điểm TOEIC.

##### **Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm:**

- **C08A:** Khả năng xây dựng và phát triển ứng dụng trên hệ thống máy tính, thiết bị di động.
- **C09A:** Khả năng kiểm thử phần mềm.
- **C10A:** Khả năng xây dựng các hệ thống cơ sở dữ liệu, hệ thống thông minh, phân tích và khai thác dữ liệu.

##### **Chuyên ngành Mạng máy tính:**

- **C08B:** Khả năng xây dựng và phát triển ứng dụng trên hệ thống mạng, tính toán hiệu năng cao.
- **C09B:** Khả năng ứng dụng các nguyên lý để thiết kế triển khai, vận hành hệ thống mạng trên nhiều nền tảng và công nghệ khác nhau.

- **C10B:** Khả năng thiết kế và quản trị hệ thống cơ sở dữ liệu, hệ thống máy tính, hệ thống ảo hóa, bảo mật hệ thống.

## 5. ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Chuẩn đầu ra chương trình		Mục tiêu đào tạo của chương trình						
		M01	M02	M03	M04	M05	M06A	M06B
C01	Khả năng hiểu biết về lý luận chính trị; có đạo đức, lối sống, ý thức tổ chức kỷ luật, thái độ đúng đắn đối với nghề nghiệp, ý thức trách nhiệm công dân.	X						
C02	Khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về Toán học, Vật lý để có thể tiếp thu được các kiến thức của ngành Công nghệ thông tin và chuyên ngành phù hợp.		X					
C03	Nắm vững và áp dụng các kiến thức cơ sở ngành Công nghệ thông tin như: Các nguyên lý lập trình cấu trúc và hướng đối tượng, cấu trúc dữ liệu và thuật giải, cơ sở dữ liệu, hệ thống máy tính, xử lý đa phương tiện, các công nghệ phát triển ứng dụng, an toàn thông tin		X					
C04	Khả năng nghiên cứu độc lập hoặc theo nhóm trong các lĩnh vực chuyên môn; khả năng nhận thức sự cần thiết của phát triển nghề nghiệp và đưa ra kế hoạch phát triển nghề nghiệp liên tục.			X				

C05	Khả năng nhận diện ảnh hưởng của ngành công nghệ thông tin đối với cá nhân, tổ chức, và xã hội.			X	X			
C06	Khả năng giao tiếp, viết và trình bày các kết quả học tập nghiên cứu, khả năng quản lý, phân tích xử lý tình huống và ra quyết định.				X			
C07	Khả năng giao tiếp, đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, trình độ tương đương 450 điểm TOEIC.					X		
C08A	Khả năng xây dựng và phát triển ứng dụng trên hệ thống máy tính, thiết bị di động.						X	
C09A	Khả năng kiểm thử phần mềm.						X	
C10A	Khả năng xây dựng các hệ thống cơ sở dữ liệu, hệ thống thông minh, phân tích và khai thác dữ liệu.						X	
C08B	Khả năng xây dựng và phát triển ứng dụng trên hệ thống mạng.							X
C09B	Khả năng ứng dụng các nguyên lý để thiết kế triển khai, vận hành hệ thống mạng trên nhiều nền tảng và công nghệ khác nhau.							X
C10B	Khả năng xây dựng các hệ thống cơ sở dữ liệu, hệ thống							X



thông minh, phân tích và khai thác dữ liệu, bảo mật hệ thống.							
---	--	--	--	--	--	--	--

## 6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin được phân thành 4 nhóm bao gồm:

- Kiến thức và lập luận ngành.
- Kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp.
- Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.
- Hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành hệ thống CNTT.

Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo ngành Công nghệ Thông tin sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra ứng với 4 nhóm trên như sau:

### 1. Kiến thức và lập luận ngành

#### 1.1 Kiến thức giáo dục đại cương

- 1.1.1 Hiểu được các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin. Hiểu được cơ bản về cuộc đời, sự nghiệp và tư tưởng của Chủ tịch Hồ Chí Minh. Nhận thức rõ vai trò nền tảng tư tưởng, lý luận của tư tưởng Hồ Chí Minh và sự vận dụng của Đảng trong cách mạng Việt Nam.
- 1.1.2 Hiểu được các cơ năng cơ bản của điền kinh. Có khả năng luyện tập các môn như bóng chuyền, cầu lông, bóng đá, bóng bàn. Áp dụng các kỹ năng để phát triển sức khỏe thể chất và nâng cao năng lực vận động của bản thân ở tất cả các mặt gồm sức nhanh, sức mạnh, sức bền, sự khéo léo và mềm dẻo.
- 1.1.3 Hiểu được các loại hình văn bản nói và viết tiếng Anh mức độ tiền trung cấp. Nắm bắt các kiến thức về ngôn ngữ như: từ vựng, ngữ nghĩa, ngữ âm, ngữ pháp cấp độ căn bản tiền trung cấp để sinh viên có thể giao tiếp nghe, nói, đọc, viết với các đề tài thông thường như gia đình, công việc, giải trí, tương lai.
- 1.1.4 Hiểu được dãy số thực, phép tính vi phân hàm một biến thực, phép tính tích phân hàm một biến thực, chuỗi số, chuỗi hàm.
- 1.1.5 Hiểu được kiến thức cơ sở về tập hợp và ánh xạ; cơ sở logic; hiểu được kiến thức cơ bản về thuật toán và độ phức tạp tính toán của thuật toán; phương pháp đếm các phần tử; quan hệ và đại số Boole.

- 1.1.6 Hiểu được kiến thức cơ bản về cơ học, nhiệt học và điện từ học, qua đó người học nắm được các tính chất, hiện tượng, quy luật và bản chất của cơ, nhiệt, điện từ, các mối tương quan giữa chúng để áp dụng trong đời sống, kỹ thuật.
- 1.1.7 Nắm bắt tri thức nền tảng và kỹ năng về việc soạn thảo các loại hình văn bản hành chính. Khả năng soạn thảo, xử lý và quản lý các kiểu văn bản hành chính trong thực tế cuộc sống.
- 1.1.8 Hiểu được nguồn gốc ra đời của nhà nước, nguồn gốc ra đời của pháp luật nói chung, giới thiệu những vấn đề cơ bản của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; Hiểu được những quy định cơ bản về các ngành luật của Việt Nam như Luật hình sự và tố tụng hình sự, luật dân sự và tố tụng dân sự, luật Hiến pháp, luật Hành chính và tố tụng hành chính, luật hôn nhân và gia đình, luật thương mại luật lao động.
- 1.1.9 Nắm bắt những nguyên lý giao tiếp hiệu quả, ứng dụng các nguyên lý này vào các kỹ năng nói và viết, sử dụng giao tiếp phi ngôn ngữ. Hiểu được nguyên lý giao tiếp hiệu quả, giao tiếp với khách hàng, đối tác; kỹ năng thuyết trình và giải quyết xung đột.
- 1.1.10 Hiểu biết các khái niệm cơ bản của kinh tế học như quy luật cung cầu, quy luật cạnh tranh của cơ chế thị trường, nguyên tắc lựa chọn tối ưu của người tiêu dùng, của nhà sản xuất, lạm phát, thất nghiệp, chu kỳ kinh tế, hệ thống tài chính tiền tệ cũng như các chính sách kinh tế vĩ mô của quốc gia.
- 1.1.11 Hiểu các khái niệm cơ bản trong tin học, biểu diễn thông tin trong máy tính. Khả năng sử dụng máy tính, internet và dịch vụ liên quan. Hiểu biết về phần mềm độc hại và các hướng bảo vệ máy tính.
- 1.1.12 Sử dụng thành thạo các ứng dụng thông dụng: bộ gõ tiếng Việt, xử lý văn bản, bảng tính, trình chiếu. Có kiến thức về hệ đếm và bảng mã. Định vị vị trí việc làm trong môi trường làm việc hiện đại. Hiểu được tổ chức hoạt động, chương trình đào tạo, tài nguyên học tập,... của Trường, Khoa.
- 1.1.13 Biết cách giải quyết vấn đề dựa vào các nguyên lý phân rã bài toán theo chức năng, làm mịn dần từng bước theo hướng thiết kế từ trên xuống. Mô tả được cách giải quyết vấn đề bài toán dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên, mã giả, lưu đồ, hàm trong C++.

- 1.1.14 Xây dựng được các đề án dạng Console sử dụng Microsoft Visual Studio. Xây dựng được chương trình có cấu trúc dưới hình thức thư viện. Tổ chức được chương trình có cấu trúc dưới hình thức tùy chọn menu.

## 1.2 Kiến thức cơ sở ngành

- 1.2.1 Biết phân tích và trình bày cách giải quyết bài toán, vấn đề dựa vào các nguyên lý lập trình cấu trúc. Tổ chức được chương trình có cấu trúc dưới hình thức thư viện, menu dạng Console. Cài đặt chương trình tùy chọn menu các thuật giải tìm kiếm trong, sắp xếp trong. Áp dụng được các thuật giải tìm kiếm và sắp xếp trong cho các bài toán liên quan.
- 1.2.2 Cài đặt chương trình tùy chọn menu các thao tác cơ bản cho các cấu trúc dữ liệu động: danh sách liên kết đơn, ngăn xếp, hàng đợi, tập hợp, đa thức rời rạc, cây nhị phân tìm kiếm, cây cân bằng. Biết sử dụng các cấu trúc dữ liệu động danh sách liên kết đơn, ngăn xếp, hàng đợi, cây,... để giải quyết bài toán liên quan, phù hợp.
- 1.2.3 Biết được logic số, các mạch logic số cơ bản. Hiểu được kiến trúc và nguyên lý hoạt động của bộ nhớ, đĩa, bộ vi xử lý, cấu trúc của các loại Bus, bo mạch chủ và các loại chipset. Hiểu được nguyên lý thực thi chương trình, tập lệnh vi xử lý, các thông số kỹ thuật của các thiết bị trong máy tính, nguyên tắc tháo lắp hệ thống máy tính.
- 1.2.4 Biết được các thiết bị ngoại vi máy tính, kiến trúc ảo hóa. Áp dụng kiến thức về tập lệnh vi xử lý để viết chương trình hợp ngữ đơn giản. Hiểu được các lỗi thường gặp trên máy tính và cách khắc phục và các kỹ thuật RAID.
- 1.2.5 Tạo ra được các công cụ cài đặt hệ điều hành tùy biến. Cài đặt hệ điều hành bằng nhiều hình thức khác nhau, cài nhiều hệ điều hành trên một máy, cách tìm kiếm và cài đặt driver. Biết được cách viết các đoạn mã cài đặt chương trình tự động.
- 1.2.6 Áp dụng được các phương pháp sao lưu dữ liệu, cứu dữ liệu. Tạo được các đĩa CD, USB boot tùy biến. Tạo ra được menu boot tùy biến trong lúc khởi động hệ điều hành. Áp dụng kiến thức vào quản trị hệ thống phòng Lab, Internet.
- 1.2.7 Biết phân tích và trình bày cách giải quyết bài toán, vấn đề dựa vào các nguyên lý lập trình cấu trúc, hướng đối tượng. Sử dụng được các cấu trúc dữ liệu bảng băm để giải quyết các bài toán liên quan. Có thể áp dụng mô hình đồ thị để giải quyết các bài toán liên quan.

- 1.2.8 Sử dụng được các phương pháp thiết kế thuật giải cơ bản như: chia để trị, quay lui, nhánh cận, tham lam, qui hoạch động để giải quyết các bài toán liên quan.
- 1.2.9 Hiểu được nền tảng của phương pháp lập trình hướng đối tượng. Nắm vững các khái niệm và nguyên lý cơ bản như: lớp, đối tượng, phương thức, thuộc tính, đóng gói, kế thừa, đa hình.
- 1.2.10 Có khả năng phân tích và mô hình hóa các vấn đề cần giải quyết theo cách tiếp cận hướng đối tượng. Nắm vững cách phát sinh, xử lý ngoại lệ và sự kiện. Hiểu rõ cách thức quản lý bộ nhớ và cách sử dụng các luồng nhập xuất. Vận dụng được các thư viện hàm có sẵn để xây dựng chương trình ứng dụng.
- 1.2.11 Nắm bắt một số khái niệm về Web. Triển khai hệ thống Web trên Server. Thiết kế Website dựa trên HTML và CSS. Sử dụng thư viện Bootstrap trong thiết kế Web. Nắm bắt và sử dụng ngôn ngữ lập trình Javascript. Sử dụng thư viện JQuery trong lập trình web.
- 1.2.12 Nắm rõ được các khái niệm cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các thành phần của cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Hiểu và áp dụng được các mô hình thiết kế cơ sở dữ liệu. Hiểu và sử dụng ngôn ngữ truy vấn, cập nhật cơ sở dữ liệu. Hiểu các ràng buộc toàn vẹn trên cơ sở dữ liệu; ngôn ngữ T\_SQL, viết thủ tục, hàm, trigger.
- 1.2.13 Hiểu cơ sở lý thuyết về cơ sở dữ liệu: phụ thuộc hàm, phủ tối thiểu, khoá, dạng chuẩn và chuẩn hoá cơ sở dữ liệu. Có khả năng phân tích, thiết kế, cài đặt cơ sở dữ liệu.
- 1.2.14 Hiểu được kiến trúc và thành phần của hệ thống mạng máy tính, chức năng và nhiệm vụ của mô hình OSI và TCP/IP. Hiểu được phương thức tách gói và đóng gói của quá trình truyền tin trong mạng. Hiểu được các phương thức kiểm tra lỗi trong quá trình truyền nhận gói tin.
- 1.2.15 Biết được dịch vụ mạng thuộc tầng ứng dụng như HTTP, FTP, TFTP, DHCP, DNS...Hiểu được các giao thức truyền thông tại lớp mạng. Giải thích được các phương thức chống xung đột trong môi trường truyền dẫn.
- 1.2.16 Hiểu được các khái niệm về hệ điều hành, lịch sử phát triển hệ điều hành trong hiện tại và tương lai. Phân biệt được các loại hệ điều hành, hiểu được nguyên tác hoạt động của hệ điều hành.

- 1.2.17 Cài đặt và sử dụng được các hệ điều hành thông dụng. Hiểu được quá trình quản lý tiến trình của hệ điều hành, khả năng lập trình đa nhiệm, đồng bộ hóa tiến trình. Hiểu được quá trình quản lý nhập, xuất của hệ điều hành. Khả năng lập trình giao tiếp được với hệ thống nhập xuất.
- 1.2.18 Hiểu được quá trình quản lý bộ nhớ của hệ điều hành. Hiểu được quá trình quản lý tập tin của hệ điều hành. Khả năng lập trình giao tiếp được với hệ thống tập tin. Khả năng xây dựng hoàn chỉnh một chức năng cơ bản của hệ điều hành.
- 1.2.19 Nắm vững cách sử dụng các điều khiển và cách xây dựng ứng dụng trên GUI. Hiểu và sử dụng được ngôn ngữ XML. Vận dụng kiến thức để lập trình kết nối đến cơ sở dữ liệu. Sử dụng được lập trình tương tác với cơ sở dữ liệu. Xây dựng được phần mềm quản lý đơn giản.
- 1.2.20 Hiểu được nguyên lý cơ bản lập trình trên thiết bị di động. Khả năng lập trình trên giao diện đồ họa, lưu trữ dữ liệu, lập trình đa luồng và một số kỹ thuật đa phương tiện.
- 1.2.21 Hiểu được các nguyên lý cơ bản về an toàn, bảo mật thông tin. Biết được một số nội dung cơ bản của luật công nghệ thông tin. Nhận biết được một số lỗ hổng bảo mật cơ bản của hệ thống mạng, phần mềm, cơ sở dữ liệu và hệ điều hành, phần mềm độc hại.
- 1.2.22 Trình bày được một số phương pháp bảo mật phần mềm, cơ sở dữ liệu, hệ điều hành. Trình bày cách thức hoạt động của các phần mềm có hại đối với một hệ thống máy tính, từ đó vận dụng các kỹ thuật để phòng chống. Có khả năng thực hiện một số hình thức tấn công sql injection. Có khả năng xây dựng, trình bày báo cáo một vấn đề về an toàn và bảo mật hệ thống.
- 1.2.23 Nắm vững khái niệm về phương pháp nghiên cứu khoa học và các quy trình nghiên cứu. Áp dụng thống kê mô tả. Hiểu và áp dụng đại cương về phân tích số liệu. Biết về các vấn đề đạo đức trong nghiên cứu.
- 1.2.24 Có khả năng thiết kế nghiên cứu: nhận diện vấn đề, đặt giả thuyết, thiết kế kiểm tra giả thuyết, các loại lỗi. Có khả năng tra cứu và tổng hợp tài liệu. Biết và sử dụng được các phương pháp thu thập, lấy mẫu số liệu, xử lý số liệu. Biết cách viết và trình bày bài viết khoa học: văn phong khoa học, đề cương, báo cáo. Hiểu cách kiểm tra và bình duyệt cơ bản về nội dung nghiên cứu

- 1.2.25 Sử dụng được các công cụ và tính toán xác suất của mô hình thí nghiệm với các kết cục đồng khả năng (mô hình xác suất cổ điển, các kỹ thuật tính toán xác suất của biến cố, xác suất điều kiện, nhận biết và sử dụng được tính độc lập để tính toán xác suất trong các phép thử ngẫu nhiên)
- 1.2.26 Nắm được các loại biến ngẫu nhiên rời rạc và liên tục thông dụng. Sử dụng được các tính chất về phân phối xác suất, mật độ xác suất của chúng để tính toán, phân tích và áp dụng. Nắm được mô hình của điểm ngẫu nhiên, hàm phân phối xác suất đồng thời và các tính chất liên quan của điểm ngẫu nhiên, tính độc lập của các biến ngẫu nhiên và tính toán luật phân phối của hàm của các biến ngẫu nhiên dựa vào tính độc lập.
- 1.2.27 Hiểu được khái niệm, ý nghĩa và công cụ tính toán của kỳ vọng điều kiện để có thể sử dụng trong các học phần và lĩnh vực liên quan khác. Nắm được các công đoạn và công cụ của thống kê mô tả.
- 1.2.28 Nắm được các ước lượng về các tham số đặc trưng của tập dữ liệu mẫu bao gồm: số đặc trưng về giá trị trung tâm của dữ liệu (Mean); đặc trưng về mức độ biến thiên của dữ liệu (Variance, Standard Deviation); ước lượng khoảng tin cậy. Nắm được công cụ của mô hình hồi quy và tương quan cho hai biến; kỹ thuật phân tích phương sai.
- 1.2.29 Áp dụng các kiến thức cơ sở ngành vào việc xây dựng một ứng dụng công nghệ thông tin ứng dụng nhu cầu thực tế ở mức độ căn bản. Kỹ năng xây dựng đề cương nghiên cứu, viết nghiên cứu tổng quan. Các kỹ năng về xác định và nêu vấn đề, mô hình hóa vấn đề, kỹ năng đánh giá phân tích. Các kỹ năng về nghiên cứu và khám phá tri thức như hình thành giả thuyết, tìm kiếm thông tin.

### **1.3 Kiến thức ngành**

#### ***Phần kiến thức bắt buộc***

#### **Chuyên ngành Mạng máy tính:**

- 1.3.1 Hiểu về giấy phép phần mềm, các loại giấy phép phổ biến, phần mềm tự do, phần mềm mã nguồn mở. Biết được lịch sử phát triển của hệ điều hành Linux. Hiểu về kiến trúc của nhân Linux, hệ điều hành Linux, bản phân phối Linux, nhà phân phối Linux.
- 1.3.2 Hiểu được vai trò của trình thông dịch và cơ chế lập trình kịch bản trên Linux. Hiểu được vai trò và cơ chế hoạt động của các hệ thống quản lý phiên bản. Phân biệt được sự khác nhau giữa nhân Linux và hệ điều hành Linux.

- 1.3.3 Cài đặt hệ điều hành Linux và các tiện ích. Thao tác thành thạo dòng lệnh với HDH Linux. Biên dịch nhân HDH. Biên dịch chương trình với Linux với ngôn ngữ C hoặc Python. Áp dụng ngôn ngữ lập trình kịch bản để tự động hóa các thao tác quản trị hệ điều hành Linux.
- 1.3.4 Triển khai các dịch vụ mạng: DHCP, Database, Webserver, FTP...Triển khai các phương án tăng cường bảo mật cho các dịch vụ của Linux. Phân tích lỗi, tìm kiếm giải pháp sửa lỗi trong HDH Linux.
- 1.3.5 Có ý thức không vi phạm bản quyền khi cài đặt phần mềm lên máy tính. Có ý thức sử dụng và quảng bá việc sử dụng phần mềm mã nguồn mở thay cho các phần mềm thương mại không mua giấy phép sử dụng.
- 1.3.6 Hiểu được các khái niệm liên quan đến lĩnh vực quản trị mạng. Lựa chọn được mô hình quản trị mạng phù hợp với mỗi tổ chức, doanh nghiệp. Biết được quy trình để triển khai một hệ thống quản trị mạng. Sử dụng được các công cụ cần thiết để triển khai một hệ thống quản trị mạng.
- 1.3.7 Thiết lập được hệ thống quản trị người dùng, tài nguyên, dịch vụ DNS, DHCP, web server. Cấu hình quản trị hệ thống mạng quy mô nhỏ trên môi trường giả lập. Cấu hình quản trị hệ thống mạng quy mô vừa trên môi trường giả lập.
- 1.3.8 Hiểu được nguyên tắc hoạt động và chức năng của các thiết bị định tuyến. Hiểu được quá trình lựa chọn đường đi dựa trên các thuật toán được cài đặt trên các thiết bị định tuyến.
- 1.3.9 Hiểu được hoạt động và khả năng dự phòng của giao thức định tuyến tĩnh. Hiểu được nguyên tắc hoạt động của các giao thức định tuyến RIP, EIGRP, OSPF. Có khả năng tìm kiếm và phát hiện sự cố trong hệ thống mạng từ đó khắc phục.
- 1.3.10 Có khả năng nâng cao tính bảo mật cho hệ thống mạng đã cấu hình định tuyến bằng cách sử dụng Access Control List để kiểm soát các luồng dữ liệu mạng. Hiểu được kiến trúc phân tầng của hệ thống mạng máy tính. Hiểu được khái niệm VLAN trong chuyển mạch.
- 1.3.11 Hiểu được phương thức định tuyến giữa các VLAN sử dụng thiết bị định tuyến hoặc thiết bị chuyển mạch lớp 3. Hiểu được khả năng bảo mật trên các thiết bị chuyển mạch, các phương thức tấn công hệ thống mạng và các giải pháp phòng chống

- 1.3.12 Hiểu được các công nghệ dự phòng có độ sẵn sàng cao như HSRP, GLBP... Phân tích, thiết kế mô hình mạng dưới dạng sơ đồ bằng các công cụ đồ họa. Thiết kế một mô hình mạng phân tầng cho hệ thống mạng vừa và nhỏ trên các công cụ giả lập.
- 1.3.13 Hiểu được an toàn hệ thống và an ninh mạng. Mô tả được các yêu cầu cơ bản của một hệ thống mạng an toàn. Hiểu được những nguy cơ, các đối tượng tấn công, các dạng tấn công và một số kỹ thuật xâm nhập hệ thống máy tính và mạng máy tính.
- 1.3.14 Hiểu được các kiến thức nền tảng của bảo mật như: mật mã, các thuật toán băm, thuật toán mã hóa, khóa bí mật, khóa công khai, chữ ký số, chứng chỉ số, hạ tầng khóa công khai.
- 1.3.15 Hiểu được nguyên tắc hoạt động của các giao thức bảo mật. Vận dụng được các giải pháp gia cố hệ thống. Hiểu và vận dụng được các giải pháp an toàn cho đường truyền mạng và các dịch vụ mạng trên Internet.
- 1.3.16 Vận dụng được một số kỹ thuật, giải pháp và công nghệ an ninh mạng phổ biến hiện nay như: chứng thực, mã hóa, tường lửa, mạng riêng ảo, hệ thống phát hiện xâm nhập. Sử dụng được một số công cụ quét và kiểm tra hệ thống.
- 1.3.17 Áp dụng các kiến thức ngành mạng máy tính vào việc xây dựng một ứng dụng công nghệ thông tin hay triển khai một hệ thống dịch vụ mạng đáp ứng nhu cầu thực tế ở mức độ chuyên sâu.
- 1.3.18 Áp dụng được các phương pháp để xây dựng đề cương nghiên cứu, viết nghiên cứu tổng quan cho một vấn đề mới nào đó. Áp dụng kỹ năng về xác định và nêu vấn đề, mô hình hóa vấn đề, kỹ năng đánh giá phân tích cho một vấn đề mới nào đó.

#### **Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm:**

- 1.3.19 Các kỹ năng về nghiên cứu và khám phá tri thức như hình thành giả thuyết, tìm kiếm thông tin cho một vấn đề mới nào đó. Hiểu được các kiến thức về các giai đoạn phát triển công nghệ phần mềm. Áp dụng được quy trình tạo ra sản phẩm phần mềm phù hợp cho một dự án nhỏ dựa trên thực tế.
- 1.3.20 Lập trình, kiểm thử và triển khai ứng dụng cụ thể.
- 1.3.21 Khả năng lập trình và thiết kế một số ứng dụng thực tiễn về tương tác, dịch vụ. Khả năng lập trình về kỹ thuật đồ họa 2D, 3D, các ứng dụng bản đồ, ...Hiểu cách triển khai ứng dụng trên kho ứng dụng của các hãng.



- 1.3.22 Nắm vững về mô hình đa tầng được sử dụng trong việc phát triển ứng dụng Web. Phát triển, xây dựng và cài đặt một ứng dụng Web cơ bản dựa trên mô hình đa tầng.
- 1.3.23 Biết sử dụng và kết hợp các công cụ, kỹ thuật và công nghệ để phát triển ứng dụng Web. Có khả năng bảo mật một ứng dụng Web ở mức độ cơ bản. Có khả năng lập trình Web động, và triển khai ứng dụng Web.
- 1.3.24 Hiểu các kiến thức cơ bản về trí tuệ nhân tạo: các phương pháp biểu diễn và giải quyết vấn đề, các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức. Hình thành và phát triển kỹ năng áp dụng các phương pháp biểu diễn và giải quyết vấn đề để giải quyết các bài toán nảy sinh trong thực tế.
- 1.3.25 Có khả năng sử dụng các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức để đáp ứng các nhu cầu thực tiễn. Biết được một số chủ đề nâng cao trong trí tuệ nhân tạo.
- 1.3.26 Nắm vững các khái niệm cơ bản về quản trị dự án công nghệ thông tin. Hiểu và giải thích được tầm quan trọng của quản trị dự án. Hiểu các tiến trình và hoạt động quản lý cần có trong quản lý một dự án.
- 1.3.27 Hiểu các dạng dự án phần mềm. Hiểu cách ước lượng chi phí phần mềm theo các mô hình thông số. Xây dựng và phát triển được mô hình quản lý dự án phần mềm phù hợp cho một dự án thực tế.
- 1.3.28 So sánh các mô hình quản lý dự án phần mềm và tranh luận để tìm ra mô hình phù hợp cho một dự án thực tế. Vận dụng kiến thức trong quản lý phần mềm vào một dự án thực tế.
- 1.3.29 Phân tích các yêu cầu của một dự án phần mềm cụ thể. Sử dụng công cụ để quản lý cho một dự án phần mềm cụ thể. Xây dựng các trường hợp kiểm soát cho một dự án phần mềm cụ thể. Xác định chi phí, phạm vi, thời gian, chi phí, chất lượng, nhân lực, thông tin và rủi ro của quản lý dự án.
- 1.3.30 Áp dụng kỹ năng về xác định và nêu vấn đề, mô hình hóa vấn đề, kỹ năng đánh giá phân tích cho một vấn đề. Áp dụng được các phương pháp để xây dựng đề cương, viết tổng quan cho một vấn đề, viết báo cáo, trình bày kết quả nghiên cứu.
- 1.3.31 Áp dụng các kiến thức ngành kỹ thuật phần mềm vào việc xây dựng một ứng dụng đáp ứng nhu cầu thực tế ở mức độ chuyên sâu, cũng như các giải pháp về kỹ thuật phần mềm.

- 1.3.32 Các kỹ năng về nghiên cứu và tìm kiếm tổng hợp thông tin. Áp dụng kiến thức đã được trang bị trong nhà trường; cơ hội cọ xát với thực tế, rèn luyện kỹ năng thực hành thông qua việc thực hiện các công việc cụ thể tại đơn vị thực tập, từ đó học hỏi và bổ sung các kiến thức còn thiếu nhằm nâng cao nghiệp vụ, tích lũy kinh nghiệm phục vụ cho công việc sau khi tốt nghiệp ra trường.
- 1.3.33 Hiểu được cơ cấu tổ chức, hoạt động của tổ chức, công ty thực tập; Hiểu được bối cảnh bối cảnh việc làm, thị trường lao động liên quan đến ngành kỹ thuật phần mềm.
- 1.3.34 Rèn luyện ý thức chấp hành kỷ luật lao động, tác phong giao tiếp, phát huy tinh thần học hỏi, tự tin tự chủ, sáng tạo trong việc giải quyết các vấn đề thực tiễn.

### ***Phần kiến thức tự chọn***

- 1.3.35 Giải thích các thành phần và vai trò của môi trường thương mại điện tử. Giải thích cách kinh doanh hàng hóa và dịch vụ trên mạng. Mô tả chất lượng và ảnh hưởng của các doanh nghiệp kinh doanh mạng.
- 1.3.36 Mô tả cách vận hành hệ thống thanh toán cho thương mại điện tử. Giải thích nhu cầu, khả năng và những yêu cầu tìm kiếm khách hàng trên web. Nhận diện và tiếp cận khách hàng trên mạng.
- 1.3.37 Hiểu về tiếp thị trên mạng và các thành phần của thương hiệu. Giải thích các thành phần điện tử. Hiểu các vấn đề pháp luật, văn hóa trong thương mại điện tử. Bảo mật thương mại điện tử. Tư vấn giải pháp thương mại điện tử cỡ nhỏ.
- 1.3.38 Hiểu được các khái niệm liên quan đến lĩnh vực mạng không dây. Áp dụng được các kiến thức về tần số, ăng ten, trải phổ để triển khai hệ thống mạng không dây tối ưu, có khả năng giải thích và khắc phục các sự cố liên quan đến phát và truyền sóng.
- 1.3.39 Có kiến thức cơ bản về chuẩn IEEE 802.11. Áp dụng các kiến thức về chuẩn IEEE 802.11 trong triển khai, bảo trì hệ thống mạng không dây.
- 1.3.40 Biết cách khảo sát, triển khai và bảo mật một WLAN. Biết được các công nghệ mới trên mạng Internet hiện nay. Hiểu được giao thức IPv6, IP Multicast. Hiểu được chất lượng dịch vụ, công nghệ VoIP, các khái niệm xử lý song song.

- 1.3.41 Hiểu được kiến trúc máy tính song song, mạng liên kết giữa các bộ xử lý và bộ nhớ. Khả năng lập trình song song. Khả năng xây dựng thuật toán song song cho bài toán cụ thể.
- 1.3.42 Hiểu được kiến trúc của hệ thống phân tán, hệ thống tập tin và dữ liệu phân tán. Hiểu được các chuẩn trao đổi dữ liệu phân tán, lời gọi thủ tục từ xa. Hiểu được việc thiết kế hệ thống sẵn sàng cao, cân bằng tải, clustering. Hiểu được các hệ thống phân tán như Torrent, Skype, Hadoop. Phát triển ứng dụng trên Hadoop.
- 1.3.43 Hiểu được tổng quan điện toán đám mây và các dịch vụ điện toán đám mây. Khả năng triển khai hạ tầng điện toán đám mây trên nền công nghệ của Microsoft, VMWare
- 1.3.44 Triển khai một số mô hình điện toán đám mây đơn giản. Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học để thiết kế một hệ thống mạng thỏa mãn yêu cầu đặt ra. Sử dụng thành thạo các công cụ thiết kế mạng, phần mềm hỗ trợ, giải pháp an toàn mạng.
- 1.3.45 Nắm rõ được các khái niệm cơ bản về hệ quản trị cơ sở dữ liệu, kiến trúc, các thành phần và chức năng của chúng trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Thao tác được trên các công cụ, đối tượng của hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- 1.3.46 Hiểu cơ chế xử lý, truy xuất dữ liệu của hệ quản trị cơ sở dữ liệu: xử lý truy vấn, giao tác, truy xuất đồng thời...Nắm rõ vai trò của vấn đề an toàn dữ liệu, có khả năng đề xuất phương án đảm bảo an toàn và phục hồi dữ liệu khi gặp sự cố.
- 1.3.47 Nắm rõ vai trò bảo mật và quản trị người dùng, thực hiện bảo mật, phân quyền và quản lý người dùng trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Có khả năng triển khai cơ sở dữ liệu lên hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- 1.3.48 Nắm vững các kiến thức tổng quan về ứng dụng mã nguồn mở. Hiểu được các nguyên lý, quá trình phân phối, cộng tác và phát triển phần mềm mã nguồn mở. Phân biệt được các giấy phép bản quyền sử dụng trong ứng dụng mã nguồn mở.
- 1.3.49 Tìm hiểu được các cộng đồng mã nguồn mở. Tăng cường kiến thức xây dựng và phát triển cơ sở dữ liệu mở. Củng cố kiến thức lập trình mã nguồn mở. Có khả năng cài đặt, xây dựng và phát triển một số ứng dụng mã nguồn mở.

- 1.3.50 Nắm bắt một số khái niệm về thiết kế mẫu. Nắm vững và áp dụng các mẫu thiết kế. Sử dụng các mẫu thiết kế trong thiết kế phần mềm. Xây dựng mô hình tổng quát hệ thống phần mềm.
- 1.3.51 Nắm rõ tổng quan về hệ quản trị nội dung. Hiểu các đặc trưng và vai trò của một hệ thống CMS. Hiểu về kiến trúc và các thành phần của một hệ quản trị nội dung. Hiểu cách thức hoạt động của hệ thống quản lý phiên bản nội dung. Hiểu luồng công việc liên quan đến nội dung.
- 1.3.52 Hiểu khái niệm, phân loại cá nhân hóa. Hiểu vai trò và lợi ích của cá nhân hóa trong CMS. Nắm rõ các vấn đề kỹ thuật để xây dựng được CMS đơn giản.
- 1.3.53 Hiểu được khái niệm cơ bản, thuật ngữ, nguyên lý cũng như các thành phần cơ bản của game. Vận dụng các kiến thức về công cụ game để thiết kế. Có khả năng lập trình một game 2D, 3D. Nắm được các kiến thức về lập trình game trên thiết bị di động.
- 1.3.54 Hiểu biết về HTTP và Web Services. Nắm vững khái niệm và ứng dụng được REST- RESTful-RESTless. Biết và sử dụng được SOAP, WSDL, UDDI. Biết về vấn đề bảo mật và biết cách bảo vệ web services. Sử dụng được Bpel, có hiểu biết về WS-\*. Tư vấn, thiết kế, xây dựng và triển khai được web services mức độ cơ bản.
- 1.3.55 Hiểu được tổng quan kiểm thử phần mềm và Lịch sử kiểm thử phần mềm. Áp dụng được các phương pháp kiểm thử. Hiểu và áp dụng các mức kiểm thử, các loại hình kiểm thử, quy trình kiểm thử, kiểm thử tự động hóa.
- 1.3.56 Nắm vững khái niệm học, học máy và các thành phần cơ bản của một hệ thống học máy. Có khả năng phân biệt các phương pháp học: giám sát và không giám sát. Phát biểu được các bài toán: phân lớp, hồi quy và gom cụm. Trình bày được các hướng tiếp cận để giải quyết các bài toán trên.
- 1.3.57 Trình bày được ý tưởng và giải thuật hồi quy tuyến tính. Trình bày được ý tưởng, giải thuật, ưu và nhược điểm của phương pháp phân lớp dựa cây quyết định, k-láng giềng gần nhất. Trình bày được ý tưởng, giải thuật, ưu và nhược điểm của phương pháp gom cụm dựa vào trọng tâm và phương pháp gom cụm theo mật độ.
- 1.3.58 Áp dụng thuật giải hồi quy tuyến tính để huấn luyện và ước lượng giá trị trên một tập dữ liệu nhỏ. Áp dụng thuật giải k láng giềng gần nhất và cây quyết định để huấn luyện và dự báo trên một tập dữ liệu nhỏ.

- 1.3.59 Áp dụng thuật giải k-means, DBSCAN để thực hiện việc gom cụm dữ liệu.
- 1.3.60 Hiểu rõ được các khái niệm dữ liệu phân tán và hệ thống phân tán; khái niệm và các đặc điểm của cơ sở dữ liệu phân tán; hệ quản trị cơ sở dữ liệu phân tán và các thành phần của nó.
- 1.3.61 Hiểu vững và áp dụng được các phương pháp phân mảnh vào việc thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán. Sử dụng thành thạo ngôn ngữ truy vấn, cập nhật cơ sở dữ liệu (đại số quan hệ, SQL).
- 1.3.62 Hiểu (xử lý được) truy vấn và tối ưu truy vấn trong cơ sở dữ liệu phân tán: phân rã câu truy vấn, tối ưu câu truy vấn, cục bộ hoá truy vấn phân tán. Hiểu (xác định được) các ràng buộc toàn vẹn trên cơ sở dữ liệu phân tán;
- 1.3.63 Áp dụng các kiến thức ngành kỹ thuật phần mềm vào việc xây dựng một ứng dụng công nghệ thông tin hay triển khai một hệ thống phần mềm đáp ứng nhu cầu thực tế của xã hội ở mức độ chuyên sâu.
- 1.3.64 Áp dụng các kiến thức ngành mạng máy tính vào việc xây dựng một ứng dụng công nghệ thông tin hay triển khai một hệ thống dịch vụ mạng đáp ứng nhu cầu thực tế ở mức độ chuyên sâu.
- 1.3.65 Áp dụng được các phương pháp để xây dựng đề cương nghiên cứu, viết nghiên cứu tổng quan. Áp dụng kỹ năng về xác định và nêu vấn đề, mô hình hóa vấn đề, kỹ năng đánh giá phân tích cho một vấn đề. Các kỹ năng về nghiên cứu và khám phá tri thức như hình thành giả thuyết, tìm kiếm và tổng hợp thông tin.

#### **1.4 Kiến thức bổ trợ**

- 1.4.1 Hiểu được các cơ chế giao tiếp liên tiến trình, các kiểu kiến trúc chương trình. Hiểu rõ nguyên lý truyền tải dữ liệu và ý nghĩa của các giao thức. Hiểu vững hoạt động của tiến trình, tiểu trình và cách đồng bộ hóa.
- 1.4.2 Hiểu vững khái niệm và đặc điểm của Socket. Xây dựng được ứng dụng Client-Server sử dụng Socket hoạt động ở chế độ có kết nối. Xây dựng được ứng dụng Client-Server sử dụng Socket hoạt động ở chế độ phi kết nối.
- 1.4.3 Trình bày được các đặc điểm và nguyên lý hoạt động của cơ chế gọi hàm từ xa. Hiểu được các rủi ro, nguy cơ, lỗ hổng bảo mật trong việc phát triển ứng dụng mạng. Hiểu vững cách thức xử lý việc đồng bộ dữ liệu, tranh chấp tài nguyên trong môi trường đa luồng.

- 1.4.4 Hiểu được các kiến thức trong nguyên lý thiết kế đồ họa. Áp dụng được các thao tác và kỹ thuật cơ bản trong phần mềm Photoshop. Áp dụng được các thao tác và kỹ thuật cơ bản trong phần mềm Corel. Áp dụng được các thao tác và các lệnh cơ bản trong phần mềm AutoCAD.

## **2. Kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp**

### **2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề**

- 2.1.1 Nhận dạng và xác định vấn đề.
- 2.1.2 Có khả năng mô hình hóa vấn đề.
- 2.1.3 Có khả năng phân tích định tính vấn đề.
- 2.1.4 Có khả năng suy luận và giải quyết vấn đề.
- 2.1.5 Đưa ra kết luận vấn đề và các giải pháp khuyến nghị.

### **2.2 Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức**

- 2.2.1 Có khả năng hình thành các giả thuyết.
- 2.2.2 Khả năng tìm kiếm và tổng hợp tài liệu trên giấy và điện tử.
- 2.2.3 Kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin.
- 2.2.4 Khả năng xây dựng các mô hình thử nghiệm và kiểm định giả thuyết giả thuyết.
- 2.2.5 Khả năng ứng dụng nghiên cứu trong thực tiễn cũng như hình thành các tri thức mới.

### **2.3 Tư duy hệ thống**

- 2.3.1 Nhìn tổng thể vấn đề.
- 2.3.2 Phát hiện các vấn đề và mối tương quan giữa các vấn đề trong hệ thống.
- 2.3.3 Sắp xếp và xác định các vấn đề trọng tâm trong hệ thống.
- 2.3.4 Đánh giá hệ thống; phân tích ưu, nhược điểm và lựa chọn giải pháp cân bằng.

### **2.4 Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân**

- 2.4.1 Thể hiện sáng kiến và thái độ sẵn sàng quyết định, đương đầu với rủi ro.
- 2.4.2 Thể hiện tính kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình và say mê công việc.
- 2.4.3 Vận dụng tư duy sáng tạo.

- 2.4.4 Vận dụng tư duy phản biện.
- 2.4.5 Có khả năng tự nhận thức về bản thân, và kiến thức của chính mình cũng như khả năng tích hợp kiến thức.
- 2.4.6 Thể hiện thái độ ham học hỏi, ý thức học tập và rèn luyện suốt đời.
- 2.4.7 Có khả năng quản lý thời gian và nguồn lực.

## **2.5 Các kỹ năng và phẩm chất nghề nghiệp**

- 2.5.1 Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, làm việc có trách nhiệm.
- 2.5.2 Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp.
- 2.5.3 Có kỹ năng lập kế hoạch cho nghề nghiệp tương lai.
- 2.5.4 Có khả năng nhận thức và cập nhật kiến thức mới trong lĩnh vực CNTT.
- 2.5.5 Thể hiện sự công bằng và tôn trọng sự đa dạng.
- 2.5.6 Thể hiện tin tưởng và trung thành.
- 2.5.7 Có kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành.
- 2.5.8 Có kỹ năng chăm sóc khách hàng và đối tác.

## **3. Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp**

### **3.1 Làm việc theo nhóm**

- 3.1.1 Có khả năng hình thành nhóm.
- 3.1.2 Xác định vai trò thành viên hay lãnh đạo nhóm.
- 3.1.3 Quản lý tiến trình hoạt động nhóm, sử dụng các công cụ hỗ trợ quản lý nhóm, làm việc cộng tác trên môi trường mạng.

### **3.2 Giao tiếp**

- 3.2.1 Kỹ năng giao tiếp nghe, nói, đọc, viết.
- 3.2.2 Kỹ năng trình bày và thuyết trình.
- 3.2.3 Kỹ năng đàm phán, thỏa hiệp và giải quyết xung đột.
- 3.2.4 Kỹ năng phát triển các mối quan hệ xã hội.

### **3.3 Giao tiếp bằng ngoại ngữ**

- 3.3.1 Kỹ năng nói tiếng Anh.
- 3.3.2 Kỹ năng nghe tiếng Anh.

3.3.3 Kỹ năng đọc tiếng Anh.

3.3.4 Kỹ năng viết tiếng Anh.

3.3.5 Sử dụng các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành CNTT.

## **4. Hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành hệ thống CNTT**

### **4.1 Công cụ và công nghệ hỗ trợ**

4.1.1 Nhận thức được các công cụ, kỹ thuật, công nghệ hỗ trợ.

4.1.2 Sử dụng các công cụ và công nghệ.

4.1.3 Hiểu được tiến trình và chu kỳ sống của hệ thống.

4.1.4 Nhận thức các chứng chỉ nghề nghiệp, các tiêu chuẩn liên quan đến ngành Công nghệ thông tin.

### **4.2 Hình thành ý tưởng và xây dựng hệ thống công nghệ thông tin**

4.2.1 Xác định mục tiêu của bài toán dự án và thu thập yêu cầu.

4.2.2 Xác định chức năng, nguyên lý và kiến trúc của hệ thống.

4.2.3 Phân tích và nghiên cứu tính khả thi của hệ thống.

4.2.4 Đặc tả mục tiêu, yêu cầu của hệ thống.

### **4.3 Thiết kế hệ thống công nghệ thông tin**

4.3.1 Hiểu và áp dụng tiến trình và phương pháp thiết kế.

4.3.2 Hiểu và áp dụng thiết kế kiến trúc và các thành phần của hệ thống.

4.3.3 Thiết kế đáp ứng tính khả mở, bảo mật, tin cậy, linh động và các mục tiêu khác.

### **4.4 Triển khai**

4.4.1 Thiết kế quá trình triển khai.

4.4.2 Hiểu và áp dụng quy trình triển khai.

4.4.3 Thử nghiệm, kiểm tra, thử tính hiệu lực, chứng nhận.

### **4.5 Kiểm chứng**

4.5.1 Hiểu được các tiến trình và phương pháp kiểm chứng.

4.5.2 Kiểm chứng các yêu cầu.

4.5.3 Kiểm chứng các thành phần hay toàn bộ hệ thống.



## 4.6 Vận hành

4.6.1 Khả năng thiết kế và tối ưu hóa vận hành.

4.6.2 Khả năng Huấn luyện và vận hành.

4.6.3 Khả năng quản lý vận hành.

4.6.4 Khả năng Bảo trì hệ thống.

## 7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Thông tin được thiết kế với khối lượng toàn khóa là 145 tín chỉ (không tính số tín chỉ của các học phần Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng). Cấu trúc các khối kiến thức cấu tạo nên chương trình đào tạo ngành Công nghệ Thông tin và khối lượng tín chỉ được phân bố cho các khối kiến thức như sau:

Các khối kiến thức		Số tín chỉ			Ghi chú
		Tổng	BB	TC	
<b>A - Kiến thức giáo dục đại cương</b>		<b>50</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	
A1	Lý luận chính trị	10	10	0	
A2	Giáo dục thể chất	3	3	0	Chứng chỉ
A3	Giáo dục quốc phòng	8	8	0	Chứng chỉ
A4	Ngoại ngữ	7	7	0	
A5	Toán học, Tin học, KH Tự nhiên	27	17	10	
A6	KH Xã hội và Nhân văn	6	6		
<b>B - Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>		<b>95</b>	<b>70</b>	<b>25</b>	
B1	Kiến thức cơ sở	48	48	0	
B2	Kiến thức ngành	41	22	19	
B3	Kiến thức bổ trợ	6	0	6	
<b>Tổng cộng</b>		<b>145</b>	<b>110</b>	<b>35</b>	

## 8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 8.1 Kiến thức giáo dục đại cương (50 tín chỉ)

Các học phần		Số tín chỉ			Ghi chú
		Tổng	LT	TH	
<b>A1</b>	<b>Lý luận chính trị</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	
LC1001	Những NLCB của Chủ nghĩa Mác-Lênin 1	2	2	0	
LC1002	Những NLCB của Chủ nghĩa Mác-Lênin 2	3	3	0	
LC2003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	
LC2004	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	3	0	
<b>A2</b>	<b>Giáo dục thể chất</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	Chứng chỉ
TC1001	Giáo dục thể chất 1	1	0	1	
TC1002	Giáo dục thể chất 2	1	0	1	
TC2003	Giáo dục thể chất 3	1	0	1	
<b>A3</b>	<b>Giáo dục quốc phòng</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	Chứng chỉ
QP2001	Giáo dục quốc phòng 1	3	3	0	
QP2002	Giáo dục quốc phòng 2	2	2	0	
QP2003	Giáo dục quốc phòng 3	3	0	3	
<b>A4</b>	<b>Ngoại ngữ</b>	<b>7</b>			
NN1001	Ngoại ngữ 1 (Tiếng Anh)	3	2	1	
NN2002	Ngoại ngữ 2 (Tiếng Anh)	4	3	1	
<b>A5</b>	<b>Toán học, Tin học, KH Tự nhiên</b>	<b>23</b>			
	<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>17</b>			
CT1001	Tin học cơ sở	3	2	1	
CT1002	Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin	3	2	1	
TN1001	Toán cao cấp B1	3	2.5	0.5	
TN1008	Toán rời rạc	4	3	1	

CT1003	Nguyên lý lập trình cấu trúc	4	2	2	
	<b>Các học phần tự chọn (chọn trong DS sau)</b>	<b>6</b>			
VL1003	Vật lý đại cương D	3	2	1	
TN1002	Toán cao cấp B2	3	2.5	0.5	
<b>A6</b>	<b>KH Xã hội và Nhân văn</b>	<b>15</b>			
	<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>6</b>			
NV1006	Kỹ năng soạn thảo văn bản hành chính	3	2	1	
LH1001	Pháp luật đại cương	3	3	0	
	<b>Các học phần tự chọn (chọn trong DS sau)</b>	<b>9</b>			
QT2106	Nguyên lý kế toán	3	2	1	
QT2008	Giao tiếp trong kinh doanh	3	2	1	
QT2011	Kinh tế học đại cương	3	3	0	

## 8.2 Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (95 tín chỉ)

<b>B1</b>	<b>Kiến thức cơ sở</b>	<b>48</b>			
CT2101	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 1	3	2	1	
CT2102	Kiến trúc máy tính	3	2	1	
CT2103	Bảo trì máy tính	3	1	2	
CT2105	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 2	3	2	1	
CT2106	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	4	2	2	
CT2107	Thiết kế Web	3	1	2	
CT2108	Cơ sở dữ liệu	4	3	1	
CT3109	Mạng máy tính	3	2	1	
CT3110	Hệ điều hành	3	2	1	
CT3111	Lập trình cơ sở dữ liệu	4	2	2	
CT3112	Lập trình trên thiết bị di động	3	1	2	
CT3113	An toàn và bảo mật hệ thống	3	2	1	
CT3114	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	1	2	
TN2009	Xác suất - Thống kê	3	2	1	

CT3116	Đồ án cơ sở	3	1	2	
<b>B2</b>	<b>Kiến thức bổ trợ</b>	<b>6</b>			
CT3301	Lập trình mạng	3	2	1	
CT3302	Đồ họa ứng dụng	3	1	2	
<b>CHUYÊN NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH</b>					
<b>B3</b>	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>22</b>			
	<i>Các học phần bắt buộc</i>	<b>22</b>			
CT4201	Hệ điều hành mã nguồn mở	3	1	2	
CT4202	Quản trị mạng	3	2	1	
CT4203	Định tuyến mạng	3	2	1	
CT4208	Thiết kế mạng	3	2	1	
CT4209	Bảo mật mạng	3	2	1	
CT4210	Đồ án mạng máy tính	3	1	2	
CT5501	Thực tập nghề nghiệp	4	0	4	
	<i>Các học phần tự chọn</i>	<b>27</b>			
CT4204	Thương mại điện tử	3	2	1	
CT4205	Hệ thống mạng không dây	3	2	1	
CT4206	Internet thế hệ mới	3	2	1	
CT4207	Lập trình song song	3	2	1	
CT4211	Quản trị dự án Công nghệ Thông tin	3	2	1	
CT4212	Hệ thống phân tán	3	2	1	
CT4213	Điện toán đám mây	3	2	1	
CT4214	Triển khai hệ thống tích hợp	3	1	2	
CT5601	Khóa luận tốt nghiệp	3	0	3	
<b>CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM</b>					
<b>B3</b>	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>22</b>			
	<i>Các học phần bắt buộc</i>	<b>22</b>			
CT4215	Công nghệ phần mềm	3	2	1	
CT4216	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3	2	1	
CT4217	Phát triển ứng dụng web	3	2	1	

CT4223	Trí tuệ nhân tạo	3	3	0	
CT4211	Quản trị dự án Công nghệ Thông tin	3	2	1	
CT4221	Đồ án kỹ thuật phần mềm	3	1	2	
CT5501	Thực tập nghề nghiệp	4	0	4	
	<b>Các học phần tự chọn</b>	<b>33</b>			
CT4218	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	2	1	
CT4219	Phát triển ứng dụng mã nguồn mở	3	2	1	
CT4220	Thiết kế mẫu	3	2	1	
CT4204	Thương mại điện tử	3	2	1	
CT4222	Hệ quản trị nội dung	3	2	1	
CT4226	Lập trình game	3	2	1	
CT4227	Web services	3	2	1	
CT4228	Kiểm thử phần mềm	3	2	1	
CT4229	Các phương pháp học máy	3	2	1	
CT4230	Cơ sở dữ liệu phân tán	3	2	1	
CT5601	Khóa luận tốt nghiệp	3	0	3	
<b>Tổng cộng</b>		<b>145</b>			

## 9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

### 9.1 Sự phối hợp giữa giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp

HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
Kiến thức GD đại cương								
Kiến thức GD chuyên nghiệp								
Chuyên ngành								
				Đồ án			Đồ án	
							Thực tập	
								Khóa luận

### 9.2 Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ

**HỌC KỲ 1**

STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>17</b>			
1	LC1001	Những NLCB của CN Mác-Lênin 1	2	2	0	
2	TC1001	Giáo dục thể chất 1	(1)	0	1	
3	NN1001	Ngoại ngữ 1 (Tiếng Anh)	3	2	1	
4	CT1001	Tin học cơ sở	3	2	1	
5	CT1002	Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin	3	2	1	
6	TN1001	Toán cao cấp B1	3	2.5	0.5	
7	NV1006	Kỹ năng soạn thảo văn bản hành chính	3	2	1	
<b>Tổng số</b>			<b>17</b>			

<b>HỌC KỲ 2</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>18</b>			
1	LC1002	Những NLCB của CN Mác-Lênin 2	3	3	0	
2	TC1002	Giáo dục thể chất 2	1	0	1	
3	NN2002	Ngoại ngữ 2 (Tiếng Anh)	4	3	1	
4	LH1001	Pháp luật đại cương	3	3	0	
5	TN1008	Toán rời rạc	4	3	1	
6	CT1003	Nguyên lý lập trình cấu trúc	4	2	2	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>6/9</b>			
1	VL1003	Vật lý đại cương D	3	2	1	
2	QT2106	Nguyên lý kế toán	3	2	1	
3	QT2008	Giao tiếp trong kinh doanh	3	2	1	

<b>HỌC KỲ 3</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>11</b>			
1	LC2003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	
2	TC2003	Giáo dục thể chất 3	1	0	1	
3	QP2001	Giáo dục quốc phòng 1	3	3	0	

4	QP2002	Giáo dục quốc phòng 2	2	2	0	
5	QP2003	Giáo dục quốc phòng 3	3	0	3	
6	CT2101	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 1	3	2	1	
7	CT2102	Kiến trúc máy tính	3	2	1	
8	CT2103	Bảo trì máy tính	3	1	2	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>3/6</b>			
1	TN1002	Toán cao cấp B2	3	2.5	0.5	
2	QT2011	Kinh tế học đại cương	3	3	0	

<b>HỌC KỲ 4</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>17</b>			
1	LC2004	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	3	0	
2	CT2105	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 2	3	2	1	
3	CT2106	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	4	2	2	
4	CT2107	Thiết kế web	3	1	2	
5	CT2108	Cơ sở dữ liệu	4	3	1	

<b>HỌC KỲ 5</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>13</b>			
1	CT3109	Mạng máy tính	3	2	1	
2	CT3110	Hệ điều hành	3	2	1	
4	CT3111	Lập trình cơ sở dữ liệu	4	2	2	
5	CT3112	Lập trình trên thiết bị di động	3	1	2	

<b>HỌC KỲ 6</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>12</b>			
1	CT3113	An toàn và bảo mật hệ thống	3	2	1	
2	CT3114	Phương pháp nguyên cứu khoa học	3	1	2	

3	TN2009	Xác suất - Thống kê	3	2	1	
4	CT3116	Đồ án cơ sở	3	1	2	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>3/6</b>			
1	CT3301	Lập trình mạng	3	2	1	
2	CT3302	Đồ họa ứng dụng	3	1	2	

## HỌC KỶ 7

### Chuyên ngành Mạng máy tính

STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>9</b>			
1	CT4201	Hệ điều hành mã nguồn mở	3	1	2	
2	CT4202	Quản trị mạng	3	2	1	
3	CT4203	Định tuyến mạng	3	2	1	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>9/12</b>			
1	CT4204	Thương mại điện tử	3	2	1	
2	CT4205	Hệ thống mạng không dây	3	2	1	
3	CT4206	Internet thế hệ mới	3	2	1	
4	CT4207	Lập trình song song	3	2	1	

### Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>9</b>			
1	CT4215	Công nghệ phần mềm	3	2	1	
2	CT4216	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3	2	1	
3	CT4217	Phát triển ứng dụng web	3	2	1	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>9/15</b>			
1	CT4218	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	2	1	
2	CT4219	Phát triển ứng dụng mã nguồn mở	3	2	1	
3	CT4220	Thiết kế mẫu	3	2	1	
4	CT4204	Thương mại điện tử	3	2	1	
5	CT4222	Hệ quản trị nội dung	3	2	1	

## HỌC KỶ 8



<b>Chuyên ngành Mạng máy tính</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>9</b>			
1	CT4208	Thiết kế mạng	3	2	1	
2	CT4209	Bảo mật mạng	3	2	1	
3	CT4210	Đồ án mạng máy tính	3	1	2	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>9/12</b>			
1	CT4211	Quản trị dự án Công nghệ Thông tin	3	2	1	
2	CT4212	Hệ thống phân tán	3	2	1	
3	CT4213	Điện toán đám mây	3	2	1	
4	CT4214	Triển khai hệ thống tích hợp	3	1	2	
<b>Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>9</b>			
1	CT4223	Trí tuệ nhân tạo	3	3	0	
2	CT4211	Quản trị dự án Công nghệ Thông tin	3	2	1	
3	CT4221	Đồ án kỹ thuật phần mềm	3	1	2	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>9/12</b>			
1	CT4226	Lập trình Game	3	2	1	
2	CT4227	Web services	3	2	1	
3	CT4228	Kiểm thử phần mềm	3	2	1	
4	CT4230	Cơ sở dữ liệu phân tán	3	2	1	

<b>HỌC KỲ 9</b>						
<b>Chuyên ngành Mạng máy tính</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>4</b>			
1	CT5501	Thực tập nghề nghiệp	4	0	4	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>6/9</b>			
1	CT5601	Chuyên đề	3	2	1	
2	CT4229	Các phương pháp học máy	3	2	1	

3	CT5602	Khóa luận tốt nghiệp	3	0	3	
<b>Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm</b>						
<b>STT</b>	<b>Mã HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số TC</b>	<b>LT</b>	<b>TH</b>	<b>Ghi chú</b>
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>4</b>			
1	CT5501	Thực tập nghề nghiệp	4	0	4	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>6/9</b>			
1	CT5601	Chuyên đề	3	2	1	
2	CT4229	Các phương pháp học máy	3	2	1	
3	CT5602	Khóa luận tốt nghiệp	3	0	3	

## 10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin được xây dựng dựa trên Quy định về đào tạo đại học, cao đẳng theo học chế tín chỉ của trường Đại học Đà Lạt, sự tham khảo các chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin trong nước và quốc tế và qui trình xây dựng chương trình đào tạo theo chuẩn đầu ra CDIO. Chương trình được thiết kế ứng với thời gian đào tạo là 4,5 năm và thực hiện theo quy trình đào tạo hệ thống tín chỉ.

Nội dung chương trình bao gồm phần kiến thức Giáo dục đại cương và phần kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp. Để hoàn thành chương trình này người học cần tích lũy tổng cộng tối thiểu cho toàn bộ chương trình không tính phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng là 145 tín chỉ, trong đó số tín chỉ dành cho các học phần bắt buộc là 110 tín chỉ và số tín chỉ tối thiểu dành cho các học phần tự chọn là 35 tín chỉ.

Trong phần kiến thức Giáo dục đại cương, sinh viên được học các học phần về Lý luận chính trị, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng theo qui định chung của Nhà trường. Bên cạnh đó sinh viên còn được học các học phần Ngoại ngữ, Toán học, Tin học, Nguyên lý lập trình và một số học phần chọn lọc khác trong Khoa học Xã hội và Nhân văn.

Trong phần kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp, ở phần kiến thức cơ sở sinh viên được trang bị các học phần cơ bản về máy tính, hệ điều hành, lập trình cấu trúc dữ liệu và hướng đối tượng, và các học phần nền tảng về Công nghệ thông tin, ở phần kiến thức ngành sinh viên được trang bị các học phần liên quan đến thực hành chuyên sâu Công nghệ thông tin. Phần tự chọn trong kiến thức ngành khá phong phú, sinh viên có thể chọn lựa những học phần mà mình quan tâm và yêu thích. Đó có thể là những học phần đi sâu vào các hướng thực hành Công nghệ thông tin trong các lĩnh vực khác nhau như Mạng máy tính và truyền thông; Công nghệ phần mềm; Công nghệ mã nguồn mở; Công nghệ di động. Cuối cùng ở phần kiến thức bổ trợ, sinh viên được trang bị thêm một số học phần mang tính công cụ như Lập trình mạng và Công nghệ đồ họa ứng dụng.

Trong quá trình học tập, bên cạnh việc học các học phần tại trường sinh viên cần phải hoàn thành học phần thực tập quan trọng, đó là học phần Thực tập nghề nghiệp. Học phần này cung cấp cơ hội cho sinh viên áp dụng những gì mình đã học vào trong thực tế,

qua đó góp phần hình thành năng lực nghề nghiệp Công nghệ thông tin. Với học phần Thực tập nghề nghiệp, sinh viên sẽ thực tập nghề tại các công ty Công nghệ thông tin và cơ quan có sử dụng Công nghệ thông tin trong và ngoài tỉnh Lâm Đồng. Trong quá trình thực tập, sinh viên sẽ nhận được sự hướng dẫn, giám sát và hỗ trợ của các giảng viên hướng dẫn thực tập được gọi là Kiểm huấn viên.

Đối với những sinh viên có học lực khá, giỏi có thể chọn học phần Khóa luận. Với học phần này, sinh viên có cơ hội thực hành nghiên cứu Công nghệ thông tin với một quy mô và phạm vi vừa phải, phù hợp ở mức độ Kỹ sư, dưới sự hướng dẫn trực tiếp của một giảng viên được phân công. Thông qua việc làm Khóa luận, sinh viên phát triển được khả năng tư duy phân tích, tổng hợp cũng như các kỹ năng nghiên cứu và giải quyết vấn đề.

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin được thiết kế theo phương pháp xây dựng chương trình theo chuẩn đầu ra, đồng thời theo hướng cân đối giữa lý thuyết và thực hành, chú trọng phát triển hài hòa cả ba mặt gồm kiến thức, kỹ năng và thái độ. Qua đó chương trình khi được thực hiện sẽ giúp sinh viên hình thành các năng lực nghề nghiệp mà xã hội yêu cầu. Chương trình cũng được biên soạn theo hướng đổi mới các phương pháp dạy và học đại học.

Về điều kiện tốt nghiệp, sinh viên sẽ được cấp bằng tốt nghiệp Kỹ sư Công nghệ thông tin sau khi tích lũy tối thiểu 145 tín chỉ, trong đó tích lũy đầy đủ số tín chỉ cho các học phần từ các khối kiến thức Giáo dục đại cương và Giáo dục chuyên nghiệp, và có chứng chỉ Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng./.

**HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG PHÒNG QLĐT**

**TRƯỞNG KHOA**

**PGS.TS. Nguyễn Đức Hòa**

**TS. Trần Hữu Duy**

**ThS. Đặng Thanh Hải**