

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1.1. MỘT SỐ THÔNG TIN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- Tên ngành đào tạo:
  - + Tiếng Việt: Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
  - + Tiếng Anh: Computer networks and Data communications
- Mã số đào tạo: 7480102
- Danh hiệu tốt nghiệp: Kỹ sư
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
  - + Tiếng Việt: Kỹ sư Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu  
(Chương trình đào tạo chất lượng cao)
  - + Tiếng Anh: The Degree of Engineer in Computer networks and Data communications  
(Honors Program)
- Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

#### 1.2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO

##### 1.2.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu của chương trình Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu (MMT&TTDL) chất lượng cao (CLC) tại Trường ĐHCN (ĐHQGHN) là đào tạo nguồn nhân lực kỹ sư có trình độ cao về chuyên môn, có khả năng làm việc trong các doanh nghiệp lớn về Công nghệ thông tin và Truyền thông ở Việt Nam cũng như các nước trong khu vực, đáp ứng nhu cầu của xã hội về nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực Truyền thông và Mạng Máy tính.

Sinh viên thuộc chương trình MMT&TTDL CLC sẽ được trang bị các kiến thức và kỹ năng hiện đại đáp ứng nhu cầu phát triển và ứng dụng CNTT của xã hội trong xu thế toàn cầu hóa. Đồng thời, sinh viên cũng được đào tạo những kỹ năng bổ trợ cần thiết, khả năng tự học tự thích nghi, khả năng làm việc độc lập, khả năng làm việc trong môi trường công nghiệp trong và ngoài nước... để đạt chuẩn chất lượng của các đại học tiên tiến trong khu vực. Bằng việc cung cấp môi trường quản lý, giảng dạy, học tập hiện đại tiên tiến hiệu quả, cùng với đội ngũ giảng viên giỏi và áp dụng phương pháp dạy - học tiên tiến, sinh viên thuộc chương trình MMT&TTDL CLC sẽ được tạo điều kiện tốt nhất để phát triển kiến thức, kỹ năng cũng như các phẩm chất nghề nghiệp.

##### 1.2.2. Các mục tiêu cụ thể

###### 1.2.2.1. Về kiến thức

- Trang bị Kiến thức tổng hợp về toán học, khoa học và kỹ thuật cần thiết cho lĩnh vực Máy tính và Công nghệ thông tin (CNTT) (nói chung) và Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu (nói riêng);
- Trang bị Kiến thức cơ sở trong lĩnh vực Máy tính và Công nghệ thông tin bao gồm nguyên lý hoạt động của máy tính, cấu trúc dữ liệu và giải thuật, ngôn ngữ lập trình và phương thức phát triển phần mềm;
- Trang bị Kiến thức cơ bản trong lĩnh vực Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu bao gồm cơ chế truyền thông dữ liệu, nguyên lý hoạt động của mạng máy tính, đảm bảo an toàn an ninh mạng và quản trị mạng;
- Trang bị Kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu theo các định hướng: Quản trị và an ninh mạng, Phát triển các ứng dụng Internet vạn vật, Truyền thông dữ liệu;

### **1.2.2.2. Về năng lực**

Đảm bảo sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo có các kỹ năng:

- Khả năng áp dụng các kiến thức nền tảng và chuyên ngành để phân tích, thiết kế, triển khai, cài đặt và quản trị các hệ thống/dịch vụ mạng và truyền thông dữ liệu;
- Kỹ năng lập trình với các ngôn ngữ, môi trường lập trình tiên tiến, tỉ trọng thực hành cao và nhiều bài tập ứng dụng thực tế;
- Tư duy logic tốt, có năng lực sáng tạo để giải quyết các bài toán ứng dụng cụ thể, có năng lực tự học để nắm bắt tri thức, công nghệ, kỹ năng mới trong phát triển các hệ thống/dịch vụ mạng và truyền thông dữ liệu;
- Khả năng đánh giá hiệu năng mạng, đánh giá được độ phức tạp và các ưu nhược điểm của các giải pháp kỹ thuật thông qua việc tìm kiếm và tổng hợp tài liệu cũng như các công cụ hiện đại để thử nghiệm, mô phỏng, giả lập các giải pháp kỹ thuật;
- Năng lực làm việc với vị trí quản trị mạng, quản trị hệ thống, kỹ sư phát triển phần mềm trong các nhà cung cấp dịch vụ mạng và truyền thông, các công ty phát triển phần mềm và hệ thống hàng đầu trong và ngoài nước. Đặc biệt thích hợp cho các vị trí trong các lĩnh vực đòi hỏi trình độ cao, công nghệ hiện đại và sáng tạo;
- Khả năng làm việc ở nhiều vị trí khác nhau trong các cơ quan tổ chức phát triển và ứng dụng CNTT hàng đầu trong nước.

### **1.2.2.3. Về thái độ**

Đảm bảo sinh viên tốt nghiệp có các phẩm chất:

- Phẩm chất chính trị tốt;
- Ý thức tổ chức kỷ luật, có tác phong làm việc khoa học, nghiêm túc, có đạo đức nghề nghiệp về bảo vệ thông tin, bản quyền;
- Tinh thần làm việc theo nhóm, rèn luyện thường xuyên tính kỷ luật và khả năng giao tiếp.

## **2.2. CHUẨN ĐẦU RA**

### **2.2.1. Về kiến thức và năng lực tự chủ chuyên môn**

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo MMT&TTDL đáp ứng chuẩn đầu ra mức 7 của Khung trình độ quốc gia Việt Nam (VQF), có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong lĩnh vực đào tạo; nắm vững kỹ thuật và có kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp; tích lũy được kiến thức nền tảng về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực được đào tạo để phát triển kiến thức mới và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, phát triển bền vững và pháp luật; có kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực; có kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành các hoạt động trong lĩnh vực được đào tạo; và có kiến thức cụ thể và năng lực chuyên môn như sau:

#### **2.2.2. Về kiến thức**

##### **2.2.2.1. Khối kiến thức chung**

*Kiến thức về lý luận chính trị*

- Hiểu được hệ thống tri thức khoa học những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác Lênin;
- Hiểu được những kiến thức cơ bản, có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa Hồ Chí Minh, những nội dung cơ bản của Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, chủ yếu là đường lối trong thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội.

*Kiến thức về ngoại ngữ:*

- Năng lực ngoại ngữ đạt chuẩn tương đương bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam

*Giáo dục thể chất và quốc phòng an ninh*

- Vận dụng được những kiến thức khoa học cơ bản trong lĩnh vực thể dục thể thao vào quá trình tập luyện và tự rèn luyện, ngăn ngừa các chấn thương để củng cố và tăng cường sức khỏe. Sử dụng các bài tập phát triển thể lực chung và thể lực chuyên môn đặc thù. Vận dụng những kỹ, chiến thuật cơ bản, luật thi đấu vào các hoạt động thể thao ngoại khóa cộng đồng;
- Hiểu được nội dung cơ bản về đường lối quân sự và nhiệm vụ công tác quốc phòng – an ninh của Đảng, Nhà nước trong tình hình mới. Vận dụng kiến thức đã học vào chiến đấu trong điều kiện tác chiến thông thường.

##### **2.2.2.2. Kiến thức theo lĩnh vực**

- Áp dụng các kiến thức toán và vật lý để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông;
- Hiểu được các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin, sử dụng được các công cụ xử lý thông tin thông dụng (hệ điều hành, các phần mềm hỗ trợ công tác văn phòng và khai thác Internet ...);
- Có khả năng vận dụng một ngôn ngữ lập trình bậc cao để xây dựng một chương trình hoàn chỉnh.

##### **2.2.2.3. Kiến thức theo khối ngành**

- Vận dụng được các kiến thức liên quan đến cấu trúc dữ liệu về mảng, danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân, bảng băm;
- Vận dụng được các thuật toán cơ bản liên quan đến sắp xếp, tìm kiếm và các thuật toán khác trên các cấu trúc dữ liệu;
- Vận dụng được các khái niệm cơ bản về số phức và các loại biểu diễn của số phức;
- Vận dụng được các khái niệm cơ bản của lý thuyết xác suất;
- Vận dụng được các phương pháp phân tích tín hiệu, phân tích và thiết kế hệ thống tuyến tính trong các miền biểu diễn khác nhau.

#### **2.2.2.4. Kiến thức theo nhóm ngành**

- Vận dụng được các kiến thức cơ bản về Toán rời rạc để xây dựng các thuật toán, tối ưu các giải pháp trong công nghệ;
- Lập trình thành thạo một số ngôn ngữ lập trình thông dụng;
- Sử dụng được một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, vận dụng các khái niệm và viết được chương trình phần mềm theo phương pháp hướng đối tượng;
- Giải thích được cơ chế hoạt động chung của hệ thống máy tính, các bộ phận, cấu trúc của máy tính;
- Vận dụng được các nguyên lý cơ bản hệ điều hành của máy tính;
- Vận dụng được các khái niệm cơ bản về mạng máy tính, cấu trúc mạng, các giao thức và cách thức truyền dữ liệu trên mạng máy tính;
- Vận dụng được các khái niệm về cơ sở dữ liệu trong hệ thống, các phương pháp xây dựng và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của hệ thống;
- Vận dụng được các khái niệm chung về quy trình phát triển phần mềm, các kỹ thuật xây dựng một hệ thống phần mềm có chất lượng;

#### **2.2.2.5. Kiến thức ngành**

- Vận dụng được các kiến thức thực tế và lý thuyết sâu rộng, tiên tiến về Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu;
- Vận dụng được các kiến thức liên ngành có liên quan đến ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu;
- Áp dụng các kiến thức về mạng máy tính và các giao thức mạng để đánh giá hiệu năng hoạt động của hệ thống mạng máy tính;
- Vận dụng các nguyên lý truyền thông số và mã hóa và các cơ chế truyền dữ liệu trong các môi trường truyền khác nhau để hiểu nguyên lý hoạt động của các hệ thống viễn thông;
- Đánh giá mức độ an toàn của các hệ thống mạng, hiểu các hiểm họa an ninh và áp dụng các cơ chế đảm bảo an toàn thông tin;
- Thiết kế, xây dựng và triển khai các ứng dụng Internet và Internet of Things theo các tiêu chuẩn phổ dụng;
- Phân tích vấn đề, đề xuất giải pháp và đánh giá hiệu quả của giải pháp cho vấn đề trong một lĩnh vực chuyên sâu của mạng máy tính và truyền thông dữ liệu;
- Vận dụng các kiến thức liên quan trong nhóm ngành CNTT để triển khai các hệ thống/dịch vụ trên nền tảng mạng và truyền thông;
- Vận dụng được cách thức trình bày kết quả nghiên cứu dưới dạng một báo cáo khoa học;
- Vận dụng được kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực hoạt động Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu;
- Hiểu được kiến thức chung về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn;

#### **2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;
- Hướng dẫn giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân;
- Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ;
- Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động;
- Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng;
- Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác;

- Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn;
- Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn.

## **2.3. Về kỹ năng**

### **2.3.1. Kỹ năng chuyên môn**

#### **2.3.1.1. Các kỹ năng nghề nghiệp**

- Vận dụng các kiến thức cơ bản về Toán và Vật lý trong khoa học công nghệ và đời sống;
- Lập trình thành thạo và biết sử dụng các công cụ phần mềm hỗ trợ;
- Vận dụng được kỹ năng quản trị và triển khai các hệ thống/dịch vụ mạng máy tính và các dịch vụ trên điện toán đám mây;
- Đảm bảo an toàn, an ninh mạng cho mạng cục bộ, mạng doanh nghiệp;
- Thiết kế, xây dựng và triển khai các ứng dụng, dịch vụ và hệ thống mạng;
- Vận dụng được qui trình thiết kế, phân đoạn qui trình thiết kế và phương pháp tiếp cận;
- Vận dụng được qui trình lập kế hoạch, sắp xếp công việc, quản lý thời gian và nguồn lực;
- Vận dụng được các phương pháp tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, khai thác thông tin;
- Biết tối ưu hóa phương pháp triển khai công việc;
- Biết sử dụng các kiến thức chuyên môn một cách linh hoạt;
- Vận dụng được kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học;
- Nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ trong lĩnh vực mạng máy tính và truyền thông dữ liệu một cách sáng tạo.

#### **2.3.1.2 Kỹ năng nghiên cứu và giải quyết vấn đề phức tạp**

Đối với các vấn đề trong lĩnh vực mạng máy tính và truyền thông dữ liệu

- Phát hiện được vấn đề cần giải quyết từ thực tế;
- Vận dụng được kỹ năng khảo sát, đánh giá và phân tích vấn đề;
- Biết tìm hiểu, đề xuất và đánh giá giải pháp công nghệ để giải quyết vấn đề.

#### **2.3.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức**

- Biết phát hiện vấn đề nghiên cứu, thiết lập giả thiết nghiên cứu;
- Vận dụng được kỹ năng khảo sát về vấn đề nghiên cứu thông qua việc tìm kiếm, thu thập thông tin, biết đánh giá độ tin cậy của thông tin.
- Áp dụng được kỹ năng kiểm nghiệm và bảo vệ giả thiết;
- Áp dụng được kỹ năng dùng thực nghiệm để khám phá kiến thức;

#### **2.3.1.4. Kỹ năng tư duy theo hệ thống**

- Có tư duy logic;
- Vận dụng được kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin;
- Có tư duy toàn cục.

#### **2.3.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh**

- Hiểu biết bối cảnh xã hội và cơ quan;
- Nhận thức được vai trò và trách nhiệm của cá nhân với xã hội và cơ quan công tác;
- Biết nắm bắt nhu cầu xã hội đối với kiến thức khoa học chuyên ngành.

#### **2.3.1.6. Bối cảnh tổ chức**

- Biết nắm bắt văn hóa cơ quan công tác;
- Biết nắm bắt chiến lược, mục tiêu và kế hoạch phát triển của cơ quan;
- Hiểu cách thức tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến;

#### **2.3.1.7. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn**

- Có năng lực phân tích yêu cầu;
- Có năng lực thiết kế giải pháp;
- Có năng lực thực thi giải pháp;
- Có năng lực vận hành hệ thống;
- Có năng lực tiếp thu công nghệ.

#### **2.3.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp**

- Biết vận dụng kiến thức trong công việc;
- Biết đề xuất các phương pháp mới đưa lại lợi ích cho cộng đồng, xã hội;
- Biết cách thức khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.

### **2.3.2. Kỹ năng bổ trợ**

#### **2.3.2.1. Các kỹ năng cá nhân**

- Có tư duy sáng tạo;
- Có tư duy phản biện;
- Biết tự định hướng, đưa ra

#### **2.3.2.2. Làm việc theo nhóm**

- Hiểu phương thức hợp tác với các thành viên khác trong nhóm;
- Vận dụng được phương thức truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác;
- Biết hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Biết đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

#### **2.3.2.3. Quản lý và lãnh đạo**

- Vận dụng được kỹ năng kế hoạch, quản lý các nguồn lực và cải tiến công việc để có đạt hiệu quả tốt trong công việc;
- Vận dụng được cách vận hành và quản lý dự án CNTT ;
- Biết hướng dẫn giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ;
- Có kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.

#### **2.3.2.4. Kỹ năng phản biện, phê phán**

- Vận dụng được kỹ năng phân tích tình huống, vấn đề từ nhiều góc nhìn khác nhau;
- Biết phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi

#### **2.3.2.5. Kỹ năng giao tiếp**

- Vận dụng được cách lập luận, sắp xếp ý tưởng;
- Vận dụng được kỹ năng giao tiếp bằng văn bản, giao tiếp điện tử, đa truyền thông;
- Vận dụng được cách thức thuyết trình trước đám đông.

#### **2.3.2.6. Kỹ năng ngoại ngữ.**

- Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.
- Có năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam

### **2.3.3. Về phẩm chất đạo đức**

#### **2.3.3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân**

- Trung thực;
- Kiên trì thực hiện mục tiêu đề ra;
- Có trách nhiệm.

#### **2.3.3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp**

- Biết nhận thức trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm trong nhóm làm việc;
- Có hiểu biết về quyền sở hữu trí tuệ và đạo đức nghề nghiệp;

#### **2.3.3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội**

- Có trách nhiệm với xã hội;
- Tuân thủ luật pháp;
- Có ý thức phục vụ;
- Nhiệt tình tham gia các hoạt động xã hội.

#### **2.3.4. Vị trí việc làm mà học viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp**

- Kỹ sư thiết kế và triển khai các hệ thống mạng, viễn thông và các dịch vụ mạng;
- Quản trị các hệ thống/dịch vụ mạng cho các doanh nghiệp, tổ chức nhà nước, các nhà cung cấp dịch vụ;
- Chuyên viên nghiên cứu và phát triển về Công nghệ thông tin và truyền thông;
- Chuyên viên về an ninh/an toàn hệ thống mạng và truyền thông;
- Chuyên viên tư vấn dịch vụ Công nghệ thông tin và truyền thông;
- Chuyên viên phát triển phần mềm và dịch vụ trên nền tảng mạng và truyền thông;
- Giảng viên, nghiên cứu viên về Công nghệ thông tin và Điện tử viễn thông;
- Các vị trí khác về Công nghệ thông tin và truyền thông.

#### **2.3.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp**

- Sinh viên đã tốt nghiệp có thể học các bậc cao hơn như thạc sỹ, tiến sỹ.

### PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

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

**Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo:**

**164 tín chỉ**

*(Chưa tính các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh)*

- **Khối kiến thức chung:** **21 tín chỉ**
- **Khối kiến thức theo lĩnh vực:** **22 tín chỉ**
- **Khối kiến thức theo khối ngành:** **10 tín chỉ**
  - + *Các học phần bắt buộc:* *7 tín chỉ*
  - + *Các học phần tự chọn:* *3/6 tín chỉ*
- **Khối kiến thức theo nhóm ngành:** **30 tín chỉ**
- **Khối kiến thức ngành:** **67 tín chỉ**
  - + *Các học phần bắt buộc:* *27 tín chỉ*
  - + *Các học phần tự chọn:* *33/96 tín chỉ*
  - + *Các học phần bổ trợ:* *7 tín chỉ*
- **Đồ án tốt nghiệp:** **14 tín chỉ**



### 3.2. Chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I	Khối kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh)		21				
1.	PHI1006	Triết học Mác – Lênin Marxist-Leninist Philosophy	3	30	15		
2.	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác – Lênin Marxist-Leninist Political Economy	2	20	10		PHI1006
3.	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học Scientific Socialism	2	30			
4.	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam History of Vietnam Communist Party	2	20	10		
5.	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh Ho Chi Minh's Ideology	2	20	10		
6.	FLF1107	Tiếng Anh B1 English B1	5	20	35	20	
7.	FLF1108	Tiếng Anh B2 English B1	5	20	35	20	
8.		Giáo dục thể chất Physical Education	4				
9.		Giáo dục quốc phòng - an ninh National Defence Education	8				
II	Khối kiến thức theo lĩnh vực		22				
10.	MAT1093	Đại số Algebra	4	30	30		
11.	MAT1041	Giải tích 1 Calculus 1	4	30	30		
12.	MAT1042	Giải tích 2 Calculus 2	4	30	30		MAT1041
13.	EPN1095	Vật lý đại cương 1 General Physics 1	2	30			
14.	EPN1096	Vật lý đại cương 2 General Physics 2	2	30			EPN1095
15.	INT1007	Giới thiệu về Công nghệ thông tin Introduction to Information Technology	3	15	30		
16.	INT1008	Nhập môn lập trình Introduction to Programming	3	20	25		
III	Khối kiến thức theo khối ngành		10				
17.	ELT2035	Tín hiệu và hệ thống Signals and Systems	3	45			MAT1042
18.	INT2210E	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật* Data Structures and Algorithms	4	30	30		INT1008
	Lựa chọn 1 trong 2 học phần:		3/6				
19.	ELT2029	Toán trong công nghệ	3	45			MAT1041

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Mathematics for Engineering</i>					
20.	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	30	15		MAT1041
<b>IV</b>	<b>Khối kiến thức theo nhóm ngành</b>		<b>30</b>				
21.	INT2215	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	4	30	30		INT1008
22.	<i>INT2211E</i>	<i>Cơ sở dữ liệu*</i> <i>Database</i>	4	45	15		INT1008
23.	<i>INT2212E</i>	<i>Kiến trúc máy tính*</i> <i>Computer Architecture</i>	4	45	15		INT1007
24.	INT1050	Toán học rời rạc <i>Discrete Mathematics</i>	4	45	15		MAT1093, MAT1041
25.	<i>INT2214E</i>	<i>Nguyên lý hệ điều hành*</i> <i>Principles of operating systems</i>	4	30	30		INT1008
26.	<i>INT2213E</i>	<i>Mạng máy tính**</i> <i>Computer Networks</i>	4	30	30		INT1008
27.	INT2204	Lập trình hướng đối tượng <i>Object-oriented Programming</i>	3	45			INT1008
28.	<i>INT2208E</i>	<i>Công nghệ phần mềm*</i> <i>Software Engineering</i>	3	30	15		INT1008
<b>V</b>	<b>Khối kiến thức ngành</b>		<b>67</b>				
<b>V.1</b>	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>27</b>				
29.	<i>INT2044E</i>	<i>Lý thuyết thông tin*</i> <i>Information Theory</i>	3	45			MAT1101
30.	<i>ELT3057E</i>	<i>Truyền thông số và mã hóa</i> <i>Digital communications and Coding*</i>	3	45			ELT2035
31.	<i>ELT3243E</i>	<i>Các nguyên lý truyền thông</i> <i>Principles of Communications</i>	3	45			
32.	INT3303	Mạng không dây <i>Wireless Networks</i>	3	36	9		INT2213E
33.	<i>INT3307E</i>	<i>An toàn và an ninh mạng*</i> <i>Network Security</i>	3	39	6		INT2213E
34.	INT3310	Quản trị mạng <sup>#</sup> <i>Network Administration</i>	3	30	15		INT2213E
35.	INT3306	Phát triển ứng dụng Web <i>Web application development</i>	3	30	15		INT2204E, INT2211E
36.	<i>INT3313E</i>	<i>Các vấn đề hiện đại của Truyền thông và Mạng máy tính*</i> <i>Advanced Topics in Communications and Computer Networks</i>	3	15	15	15	INT2213E
37.	INT4002	Thực tập doanh nghiệp <i>Industrial Internship</i>	3	15	30		INT1007
<b>V.2</b>	<b>Nhóm các học phần tự chọn</b>		<b>33/96</b>				
<b>V.2.1</b>	<b>Định hướng về Truyền thông</b>						
38.	ELT3067	Truyền thông quang	3	45			

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Optical Communications</i>					
39.	ELT3144	Xử lý tín hiệu số <i>Digital Signal Processing</i>	4	45	15		MAT1093
40.	ELT3098	Truyền thông vệ tinh <i>Satellite Communication</i>	3	45			ELT3057E
41.	ELT3163	Mạng truyền thông di động <i>Mobile Communication Networks</i>	3	45			INT2213E
42.	ELT3062	Mạng truyền thông máy tính 2 <i>Networks and Computer Communications 2</i>	3	45			INT2213E
43.	ELT3056	Truyền thông vô tuyến <i>Wireless Communications</i>	3	45			ELT2035
44.	ELT2040	Điện tử tương tự <i>Analog Electronics</i>	3	45			EPN1095
45.	ELT3102	Thực tập điện tử tương tự <i>Analog Electronic Practice</i>	2		30		ELT2040
46.	ELT2041	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>	3	45			
V.2.2	<b>Định hướng về Quản trị và an ninh mạng</b>						
47.	INT3301	Thực hành hệ điều hành mạng <i>Network operating system lab</i>	3	15	30		INT1008
48.	INT3308	Đánh giá hiệu năng mạng <i>Network Performance Evaluation</i>	3	42	3		INT2213E
49.	INT3309	Phân tích và thiết kế mạng máy tính # <i>Analysis and Design of Computer Networks</i>	3	24	6	15	INT3318
50.	INT3317	Thực hành an ninh mạng <i>Network security lab</i>	3	15	30		INT3307E
51.	INT3327	Kiểm thử an ninh mạng ** <i>Network Security Testing</i>	3	15	30		INT3307E
52.	INT3324	An ninh di động ** <i>Mobile Security</i>	3	30	15		INT3307E
53.	INT3318	Các thiết bị mạng và môi trường truyền # <i>Network Devices and Transmission Media</i>	3	30	15		INT2213E
54.	INT3202	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	30	15		INT2211E
V.2.3	<b>Định hướng về Phát triển ứng dụng Internet và Điện toán đám mây</b>						
55.	INT3304	Lập trình mạng <i>Network programming</i>	3	30	15		INT2213E
56.	INT3305	Truyền thông đa phương tiện <i>Multimedia Communications</i>	3	45			INT2213E
57.	INT3108	Lập trình nhúng và thời gian thực <i>Real-time embedded system programming</i>	3	30	15		INT2212E INT2215
58.	INT3325	Các hệ thống nhúng **	3	30	15		INT2214E

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Embedded systems</i>					
59.	<b>INT3120E</b>	<b>Phát triển ứng dụng di động</b> <b>Mobile application development</b>	3	30	15		INT2204E
60.	INT3319	Điện toán đám mây <i>Cloud computing</i>	3	30	15		INT2213E
61.	<b>INT3326E</b>	<b>Phát triển ứng dụng điện toán đám mây **</b> <b>Cloud computing application development</b>	3	30	15		INT1008
62.	<b>INT3022E</b>	<b>Phát triển ứng dụng Internet of Things</b> <b>IoT application development</b>	3	30	15		INT2204E
63.	INT3124	Các giải thuật phân tán <i>Distributed algorithms</i>	3	45			INT2210E
64.	INT3209	Khai phá dữ liệu ** <i>Data Mining</i>	3	45			INT2211E
V.2.4	<i>Các học phần lựa chọn khác</i>						
65.	<b>INT3401E</b>	<b>Trí tuệ nhân tạo</b> <b>Artificial Intelligence</b>	3	45			INT2210E
66.	<b>INT3405E</b>	<b>Học máy</b> <b>Machine Learning</b>	3	45			MAT1101
67.	INT3105	Kiến trúc phần mềm <i>Software Architecture</i>	3	45			INT2204E
68.	INT3110	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng <i>Object-oriented Analysis and Design</i>	3	45			INT2204E
69.	<b>INT3111E</b>	<b>Quản lý dự án phần mềm**</b> <b>Software Project Management</b>	3	45			INT2208E
70.	INT3125	Các chuyên đề trong TT&MMT <i>Special Problems in Communications and Computer networks</i>	3	21	0	24	
<b>V.3</b>	<b>Các học phần bổ trợ</b>		<b>7</b>				
V.3.1	<i>Các học phần bắt buộc</i>		4				
71.	UET1002	Kỹ năng khởi nghiệp <i>Entrepreneurship</i>	2	30			
72.	INT3514	Pháp luật và đạo đức nghề nghiệp trong CNTT <i>Professional in Technology</i>	2	30			
V.3.2	<i>Các học phần lựa chọn</i>		3				
73.	INT3102	Phương pháp tính <i>Numerical Methods</i>	3	30	15		MAT1093 MAT1042
74.	INT3103	Tối ưu hóa <i>Optimization</i>	3	30	15		MAT1093 MAT1042
75.	UET1001	Tiếng Anh bổ trợ <i>General English</i>	4	45	15		

STT	Mã học phần	Học phần <i>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)</i>	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
76.	01 học phần thuộc Ngành ĐT-VT						
77.	01 học phần thuộc Khối ngành Kinh tế						
78.	01 học phần thuộc Khối ngành Luật Kinh doanh						
VI	Đồ án tốt nghiệp		14				
79.	INT4005	Thực tập đồ án *** Graduation Project	4				
80.	INT4055	Đồ án tốt nghiệp * Graduation Thesis	10				
Tổng cộng			164				

### Ghi chú:

- Học phần có ký hiệu \*: Học phần cùng tên, cùng tín chỉ nhưng nội dung nâng cao (so với CTĐT chuẩn).
- Học phần có ký hiệu \*\*: Học phần mới (so với CTĐT chuẩn).
- Học phần có ký hiệu \*\*\*: Học phần được giảng dạy vào Học kỳ doanh nghiệp, tương ứng với học kỳ hè của năm thứ 3 và năm thứ 4.
- Học phần có ký hiệu #: Học phần có tích hợp một số nội dung giảng dạy từ chương trình đào tạo chứng chỉ nghề nghiệp CCNA của Cisco.
- **Học phần chữ in đậm:** Học phần được giảng dạy một phần hoặc toàn bộ nội dung bằng tiếng Anh.
- Học phần ngoại ngữ thuộc khối kiến thức chung được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, nhưng kết quả đánh giá các học phần này không tính vào điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy.
- Giảng viên và tài liệu tham khảo của các học phần này được nêu chi tiết ở phần Danh mục tài liệu tham khảo và Đội ngũ cán bộ giảng dạy.
- Trong Nhóm các học phần tự chọn, sinh viên cần tích lũy 33 tín chỉ trong 96 tín chỉ lựa chọn để đủ điều kiện tốt nghiệp. Khung chương trình đã nhóm các môn học có liên quan với nhau thành các một định hướng chuyên ngành để định hướng cho sinh viên trong việc lựa chọn các môn học.

