

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 - 2020

GIỚI THIỆU CHUNG

Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Thông tin được thiết kế theo chuẩn đầu ra CDIO, trên cơ sở căn cứ Luật giáo dục đại học sửa đổi 2018; Nghị định 99/2019/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học và Thông báo 1047/TB-ĐHDL của Trường Đại học Đà Lạt v/v rà soát, xây dựng chương trình đào tạo theo chuẩn đầu ra CDIO. Chương trình đào tạo được xây dựng cũng tham khảo từ các chương trình đào tạo đại học Công nghệ thông tin của một số trường đại học uy tín trong và ngoài nước. Chương trình đã được chỉnh sửa, hoàn thiện trên cơ sở tiếp thu một cách hợp lý ý kiến đóng góp của các bên liên quan (chuyên gia giáo dục; cán bộ quản lý giáo dục, giảng viên, cựu sinh viên, sinh viên...) qua nhiều hình thức như trực tuyến, gửi thư điện tử, gửi trực tiếp và ý kiến đóng góp của Hội đồng thẩm định.

Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Thông tin bao gồm 150 tín chỉ, được chia làm hai khối:

1. Khối kiến thức đại cương gồm các học phần khoa học Lý luận chính trị, Ngoại ngữ, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh, khoa học tự nhiên và xã hội.

2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp gồm các học phần kiến thức cơ sở, kiến thức ngành và kiến thức bổ trợ. Trong đó, phần kiến thức cơ sở có các học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy tính, hệ điều hành, cấu trúc dữ liệu và thuật giải, và nguyên lý hướng đối tượng cùng các học phần nền tảng của 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. Trong khối kiến thức và kỹ năng chuyên ngành, có những học phần tự chọn, 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; Khoa học dữ liệu. Khối kiến thức này sẽ tạo điều kiện cho sinh viên có cơ hội cập nhật kiến thức, phát triển nghề nghiệp và kỹ năng chuyên môn để trở thành Kỹ sư Công nghệ Thông tin đồng thời có thể học tiếp lên các trình độ cao hơn sau khi tốt nghiệp.

Chương trình đào tạo dành nhiều sự quan tâm cho các hoạt động rèn luyện kiến thức, kỹ năng và thái độ một cách toàn diện cùng với các đợt thực tập trải nghiệm tại cơ sở giúp sinh viên tích lũy thêm các kỹ năng làm việc trong môi trường thực tế. Từ việc được trải nghiệm và thực hành nghề thường xuyên nên sau khi ra trường sinh viên sẽ có khả năng tiếp cận và thích ứng nhanh với thực tiễn, đáp ứng được yêu cầu xã hội.

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ Thông tin đảm bảo tính hợp pháp, khoa học, hiện đại, chú trọng thực hành, có tính linh hoạt, cập nhật nhằm tạo điều kiện cho sinh viên phát triển năng lực nghề nghiệp, nâng cao khả năng sáng tạo và làm việc chất lượng sau khi tốt nghiệp.

Lâm Đồng, ngày tháng năm 20....

TRƯỞNG KHOA

TRẦN NGÔ NHƯ KHÁNH

MỤC LỤC

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO	3
2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH	5
3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP	5
4. THANG ĐIỂM	5
5. ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO	5
6. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	21
7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	22
8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY	30
9. DANH SÁCH ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH	38
10. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP:.....	42
11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH.....	43

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ

Ngành đào tạo: Công nghệ Thông tin

Tên tiếng Anh: Information Technology

Trình độ đào tạo: Đại học (Kỹ sư)

Loại hình đào tạo: Chính quy

Mã ngành đào tạo: 7480201

Thời gian đào tạo: 4 năm

Khối lượng kiến thức toàn khóa: 150 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 công nghệ thông tin; 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 cho phép sinh viên tốt nghiệp dễ dàng hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc.
- M04: Được đào tạo các kỹ năng mềm như kỹ năng làm việc nhóm, 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 Mạng máy tính:

- M06A: 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.

Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm:

- M06B: 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; 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 Khoa học dữ liệu:

- M06C: Nắm vững kiến thức cơ bản và chuyên sâu; có khả năng phân tích, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề chuyên môn về khoa học dữ liệu, áp dụng trong nhiều lĩnh vực như quản lý, giảng dạy, nghiên cứu, sản xuất và kinh doanh: lập kế hoạch, thu thập và khai thác dữ liệu (đặc biệt là dữ liệu lớn); ứng dụng các mô hình quản trị dữ liệu, kỹ thuật thống kê, phương pháp máy học và các công cụ phân tích dữ liệu.

Cơ hội việc làm

Trong thời đại bùng nổ của công nghệ và internet, ngành công nghệ thông tin đã trở thành lựa chọn hàng đầu cho nghề nghiệp tương lai của nhiều bạn trẻ. Đây là ngành học đặc biệt hấp dẫn đối với những ai 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 đóng góp và ứng dụng của công nghệ thông tin. Nhu cầu xã hội đối với sản phẩm của ngành này rất lớn và đa dạng. Từ ứng dụng của điện thoại cá nhân đến phần mềm quản lý của các tổ chức, doanh nghiệp hay các hệ thống liên quan đến bảo mật, an ninh quốc phòng đều là sản phẩm của công nghệ thông tin.

Quan trọng hơn, quá trình phát triển của mỗi doanh nghiệp, 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 việc nhiều vị trí như lập trình viên phần mềm, chuyên viên phân tích thiết kế hệ thống, bảo mật thông tin, quản trị mạng, chuyên viên phân tích và khai thác dữ liệu,... tại các công ty phần mềm, công ty cung cấp giải pháp về công nghệ thông tin cũng như các tổ chức và doanh nghiệp ứng dụng 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 hoặc tham gia giảng dạy, nghiên cứu tại các trường đại học, cao đẳng và viện nghiên cứu cũng như tiếp tục học tập tại những bậc học cao hơn.

Một điểm thuận lợi của sinh viên khoa Công nghệ Thông tin – Trường 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 – Trường Đại học Đà Lạt có rất nhiều các chương trình hợp tác với các công ty, doanh nghiệp công nghệ thông tin 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 quy chế hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, trường Đại học Đà Lạt.

3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

Thực hiện theo Quy định về đào tạo đại học, cao đẳng theo học chế tín chỉ của trường Đại học Đà Lạt.

4. THANG ĐIỂM

Thực hiện theo Quy định về đào tạo đại học, cao đẳng theo học chế tín chỉ của trường Đại học Đà Lạt.

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

Chuẩn đầu ra		Mục tiêu đào tạo							
		01	02	03	04	05	6A	6B	6C
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.	x							
1.1.2	Hiểu biết về chủ trương và chính sách quốc phòng và những vấn đề an ninh, nắm được các điều lệnh, được rèn luyện các kỹ thuật quốc phòng căn bản để sẵn sàng tham gia giữ gìn an ninh, bảo vệ chủ quyền khi tổ quốc cần.	x							
1.1.3	Hiểu về các kỹ thuật thể thao căn bản và biết lựa chọn phương thức rèn luyện thể chất phù hợp để giữ gìn sức khỏe và củng cố thể chất tốt.	x							
1.1.4	Hiểu được các loại hình văn bản nói và viết tiếng Anh mức độ trung cấp. Vận dụng các kiến thức về ngôn ngữ như: từ vựng, ngữ nghĩa, ngữ âm, ngữ		x			x			

	pháp cấp độ trung cấp để áp dụng trong lĩnh vực liên quan đến công nghệ thông tin. Có khả năng giao tiếp nghe, nói, đọc, viết với các đề tài chuyên ngành.							
1.1.5	Hiểu được kiến thức cơ sở về tập hợp và ánh xạ, cơ sở logic, tổng quan về lý thuyết đồ thị. Hiểu biết các kiến thức cơ bản về thuật toán và độ phức tạp tính toán của thuật toán; phương pháp đếm các phân tử; quan hệ và đại số Boole.	x						
1.1.6	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 tổ tụng hình sự, luật Dân sự và tổ tụng dân sự, luật Hiến pháp, luật Hành chính và tổ tụng hành chính, luật hôn nhân và gia đình, luật thương mại luật lao động.	x						
1.1.7	Hiểu được tổng quan về máy tính và các kỹ thuật biểu diễn dữ liệu của máy tính.	x						
1.1.8	Nhận thức được cơ hội và định hướng nghề nghiệp cũng như các xu hướng phát triển trong tương lai của ngành Công nghệ Thông tin.	x						
1.1.9	Nắm vững các kiến thức cơ bản về kiến trúc hệ thống máy tính và kiến trúc bộ lệnh. Hiểu được nguyên lý hoạt động các thành phần của máy tính: đường truyền (Bus), bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống nhập xuất. Có khả năng lập trình ngôn ngữ cấp thấp (hợp ngữ) mô phỏng tập lệnh của một số bộ xử lý phổ biến.	x	x	x				
1.1.10	Nắm rõ các nguyên lý lập trình cấu trúc trong thiết kế chương trình, cách thức mô tả, cài đặt thuật toán và trình bày các nội dung căn bản của ngôn ngữ lập trình để minh họa việc tổ chức chương trình có cấu trúc. Có khả năng xây dựng được chương trình có cấu trúc dưới hình thức thư viện.	x	x	x				
1.1.11	Nắm được nguyên tắc tháo lắp hệ thống máy tính; có khả năng tạo ra các đĩa cài đặt và cài đặt hệ điều hành theo nhiều cách khác nhau; có khả năng phát hiện và khắc phục các sự cố liên quan đến phần cứng, phần mềm.	x	x	x				
1.1.12	Hiểu được các kiến thức trong nguyên lý thiết kế đồ họa và có khả năng áp dụng các kiến thức đã học để sử dụng các công cụ trong thiết kế đồ họa để xử lý	x	x	x				

	hình ảnh, ghép ảnh, tạo hiệu ứng và màu cho website, thiết kế banner cho website.								
1.1.13	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.		x						
1.1.14	Nắm bắt kiến thức nền tảng và kỹ năng về việc soạn thảo các loại hình văn bản hành chính. Có khả năng soạn thảo, xử lý và quản lý các kiểu văn bản hành chính trong thực tế cuộc sống.		x						
1.1.15	Hiểu về vai trò của kế toán, sản phẩm của kế toán, các kỹ thuật cơ bản trong kế toán và môi trường hoạt động của kế toán. Có kỹ năng cơ bản trong việc đọc hiểu và sử dụng thông tin kế toán, thực hiện những bước công việc cơ bản trong quy trình kế toán.		x						
1.1.16	Hiểu được các khái niệm cơ bản về tâm lý người và khoa học tâm lý. Giải thích bản chất, các quy luật tâm lý, cơ chế của sự hình thành và biểu hiện của các hiện tượng tâm lý, mối quan hệ qua lại giữa các hiện tượng tâm lý cụ thể trong đời sống tâm lý thống nhất của con người.		x						
1.1.17	Hiểu về khái niệm khởi nghiệp và hệ sinh thái khởi nghiệp, nhận biết được các đặc điểm, tổ chức, và tinh thần doanh nhân. Xây dựng được ý tưởng sáng tạo và đổi mới. Có khả năng đánh giá và xác định được điểm mạnh, yếu, cơ hội, và thách thức của ý tưởng khởi nghiệp, thị trường, và triển khai ý tưởng khởi nghiệp trong thực tiễn kinh doanh.	x	x						
1.1.18	Hiểu được các khái niệm cơ bản trong đại số tuyến tính, phép tính vi tích phân, chuỗi số, chuỗi hàm. Biết cách sử dụng thành thạo một phần mềm toán học để tính toán. Biết vận dụng các kiến thức toán học cho ngành công nghệ thông tin.		x						
1.2	Kiến thức cơ sở ngành								
1.2.1	Có khả năng giải quyết vấn đề, đánh giá độ phức tạp thuật giải; sử dụng được các thuật giải tìm kiếm và sắp xếp trong, các cấu trúc dữ liệu động: danh sách liên kết đơn và các ứng dụng ngăn xếp, hàng đợi; danh sách liên kết vòng đơn, danh sách liên kết kép; Câu trúc cây, cây nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm và cây cân bằng.		x	x					

1.2.2	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. thừa, đa hình. Có khả năng phân tích và mô hình hóa các vấn đề cần giải quyết theo cách tiếp cận hướng đối tượng.		x	x					
1.2.3	Nắm rõ được các khái niệm về cơ sở dữ liệu, các thành phần của cơ sở dữ liệu. Các khái niệm phụ thuộc hàm, phủ tối thiểu, khoá, dạng chuẩn và chuẩn hoá cơ sở dữ liệu. Hiểu các ràng buộc toàn vẹn trên cơ sở dữ liệu. Hiểu và sử dụng ngôn ngữ truy vấn, cập nhật cơ sở dữ liệu.		x	x					
1.2.4	Hiểu và áp dụng được các mô hình thiết kế cơ sở dữ liệu. Có khả năng phân tích, thiết kế, cài đặt cơ sở dữ liệu.		x	x					
1.2.5	Hiểu rõ kiến trúc và thành phần của hệ thống mạng máy tính. Các mô hình OSI và TCP/IP. Hiểu được cơ chế hoạt động các giao thức truyền thông cơ bản trên mạng.		x	x					
1.2.6	Hiểu được các khái niệm cơ bản của hệ điều hành, nguyên lý hoạt động của hệ điều hành. Các thành phần chính của một hệ điều hành, khả năng sử dụng, lập trình giao tiếp với một số hệ điều hành thông dụng.		x	x					
1.2.7	Nắm vững cách xây dựng ứng dụng trên giao diện đồ họa người dùng (GUI). Có khả năng lập trình kết nối, tương tác với cơ sở dữ liệu; xây dựng được phần mềm quản lý đơn giản.		x	x					
1.2.8	Vận dụng các kiến thức đã học trong khối kiến thức cơ sở để thực hiện đồ án, tăng cường khả năng làm việc đúng kế hoạch, tiến độ. Tăng cường khả năng trình bày vấn đề, khả năng thuyết trình.	x	x	x	x				
1.3	Kiến thức ngành								
	Phần kiến thức bắt buộc								
	Chuyên ngành Mạng máy tính								
1.3.1	Hiểu rõ các kiến thức về hệ điều hành mã nguồn mở. Có khả năng cài đặt, triển khai và quản trị một số dịch vụ cơ bản trên nền tảng một số hệ điều hành mã nguồn mở phổ biến.		x	x	x	x	x		
1.3.2	Hiểu rõ các khái niệm liên quan đến lĩnh vực quản trị mạng. Có khả năng lựa chọn được mô hình quản trị mạng phù hợp với mỗi tổ chức, doanh nghiệp. Hiểu được quy trình để triển khai một hệ thống quản		x	x	x	x	x		

	trị mạng. Sử dụng được các công cụ cần thiết để triển khai một hệ thống quản trị mạng.							
1.3.3	Hiểu rõ nguyên tắc hoạt động và chức năng của các thiết bị định tuyến; các thuật toán định tuyến. Có khả năng vận dụng và triển khai các giải pháp định tuyến phù hợp trên các mô hình mạng khác nhau.		x	x	x	x	x	
1.3.4	Nắm vững các kiến thức quản trị mạng trên nền tảng hệ điều hành Linux. Có khả năng triển khai và quản trị các dịch vụ mạng như Active Directory, OpenVPN, Web Server, Email Server, Clustering, Load balancing, VPS.		x	x	x	x	x	
1.3.5	Hiểu rõ kiến trúc mạng doanh nghiệp. Vận dụng các kiến thức để thiết kế, triển khai, vận hành hệ thống mạng doanh nghiệp. Có khả năng cài đặt và cấu hình các giao thức chuyển mạch và định tuyến trong mô hình mạng phân tầng như VLAN, HSRP, GLBP.		x	x	x	x	x	
1.3.6	Nắm vững các kiến thức chung về các hệ thống phân tán như cách gọi hàm từ xa, các chuẩn trao đổi dữ liệu phân tán, các hệ thống cơ sở dữ liệu phân tán, hệ thống tập tin phân tán...Giải thích cách thức tổ chức và hoạt động của các hệ thống như Google, Facebook hay mạng torrent trong việc lưu trữ và xử lý dữ liệu.		x	x	x	x	x	
1.3.7	Hiểu rõ các kỹ thuật, giải pháp và công nghệ an ninh mạng phổ biến hiện nay như: chứng thực, mã hóa, tường lửa, mạng riêng ảo. Sử dụng được một số công cụ quét và kiểm tra hệ thống. 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.		x	x	x	x	x	
1.3.8	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.		x	x	x	x	x	
	Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm							
1.3.9	Hiểu được các kiến thức về các giai đoạn phát triển công nghệ phần mềm. Có khả năng áp dụng được quy trình tạo ra sản phẩm phần mềm phù hợp cho một dự án thực tế.		x	x	x	x		x
1.3.10	Có khả năng lập trình, kiểm thử và triển khai ứng dụng cụ thể.		x	x	x	x		x
1.3.11	Nắm vững về mô hình đa tầng được sử dụng trong việc phát triển ứng dụng Web. Biết sử dụng và kết		x	x	x	x		x

	hợp các công cụ, kỹ thuật và công nghệ để phát triển, xây dựng, cài đặt, và triển khai một ứng dụng Web full stack. Có khả năng bảo mật một ứng dụng Web ở mức độ cơ bản.							
1.3.12	Hiểu rõ kiến thức chuyên sâu về lập trình web, lựa chọn máy chủ web. Có khả năng chọn framework thích hợp để xây dựng website. Nắm vững các cách quảng bá trang web thông qua các kỹ thuật SEO.	x	x	x	x		x	x
1.3.13	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. Có khả năng cài đặt, xây dựng và phát triển một số ứng dụng mã nguồn mở	x	x	x	x		x	
1.3.14	Hiểu rõ một số khái niệm về thiết kế mẫu. Nắm vững và áp dụng được các mẫu thiết kế phổ biến trong thiết kế, xây dựng phần mềm.	x	x	x	x		x	
1.3.15	Nắm vững khái niệm cơ bản về quản trị dự án đặc biệt là quản trị dự án công nghệ thông tin. Có khả năng triển khai, thực thi, kiểm soát kế hoạch dự án, quản lý về lập lịch, chi phí, chất lượng, nguồn lực, rủi ro của dự án và quản lý tích hợp dự án. Biết sử dụng một số phần mềm hỗ trợ cho việc quản trị dự án.	x	x	x	x		x	
1.3.16	Hiểu rõ kiến thức cơ bản về lập trình trên các thiết bị di động. Có khả năng xây dựng và phát triển các ứng dụng chạy được trên các hệ điều hành di động đa nền tảng với React Native và Ionic. Học phần cũng cung cấp các kiến thức về lập trình giao tiếp giữa các thiết bị di động, sử dụng các nền tảng kết hợp để xây dựng và phát triển ứng dụng tương tác.	x	x	x	x		x	x
1.3.17	Áp dụng được 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.	x	x	x	x		x	
	Chuyên ngành Khoa học dữ liệu							
1.3.18	Sử dụng được các công cụ và tính toán xác suất của mô hình thí nghiệm. Nắm được các loại biến ngẫu nhiên rời rạc và liên tục thông dụng. Hiểu và sử dụng được các phân phối xác suất, mật độ xác suất.	x	x	x	x			x
1.3.19	Hiểu rõ khái niệm, ý nghĩa và công cụ tính toán của kỳ vọng có điều kiện. Nắm được các công đoạn và công cụ của thống kê mô tả.	x	x	x	x			x

1.3.20	Hiểu rõ các kiến thức nền tảng về cấu trúc của tập dữ liệu cỡ lớn, dữ liệu trừu tượng và dữ liệu số. Có khả năng sử dụng các công cụ để trực quan hóa dữ liệu, trình bày dữ liệu một cách hiệu quả. Kỹ năng sử dụng đồ thị, hình ảnh để biểu diễn thông tin.		x	x	x	x			x
1.3.21	Nắm vững các kỹ thuật khai thác dữ liệu lớn như thống kê, rút trích luật, tìm kiếm dữ liệu lớn, lưu trữ dữ liệu lớn. Có thể xây dựng các hệ thống tư vấn tri thức dựa trên dữ liệu lớn.		x	x	x	x			x
1.3.22	Hiểu rõ 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.		x	x	x	x			x
1.3.23	Hiểu rõ được ý tưởng và giải thuật hồi quy tuyến tính, phương pháp phân lớp dựa trên cây quyết định, k-láng giềng gần nhất, các phương pháp gom cụm dựa vào trọng tâm và phương pháp gom cụm theo mật độ.		x	x	x	x			x
1.3.24	Có khả năng sử dụng các thuật giải và công cụ khai phá dữ liệu để phát triển ứng dụng.		x	x	x	x			x
1.3.25	Nắm vững các phương pháp và kỹ thuật về máy học. Hiểu và vận dụng được các phương pháp học máy có giám sát, không giám sát cho bài toán dự đoán, phân lớp, phân cụm. Nắm rõ các phương pháp đánh giá và so sánh các mô hình.		x	x	x	x		x	x
1.3.26	Áp dụng được các kiến thức ngành khoa học dữ liệu vào việc xây dựng một ứng dụng đáp ứng nhu cầu thực tế ở mức độ chuyên sâu.		x	x	x	x			x
1.3.27	Hiểu rõ cấu trúc dữ liệu bảng băm, đồ thị và các phương pháp thiết kế thuật giải cơ bản như: chia để trị, quay lui, nhánh cận, tham lam, quy hoạch động. Có thể áp dụng các kiến thức về bảng băm, đồ thị, phương pháp thiết kế thuật giải để xây dựng ứng dụng có liên quan.		x	x	x	x			x
1.3.28	Nắm vững các phương pháp và kỹ thuật xử lý ảnh số như chỉnh sửa ảnh, lấy biên đối tượng, nâng cao chất lượng ảnh, biến đổi ảnh trên miền tần số. Có khả năng sử dụng các kỹ thuật và công cụ xử lý ảnh để tham gia xây dựng, phát triển ứng dụng và hệ thống thông tin dựa trên ảnh.		x	x	x	x			x
	Phần kiến thức tự chọn								

1.3.29	Nắm vững kiến thức về các công nghệ mạng thế hệ mới như: Software-Defined Networking(SDN), Tự động hóa trong mạng. Vận dụng các kiến thức về lập trình phổ biến xây dựng bộ điều khiển mạng tập trung dựa trên nền tảng lý thuyết về SDN.		x	x	x	x	x		
1.3.30	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.		x	x	x	x	x		
1.3.31	Hiểu biết về các công nghệ mạng thế hệ mới như: chuyên mạch đa giao thức, IPv6, chuẩn không dây thế hệ mới và các hạ tầng mạng sử dụng công nghệ hiện đại.		x	x	x	x	x		
1.3.32	Nắm vững kiến thức về an toàn hệ thống và an ninh mạng, 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. Có kiến thức tổng quan về các luật an ninh mạng, đạo đức nghề nghiệp trong an toàn thông tin.		x	x	x	x	x		
1.3.33	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 Hyper-V và VMware.		x	x	x	x	x		
1.3.34	Nắm vững công nghệ nền tảng blockchain: mô hình, thiết kế, khả năng ứng dụng thực tế của công nghệ. Thành thạo công việc với hệ thống lõi Bitcoin, hệ thống nền tảng Ethereum, hợp đồng thông minh (smart contract). Phát triển, xây dựng ứng dụng phân tán trên nền tảng blockchain. Phát triển, xây dựng ứng dụng blockchain riêng (private blockchain).		x	x	x	x	x		
1.3.35	Hiểu rõ các kiến thức cơ bản về Internet vạn vật-IoT(Internet of Things) như kiến trúc mô hình IoT, những tiềm năng và thách thức của việc ứng dụng IoT trong thực tế. Nắm bắt được quy trình phát triển ứng dụng IoT và có khả năng thiết kế, xây dựng ứng dụng IoT		x	x	x	x	x		x
1.3.36	Triển khai được hệ thống mạng cho doanh nghiệp có quy mô vừa phải, có sử dụng hạ tầng Windows và Linux. Đủ khả năng cài đặt và cấu hình tất cả các dịch vụ mạng trong môi trường windows (AD, Mail, Web, VPN,..) bằng hệ thống Linux mã nguồn mở không tốn chi phí bản quyền. Triển khai được hệ		x	x	x	x	x		

	thống mạng Campus. Xây dựng được hệ thống High Availability.								
1.3.37	Hiểu biết về hạ tầng dịch vụ thoại VOIP, các hệ thống tổng đài, ứng dụng và thiết bị truyền dẫn VOIP.		x	x	x	x	x		
1.3.38	Hiểu biết các kiến thức phát triển hệ thống mạng bằng phần mềm. Các công nghệ sử dụng API, python trong thiết kế ứng dụng tự động hóa quản trị hạ tầng mạng.		x	x	x	x	x		
1.3.39	Hiểu được các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình Java, các cấu trúc lệnh cơ bản và mô hình xử lý sự kiện; kiến thức cơ bản và chuyên sâu về lập trình hướng đối tượng với ngôn ngữ Java cũng như các kiến thức liên quan đến việc phát triển ứng dụng thực tế. Có khả năng thiết kế các ứng dụng Java cơ bản cho đến các ứng dụng giao diện có kết nối cơ sở dữ liệu, ứng dụng web.		x	x	x	x		x	
1.3.40	Hiểu rõ kiến thức tổng quan về một số công nghệ mới đang được hình thành và áp dụng trong một hoặc nhiều công đoạn phát triển phần mềm, bao gồm các công nghệ đang được áp dụng trong giai đoạn phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử hoặc triển khai hệ thống.		x	x	x	x		x	
1.3.41	Có khả năng cài đặt và áp dụng công nghệ mới vào một dự án cụ thể để người học có thể ứng dụng được các công nghệ này vào môi trường làm việc thực tế.		x	x	x	x		x	
1.3.42	Hiểu rõ các kiến thức liên quan đến lập trình game, nhấn mạnh tới các công nghệ và kỹ thuật giúp lập trình game cài đặt được trên môi trường Internet, giúp nhiều người cùng chơi. Có khả năng tạo ra một sản phẩm game online.		x	x	x	x		x	
1.3.43	Hiểu rõ các kiến thức liên quan đến mô hình hóa yêu cầu phần mềm, các kiến trúc phần mềm thông dụng, quá trình phân tích yêu cầu phần mềm. Nắm được các kiến thức về thiết kế phần mềm như thiết kế dữ liệu và thiết kế giao diện; các kỹ thuật phân tích và thiết kế phần mềm theo hướng đối tượng thông qua sử dụng các lược đồ UML để phân tích và thiết kế một ứng dụng thực tế.		x	x	x	x		x	
1.3.44	Hiểu được các kiến thức tổng quan về thiết kế và xây dựng giao diện người dùng, các giai đoạn trong quá trình thiết kế giao diện phần mềm, các thành phần của giao diện người dùng, các yếu tố đánh giá		x	x	x	x		x	

	chất lượng giao diện. Hiểu rõ quy trình để thiết kế một giao diện.								
1.3.45	Có khả năng hình thành ý tưởng, lên kế hoạch phân tích, thiết kế các giao diện đồ họa màn hình cho người sử dụng một cách hiệu quả. Có khả năng lựa chọn các phương pháp thiết kế phù hợp với bài toán thực tế, lập kế hoạch và triển khai xây dựng các giao diện người sử dụng.		x	x	x	x		x	
1.3.46	Giải thích được 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.		x	x	x	x		x	
1.3.47	Hiểu rõ về các hệ thống quan trọng đang ứng dụng thương mại điện tử như chính phủ điện tử, ngân hàng điện tử, mua bán kinh doanh trực tuyến, giáo dục trực tuyến. Có khả năng lập kế hoạch, triển khai một hệ thống kinh doanh trực tuyến. Có khả năng hình thành ý tưởng hoặc tư vấn cho khách hàng để lựa chọn giải pháp, triển khai và vận hành một hệ thống kinh doanh trên nền tảng thương mại điện tử.		x	x	x	x		x	
1.3.48	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 dùng Unity. Nắm được các kiến thức về lập trình game trên thiết bị di động.		x	x	x	x		x	
1.3.49	Hiểu được kiến thức tổng quan, căn bản về dịch vụ web. Nắm rõ các khái niệm và công cụ để triển khai dịch vụ web trên hai nền tảng là SOAP và REST. Cài đặt minh họa được dịch vụ web dựa trên SOAP bao gồm: XML, SOAP, WSDL, UDDI. Cài đặt minh họa được dịch vụ web dựa trên REST bao gồm: JSON/XML, Web API, Uniform Interface, URI, Stateless, Cacheable. Có khả năng xây dựng một ứng dụng web đơn giản, hoàn chỉnh dựa trên nền tảng REST.		x	x	x	x		x	
1.3.50	Hiểu được tổng quan 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.		x	x	x	x		x	
1.3.51	Nắm 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.		x	x	x	x	x		

1.3.52	Nắm vững và áp dụng được các phương pháp phân mảnh vào việc thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán. Sử dụng thành thục ngôn ngữ truy vấn, cập nhật cơ sở dữ liệu (đại số quan hệ, SQL).		x	x	x	x	x		
1.3.53	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 hóa truy vấn phân tán. Hiểu (xác định được) các ràng buộc toàn vẹn trên cơ sở dữ liệu phân tán.		x	x	x	x	x		
1.3.54	Nắm vững lý thuyết về các thuật toán song song, mô hình xử lý song song, kiến trúc xử lý song song như dây vi xử lý, đa vi xử lý, đa máy, SIMD/ MIMD; tổ chức kết nối vi xử lý và ánh xạ; tăng tốc; ánh xạ và định thời. Có khả năng sử dụng thành thạo các môi trường, công cụ hỗ trợ lập trình song song.		x	x	x	x			x
1.3.55	Nắm vững các nguyên lý xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Có thể xây dựng các hệ thống thông minh sử dụng xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong các ứng dụng thực tiễn trong cuộc sống.		x	x	x	x			x
1.3.56	Hiểu được các khái niệm, kiến trúc của web ngữ nghĩa. Có khả năng ứng dụng công nghệ ontology để xây dựng hệ thống web ngữ nghĩa.		x	x	x	x			x
1.3.57	Hiểu các kiến thức nâng cao trong python. Có khả năng xây dựng ứng dụng web động, kết nối cơ sở dữ liệu, trực quan hóa dữ liệu và ứng dụng học máy bằng ngôn ngữ python.		x	x	x	x			x
1.3.58	Hiểu về kiến thức cơ bản ngôn ngữ lập trình R. Có khả năng phân tích, thống kê, biểu diễn đồ họa và báo cáo bằng ngôn ngữ lập trình R. Có thể xây dựng các ứng dụng học máy bằng ngôn ngữ lập trình R.		x	x	x	x			x
1.3.59	Hiểu rõ các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu. Ứng dụng các phương pháp tiền xử lý dữ liệu để thực hiện chuẩn hóa, trích chọn dữ liệu nhằm nâng cao hiệu quả các mô hình học máy thống kê.		x	x	x	x			x
1.3.60	Nắm vững các giải thuật mạng nơ-ron nhân tạo cơ bản. Biết cách thực thi, huấn luyện và đánh giá các mô hình mạng nơ-ron nhân tạo sử dụng các công cụ, thư viện. Có khả năng ứng dụng các giải thuật học sâu, học tăng cường để xây dựng và phát triển ứng dụng thông minh.		x	x	x	x			x
1.3.61	Hiểu các kiến thức cơ bản trong thị giác máy tính như phát hiện đường biên, phân vùng ảnh, nhận dạng đối tượng. Có thể phát triển các ứng dụng nhận dạng đối tượng và nhận dạng mẫu.		x	x	x	x			x

1.3.62	Hiểu các phương pháp học sâu (deep learning). Có khả năng sử dụng công cụ để áp dụng phương pháp học sâu trong lĩnh vực xử lý ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên.		x	x	x	x			x
1.4	Kiến thức bổ trợ								
	Phần kiến thức bắt buộc								
1.4.1	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.		x	x					
	Phần kiến thức tự chọn								
1.4.2	Nắm vững khái niệm về phương pháp nghiên cứu khoa học và các quy trình nghiên cứu. Hiểu rõ về các vấn đề đạo đức trong nghiên cứu.	x	x	x	x	x			
1.4.3	Có khả năng thiết kế nghiên cứu: nhận diện vấn đề, đặt giả thuyết, thiết kế kiểm tra giả thuyết. 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.	x	x	x	x	x			
1.4.4	Nắm vững khái niệm và đặc điểm của socket. Xây dựng được ứng dụng Client-Server sử dụng các loại socket khác nhau như socket hướng kết nối và phi kết nối, socket đồng bộ và bất đồng bộ.		x	x					
1.4.5	Hiểu được cơ bản về ngôn ngữ lập trình Python và ứng dụng của ngôn ngữ này trong việc xây dựng ứng dụng.		x	x					
2	Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp								
2.1	Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề								
2.1.1	Có kỹ năng về xác định và nêu vấn đề, mô hình hóa vấn đề, kỹ năng đánh giá phân tích cho một vấn đề trong nghiên cứu cơ bản và triển khai ứng dụng thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin.			x			x	x	x
2.1.2	Có các kỹ năng về nghiên cứu và khám phá tri thức như hình thành giả thuyết, tìm kiếm và tổng hợp thông tin.			x		x			x

2.1.3	Có kỹ năng phân tích, đánh giá nhằm so sánh định tính và định lượng các vấn đề liên quan đến công nghệ thông tin.	x					x	x	x
2.1.4	Có khả năng suy luận và giải quyết vấn đề.						x	x	x
2.1.5	Kỹ năng đưa ra kết luận vấn đề và các giải pháp khuyến nghị.						x	x	x
2.2	Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá kiến thức								
2.2.1	Có khả năng hình thành các giả thuyết.	x	x	x			x	x	x
2.2.2	Vận dụng kiến thức để phân tích và chọn lọc và hệ thống hóa thông tin, dữ liệu/số liệu từ các nguồn tư liệu/tài liệu truyền thống và số hóa liên quan đến công nghệ thông tin	x	x	x			x	x	x
2.2.3	Có kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin.							x	x
2.2.4	Có khả năng xây dựng các mô hình thử nghiệm và kiểm định giả thuyết giả thuyết.							x	x
2.2.5	Có khả năng ứng dụng nghiên cứu trong thực tiễn cũng như hình thành các tri thức mới.		x	x			x	x	x
2.3	Tư duy một cách có hệ thống								
2.3.1	Có cái nhìn tổng thể vấn đề, hệ thống được các lĩnh vực, chuyên ngành liên quan công nghệ thông tin và máy tính..		x				x	x	x
2.3.2	Có khả năng phát hiện các vấn đề và mối tương quan giữa các vấn đề trong hệ thống.		x	x			x	x	x
2.3.3	Có khả năng sắp xếp và xác định các vấn đề trọng tâm trong hệ thống công nghệ thông tin.		x	x			x	x	x
2.3.4	Có khả năng đánh giá hệ thống công nghệ thông tin; phân tích ưu, nhược điểm và lựa chọn giải pháp cân bằng.		x	x			x	x	x
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.	x	x	x	x				
2.4.2	Thể hiện tính kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình và say mê công việc.	x	x	x	x				
2.4.3	Vận dụng tư duy sáng tạo.		x	x	x		x	x	x
2.4.4	Vận dụng tư duy phản biện.		x	x	x		x	x	x
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.		x	x	x		x	x	x

2.4.6	Thể hiện thái độ ham học hỏi, ý thức học tập và rèn luyện suốt đời.	x	x	x	x		x	x	x
2.4.7	Có khả năng quản lý thời gian và nguồn lực.	x	x	x	x		x	x	x
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.	x							
2.5.2	Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp.	x							
2.5.3	Có kỹ năng lập kế hoạch cho nghề nghiệp tương lai.	x	x	x	x				
2.5.4	Có khả năng nhận thức và cập nhật kiến thức mới trong lĩnh vực CNTT.	x	x	x	x				
2.5.5	Thể hiện sự công bằng và tôn trọng sự đa dạng.	x							
2.5.6	Thể hiện tin tưởng và trung thành.	x							
2.5.7	Có kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành.					x			
2.5.8	Có kỹ năng chăm sóc khách hàng và đối tác.	x					x	x	x
3	Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp								
3.1	Làm việc nhóm								
3.1.1	Có khả năng phân tích, đánh giá để chọn lọc, tập hợp và vận động nhân sự, đồng nghiệp và các bên liên quan để hình thành nhóm học tập, nhóm triển khai/thực hiện các nghiên cứu, hoạt động nghề nghiệp liên quan đến công nghệ thông tin.				x		x	x	x
3.1.2	Có khả năng phân tích, đánh giá để tổ chức: phân bổ công việc, lên lịch hoạt động nhóm làm việc và thực hiện vấn đề đặt ra trong lĩnh vực chuyên môn.				x		x	x	x
3.1.3	Có khả năng 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.				x		x	x	x
3.1.4	Có khả năng hợp tác tốt với các thành viên trong nhóm cùng chuyên môn công nghệ thông tin và nhóm phối hợp chuyên môn công nghệ thông tin với các ngành khác				x		x	x	x
3.2	Giao tiếp								
3.2.1	Có khả năng phân tích, đánh giá đối tác để chọn lựa chiến lược giao tiếp để trình bày, đàm phán các vấn đề thuộc chuyên môn công nghệ thông tin cũng như các vấn đề liên quan.	x					x	x	x
3.2.2	Có kỹ năng phân tích để tìm hiểu và nắm bắt được đối tượng cần giao tiếp, hệ thống hóa các vấn đề liên quan đến công nghệ thông tin cần chia sẻ, thảo luận,	x					x	x	x

	trình bày, đàm phán để xây dựng cấu trúc giao tiếp, truyền đạt thông tin, ý tưởng một cách hiệu quả							
3.2.3	Có được kỹ năng thiết lập/xây dựng các văn bản phù hợp với nội dung và cấp độ chính thống cần truyền đạt để giao tiếp bằng văn bản một cách hiệu quả.	x				x	x	x
3.2.4	Có khả năng thuyết trình các vấn đề, các nghiên cứu, đề án triển khai ứng dụng trong lĩnh vực công nghệ thông tin một cách rõ ràng, xúc tích, thuyết phục và hiệu quả dựa trên các cơ sở lý luận khoa học và thực tiễn.	x				x	x	x
3.2.5	Có khả năng thiết lập đồ họa để trình bày vấn đề thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin một cách hiệu quả, dễ hiểu và thuyết phục	x				x	x	x
3.2.6	Có khả năng phân tích, đánh giá vấn đề để đàm phán, thỏa hiệp và giải quyết xung đột, bất đồng trong quan điểm khoa học cũng như điều kiện để triển khai các nghiên cứu, ứng dụng công nghệ thông tin vào thực tiễn	x				x	x	x
3.2.7	Có khả năng thiết lập các liên kết và mạng liên kết đa dạng để giao tiếp một cách hiệu quả	x				x	x	x
3.3	Giao tiếp bằng ngoại ngữ							
3.3.1	Có khả năng giao tiếp thông dụng bằng tiếng Anh ở trình độ tiếng Anh bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.				x			
3.3.2	Có kỹ năng sử dụng công cụ hỗ trợ chuyên ngành để tra và hiểu từ, đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành công nghệ thông tin, trao đổi với các đối tác và soạn thảo bài báo đơn giản trong lĩnh vực chuyên môn bằng tiếng Anh.				x			
4	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội							
4.1	Bối cảnh xã hội							
4.1.1	Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư công nghệ thông tin đối với xã hội và cộng đồng.			x		x	x	x
4.1.2	Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực công nghệ thông tin vào thực tiễn cuộc sống. Vai trò mũi nhọn và tầm ảnh hưởng của CNTT trong thời đại 4.0			x		x	x	x
4.1.3	Hiểu biết và vận dụng các quy định nhà nước về lĩnh vực công nghệ thông tin, các kiến thức pháp luật mang tính đặc thù liên quan đến công nghệ thông			x		x	x	x

	tin, đạo đức nghề nghiệp, các công ứng về CNTT có sự tham gia của Việt Nam.								
4.1.4	Có khả năng phân tích, đánh giá để nắm bắt các vấn đề mang tính thời sự về các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực công nghệ thông tin và việc ứng dụng chúng để đảm bảo an sinh, thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội; về các thành tựu lớn của công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu nói chung tại Việt Nam và thế giới.			X			X	X	X
4.1.5	Có khả năng phân tích, đánh giá để nắm bắt được sự thay đổi, tiến bộ nhanh chóng về khoa học kỹ thuật trong công nghệ thông tin và ảnh hưởng một cách toàn diện của ngành đối với cơ cấu nghề nghiệp, phương thức sản xuất, tiêu dùng của xã hội trong nước và toàn cầu.			X			X	X	X
4.1.6	Có khả năng phân tích, đánh giá kết hợp với ý thức khởi nghiệp một cách sáng tạo dựa trên nền tảng kiến thức, kỹ năng trong lĩnh vực công nghệ thông tin và những hiểu biết về bối cảnh và nhu cầu của xã hội.			X			X	X	X
4.2	Bối cảnh nghề nghiệp								
4.2.1	Có khả năng thích ứng thực tiễn và hiểu biết sự đa dạng văn hóa trong doanh nghiệp, cơ quan, viện nghiên cứu và cơ sở giáo dục hoạt động trong lĩnh vực công nghệ thông tin, ứng dụng công nghệ thông.			X			X	X	X
4.2.2	Có khả năng phân tích, đánh giá nhằm nắm bắt được trình độ công nghệ và các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực công nghệ thông tin, áp dụng vào bối cảnh và các vấn đề cần giải quyết của các doanh nghiệp để đưa ra được các giải pháp kỹ thuật và cách thức triển khai để giải quyết vấn đề, nâng cao hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp.			X			X	X	X
4.2.3	Có khả năng phân tích để nắm bắt chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh của nhà tuyển dụng hoặc doanh nghiệp mình làm việc để xây dựng chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh trong lĩnh vực liên quan đến công nghệ thông tin.	X		X			X	X	X
4.2.4	Đánh giá được giá trị của sản phẩm và khả năng thương mại hóa sản phẩm công nghệ thông tin.			X			X	X	X
4.2.5	Có khả năng quan sát, phân tích một cách linh động trong công việc để nắm bắt nhanh chóng các vấn đề nảy sinh hoặc mới tiếp cận, từ đó có thể thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau, bao gồm cả các môi trường áp lực cao.			X			X	X	X

4.3	Hình thành ý tưởng, xây dựng kế hoạch, và xây dựng hệ thống							
4.3.1	Có khả năng xác định mục tiêu của bài toán dự án và thu thập yêu cầu của dự án công nghệ thông tin						X	
4.3.2	Có khả năng xác định chức năng, nguyên lý và kiến trúc của hệ thống công nghệ thông tin.					X		
4.3.3	Có khả năng phân tích và nghiên cứu tính khả thi của hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.3.4	Đặc tả được mục tiêu, yêu cầu của hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.4	Thiết kế							
4.4.1	Hiểu và áp dụng tiến trình và phương pháp thiết kế các hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.4.2	Hiểu và áp dụng thiết kế kiến trúc và các thành phần của hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.4.3	Thiết kế đáp ứng tính khả mở, bảo mật, tin cậy, linh động và các mục tiêu khác cho các ứng dụng và hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.5	Triển khai							
4.5.1	Có khả năng thiết kế, xây dựng quá trình triển khai các ứng dụng và hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.5.2	Hiểu và áp dụng được các quy trình triển khai ứng dụng và hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.5.3	Áp dụng được kiến thức để thử nghiệm, kiểm tra, chứng nhận hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.5.4	Có khả năng kiểm chứng, đánh giá các thành phần hay toàn bộ hệ thống.					X	X	X
4.6	Vận hành							
4.6.1	Có khả năng quản lý vận hành và tối ưu hóa các hệ thống công nghệ thông tin .					X	X	X
4.6.2	Có khả năng đào tạo, huấn luyện sử dụng và vận hành các ứng dụng và hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X
4.6.3	Có khả năng bảo trì hệ thống, khắc phục các sự cố liên quan đến hệ thống công nghệ thông tin.					X	X	X

6. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Thông tin được thiết kế với khối lượng toàn khóa là 150 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 bổ cho các khối kiến thức như sau:

Các khối kiến thức		Số tín chỉ		
		Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
A - Kiến thức giáo dục đại cương		46	31	15
A1	Lý luận chính trị	11	11	0
A2	Giáo dục thể chất	(3)	(3)	0
A3	Giáo dục quốc phòng và an ninh	(8.5)	(8.5)	0
A4	Nhập môn ngành	3	3	0
A5	Ngoại ngữ chuyên ngành	3	3	0
A6	Toán học, Tin học, KH Tự nhiên	20	11	9
A7	KH Xã hội và Nhân văn	9	3	6
B - Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		104	73	31
B1	Kiến thức cơ sở	25	25	0
B2	Kiến thức chuyên ngành	69	44	25
B3	Kiến thức bổ trợ	10	4	6
Tổng cộng		150	104	46

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Tín chỉ		
				LT	BT	TH
		A - KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG GENERAL EDUCATION	26			
		A1 - Lý luận chính trị Political Science	11			
1	LC1101	Triết học Mác – Lê nin Philosophy of Marxism-Leninism	3	3	0	0
2	LC1102	Kinh tế chính trị Mác – Lê nin Political Economy of Marxism-Leninism	2	2	0	0
3	LC2101	Chủ nghĩa xã hội khoa học Scientific socialism	2	2	0	0
4	LC2102	Lịch sử Đảng CSVN History of Vietnamese Communist Party	2	2	0	0
5	LC3101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0

		Ho Chi Minh's Ideology				
		A2 - Giáo dục thể chất Physical Education	(3)			
6	TC1001	Giáo dục thể chất 1 Physical Education 1	1	0	0	1
7	TC1002	Giáo dục thể chất 2 Physical Education 2	1	0	0	1
8	TC2003	Giáo dục thể chất 3 Physical Education 3	1	0	0	1
		A3 - Giáo dục quốc phòng và an ninh National Defense and Security Education	(8,5)			
9	QP2101	Giáo dục quốc phòng và an ninh 1 National Defense and Security Education 1	(3)	(3)	(0)	(0)
10	QP2102	Giáo dục quốc phòng và an ninh 2 National Defense and Security Education 2	(2)	(2)	(0)	(0)
11	QP2103	Giáo dục quốc phòng và an ninh 3 National Defense and Security Education 3	(1.5)	(1)	(0)	(0.5)
12	QP2104	Giáo dục quốc phòng và an ninh 4 National Defense and Security Education 4	(2)	(0)	(0)	(2)
		A4 – Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin	3			
13	20CT1101	Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin Introduction to Information Technology	3	2	0	1
		A5 – Ngoại ngữ chuyên ngành	3			
14	20CT2103	Tiếng anh chuyên ngành English for Information Technology	3	1	2	0
		A6 - Toán học, Tin học, KH Tự nhiên	20			
		Bắt buộc	11			
15	20TN0002	Toán rời rạc Discrete Mathematics	4	3	0	1
16	20CT1102	Nguyên lý lập trình cấu trúc Principles of Structure Programming	4	2	0	2
17	20CT2102	Kiến trúc máy tính Computer Architecture	3	2	0	1
		Tự chọn	9			
18	20CT1103	Bảo trì máy tính Computer Maintenance	3	1	0	2

19	20CT1203	Đồ họa ứng dụng Applied Graphics	3	1	0	2
20	20TN1001	Toán cao cấp B1 Advanced Mathematics B1	3	3	0	0
21	20TN1002	Toán cao cấp B2 Advanced Mathematics B2	3	3	0	0
		A7 – Khoa học xã hội và Nhân văn	9			
		Bắt buộc	3			
22	20LH0001	Pháp luật đại cương General Law	3	2	1	0
		Tự chọn	6			
23	20NV0002	Kỹ năng soạn thảo văn bản hành chính Writing skills for administrative documents	3	2	1	0
24	20SP0001	Tâm lý học đại cương General Psychology	3	2	1	0
25	20QT0006	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp Innovation and entrepreneurship	3	1	1	1
26	20QT0001	Kinh tế học đại cương Introduction to Economics	3	2	1	0
27	20QT0004	Nguyên lý kế toán Principles of Accounting	3	2	1	0
		B - KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP PROFESSIONAL EDUCATION				
		B1 - Kiến thức cơ sở Core Courses	25			
28	20CT1201	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải Data structure and algorithm	3	2	0	1
29	20CT1202	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng Principle of object-oriented programming	4	2	0	2
30	20CT2201	Cơ sở dữ liệu Database	4	3	0	1
31	20CT2202	Phát triển ứng dụng Desktop Desktop application development	4	2	0	2
32	20CT2203	Mạng máy tính Computer network	4	2	0	2

33	20CT2204	Hệ điều hành Operating system	3	2	0	1
34	20CT2205	Đồ án cơ sở Basic project	3	1	0	2
		B2 - Kiến thức ngành Professional Courses				
		Chuyên ngành Mạng máy tính				
		Bắt buộc	44			
35	20CT3120	Hệ điều hành mã nguồn mở Open Source Operating System	3	1	0	2
36	20CT3121	Quản trị mạng Windows Windows Network Management	4	2	0	2
37	20CT3122	Định tuyến mạng Network Routing	3	2	0	1
38	20CT3202	Đồ án chuyên ngành Major project	3	1	0	2
39	20CT3221	Quản trị mạng Linux Linux Network Management	3	1	0	2
40	20CT3220	Thiết kế mạng Network Design	3	2	0	1
41	20CT3204	Tham quan thực tế Career visiting	1	0	0	1
42	20CT4120	Hệ thống phân tán Distributed System	3	2	0	1
43	20CT4121	Bảo mật mạng Network Security	3	2	0	1
44	20CT4201	Thực tập nghề nghiệp Internship	8	0	0	8
45	20CT4202	Đồ án tốt nghiệp Thesis	10	0	0	10
		Tự chọn - Chọn ít nhất 25 tín chỉ trong danh sách sau	26			
46	20CT3222	An toàn và bảo mật hệ thống System Safety and Security	3	2	0	1
47	20CT3103	Phát triển ứng dụng web Web application development	4	2	0	2

48	20CT3123	Mật mã học và mã hóa thông tin Cryptography and information coding	4	3	0	1
49	20CT3124	Chuyên đề mạng máy tính 1 Thematic network 1	4	2	0	2
50	20CT3223	Các công nghệ ảo hóa Virtualization Technologies	3	2	0	1
51	20CT3224	Blockchain Blockchain	3	2	0	1
52	20CT3225	Internet vạn vật Internet of things	3	2	0	1
53	20CT4122	Triển khai hệ thống tích hợp Integrated system deployment	3	1	0	2
54	20CT4107	Thương mại điện tử E-commerce	3	2	0	1
55	20CT4126	Voice over IP Voice over IP	3	2	0	1
56	20CT4125	Mạng thế hệ mới Next Generation Network	3	2	0	1
57	20CT4124	Chuyên đề mạng máy tính 2 Thematic Network 2	3	2	0	1
		Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm				
		Bắt buộc	44			
35	20CT3101	Công nghệ phần mềm Software engineering	3	2	0	1
36	20CT3102	Phát triển ứng dụng di động Mobile application development	3	1	0	2
37	20CT3103	Phát triển ứng dụng web Web application development	4	2	0	2
38	20CT3203	Mẫu thiết kế Design Pattern	3	2	0	1
39	20CT3201	Phát triển ứng dụng web nâng cao Advanced web application development	3	2	0	1
40	20CT3202	Đồ án chuyên ngành Major project	3	1	0	2
41	20CT4101	Quản trị dự án Công nghệ Thông tin Information Technology Project Management	3	2	0	1

42	20CT4102	Phát triển ứng dụng mã nguồn mở Open source application development	3	2	0	1
43	20CT3204	Tham quan thực tế Career visiting	1	0	0	1
44	20CT4201	Thực tập nghề nghiệp Internship	8	0	0	8
45	20CT4202	Đồ án tốt nghiệp Thesis	10	0	0	10
		Tự chọn - Chọn ít nhất 25 tín chỉ trong danh sách sau	26			
46	20CT3104	Thiết kế giao diện User Interface Design	3	2	0	1
47	20CT4105	Dịch vụ Web Web services	3	2	0	1
48	20CT3205	Phân tích và thiết kế phần mềm Software Analysis and Design	3	2	0	1
49	20CT4107	Thương mại điện tử E-commerce	3	2	0	1
50	20CT3208	Phát triển ứng dụng game Game application development	3	2	0	1
51	20CT3206	Kiểm thử phần mềm Software testing	3	2	0	1
52	20CT3113	Các phương pháp học máy Machine learning methods	4	2	0	2
53	20CT4103	Phát triển ứng dụng Game nâng cao Advanced game application development	3	2	0	1
54	20CT4104	Các công nghệ mới trong phát triển phần mềm Advanced Topics in Software Development Technology	3	2	0	1
55	20CT3105	Lập trình Java Java Programming	3	2	0	1
56	20CT3207	Lập trình Java nâng cao Advanced Java programming	3	2	0	1
57	20CT4106	Phát triển ứng dụng di động nâng cao Advanced mobile application development	3	2	0	1
		Chuyên ngành Khoa học dữ liệu				

		Bắt buộc	44			
35	20TN3111	Xác suất - Thống kê Probability and statistics	3	2	0	1
36	20CT3112	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải nâng cao Advanced data structure and algorithms	3	2	0	1
37	20CT3113	Các phương pháp học máy Machine learning methods	4	2	0	2
38	20CT3211	Trí tuệ nhân tạo Artificial intelligence	3	2	0	1
39	20CT3212	Xử lý ảnh Image processing	3	2	0	1
40	20CT3202	Đồ án chuyên ngành Major project	3	1	0	2
41	20CT4111	Khai thác dữ liệu Data mining	3	2	0	1
42	20CT4112	Dữ liệu lớn	3	2	0	1
43	20CT3204	Tham quan thực tế Career visiting	1	0	0	1
44	20CT4201	Thực tập nghề nghiệp Internship	8	0	0	8
45	20CT4202	Đồ án tốt nghiệp Thesis	10	0	0	10
		Tự chọn - Chọn ít nhất 26 tín chỉ trong danh sách sau	26			
46	20CT3123	Mật mã học và mã hóa thông tin Cryptography and information coding	4	3	0	1
47	20CT3103	Phát triển ứng dụng web Web application development	4	2	0	2
48	20CT3102	Phát triển ứng dụng di động Mobile application development	3	1	0	2
49	20CT3213	Lập trình song song Parallel programming	3	2	0	1
50	20CT3225	Internet vạn vật Internet of things	3	2	0	1
51	20CT3214	Học máy nâng cao Advanced machine learning	3	2	0	1
52	20CT3215	Tiền xử lý và phân tích dữ liệu Data preprocessing and analysis	3	2	0	1

53	20CT3216	Lập trình python nâng cao Advanced Python programming	3	2	0	1
54	20CT4113	Thị giác máy tính Computer vision	4	2	0	2
55	20CT4114	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên Natural language processing	3	2	0	1
56	20CT4115	Mạng Neuron Neural network	3	2	0	1
57	20CT4116	Điện toán đám mây Cloud computing	3	2	0	1
59	20CT4117	Chuyên đề Thematic	3	2	0	1
60	20CT4118	Lập trình R cho Khoa học dữ liệu R programming for data science	3	2	0	1
61	20CT4119	Web ngữ nghĩa Semantic web	3	2	0	1
		B3 - Kiến thức bổ trợ Supplemental Courses				
		Bắt buộc				
63	20CT2101	Thiết kế Web Web design	4	2	0	2
		Tự chọn - Chọn ít nhất 06 tín chỉ trong danh sách sau				
64	20CT3108	Phương pháp nghiên cứu khoa học Methods of scientific research	3	1	0	2
65	20CT3107	Lập trình mạng Network programming	3	2	0	1
66	20CT3106	Lập trình Python Python programming	3	2	0	1
		Tổng cộng				

8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

8.1 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
Kiến thức giáo dục đại cương							
	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp						
				Kiến thức chuyên ngành			
							Đồ án tốt nghiệp

8.2 Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ

HỌC KỲ I								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	LC1101	Triết học Mác-Lênin	3	3	0	0	3	
2	TC1001	Giáo dục thể chất 1	(1)				(1)	
3	20CT1101	Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin	3	2	0	1	3	
4	20CT1102	Nguyên lý lập trình cấu trúc	4	2	0	2	4	
5	20CT1103	Bảo trì máy tính	3	1	0	2		3
6	20LH0001	Pháp luật đại cương	3	2	1	0	3	
		Tổng cộng	16	11	0	5	13	3

HỌC KỲ II								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	LC1102	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	0	0	2	
2	TC1002	Giáo dục thể chất 2	(1)		0		(1)	
3	20CT1201	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải	3	2	0	1	3	
4	20CT1202	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	4	2	0	2	4	
5	20TN0002	Toán rời rạc	4	3	0	1	4	
Chọn ít nhất 6 tín chỉ trong danh sách sau								
6	20CT1203	Đồ họa ứng dụng	3	1	0	2		3
7	20TN1001	Toán cao cấp B1	3	3	0	0		3
8	20SP0001	Tâm lý học đại cương	3	2	1	0		3
9	20QT0004	Nguyên lý kế toán	3	2	1	0		3
		Tổng cộng	19	15	0	4	13	6

HỌC KỲ III								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	LC2101	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	0	2	

2	TC2003	Giáo dục thể chất 3	(1)	(0)	(0)	(1)	(1)	
3	QP2101	Giáo dục quốc phòng và an ninh 1	(3)	(3)	(0)	(0)	(3)	
4	QP2102	Giáo dục quốc phòng và an ninh 2	(2)	(2)	(0)	(0)	(2)	
5	QP2103	Giáo dục quốc phòng và an ninh 3	(1.5)	(1)	(0)	(0.5)	(1.5)	
6	QP2104	Giáo dục quốc phòng và an ninh 4	(2)	(0)	(0)	(2)	(2)	
7	20CT2101	Thiết kế Web	4	2	0	2	4	
8	20CT2102	Kiến trúc máy tính	3	2	0	1	3	
9	20CT2103	Tiếng Anh chuyên ngành	3	1	2	0	3	
Chọn ít nhất 6 tín chỉ trong danh sách sau								
10	20TN1002	Toán cao cấp B2	3	3	0	0		3
11	20NV0002	Kỹ năng soạn thảo văn bản hành chính	3	2	1	0		3
12	20QT0006	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	3	1	1	1		3
13	20QT0001	Kinh tế học đại cương	3	2	1	0		3
		Tổng cộng	18	14	1	3	12	6

HỌC KỲ IV								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	LC2102	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	0	2	
2	20CT2201	Cơ sở dữ liệu	4	3	0	1	4	
3	20CT2202	Phát triển ứng dụng Desktop	4	2	0	2	4	
4	20CT2203	Mạng máy tính	4	2	0	2	4	
5	20CT2204	Hệ điều hành	3	2	0	1	3	
6	20CT2205	Đồ án cơ sở	3	1	0	2	3	
		Tổng cộng	20	12	0	8	20	

HỌC KỲ V								
CHUYÊN NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	LC3101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0	2	
2	20CT3120	Hệ điều hành mã nguồn mở	3	2	0	1	3	
3	20CT3121	Quản trị mạng Windows	4	2	0	2	4	
4	20CT3122	Định tuyến mạng	3	2	0	1	3	
		Chọn ít nhất 4 tín chỉ	4/12					
5	20CT3103	Phát triển ứng dụng web	4	2	0	2		4
6	20CT3123	Mật mã học và mã hóa thông tin	4	3	0	1		4
7	20CT3124	Chuyên đề mạng máy tính 1	4	2	0	2		4
		Chọn ít nhất 6 TC (kiến thức bổ trợ)	6/9					
8	20CT3106	Lập trình Python	3	2	0	1		3
9	20CT3107	Lập trình mạng	3	2	0	1		3
10	20CT3108	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	1	0	2		3
		Tổng cộng	22	14	0	8	10	10
CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	LC3101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0	2	
2	20CT3101	Công nghệ phần mềm	3	2	0	1	3	
3	20CT3102	Phát triển ứng dụng di động	3	1	0	2	3	
4	20CT3103	Phát triển ứng dụng web	4	2	0	2	4	
		Chọn ít nhất 3 TC	3/6					
5	20CT3104	Thiết kế giao diện	3	2	0	1		3
6	20CT3105	Lập trình Java	3	2	0	1		3
		Chọn ít nhất 6 TC (kiến thức bổ trợ)	6/9					
7	20CT3106	Lập trình Python	3	2	0	1		3
8	20CT3107	Lập trình mạng	3	2	0	1		3
9	20CT3108	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	1	0	2		3
		Tổng cộng	21	14	0	7	12	9

CHUYÊN NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	LC3101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0	2	
2	20TN3111	Xác suất - Thống kê	3	2	0	1	3	
3	20CT3112	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải nâng cao	3	2	0	1	3	
4	20CT3113	Các phương pháp học máy	4	2	0	2	4	
		Chọn ít nhất 3 tín chỉ	3/9					
5	20CT3103	Phát triển ứng dụng web	4	2	0	2		4
6	20CT3102	Phát triển ứng dụng di động	3	1	0	2		3
7	20CT3123	Mật mã học và mã hóa thông tin	4	3	0	1		4
		Chọn ít nhất 6 TC (kiến thức bổ trợ)	6/9					
8	20CT3106	Lập trình Python	3	2	0	1		3
9	20CT3107	Lập trình mạng	3	2	0	1		3
10	20CT3108	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	1	0	2		3
		Tổng cộng	21	14	0	7	12	9

HỌC KỲ VI								
CHUYÊN NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH								
STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT3220	Thiết kế mạng	3	2	0	1	3	
2	20CT3202	Đồ án chuyên ngành	3	1	0	2	3	
3	20CT3204	Tham quan thực tế	1	0	0	1	1	
4	20CT3221	Quản trị mạng Linux	3	1	0	2	3	
		Chọn ít nhất 9 TC	9/12					
5	20CT3222	An toàn và bảo mật hệ thống	3	2	0	1		3
6	20CT3223	Các công nghệ ảo hóa	3	2	0	1		3
7	20CT3224	Blockchain	3	2	0	1		3
8	20CT3225	Internet vạn vật	3	2	0	1		3
		Tổng cộng	19	12	0	7	10	9

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT3201	Phát triển ứng dụng web nâng cao	3	2	0	1	3	
2	20CT3202	Đồ án chuyên ngành	3	1	0	2	3	
3	20CT3203	Mẫu thiết kế	3	2	0	1	3	
4	20CT3204	Tham quan thực tế	1	0	0	1	1	
		Chọn ít nhất 9 TC	9/12					
5	20CT3205	Phân tích và thiết kế phần mềm	3	2	0	1		3
6	20CT3206	Kiểm thử phần mềm	3	2	0	1		3
7	20CT3207	Lập trình Java nâng cao	3	2	0	1		3
8	20CT3208	Phát triển ứng dụng game	3	2	0	1		3
		Tổng cộng	19	11	0	8	10	9

CHUYÊN NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT3211	Trí tuệ nhân tạo	3	2	0	1	3	
2	20CT3202	Đồ án chuyên ngành	3	1	0	2	3	
3	20CT3212	Xử lý ảnh	3	2	0	1	3	
4	20CT3204	Tham quan thực tế	1	0	0	1	1	
		Chọn ít nhất 9 tín chỉ	9/15					
5	20CT3213	Lập trình song song	3	2	0	1		3
6	20CT3225	Internet vạn vật	3	2	0	1		3
7	20CT3214	Học máy nâng cao	3	2	0	1		3
8	20CT3215	Tiền xử lý và phân tích dữ liệu	3	2	0	1		3
9	20CT3216	Lập trình python nâng cao	3	2	0	1		3
		Tổng cộng	19	11	0	8	10	9

HỌC KỲ VII

CHUYÊN NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT4120	Hệ thống phân tán	3	2	0	1	3	

2	20CT4121	Bảo mật mạng	3	2	0	1	3	
		Chọn ít nhất 12 TC						
3	20CT4122	Triển khai hệ thống tích hợp	3	1	0	2		3
4	20CT4107	Thương mại điện tử	3	2	0	1		3
5	20CT4124	Chuyên đề mạng máy tính 2	3	2	0	1		3
6	20CT4125	Mạng thế hệ mới	3	2	0	1		3
7	20CT4126	Voice over IP	3	2	0	1		3
		Tổng cộng	18	11	0	7	6	12

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT4101	Quản trị dự án Công nghệ Thông tin	3	2	0	1	3	
2	20CT4102	Phát triển ứng dụng mã nguồn mở	3	2	0	1	3	
		Chọn ít nhất 15 TC	15/18					
3	20CT4103	Phát triển ứng dụng Game nâng cao	3	2	0	1		3
4	20CT4104	Các công nghệ mới trong phát triển phần mềm	3	2	0	1		3
5	20CT3113	Các phương pháp học máy	4	2	0	2		3
6	20CT4105	Dịch vụ web	3	2	0	1		3
7	20CT4106	Phát triển ứng dụng di động nâng cao	3	2	0	1		3
8	20CT4107	Thương mại điện tử	3	2	0	1		3
		Tổng cộng	21	14	0	7	6	15

CHUYÊN NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT4111	Khai thác dữ liệu	3	2	0	1	3	
2	20CT4112	Dữ liệu lớn	3	2	0	1	3	
		Chọn ít nhất 15 tín chỉ	15/22					

3	20CT4113	Thị giác máy tính	4	2	0	2		4
4	20CT4114	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	2	0	1		3
5	20CT4115	Mạng Neuron	3	2	0	1		3
6	20CT4116	Điện toán đám mây	3	2	0	1		3
7	20CT4117	Chuyên đề	3	2	0	1		3
8	20CT4118	Lập trình R cho Khoa học dữ liệu	3	2	0	1		3
9	20CT4119	Web ngữ nghĩa	3	2	0	1		3
		Tổng cộng	21	14	0	7	6	15

HỌC KỲ VIII

CHUYÊN NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT4201	Thực tập nghề nghiệp	8	0	0	8	8	
2	20CT4202	Đồ án tốt nghiệp	10	0	0	10	10	
		Tổng cộng	18	0	0	18	18	

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT4201	Thực tập nghề nghiệp	8	0	0	8	8	
2	20CT4202	Đồ án tốt nghiệp	10	0	0	10	10	
		Tổng cộng	18	0	0	18	18	

CHUYÊN NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	TÍN CHỈ			TÍN CHỈ	
				LT	BT	TH	BB	TC
1	20CT4201	Thực tập nghề nghiệp	8	0	0	8	8	
2	20CT4202	Đồ án tốt nghiệp	10	0	0	10	10	
		Tổng cộng	18	0	0	18	18	

9. DANH SÁCH ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

9.1. Danh sách các giảng viên cơ hữu

(*): Kinh nghiệm giảng dạy bằng tiếng nước ngoài: nơi giảng dạy, thời gian, loại ngôn ngữ

TT	HỌ VÀ TÊN	NĂM SINH	VĂN BẰNG, NGÀNH ĐÀO TẠO	KINH NGHIỆM GIẢNG DẠY (*)	MÔN HỌC SẼ GIẢNG DẠY
1	Võ Phương Bình	1984	Thạc sĩ, Khoa học máy tính Tiến sĩ, Khoa học máy tính và kỹ thuật thông tin	15 năm	Công nghệ phần mềm Kiểm thử phần mềm Xử lý ảnh Tiền xử lý và phân tích dữ liệu
2	Lê Gia Công	1982	Cử nhân, Tin học	16 năm	Thiết kế Web Phát triển ứng dụng web Các công nghệ mới trong phát triển phần mềm
3	Nguyễn Văn Huy Dũng	1992	Kỹ sư, chuyên ngành Mạng và Truyền thông	5 năm	Các công nghệ ảo hóa An toàn bảo mật hệ thống Voice Over IP Chuyên đề mạng máy tính 2 Mạng thế hệ mới
4	Đặng Thanh Hải	1973	Thạc sĩ, Khoa học máy tính Tiến sĩ, Cơ sở Toán cho Tin học	23 năm	Hệ điều hành Phương pháp nghiên cứu khoa học Điện toán đám mây Lập trình song song
5	Nguyễn Minh Hiệp	1981	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	17 năm	Mẫu thiết kế Các phương pháp học máy Học máy nâng cao
6	Trần Ngô Như Khánh	1982	Thạc sĩ, Khoa học máy tính Tiến sĩ, Công nghệ Thông tin	16 năm	Hệ điều hành mã nguồn mở Internet vạn vật Lập trình mạng Kiến trúc máy tính Nhập môn ngành CNTT
7	Đoàn Minh Khuê	1989	Thạc sĩ, Hệ thống thông tin	7.5 năm	Thiết kế mạng Mã mã và mã hóa thông tin
8	Trần Thị Phương Linh	1990	Thạc sĩ, Hệ thống thông tin	6.5 năm	Phát triển ứng dụng mã nguồn mở Thiết kế giao diện

9	Nguyễn Thị Lương	1983	Thạc sĩ, Khoa học máy tính Tiền sĩ, Cơ sở Toán cho Tin học	15 năm	Quản trị dự án Công nghệ Thông tin Cấu trúc dữ liệu và thuật giải nâng cao Xử lý ngôn ngữ tự nhiên Nhập môn ngành CNTT
10	Phan Thị Thanh Nga	1985	Thạc sĩ, Hệ thống thông tin	11 năm	Phát triển ứng dụng Desktop Lập trình Java nâng cao Lập trình R cho Khoa học dữ liệu
11	Vũ Minh Quan	1989	Thạc sĩ, Mạng máy tính	8.5 năm	Mạng máy tính Quản trị mạng Windows Bảo mật mạng Chuyên đề mạng máy tính 1
12	Phạm Duy Lộc	1984	Thạc sĩ, Mạng máy tính	11 năm	Quản trị mạng linux Thương mại điện tử Triển khai hệ thống tích hợp Bảo trì máy tính Blockchain
13	Trần Nhật Quang	1991	Thạc sĩ, Hệ thống thông tin	6 năm	Phân tích và thiết kế phần mềm
14	Thái Duy Quý	1984	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	11 năm	Phát triển ứng dụng di động Phát triển ứng dụng game Phát triển ứng dụng Game nâng cao Thị giác máy tính
15	Tạ Hoàng Thắng	1985	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	11 năm	Phát triển ứng dụng web nâng cao Dịch vụ Web
16	Trần Thống	1978	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	21 năm	Định tuyến mạng Hệ thống phân tán Nguyên lý lập trình hướng đối tượng Web ngữ nghĩa

9.2. Danh sách các giảng viên thỉnh giảng

TT	HỌ VÀ TÊN		NĂM SINH	VĂN BẰNG, NGÀNH ĐÀO TẠO	KINH NGHIỆM GIẢNG DẠY (*)	MÔN HỌC SẼ GIẢNG DẠY
1	Trần Ngọc	Anh	1978	Tiến sĩ, CNTT-Khoa học máy tính	21 năm	Mạng Neuron
2	Dương Văn	Hải	1982	Tiến sĩ, Khoa học máy tính	16 năm	Trí tuệ nhân tạo Khai thác dữ liệu
3	Đặng Tuấn	Hiệp	1983	Tiến sĩ, Toán học	10 năm	Lập trình Python Lập trình python nâng cao
4	Phan Viết	Hoàng	1951	Tiến sĩ, Công nghệ Thông tin	20 năm, Tiếng anh tại trường Đại học California - USA	Phát triển ứng dụng di động nâng cao Dữ liệu lớn
5	Trần Tuấn	Minh	1953	Thạc sĩ, Toán học Thạc sĩ, Khoa học máy tính	30 năm	Nguyên lý lập trình cấu trúc Cấu trúc dữ liệu và thuật giải
6	Tạ Thị Thu	Phượng	1977	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	22 năm	Cơ sở dữ liệu
7	Hoàng Minh	Tiến	1977	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	19 năm	Toán rời rạc
8	Huỳnh Bảo	Tuyên	1984	Tiến sĩ, Thống kê	14 năm	Xác suất - Thống kê
9	Phan Tuấn	Anh	1985	Kỹ sư Công nghệ Thông tin Thạc sĩ, Quản trị kinh doanh	16 năm	Đồ họa ứng dụng
10	Trương Thị Ngọc	Thuyền	1976	Tiến sĩ Quản lý	22 năm	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp
11	Đỗ Trọng	Hoài	1976	Tiến sĩ Kinh tế	22 năm	Kinh tế học đại cương
12	Lê Vũ Phương	Thảo	1979	Thạc sĩ Tài chính - Ngân hàng	19 năm	Nguyên lý kế toán
13	Võ Sỹ	Lợi	1978	Tiến sĩ Tâm lý học	18 năm	Tâm lý học đại cương
14	Nguyễn Hữu Kim	Duyên	1986	Thạc sĩ Văn học Việt Nam	10 năm	Kỹ năng soạn thảo văn bản hành chính
15	Nguyễn Văn	Nghiệp	1980	Tiến sĩ Luật	10 năm	Pháp luật đại cương

9.3 Danh sách Cố vấn học tập:

TT	HỌ VÀ TÊN	NĂM SINH	VĂN BẰNG, NGÀNH ĐÀO TẠO	KINH NGHIỆM GIẢNG DẠY (*)	MÔN HỌC SẼ GIẢNG DẠY
1	Lê Gia Công	1982	Cử nhân, Tin học	16 năm	Thiết kế Web Phát triển ứng dụng web Các công nghệ mới trong phát triển phần mềm
2	Nguyễn Văn Huy Dũng	1992	Kỹ sư, chuyên ngành Mạng và Truyền thông	5 năm	Các công nghệ ảo hóa An toàn bảo mật hệ thống Voice Over IP Chuyên đề mạng máy tính 2 Mạng thế hệ mới
3	Đoàn Minh Khuê	1989	Thạc sĩ, Hệ thống thông tin	7.5 năm	Thiết kế mạng Mã hóa và mã hóa thông tin
4	Trần Thị Phương Linh	1990	Thạc sĩ, Hệ thống thông tin	6.5 năm	Phát triển ứng dụng mã nguồn mở Thiết kế giao diện
5	Phạm Duy Lộc	1984	Thạc sĩ, Mạng máy tính	11 năm	Quản trị mạng linux Thương mại điện tử Triển khai hệ thống tích hợp Bảo trì máy tính Blockchain
6	Thái Duy Quý	1984	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	11 năm	Phát triển ứng dụng di động Phát triển ứng dụng game Phát triển ứng dụng Game nâng cao Thị giác máy tính

10. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP:

10.1. Phòng thí nghiệm và hệ thống thiết bị thí nghiệm chính:

TT	PTN/XƯỞNG	ĐƠN VỊ CHỦ QUẢN	GHI CHÚ
1	Phòng máy tính thực hành: TV1, TV2, TV3, TV4, A24.1, A24.2	Trung tâm Công nghệ Thông tin	
2	Phòng máy tính thực hành A6.2	Khoa Công nghệ Thông tin	

10.2. Thư viện: Thư viện trường, thư viện điện tử của Khoa và bộ môn.

10.3. Giáo trình, tập bài giảng

TT	TÊN MÔN HỌC	TÊN GIÁO TRÌNH, TẬP BÀI GIẢNG	TÊN TÁC GIẢ	NHÀ XB, NĂM XB/WEBSITE
1	Nhập môn ngành CNTT	Tin học cơ sở	Đặng Thanh Hải Hoàng Mạnh Hùng	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
		Thực hành kỹ năng máy tính	Lê Gia Công	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
		Internet và các dịch vụ	Hoàng Mạnh Hùng Phan Thị Thanh Nga	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
2	Đồ họa ứng dụng	Photoshop	Hoàng Mạnh Hùng	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
3	Mạng máy tính	Mạng máy tính	Trần Ngô Như Khánh	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
4	Cơ sở dữ liệu	Cơ sở dữ liệu	Cao Thị Nhạn	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
5	Hệ điều hành	Hệ điều hành	Đặng Thanh Hải	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
6	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	Lập trình hướng đối tượng	Trần Thống	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
7	Nguyên lý lập trình cấu trúc	Lập trình cấu trúc với C++	Trần Tuấn Minh Nguyễn Thị Lương	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
8	Phát triển ứng dụng Desktop	Công cụ và môi trường lập trình	Nguyễn Minh Hiệp	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
		Phát triển ứng dụng Desktop	Phan Thị Thanh Nga Thái Duy Quý Trần Thị Phương Linh	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2020
9	Toán rời rạc	Toán rời rạc	Phạm Tiến Sơn	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
10	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 1	Trần Tuấn Minh	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008

			Nguyễn Thị Thanh Bình	
11	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải nâng cao	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 2	Nguyễn Thị Thanh Bình	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
12	Thiết kế Web	Lập trình web	Hoàng Mạnh Hùng	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
13	Kiến trúc và tổ chức máy tính	Kiến trúc và tổ chức máy tính	Phan Văn Nghĩa	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2008
14	Công nghệ phần mềm	Công nghệ phần mềm	Nguyễn Văn Phúc Nguyễn Minh Hiệp Võ Phương Bình Nguyễn Thị Lương Đinh Viết Tuấn Thái Duy Quý	Trường Đại học Đà Lạt (Lưu hành nội bộ), 2017
15	Xử lý ảnh	Đồ họa máy tính	Võ Phương Bình	Giáo trình cấp bộ, 2010

11. 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 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, Giáo dục quốc phòng và an ninh là 150 tín chỉ, trong đó số tín chỉ dành cho các học phần bắt buộc là 104 tín chỉ và số tín chỉ tối thiểu dành cho các học phần tự chọn là 46 tín chỉ.

Trong phần kiến thức Giáo dục đại cương, sinh viên sẽ được học học phần Nhập môn ngành Công nghệ thông tin và các học phần về Lý luận chính trị, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh theo qui định chung của Nhà trường. Bên cạnh đó sinh viên còn được học một số học phần chọn lọc thuộc các lĩnh vực Toán học, Khoa học Tự nhiên, Khoa học Xã hội và Nhân văn và Ngoại ngữ chuyên ngành.

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, cấu trúc dữ liệu và thuật giải, nguyên lý lập trình hướng đối tượng, cùng với đó các học phần nền tảng của ngành Công nghệ thông tin. Trong phần kiến thức ngành sinh viên được trang bị các học phần liên quan đến thực hành chuyên sâu về 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; Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu.

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 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, doanh nghiệp 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.

Ngoài ra, sinh viên cũng phải hoàn thành học phần Đồ án tốt nghiệp, đây là học phần sẽ cung cấp cho sinh viên cơ hội thực hành chuyên sâu về một hướng nghiên cứu hẹp thuộc chuyên ngành hoặc giao thoa giữa các chuyên ngành và ngành khác.

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 150 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, có chứng chỉ Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng và đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ./.

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG QLĐT

TRƯỞNG KHOA

TS. Lê Minh Chiến

TS. Trần Hữu Duy

PHỤ LỤC MÔ TẢ HỌC PHẦN

CÁC HỌC PHẦN GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG

LC1101 – Triết học Mác-Lênin

Số tín chỉ: 3 (3-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trang bị cho sinh viên thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin. Nội dung của học phần gồm chương mở đầu giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của học phần. Phần còn lại được cấu trúc thành 3 chương bao quát những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin. Đó là chủ nghĩa duy vật, phép biện chứng duy vật và chủ nghĩa duy vật lịch sử.

LC1102 – Kinh tế chính trị Mác-Lênin

Số tín chỉ: 2 (2-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Triết học Mác-Lênin

Đây là học phần tiếp tục trang bị cho sinh viên thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin. Trình bày ba nội dung trọng tâm thuộc học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa.

LC2101 – Chủ nghĩa xã hội khoa học

Số tín chỉ: 2 (2-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Kinh tế chính trị Mác – Lê nin

Đây là học phần tiếp tục trang bị cho sinh viên thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin. Trình bày khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội và chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

LC2102 – Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

Số tín chỉ: 2 (2-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết:

Học phần trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về đường lối của Đảng trong thời kỳ cách mạng dân tộc, dân chủ nhân dân và trong thời kỳ xây dựng chủ nghĩa xã hội. Học phần nhằm bồi dưỡng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng, nâng cao ý thức trách nhiệm của sinh viên trước những nhiệm vụ trọng đại của đất nước. Học phần cũng giúp sinh viên vận dụng những kiến thức lý luận chính trị để chủ động, tích cực trong giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, văn hoá, xã hội theo đường lối, chính sách của Đảng.

LC3101 – Tư tưởng Hồ Chí Minh

Số tín chỉ: 2 (2-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết:

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cuộc đời, sự nghiệp và tư tưởng của Chủ tịch Hồ Chí Minh. Thông qua học phần, sinh viên có cơ hội 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. Học phần cũng nhằm bồi dưỡng cho sinh viên lập trường quan điểm cách mạng trên nền tảng chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; kiên định mục tiêu độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội; chủ động đấu tranh chống những quan điểm sai trái bảo vệ chủ nghĩa Mác – Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh, chủ trương, đường lối của Đảng, pháp luật của Nhà nước. Trên cơ sở những kiến thức đã được học, sinh viên vận dụng vào cuộc sống, học tập, tu dưỡng, rèn luyện bản thân, hoàn thành tốt chức trách của mình, đóng góp tích cực và hiệu quả cho sự nghiệp cách mạng theo con đường mà Hồ Chí Minh và Đảng đã lựa chọn.

TC1001 – Giáo dục thể chất 1

Số tín chỉ: 1 (0-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức và kỹ năng cơ bản về điền kinh bao gồm: lịch sử phát triển môn điền kinh; một số kỹ thuật cơ bản về điền kinh như chạy bước nhỏ, chạy nâng cao đùi, chạy đạp sau, chạy 100m ở xuất phát. Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên nắm rõ những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức giải và làm trọng tài môn điền kinh. Thông qua việc thực hành các bài tập điền kinh được thiết kế trong học phần, sinh viên có thể áp dụng 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.

TC1002 – Giáo dục thể chất 2

Số tín chỉ: 1 (0-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không

Đối với học phần Giáo dục thể chất 2, sinh viên có thể chọn một trong các bộ môn cầu lông, bóng bàn, bóng đá hoặc bóng ném.

Đối với bộ môn cầu lông, học phần trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức và kỹ năng cơ bản về cầu lông bao gồm: vị trí, tác dụng và lịch sử phát triển môn cầu lông; các nguyên lý và kỹ thuật cơ bản môn cầu lông. Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên nắm rõ những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức giải và làm trọng tài môn cầu lông.

Đối với bộ môn bóng bàn (TC1102-B), học phần trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức và kỹ năng cơ bản về bóng bàn bao gồm: lịch sử hình thành và phát triển môn bóng bàn; các kỹ thuật và chiến thuật cơ bản môn bóng bàn. Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên nắm rõ những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức giải và làm trọng tài môn bóng bàn.

Đối với bộ môn bóng đá, học phần trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức và kỹ năng cơ bản về bóng đá bao gồm: lịch sử và tác dụng môn bóng đá; nguyên lý kỹ thuật đá bóng; các kỹ thuật di chuyển, đá bóng, dừng bóng, dẫn bóng, tranh bóng, đánh đầu và ném biên; các chiến thuật cơ bản cá nhân, nhóm và toàn đội. Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên nắm rõ những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức giải và làm trọng tài môn bóng đá.

Đối với bộ môn bóng ném, học phần trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức và kỹ năng cơ bản về bóng ném bao gồm: lịch sử hình thành và phát triển môn bóng ném; các chiến thuật tấn công và phòng thủ cơ bản bóng ném. Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên nắm rõ những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức giải và làm trọng tài môn bóng ném.

Thông qua việc thực hành các bài tập của một trong các môn cầu lông, bóng bàn, bóng đá và bóng ném được thiết kế trong học phần, sinh viên có thể áp dụng 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.

TC2003 – Giáo dục thể chất 3

Số tín chỉ: 1 (0-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức và kỹ năng cơ bản về bóng chuyền bao gồm: lịch sử phát triển môn bóng chuyền; các nguyên lý kỹ thuật; các kỹ thuật cơ sở như tư

thể chuẩn bị và di động, lăn ngã cứu bóng; các kỹ thuật cơ bản như chuyền bóng cao tay, chuyền bóng thấp tay, đập bóng và chắn bóng; các chiến thuật tấn công và phòng thủ cơ bản. Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên nắm rõ những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức giải và làm trọng tài môn bóng chuyền. Thông qua việc thực hành các bài tập bóng chuyền được thiết kế trong học phần, sinh viên có thể áp dụng 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.

QP2101 – Giáo dục quốc phòng và an ninh 1

Số tín chỉ: 3 (3-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức lý luận cơ bản của Đảng về đường lối quân sự, bao gồm: những vấn đề cơ bản học thuyết Mác - Lê nin; tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; các quan điểm của Đảng về chiến tranh nhân dân, xây dựng lực lượng vũ trang, nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; các quan điểm của Đảng về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng, an ninh. Bên cạnh đó, học phần giới thiệu một số nội dung cơ bản về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ.

QP2102 – Giáo dục quốc phòng và an ninh 2

Số tín chỉ: 2 (2-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Giáo dục quốc phòng và an ninh 1

Học phần giới thiệu lý thuyết kết hợp với thực hành nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về bản đồ, địa hình quân sự, các phương tiện chỉ huy để phục vụ cho nhiệm vụ học tập chiến thuật và chỉ huy chiến đấu; tính năng, tác dụng, cấu tạo, sử dụng, bảo quản các loại vũ khí bộ binh gồm AK, CKC, RPĐ, RPK, B40, B41; đặc điểm tính năng, kỹ thuật sử dụng thuốc nổ; phòng chống vũ khí hạt nhân, hóa học, sinh học, vũ khí lửa; vết thương chiến tranh và phương pháp xử lý; luyện tập đội hình lớp, khối. Ngoài ra học phần cũng dành thời gian giới thiệu ba môn quân sự phối hợp để sinh viên có thể tham gia hội thao điền kinh, thể thao quốc phòng.

QP2103 – Giáo dục quốc phòng và an ninh 3

Số tín chỉ: 1.5 (1-0-0.5)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Giáo dục quốc phòng và an ninh 2

Học phần giúp sinh viên lĩnh hội những nội dung cơ bản về nhiệm vụ công tác quốc phòng - an ninh của Đảng, Nhà nước trong tình hình mới, bao gồm: xây dựng lực lượng dân quân, tự vệ, lực lượng dự bị động viên; tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất, kỹ thuật quốc phòng, phòng chống chiến tranh công nghệ cao nhằm đánh bại chiến lược "diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam. Ngoài ra học phần còn đề cập một số vấn đề: dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống dịch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; xây dựng, bảo vệ chủ quyền biên giới, chủ quyền biển đảo, an ninh quốc gia, đấu tranh phòng chống tội phạm và giữ gìn trật tự an toàn xã hội.

QP2104 – Giáo dục quốc phòng và an ninh 4

Số tín chỉ: 2 (0-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Giáo dục quốc phòng và an ninh 2

20CT1101 – Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết:

Học phần Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin là học phần bắt buộc, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tin học, các thành phần và chức năng cơ bản của máy tính, về xử lý thông tin, hệ điều hành. Các kiến thức liên quan đến Internet và dịch vụ. Học phần cũng giới thiệu và giúp sinh viên thực hành các ứng dụng của tin học văn phòng (soạn thảo văn bản, xử lý bảng tính, soạn thảo trình chiếu), cung cấp kiến thức về đạo đức nghề nghiệp, luật và cơ hội việc làm liên quan đến Công nghệ Thông tin. Ngoài ra học phần giúp sinh viên có khả năng làm việc nhóm và định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

20CT2103 – Tiếng Anh chuyên ngành

Số tín chỉ: 3 (1-2-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết:

Học phần Tiếng Anh chuyên ngành là học phần bắt buộc được giảng dạy vào học kỳ thứ II, thuộc khối kiến thức đại cương. Học phần hướng dẫn sinh viên sử dụng Tiếng Anh trong

lĩnh vực CNTT qua việc ứng dụng các kiến thức về ngôn ngữ như ngữ pháp, ngữ âm, từ vựng, ngữ nghĩa và các thuật ngữ chuyên ngành CNTT vào phát triển các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết phù hợp với từng hoàn cảnh làm việc và giao tiếp trong môi trường CNTT.

20TN0002– Toán rời rạc

Số tín chỉ: 4 (3-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không có

Học phần Toán rời rạc là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Thông tin nội dung trình bày các kiến thức căn bản cơ sở của Toán rời rạc. Cụ thể, các nội dung được đề cập đến bao gồm: Kiến thức cơ sở về tập hợp và ánh xạ; Cơ sở logic (mệnh đề và các phép toán mệnh đề, dạng mệnh đề, quy tắc suy diễn, vị từ và lượng từ, nguyên lý qui nạp); Kiến thức cơ bản về thuật toán và độ phức tạp tính toán của thuật toán; Phương pháp đếm các phần tử (các phép đếm cơ sở, giải tích tổ hợp, nguyên lý chuồng bồ câu, các kỹ thuật đếm cao cấp như: hệ thức truy hồi, nguyên lý bù trừ); Quan hệ (quan hệ và các tính chất, biểu diễn quan hệ, quan hệ thứ tự, quan hệ tương đương, bao đóng của quan hệ); Đại số Boole (đàn, đại số Boole, hàm Boole); Tìm hiểu về lý thuyết đồ thị (phân loại đồ thị, đỉnh, bậc, ma trận kề, đường đi, chu trình và tìm hiểu một số thuật toán tìm đường đi ngắn nhất).

20CT1102 – Nguyên lý lập trình cấu trúc

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không

Môn học cung cấp cho sinh viên các nội dung chính : các nguyên lý lập trình cấu trúc trong thiết kế chương trình, cách thức mô tả, cài đặt thuật toán và trình bày các nội dung căn bản của ngôn ngữ lập trình C/C++ để minh họa việc tổ chức chương trình có cấu trúc; Các nguyên lý lập trình cấu trúc được giới thiệu như: chương trình phân rã theo chức năng, thiết kế chương trình từ trên xuống, làm mịn dần ...; trình bày phương pháp tổ chức chương trình có cấu trúc dưới hình thức thư viện, menu bằng cách tạo chương trình. Môn học cũng giới thiệu khái niệm trực quan, cách mô tả thuật toán và các thuật toán đơn giản, thuật toán đệ qui. Biết sử dụng phần mềm soạn thảo văn bản, phần mềm trình chiếu để trình bày và báo cáo bài tập.

20CT2102 – Kiến trúc máy tính

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết:

Học phần là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức đại cương, cung cấp cho sinh viên các kiến thức căn bản về một số kiến trúc mẫu của máy tính, tổ chức và chức năng của các thành phần trong kiến trúc máy tính như bộ vi xử lý, bộ nhớ, hệ thống vào ra I/O và đường truyền bus. Học phần cũng trang bị cho sinh viên về kiến trúc phần mềm và kiến trúc tập lệnh của bộ vi xử lý 80x86, ứng dụng hợp ngữ để viết chương trình sử dụng các lệnh của tập lệnh này.

Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

20CT1103 – Bảo trì máy tính

Số tín chỉ 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Đây là học phần tự chọn trong khối kiến thức giáo dục đại cương, học phần cung cấp kiến thức bảo trì máy tính; phát hiện và khắc phục các sự cố liên quan đến phần cứng, phần mềm và hệ điều hành; các kỹ thuật sao lưu và phục hồi hệ thống, dữ liệu cục bộ và từ xa; quản trị hệ thống. Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tìm tài liệu và khám phá kiến thức.

20CT1203 – Đồ họa ứng dụng

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Không

Học phần Đồ họa ứng dụng là học phần tự chọn, được phân bổ trong khối kiến thức đại cương của khung Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Thông tin. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý trong thiết kế đồ họa, từ đó sinh viên sẽ áp dụng các kiến thức đã học để sử dụng các công cụ trong thiết kế đồ họa như Photoshop, Corel. Ngoài

ra, học phần cũng giúp sinh viên tăng cường khả năng làm việc nhóm, tìm kiếm tài liệu và báo cáo kết quả.

20TN1001 – Toán cao cấp B1

Số tín chỉ: 3 (3-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Học phần Toán cao cấp B1 là học phần bắt buộc, cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các cấu trúc đại số cơ bản (nhóm, vành, trường), trường số phức, vành đa thức, trường các phân thức, ma trận và định thức, lý thuyết hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, ánh xạ tuyến tính, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương, không gian Euclid.

20TN1002 – Toán cao cấp B2

Số tín chỉ: 3 (3-0-0)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Học phần Toán cao cấp B2 là học phần bắt buộc, cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các cấu trúc đại số cơ bản (nhóm, vành, trường), trường số phức, vành đa thức, trường các phân thức, ma trận và định thức, lý thuyết hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, ánh xạ tuyến tính, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương, không gian Euclide.

20LH0001 – Pháp luật đại cương

Số tín chỉ: 3 (2-1-0)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không

Môn Pháp luật đại cương là môn học bắt buộc trong khối kiến thức Khoa học xã hội và nhân văn được giảng dạy vào học kỳ I, môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, đại cương về nguồn gốc, bản chất, hình thức của pháp luật nói chung và pháp luật của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng, những quy luật phát sinh, phát triển của pháp luật nói chung, những quy luật phát sinh, phát triển đặc thù của pháp luật của Nhà nước ta nói riêng, đồng thời cung cấp cho sinh viên những kiến thức đại cương về nguồn gốc, bản chất, chức năng, bộ máy nhà nước, hình thức nhà nước nói chung và Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam nói riêng. Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng vận dụng vào thực tiễn phát triển pháp luật của Nhà nước ta để hình thành cơ sở lý luận cho việc phân tích chính

sách vì mục tiêu dân giàu, nước mạnh, xã hội công bằng, dân chủ và văn minh trong Nhà nước pháp quyền Việt Nam của dân, do dân và vì dân.

20NV0002– Kỹ năng soạn thảo văn bản hành chính

Số tín chỉ: 3 (2-1-0)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Pháp luật đại cương

Học phần Kỹ năng soạn thảo văn bản hành chính giúp sinh viên nắm vững những kiến thức cơ bản về khái niệm, chức năng, vai trò, phân loại... văn bản hành chính nhà nước. Những kiến thức chuyên sâu về phong cách ngôn ngữ hành chính công vụ, nội dung và thể thức soạn thảo văn bản hành chính cũng sẽ được cung cấp trong học phần. Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên nắm vững kiến thức về cách trình bày, phân loại, nhận diện một số văn bản hành chính như biên bản, thông báo, tờ trình, báo cáo, công văn, quyết định, chỉ thị... Thông qua đó, rèn luyện cho sinh viên kỹ năng thực hành soạn thảo một số văn bản hành chính thông thường lẫn cá biệt.

20SP0001– Tâm lý học đại cương

Số tín chỉ: 3 (2-1-0)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Không

Học phần Tâm lý học đại cương là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức đại cương nhằm cung cấp cho sinh viên nhận thức cơ bản về đối tượng, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu và lịch sử hình thành, phát triển của tâm lý học. Hình thành cho sinh viên khái niệm, biểu hiện của các hiện tượng tâm lý, các trạng thái ý thức và các thuộc tính của nhân cách; Giải thích được cơ sở tự nhiên và xã hội của tâm lý, ý thức, nhân cách. Trên cơ sở đó sinh viên suy tầm, đánh giá và biết tiến hành tìm hiểu các hiện tượng tâm lý, các trạng thái ý thức, các thuộc tính nhân cách của bản thân và người khác. Từ đó bồi dưỡng cho sinh viên thái độ tôn trọng bản chất tâm lý người, coi trọng việc vận dụng kiến thức tâm lý học trong tìm hiểu và hình thành tâm lý, ý thức, nhân cách cho bản thân và người khác.

20QT0006– Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp

Số tín chỉ: 3 (1-1-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Không

Học phần Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức ngành, được giảng dạy vào học kỳ II năm thứ 2. Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp được xem như là

những động lực phát triển kinh tế trong thời kỳ công nghiệp 4.0. Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về các hình thức sáng tạo, hệ sinh thái khởi nghiệp, tư duy thiết kế, tư duy kinh doanh và những điều người khởi nghiệp cần biết để thành công. Học phần được thiết kế dựa trên chuyển giao chương trình của Phần Lan. Chương trình sử dụng các trò chơi, mô phỏng để học viên nắm bắt kiến thức cơ sở. Thông qua hoạt động nhóm, sinh viên trải nghiệm các bước chung của quá trình tìm ý tưởng, thiết lập nhóm, xây dựng dự án kinh doanh và gọi vốn.

20QT0001– Kinh tế học đại cương

Số tín chỉ: 3 (2-1-0)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Học phần Kinh tế học đại cương là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương, được giảng dạy trong học kỳ I năm học thứ nhất. Học phần này đề cập những nguyên lý cơ bản của kinh tế học bao gồm các quy luật cơ bản của kinh tế thị trường như quy luật cung cầu, quy luật cạnh tranh đồng thời trình bày khái niệm, phương pháp tính toán các chỉ tiêu kinh tế vĩ mô cũng như tác động của các chính sách kinh tế của chính phủ đến thị trường và nền kinh tế.

20QT0004 – Nguyên lý kế toán

Số tín chỉ: 3 (2-1-0)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Học phần Nguyên lý kế toán là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương, được giảng dạy trong học kỳ II năm thứ nhất. Học phần giới thiệu về các đối tượng kế toán như tài sản, nợ phải trả, nguồn vốn, doanh thu, chi phí, phương pháp tính giá các đối tượng kế toán và hướng dẫn định khoản một số nghiệp vụ kinh tế phát sinh. Học phần này sẽ cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về kế toán, làm nền tảng cho các môn kế toán chuyên ngành.

CÁC HỌC PHẦN GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP

Kiến thức cơ sở

20CT1201 – Cấu trúc dữ liệu và thuật giải

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình cấu trúc

Học phần tiếp cận cách giải quyết vấn đề, đánh giá độ phức tạp thuật giải; Học phần trình bày các thuật giải tìm kiếm trong và sắp xếp trong; trình bày các cấu trúc dữ liệu động : danh sách liên kết đơn và các ứng dụng ngăn xếp, hàng đợi; danh sách liên kết vòng đơn, danh sách liên kết kép; Cấu trúc cây, cây nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm và cây cân bằng. Tổ chức chương trình minh họa theo Win32 console application trong môi trường Visual studio, dưới hình thư viện, menu. Tổ chức chương trình minh họa theo Win32 console application trong môi trường Visual studio, dưới hình thư viện hàm, menu. Ngoài ra học phần còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm, qua mạng.

20CT1202 – Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình cấu trúc

Học phần Nguyên lý lập trình hướng đối tượng là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở. Học phần giới thiệu những kiến thức nền tảng của phương pháp lập trình hướng đối tượng, các khái niệm quan trọng và các nguyên lý của phương pháp lập trình này: như trừu tượng hóa dữ liệu, đóng gói, kế thừa và đa hình. Ngoài ra, sinh viên sẽ được trang bị thêm các kiến thức khác như kỹ thuật xử lý lỗi (ngoại lệ), phát sinh và xử lý sự kiện, quản lý bộ nhớ và sử dụng một số cấu trúc dữ liệu xây dựng sẵn trong ngôn ngữ lập trình để viết các chương trình ứng dụng theo phương pháp lập trình hướng đối tượng.

Bên cạnh đó, học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, phân tích vấn đề và tra cứu tài liệu

20CT2201 – Cơ sở dữ liệu

Số tín chỉ: 4 (3-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Toán rời rạc

Học phần Cơ sở dữ liệu là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành Công nghệ thông tin. Học phần giới thiệu cho sinh viên các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu; trình bày phương pháp phân tích tình huống đặt ra của cơ sở dữ liệu; các mô hình để thiết kế cơ sở dữ liệu; ngôn ngữ để truy vấn và cập nhật dữ liệu; giới thiệu về ràng buộc toàn vẹn dữ liệu và xây dựng thủ tục, hàm và trigger; phụ thuộc hàm, phụ thuộc tối thiểu, các dạng chuẩn và chuẩn hoá cơ sở dữ liệu.

Môn học cũng trang bị các kỹ năng về mô hình hoá, thiết kế và cài đặt cơ sở dữ liệu quan hệ, đồng thời sinh viên vận dụng các kỹ năng về làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp: thuyết trình, báo cáo... trong quá trình học.

20CT2202 – Phát triển ứng dụng Desktop

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Cơ sở dữ liệu, Lập trình hướng đối tượng

Học phần phát triển ứng dụng desktop là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ thuật nhằm sử dụng các đối tượng giao diện đồ họa (GUI -Graphic User Interface), các điều khiển chuẩn trong quá trình xây dựng và phát triển các ứng dụng trên máy tính. Bên cạnh đó còn giúp cho sinh viên nắm bắt những kiến thức lý thuyết cơ bản về dữ liệu bán cấu trúc, lập trình trên các hệ cơ sở dữ liệu cũng như xây dựng các ứng dụng thực tế có kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu.

Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

20CT2203 – Mạng máy tính

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình cấu trúc, Hệ điều hành

Mạng máy tính là học phần bắt buộc, giúp người học lĩnh hội các kiến thức quan trọng liên quan đến lĩnh vực mạng máy tính. Các kiến thức về giao thức, cấu trúc, hoạt động của từng thành phần trong mạng máy tính (mô hình mạng OSI và TCP/IP). Các mô hình mạng (LAN, MAN, WAN) và nguyên lý vận hành của các hệ thống mạng.

20CT2204 – Hệ điều hành

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin, Kiến trúc và máy tính

Học phần hệ điều hành là học phần bắt buộc trong phần kiến thức cơ sở ngành, trình bày các khái niệm và phương pháp để xây dựng một hệ điều hành, nguyên lý hoạt động và tổ chức của hệ điều hành: quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, giải quyết tranh chấp tài nguyên, hệ

thống quản lý tập tin và các giao tiếp ngoại vi. Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình, tìm kiếm và sử dụng tài liệu tiếng Anh.

20CT2205 – Đồ án cơ sở

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Các học phần cơ sở ngành

Học phần Đồ án cơ sở là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, cung cấp cho sinh viên những kiến thức trong việc áp dụng các khối kiến thức về kỹ thuật lập trình, thuật toán, cơ sở dữ liệu, mạng máy tính, thiết kế Web... đã được trang bị vào việc thực hiện một đề tài nghiên cứu cơ bản. Ngoài ra môn học cũng trang bị cho sinh viên các kỹ năng về lập luận phân tích và giải quyết vấn đề, kỹ năng nghiên cứu và khám phá tri thức, cũng như các kỹ năng về giao tiếp. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng xây dựng đề cương, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

Kiến thức bổ trợ

20CT2101 – Thiết kế Web

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình cấu trúc; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Học phần thiết kế Web là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, trang bị cho sinh viên các khái niệm, kiến thức, và kỹ năng căn bản để phát triển phần front-end cho một ứng dụng web. Cụ thể gồm: Domain Name, Hosting, Trình duyệt, Quá trình phân tích mã, kết xuất một trang web tại trình duyệt, HTML, CSS, JavaScript, UI pattern. Từ kiến thức cơ bản sinh viên sẽ dễ dàng tiếp cận các kiến thức liên quan đến lập trình front-end nâng cao như: SASS, LESS, Web APIs, Ajax, jQuery, Bootstrap, Framework (Vue, React, Angular).

Ngoài ra môn học cũng trang bị các kỹ năng về làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình, tìm kiếm tài liệu và đọc tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

[20CT3108] – Phương pháp nghiên cứu khoa học

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin; Toán cao cấp B1

Học phần phương pháp nghiên cứu khoa học là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho người học kiến thức căn bản về nghiên cứu khoa học, cách thu thập tài liệu, xây dựng đề cương và triển khai thực hiện đề tài nghiên cứu, viết báo cáo và bài báo khoa học.

[20CT3107] – Lập trình mạng

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Học phần là môn học tự chọn thuộc khối kiến thức bổ trợ, cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lập trình ứng dụng truyền nhận dữ liệu trên mạng sử dụng socket. Học phần giúp sinh viên hiểu rõ khái niệm và nguyên tắc hoạt động của các các loại socket khác nhau. Có khả năng lập trình sử dụng các socket cơ bản như socket hướng kết nối và phi kết nối . Sinh viên cũng được trang bị các kiến thức nâng cao về socket bất đồng bộ, ứng dụng đa nhiệm tiểu trình vào lập trình mạng, cũng như lập trình broadcast, multicast và các giao thức tầng ứng dụng. Thông qua học phần, sinh viên sẽ hiểu về quy trình thiết kế và phát triển ứng dụng mạng trong thực tế.

Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT3106] – Lập trình Python

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Học phần lập trình Python là học phần tự chọn, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình Python và phát triển ứng dụng bằng ngôn ngữ Python. Môn học này giúp sinh viên phát triển khả năng phân tích, lập trình ứng dụng và phân chia module chức năng, cài đặt các ứng dụng tính toán cơ bản.

CÁC HỌC PHẦN CHUYÊN NGÀNH

Chuyên ngành : Mạng máy tính

[20CT3120] – Hệ điều hành mã nguồn mở

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Kiến trúc máy tính; Hệ điều hành.

Học phần là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành Mạng máy tính, cung cấp cho sinh viên các kiến thức căn bản về hệ điều hành mã nguồn mở Linux. Thông qua học phần, sinh viên hiểu rõ đặc điểm, lịch sử phát triển và nhu cầu thực tế của hệ điều hành Linux. Sinh viên cũng được trang bị kiến thức và kỹ năng để có thể cài đặt, cấu hình một số tác vụ quản trị như quản lý phần cứng, phần mềm, tiến trình hệ thống, hệ thống tập tin và người sử dụng cùng với khả năng lập trình sử dụng ngôn ngữ kịch bản để tự động hóa các tác vụ quản trị. Các kiến thức về triển khai dịch vụ mạng và bảo mật cơ bản cũng được cung cấp.

Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT3121] – Quản trị mạng Windows

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính.

Quản trị mạng là học phần chuyên ngành mạng tính chất bắt buộc, giúp người học lĩnh hội các kiến thức quan trọng liên quan đến lĩnh vực quản trị mạng, tổng quan các nguyên lý về quản trị mạng, thành phần cấu thành và sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống mạng. Cung cấp cách thức quản trị hệ thống mạng Workgroup và Domain. Cung cấp kiến thức quản trị hệ thống tập trung, quản trị người dùng, chính sách, triển khai phần mềm và dịch vụ, lưu trữ trên nền tảng Windows Sever.

Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT3122] – Định tuyến mạng

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính.

Học phần cung cấp kiến thức về định tuyến mạng; nguyên tắc hoạt động của các thiết bị định tuyến; cài đặt và cấu hình các giao thức định tuyến. Bên cạnh đó, học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, phân tích vấn đề và tra cứu tài liệu.

[20CT3221] – Quản trị mạng Linux

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không có

Học phần này là học phần bắt buộc trong khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, học phần cung cấp kiến thức về quản trị mạng trên hệ điều hành mã nguồn mở Linux cũng như cách cài đặt các dịch vụ mạng như Web Server, Mail Server, Web Server, VPS,... Học phần cũng giúp sinh viên có thể triển khai hệ thống có độ sẵn sàng cao và hệ thống giám sát mạng.

Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tìm tài liệu và khám phá kiến thức.

[20CT3220] – Thiết kế mạng

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính; Định tuyến mạng

Học phần thiết kế mạng là học phần bắt buộc trong khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên kiến thức về chuyển mạch; phân tích, thiết kế và triển khai hạ tầng mạng phân cấp có tính: sẵn sàng, tin cậy, bảo mật, chịu lỗi cao. Bên cạnh đó còn trang bị cho sinh viên các giải pháp phân tích thiết kế và xây dựng một hệ thống mạng.

Bên cạnh đó, học phần còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT4120] – Hệ thống phân tán

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

Môn học giới thiệu cho sinh viên các kiến thức chung về các hệ thống phân tán như cách gọi hàm từ xa, các chuẩn trao đổi dữ liệu phân tán, các hệ thống cơ sở dữ liệu phân tán, hệ thống tập tin phân tán...Ngoài ra môn học cũng giải thích cho sinh viên cách thức tổ chức và hoạt động của các hệ thống như google, facebook hay mạng torrent trong việc lưu trữ và xử lý dữ liệu. Thông qua việc thực hành triển khai các hệ thống như Hadoop, cân bằng tải cho Web Server, Database sẽ giúp cho sinh viên tích hợp thêm các kiến thức này vào các học phần đã trang bị như quản trị mạng, hệ điều hành nguồn mở.

[20CT4121] – Bảo mật mạng

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

Bảo mật mạng là học phần chuyên ngành mạng tính chất bắt buộc, cung cấp các kiến thức nền tảng của bảo mật mạng; phương thức tấn công và bảo vệ cho hệ thống mạng như: tấn công xen giữa, khai thác lỗi hệ thống, tìm và quét lỗ hổng hệ điều hành và đưa ra các giải pháp bảo vệ đường truyền, dịch vụ mạng, web; điều tra số. Ngoài ra, học phần còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về tìm kiếm, tổng hợp tài liệu cũng như các kỹ năng về giao tiếp và làm việc nhóm.

[20CT3222] – An toàn bảo mật hệ thống

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

Học phần An toàn và bảo mật hệ thống là học phần tự chọn chuyên ngành Mạng và Truyền thông, cung cấp cho sinh viên một khối lượng kiến thức tương đối hoàn chỉnh về An toàn và bảo mật hệ thống với các nội dung chủ yếu bao gồm: Các khái niệm cơ bản về an toàn thông tin và máy tính, an ninh hệ điều hành, phần mềm độc hại, an ninh mạng, an ninh dịch vụ web, mã hóa dữ liệu. các mô hình an ninh và an toàn thông tin. Bên cạnh đó, học phần còn trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quát về luật công nghệ thông tin.

Ngoài ra, học phần sẽ trang bị cho sinh viên kỹ năng tìm kiếm, tổng hợp tài liệu, viết báo cáo và thuyết trình.

[20CT3124] – Chuyên đề mạng máy tính 1

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Chuyên đề mạng máy tính 1 là học phần tự chọn của chuyên ngành mạng, môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về lập trình mạng, kiến thức cơ bản để vận hành và tự động hóa các tác vụ quản lý trên mạng dựa trên các bộ điều khiển tập trung như: CISCO APIC-EM, Mininet và các bộ điều khiển khác. Sinh viên có các kiến thức căn bản để lập trình mạng với Python,

Git, JSON, Postman, API. Ngoài ra, sinh viên được tiếp cận với các mô hình SDN bao gồm các phương thức quản lý các chính sách và ứng dụng tập trung.

[20CT3223] – Các công nghệ ảo hoá

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính; Hệ điều hành mã nguồn mở; Thiết kế mạng; Quản trị mạng

Học phần Các công nghệ ảo hóa là học phần tự chọn chuyên ngành Mạng và Truyền thông, cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành về các chủ đề căn bản của điện toán đám mây, vận dụng được các tính năng của điện toán đám mây trên các mô hình dịch vụ đám mây khác nhau: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS), và Business Process as a Service (BPaaS). Ngoài ra, sinh viên được cung cấp các kiến thức và kỹ năng về các công nghệ ảo hóa.

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng xây dựng những giải pháp cho hệ thống mạng sử dụng các công nghệ ảo hóa như: ảo hóa máy chủ, ảo hóa mạng, ảo hóa lưu trữ... vận dụng vào được những tình huống thực tiễn của doanh nghiệp và xu thế phát triển.

[20CT3224] – Blockchain

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Cơ sở dữ liệu

Học phần là môn học tự chọn thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, học phần cung cấp các kiến thức về cơ sở dữ liệu phân tán, chuỗi khối, cơ chế đồng thuận, cách mã hóa thông tin để đưa vào chuỗi khối và bảo mật chống lại việc thay đổi chuỗi khối. Học phần còn cung cấp kiến thức về các ứng dụng của công nghệ Blockchain như: tiền điện tử, hợp đồng thông minh, các ứng dụng trong nông nghiệp, y tế, giáo dục, công chứng,...

Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tìm tài liệu và khám phá kiến thức.

[20CT3225] – Internet vạn vật

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Học phần Internet vạn vật là môn học tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành Mạng máy tính, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Internet vạn vật (Internet of Things-IoT), những cơ hội và thách thức của việc ứng dụng IoT vào thực tiễn. Học phần tập trung vào các nền tảng phần cứng và phần mềm để phát triển các ứng dụng IoT. Hoàn thành học phần, sinh viên có thể ứng dụng các loại cảm biến cơ bản, các máy tính một bảng mạch (SCB) kết hợp các nền tảng phần mềm để thiết kế và phát triển các ứng dụng IoT thực hiện chức năng giám sát, thu thập thông tin và điều khiển có thể sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT4122] – Triển khai hệ thống tích hợp

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

Học phần tự chọn chuyên ngành mạng máy tính, học phần cung cấp các kiến thức nâng cao về quản trị mạng Linux cũng như khả năng tích hợp dịch vụ của các hệ thống Linux với nhau hoặc tích hợp dịch vụ giữa hệ thống Linux và Windows.

Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tìm tài liệu và khám phá kiến thức.

[20CT4107] – Thương mại điện tử

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết:

Đây là học phần tự chọn trong khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, học phần cung cấp kiến thức tổng quan về thương mại điện tử, lược sử phát triển, hạ tầng, và các lĩnh vực ứng dụng của thương mại điện tử. Giúp người học hiểu sâu về các hệ thống quan trọng đang ứng dụng thương mại điện tử như ngân hàng điện tử, mua bán kinh doanh trực tuyến, giáo dục trực tuyến.

Giúp người học có kiến thức chuyên sâu đủ để lập kế hoạch, triển khai một hệ thống kinh doanh trực tuyến, bao gồm: lựa chọn giải pháp kỹ thuật, công nghệ; lựa chọn và triển khai hệ thống website bán hàng, hệ thống quản lý kho, hệ thống thanh toán, hệ thống marketing số.

Người học có khả năng hình thành ý tưởng hoặc tư vấn cho khách hàng để lựa chọn giải pháp, triển khai và vận hành một hệ thống kinh doanh trên nền tảng thương mại điện tử. Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tìm tài liệu và khám phá kiến thức.

[20CT4126] – Voice over IP

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính; Hệ điều hành mã nguồn mở

Học phần VOICE OVER IP là học phần tự chọn chuyên ngành Mạng và Truyền thông, cung cấp kiến thức về thành phần của mạng viễn thông, quá trình thiết lập và định tuyến cuộc gọi trong nước, cuộc gọi quốc tế qua hệ thống tổng đài VoIP, nắm rõ cách cài đặt, cấu hình các dịch vụ tổng đài nội bộ doanh nghiệp. Sinh viên cũng nắm được cách thức xử lý các sự cố thường gặp với tổng đài VoIP, cũng như các phương pháp bảo mật quá trình báo hiệu, truyền dữ liệu thoại của người dùng.

Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng tư duy hệ thống, kỹ năng tìm kiếm và sử dụng tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

[20CT4125] – Mạng thế hệ mới

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

Học phần Mạng thế hệ mới là học phần tự chọn chuyên ngành Mạng và Truyền thông, cung cấp kiến thức về các công nghệ mới trên mạng Internet, giao thức IPv6, chất lượng dịch vụ, công nghệ IP Multicast.

Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng tư duy hệ thống, kỹ năng tìm kiếm và sử dụng tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

[20CT4124] – Chuyên đề mạng máy tính 2

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính; Hệ điều hành mã nguồn mở

Học phần Chuyên đề mạng máy tính 2 là học phần tự chọn chuyên ngành Mạng và Truyền thông, cung cấp các kiến thức và các kỹ năng về phát triển và thiết kế phần mềm và phát triển hệ thống mạng bằng phần mềm. Thông qua học phần, sinh viên được trang bị các kiến thức về thiết kế và phát triển ứng dụng; hiểu và biết cách sử dụng APIs; phát triển ứng dụng và bảo mật ứng dụng; các kiến thức cơ bản về cơ sở hạ tầng và tự động hóa hạ tầng mạng bằng python hay các công cụ như Ansible, Puppet, Chef, Cisco NSO. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng lập trình các ứng dụng mạng, tự động hóa cho cơ sở hạ tầng mạng, IoT, DevOps và Cloud.

Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng tư duy hệ thống, kỹ năng tìm kiếm và sử dụng tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

[20CT3123] – Mật mã học và mã hoá thông tin

Số tín chỉ: 4 (3-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Toán cao cấp, Nguyên lý lập trình cấu trúc

Học phần mật mã học và mã hóa thông tin là học môn tự chọn trong khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về mã hóa thông tin, giới thiệu các phương pháp mã hóa, giải mã và ứng dụng của chúng trong mã hóa thông tin, các cơ chế và nghi thức bảo mật: Xác thực, chữ ký số. Ngoài ra, môn học này cũng cung cấp khả năng vận dụng kiến thức về mã hóa thông tin đã học để giải quyết một số bài toán bảo mật trong thực tế.

Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

[20CT3101] – Công nghệ phần mềm

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Học phần Công nghệ phần mềm là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về các thuật ngữ dùng trong công nghệ phần mềm. Hiểu được các giai đoạn làm ra một sản phẩm phần mềm và vai trò của các giai đoạn trong quy trình phát triển phần mềm. Nắm chắc các định nghĩa, khái niệm trong các loại mô hình khác nhau của ngôn ngữ phân tích thiết kế hướng đối tượng, ứng dụng vào các ngữ cảnh cụ thể, sát với thực tế. Học phần cũng nhằm giúp sinh viên tăng cường khả năng làm việc nhóm, tìm kiếm tài liệu và báo cáo kết quả.

[20CT3102] – Phát triển ứng dụng di động

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Học phần Phát triển ứng dụng di động là học phần bắt buộc trong chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm, được giảng dạy tại học kỳ 5 của Khung chương trình đào tạo. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quát về các hệ điều hành di động, đồng thời cung cấp các kiến thức căn bản trong lập trình giao diện trên thiết bị di động; phương pháp cài đặt thiết bị giả lập và một số tương tác với thiết bị di động. Học phần trang bị các kỹ năng làm việc nhóm, thiết kế và triển khai ứng dụng đơn giản trên thiết bị di động; kỹ năng đọc, tìm kiếm tài liệu tiếng Anh.

[20CT3103] – Phát triển ứng dụng web

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Thiết kế web; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng; Cơ sở dữ liệu

Học phần phát triển ứng dụng web là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, học phần trang bị cho sinh viên các khái niệm, kiến thức, và kỹ năng căn bản để phát triển phần back-end cho một ứng dụng web. Cụ thể gồm: thiết lập môi trường làm việc, sử dụng thuần thục ngôn ngữ lập trình, các kỹ thuật xử lý căn bản tại server-side, lập trình dựa trên khung mẫu (framework) và phát triển ứng dụng web dựa trên hệ quản lý nội dung (CMS). Từ kiến thức đã được trang bị, sinh viên có thể làm được một ứng dụng web với các chức năng cơ bản chỉ bằng ngôn ngữ lập trình (không sử dụng framework, CMS), sử dụng framework, hoặc sử dụng CMS.

Ngoài ra môn học cũng trang bị các kỹ năng về làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình, tìm kiếm tài liệu và đọc tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

[20CT3203] – Mẫu thiết kế

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Học phần Mẫu thiết kế là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Môn học giới thiệu về một số nhóm mẫu thiết kế như: Nhóm mẫu khởi tạo, nhóm mẫu cấu trúc và nhóm mẫu hoạt động. Các mẫu này được áp dụng trong giai đoạn phân tích phần mềm nhằm mục đích giúp việc xây dựng phần mềm có khả năng mở rộng, kế thừa và phát triển tốt hơn.

[20CT3201] – Phát triển ứng dụng web nâng cao

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Phát triển ứng dụng Web

Học phần Phát triển ứng dụng web nâng cao là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, học phần giúp sinh viên nắm rõ một số kiến thức chuyên sâu về phát triển ứng dụng Web như chứng thực dữ liệu, chứng thực người dùng (dữ liệu từ phía người dùng) và quản lý cấp phép truy cập ứng dụng, các phương pháp mã hóa dữ liệu Web, tích hợp các framework Javascript phổ biến vào ứng dụng Web, quản lý bộ lọc, và quản lý nhật trình website. Bên cạnh đó, sinh viên còn có khả năng phân tích và lựa chọn framework, máy chủ để triển khai ứng dụng Website cũng như có cơ hội tìm hiểu một số các kỹ thuật SEO và các công cụ Google để quảng bá website.

Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT4101] – Quản trị dự án Công nghệ Thông tin

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Công nghệ phần mềm

Học phần Quản trị dự án Công nghệ Thông tin là học phần bắt buộc trong chuyên ngành kỹ thuật phần mềm, cung cấp các khái niệm cơ bản về dự án, đặc biệt là dự án công nghệ thông tin. Triển khai, thực thi và kiểm soát kế hoạch dự án. Quản lý về lập lịch, chi phí, chất lượng,

nguồn lực, rủi ro của dự án và quản lý tích hợp dự án. Ngoài ra học phần còn giới thiệu một số phần mềm hỗ trợ cho việc quản trị dự án. Bên cạnh đó học phần cũng cung cấp thêm cho sinh viên các kỹ năng tra cứu tài liệu, quản lý nhóm, quản lý và điều khiển dự án hiệu quả cũng như ý thức nghề nghiệp khi tham gia vào dự án Công nghệ Thông tin.

[20CT4102] – Phát triển ứng dụng mã nguồn mở

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Thiết kế Web; Cơ sở dữ liệu.

Học phần Phát triển ứng dụng Mã nguồn mở là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức về mã nguồn mở, các loại giấy phép bản quyền nguồn mở thông dụng; về quá trình phân phối, cộng tác và phát triển của phần mềm mã nguồn mở; và một số cộng đồng mã nguồn mở phổ biến. Môn học cũng giới thiệu về một số ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở; cách lập trình trên ngôn ngữ mã nguồn mở và sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu nguồn mở. Bên cạnh đó, còn giúp cho sinh viên nắm bắt được những kiến thức về cách xây dựng, triển khai và phát triển một số ứng dụng mã nguồn mở.

Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên rèn luyện và củng cố các kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và khả năng thuyết trình.

[20CT3104] – Thiết kế giao diện

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Đồ họa ứng dụng; Thiết kế Web; Công nghệ phần mềm.

Học phần Thiết kế giao diện là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về thiết kế và xây dựng giao diện người dùng, giới thiệu nội dung các giai đoạn trong quá trình thiết kế giao diện phần mềm, các thành phần của giao diện UI, các yếu tố đánh giá chất lượng giao diện. Giúp người học hiểu về quy trình để thiết kế một giao diện. Sinh viên có khả năng hình thành ý tưởng, lên kế hoạch phân tích, thiết kế các giao diện đồ họa màn hình cho người sử dụng một cách hiệu quả. Có khả năng lựa chọn các phương pháp thiết kế phù hợp với bài toán thực tế, lập kế hoạch và triển khai xây dựng các giao diện người sử dụng.

Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên rèn luyện và củng cố các kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và khả năng thuyết trình.

[20CT4105] – Web Services

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Phát triển ứng dụng Web.

Học phần Dịch vụ web là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, giúp sinh viên nắm được kiến thức tổng quan, cơ bản về dịch vụ web cũng như các khái niệm, và công cụ để triển khai dịch vụ web trên hai nền tảng là SOAP và REST kèm theo các ví dụ minh họa. Sinh viên cũng được truyền đạt kiến thức về cách thức xây dựng các tính năng dịch vụ Web phổ biến và một số kỹ thuật bảo mật dịch vụ Web.

Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT3205] – Phân tích và thiết kế phần mềm

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Công nghệ phần mềm; Thiết kế giao diện.

Học phần Phân tích và thiết kế phần mềm là học phần tự chọn chuyên ngành, trình bày các nguyên tắc chung để phân tích và thiết kế phần mềm từ một mô tả nhất định. Học phần chú trọng vào việc trình bày kỹ thuật phân tích, thiết kế hướng đối tượng và sử dụng ngôn ngữ UML. Bên cạnh đó, thông tin chi tiết của các kiến trúc phần mềm thông dụng, và kỹ thuật thiết kế kiến trúc, thiết kế giao diện, thiết kế dữ liệu, và thiết kế xử lý, cũng sẽ được đề cập. Ngoài ra, học phần sẽ giới thiệu các phương pháp tiếp cận để tối ưu thiết kế của phần mềm, cùng với một số cách tiếp cận khác để phân tích phần mềm.

[20CT3208] – Phát triển ứng dụng game

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng; Thiết kế giao diện.

Học phần phát triển ứng dụng game là học phần tự chọn, được phân bổ học trong học kỳ 6 của khung Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Thông tin. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các nguyên lý lập trình game, đồng thời cung cấp các kiến thức về các thành phần, đối tượng chính để tạo ra một game chạy trên máy tính và di động. Học phần giới thiệu chủ yếu về phần mềm Unity, các thành phần cơ bản về Unity 2D và phương

pháp lập trình với mã lệnh C#. Học phần cũng trang bị các kỹ năng làm việc nhóm, thiết kế và triển khai ứng dụng đơn giản, biên dịch và chạy được trên các thiết bị; kỹ năng đọc, tìm kiếm tài liệu tiếng Anh.

[20CT3206] – Kiểm thử phần mềm

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Phát triển ứng dụng Desktop; Công nghệ phần mềm; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

Học phần này là học phần chuyên ngành và tự chọn, nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về các thuật ngữ dùng trong kiểm thử phần mềm. Hiểu được các mức kiểm thử, các loại hình kiểm thử, quy trình kiểm thử, kiểm thử tự động hóa. Học phần cũng nhằm giúp sinh viên tăng cường khả năng làm việc nhóm, tìm kiếm tài liệu và báo cáo kết quả.

[20CT4103] – Phát triển ứng dụng game nâng cao

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng; Phát triển ứng dụng game.

Học phần phát triển ứng dụng game nâng cao là học phần tự chọn, được phân bổ học trong học kỳ 7 của khung Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Thông tin. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và các nguyên lý lập trình game 3D với Unity, đồng thời cung cấp các kiến thức về các thành phần, đối tượng chính để tạo ra một game chạy trên hệ thống mạng internet có sử dụng các thuật toán trí tuệ nhân tạo. Học phần giới thiệu chủ yếu về phần mềm Unity, các thành phần nâng cao của Unity 3D và phương pháp lập trình với mã lệnh C#. Học phần cũng trang bị các kỹ năng làm việc nhóm, thiết kế và triển khai ứng dụng dạng 3D, biên dịch và chạy được trên các thiết bị; kỹ năng đọc, tìm kiếm tài liệu tiếng Anh.

[20CT4104] – Các công nghệ mới trong phát triển phần mềm

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Công nghệ phần mềm.

Học phần các công nghệ mới trong phát triển phần mềm là học phần tự chọn, thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp kiến thức tổng quan về một số công nghệ mới đang được hình thành và áp dụng trong một hoặc nhiều công đoạn phát triển phần mềm. Bao gồm các công

nghe đang được áp dụng trong giai đoạn phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử hoặc triển khai hệ thống. Tìm hiểu và triển khai minh họa các công nghệ liên quan đến: Docker, Git, DevOps, Microservices, Serverless, CI/CD.

Ngoài ra môn học cũng trang bị các kỹ năng về làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình, tìm kiếm tài liệu và đọc tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

[20CT3105] – Lập trình Java

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình cấu trúc; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng; Cấu trúc dữ liệu và thuật giải.

Học phần lập trình Java là học phần tự chọn trong khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về kỹ thuật lập trình sử dụng ngôn ngữ Java. Ngoài ra còn trang bị cho sinh viên các phương pháp phân tích thiết kế và xây dựng một chương trình Java cơ bản nhất.

Bên cạnh đó môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT3207] – Lập trình Java nâng cao

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Lập trình Java; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng.

Học phần Lập trình Java nâng cao là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên phương pháp lập trình AWT/SWING nâng cao, phương pháp xây dựng và phát triển ứng dụng có kết nối cơ sở dữ liệu; ứng dụng mạng; các dịch vụ Servlet và JSP. Ngoài ra, môn học còn giới thiệu cơ chế và phương pháp bảo mật cho ứng dụng khi sử dụng Java. Bên cạnh đó, môn học còn rèn luyện và phát triển kỹ năng lập trình, rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng viết báo cáo và thuyết trình.

[20CT4106] – Phát triển ứng dụng di động nâng cao

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng.

Môn học là môn bắt buộc trong khối kiến thức cơ sở ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ thuật để phát triển ứng dụng Mobile dùng Web Hybrid và bằng ngôn ngữ TypeScript, SCSS và HTML 5 trên nền tảng Ionic 5 và Angular 9/10.

Các nguyên tắc kiểm thử tự động trên công cụ di động như end-to-end (E2E) sẽ được trình bày để kiến thức SV gia tăng trong công việc đánh giá chất lượng sản phẩm. Ngoài ra SV sẽ được học cách tiếp cận Ionic Cloud AppFlow để build và tải ứng dụng trực tiếp xuống device.

Trong quá trình học tập, SV sẽ phát triển một ứng dụng cá nhân đơn giản và một ứng dụng nhóm phức tạp để hiểu sâu các lý thuyết nói trên.

Kết thúc môn học SV sẽ có khả năng phát triển các chương trình ứng dụng di động chạy trên công cụ mobile dùng hệ điều hành Android và iOS trong các lĩnh vực như ‘cung cấp giải pháp’, ‘thương mại điện tử’, v.v.

Chuyên ngành : Khoa học dữ liệu

[20TN3111] – Xác suất - thống kê

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Toán cao cấp B1; Toán rời rạc.

Học phần Xác suất – Thống kê là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, ngành Công nghệ thông tin. Học phần này trang bị kiến thức và công cụ cơ bản của phương pháp xác suất và thống kê. Nội dung gồm hai phần chính: phần xác suất cung cấp các khái niệm và tính toán căn bản về biến cố ngẫu nhiên và xác suất; phân phối xác suất - các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên và điểm ngẫu nhiên; áp dụng của luật số lớn và định lý Giới hạn trung tâm. Phần Thống kê cung cấp các công cụ xử lý số liệu cơ bản và suy diễn đặc thù của khoa học thống kê bao gồm thống kê mô tả; ước lượng và kiểm định giả thiết thống kê; phân tích hồi quy; phân tích phương sai. Học phần cũng giúp sinh viên trải nghiệm thực hành tính toán thống kê căn bản bởi sự hỗ trợ của phần mềm. Qua đó sinh viên có thể học các môn học liên quan khác cũng như vận dụng được phương pháp của lý thuyết này để ứng dụng, phân tích và giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tế.

[20CT3112] – Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình cấu trúc; Cấu trúc dữ liệu và thuật giải.

Học phần là học phần bắt buộc cho chuyên ngành Khoa học dữ liệu cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc dữ liệu bảng băm, đồ thị và các phương pháp thiết kế thuật

giải cơ bản như phương pháp chia để trị, quay lui, nhánh cận, tham lam, qui hoạch động. Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT3113] – Các phương pháp học máy

Số tín chỉ: 4 (2-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Cấu trúc dữ liệu và thuật giải; Nguyên lý lập trình hướng đối tượng; Cơ sở dữ liệu

Môn học Các phương pháp học máy là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về học máy: khái niệm học, các thành phần của một hệ thống học máy, các phương pháp học giám sát, không giám sát và ứng dụng của học máy trong thực tiễn; trang bị cho sinh viên các hướng tiếp cận, thuật giải khác nhau để giải quyết ba nhiệm vụ trọng tâm trong học máy gồm phân lớp, gom cụm và dự đoán.

[20CT3211] – Trí tuệ nhân tạo

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết:

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về trí tuệ nhân tạo, các lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng của trí tuệ nhân tạo, những kỹ thuật tích hợp kinh nghiệm của con người hay tri thức bổ sung nhằm nâng cao hiệu quả của các thuật toán tìm kiếm lời giải để giải quyết vấn đề. Học phần đồng thời trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng và phương pháp cơ bản để biểu diễn và xử lý tri thức. Kỹ năng sử dụng ngôn ngữ lập trình logic để biểu diễn tri thức đơn giản bằng logic vị từ, để suy luận và tìm kiếm lời giải cho một số bài toán cụ thể cũng được trình bày trong học phần này. Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT3212] – Xử lý ảnh

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: không có

Học phần Xử lý ảnh là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về các thuật ngữ dùng trong xử lý ảnh. Giới thiệu các phương

pháp và kỹ thuật xử lý ảnh số như chỉnh sửa ảnh, lấy biên đối tượng, nâng cao chất lượng ảnh, biến đổi ảnh trên miền tần số. Học phần cũng nhằm giúp sinh viên tăng cường khả năng làm việc nhóm, tìm kiếm tài liệu và báo cáo kết quả.

[20CT4111] – Khai thác dữ liệu

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: không có

Học phần Khai thác dữ liệu là học phần bắt buộc chuyên ngành Khoa học dữ liệu, cung cấp cho sinh viên các kiến thức về kho dữ liệu và OLAP, quá trình chuẩn bị dữ liệu và khám phá tri thức từ dữ liệu, các khái niệm và ứng dụng của khai thác dữ liệu. Học phần đồng thời cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến vấn đề tiền xử lý dữ liệu, các tác vụ trong khai thác dữ liệu và các kỹ thuật khai thác dữ liệu phổ biến để rút trích các tri thức hữu ích từ các kho dữ liệu. Các chủ đề được trình bày trong học phần này gồm: vai trò của khai thác dữ liệu trong bối cảnh dữ liệu lớn, các nhiệm vụ của khai thác dữ liệu (dự đoán hay mô tả dữ liệu), các kỹ thuật khai thác dữ liệu như tập phổ biến, luật kết hợp, phân lớp và gom cụm, các vấn đề cần quan tâm giải quyết trong lĩnh vực khai thác dữ liệu. Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT4112] – Dữ liệu lớn

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Không có

Môn học là môn bắt buộc trong khối kiến thức cơ sở ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ thuật để xử lý dữ liệu lớn trên đám mây ứng dụng công nghệ Apache Hadoop và Google MapReduce.

[20CT3213] – Lập trình song song

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Hệ điều hành; Cấu trúc dữ liệu và thuật giải

Học phần lập trình song song là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp các khái niệm, các nguyên lý cơ bản trong môi trường tính toán song song. Giới thiệu các

phương pháp, thiết kế thuật toán song song cơ bản. Xây dựng chương trình song song sử dụng các thư viện Pthread, MPI, OpenMP. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng tìm kiếm, tổng hợp tài liệu; kỹ năng thuyết trình và làm việc nhóm.

[20CT3214] – Học máy nâng cao

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Các phương pháp học máy

Học phần Học máy nâng cao là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, học phần truyền đạt các kiến thức về Deep Learning - là một phương pháp của Học máy. Môn học cho phép chúng ta huấn luyện một AI có thể dự đoán được các đầu ra dựa vào một tập các đầu vào. Cả hai phương pháp có giám sát và không giám sát đều có thể sử dụng để huấn luyện. Môn học bao gồm nội dung: Giới thiệu về mạng nơ ron, Giới thiệu một số phương pháp học sâu, Sử dụng một số thư viện học sâu giải quyết bài toán về lĩnh vực xử lý ảnh và ngôn ngữ tự nhiên.

[20CT3215] – Tiền xử lý và phân tích dữ liệu

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng; Cơ sở dữ liệu

Học phần Tiền xử lý và phân tích dữ liệu là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về các thuật ngữ dùng trong thu thập, tiền xử lý và phân tích dữ liệu. Giới thiệu các kỹ thuật tiền xử lý dữ liệu phổ biến hiện nay bao gồm: xử lý dữ liệu bị khuyết (missing data), mã hóa các biến nhóm (encoding categorical variables), chuẩn hóa dữ liệu (standardizing data), co giãn dữ liệu (scaling data), ...v.v. Học phần cũng nhằm giúp sinh viên tăng cường khả năng làm việc nhóm, tìm kiếm tài liệu và báo cáo kết quả.

[20CT3216] – Lập trình Python nâng cao

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Lập trình Python

Học lập trình Python nâng cao là học phần tự chọn, cung cấp cho sinh viên các kiến thức nâng cao liên quan đến các thư viện được phát triển trên ngôn ngữ Python và được sử dụng trong khoa học dữ liệu như Numpy, Pandas và matplotlib.

Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT4113] – Thị giác máy tính

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Nguyên lý lập trình hướng đối tượng; Xử lý ảnh

Học phần Thị giác máy tính là học phần tự chọn, được phân bổ học trong học kỳ 7 thuộc chuyên ngành Khoa học dữ liệu của khung Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Thông tin. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quá trình xử lý ảnh số để nhận dạng. Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản trong thị giác máy tính như quá trình tiền xử lý ảnh, trích chọn đặc trưng, các mô hình nhận dạng đối tượng. Học phần cũng giới thiệu một số mô hình học máy trên ảnh để sinh viên có thể sử dụng sau này. Học phần cũng trang bị các kỹ năng làm việc nhóm, thiết kế và triển khai ứng dụng nhận dạng đơn giản; kỹ năng đọc, tìm kiếm tài liệu tiếng Anh.

[20CT4114] – Xử lý ngôn ngữ tự nhiên

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Các phương pháp học máy

Học phần Xử lý ngôn ngữ tự nhiên là học phần tự chọn trong chuyên ngành Khoa học dữ liệu, cung cấp các kỹ thuật xử lý ngôn ngữ tự nhiên cơ bản. Ngoài ra học phần còn giới thiệu một số công cụ và các lĩnh vực ứng dụng của xử lý ngôn ngữ tự nhiên như tìm kiếm thông tin, phân loại văn bản, và dịch máy. Bên cạnh đó học phần cũng cung cấp thêm cho sinh viên các kỹ năng tra cứu tài liệu, quản lý nhóm cũng như ý thức nghề nghiệp khi tham gia vào lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

[20CT4115] – Mạng Neuron

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Toán cao cấp B1; Trí tuệ nhân tạo; Các phương pháp học máy.

Môn học là môn tự chọn trong khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên hiểu và xây dựng được mô hình mạng neuron cho bài toán máy học. Bên cạnh đó, sinh viên nắm bắt được các tính toán quan trọng bên dưới học sâu và sử dụng chúng để xây dựng và huấn luyện các mạng neuron sâu.

Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

[20CT4116] – Điện toán đám mây

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính; Thiết kế mạng.

Học phần điện toán đám mây là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành về các chủ đề căn bản của điện toán đám mây, vận dụng được các tính năng của điện toán đám mây trên các mô hình dịch vụ đám mây khác nhau: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS), và Business Process as a Service (BPaaS). Phân tích và lựa chọn mô hình dịch vụ điện toán đám mây phù hợp với nhu cầu của tổ chức, doanh nghiệp.

[20CT4118] – Lập trình R cho Khoa học dữ liệu

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Lập trình Python.

Học phần Lập trình R cho Khoa học dữ liệu là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức ngành, cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng và những kỹ năng cần thiết để có thể thực hiện việc phân tích, thống kê, biểu diễn đồ họa và báo cáo bằng R. Ngoài ra, môn học còn trang bị khả năng áp dụng một số thuật toán học máy trong việc phân loại, dự đoán và phân nhóm dữ liệu. Bên cạnh đó, môn học còn rèn luyện và phát triển kỹ năng lập trình, rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng viết báo cáo và thuyết trình.

[20CT4119] – Web ngữ nghĩa

Số tín chỉ: 3 (2-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☐ Tự chọn ☒

Học phần tiên quyết: Các học phần kiến thức cơ sở.

Học phần cung cấp các kiến thức: lý thuyết và công nghệ nền tảng của Web ngữ nghĩa; đánh giá các ưu điểm cũng như giới hạn của Web ngữ nghĩa; áp dụng Web ngữ nghĩa, ontology trong ngữ cảnh khoa học máy tính và Web ngữ nghĩa; truy vấn và suy diễn trong hệ thống Web ngữ nghĩa. Ngoài ra học phần cũng trang bị các kỹ năng về làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình, tìm kiếm tài liệu và đọc tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

Các học phần chung các chuyên ngành

[20CT3202] – Đồ án chuyên ngành

Số tín chỉ: 3 (1-0-2)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Các học phần kiến thức cơ sở.

Đồ án chuyên ngành là học phần bắt buộc của chuyên ngành. Học phần giúp sinh viên áp dụng các kiến thức về mạng máy tính, kỹ thuật lập trình và khoa học dữ liệu... đã được trang bị vào việc thực hiện một đề tài nghiên cứu mức độ chuyên sâu. Học phần giúp sinh viên củng cố toàn bộ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành đã được trang bị. Trong quá trình thực hiện đồ án sinh viên cũng được giới thiệu để đưa ra các giả thiết nghiên cứu, cách xây dựng đề cương nghiên cứu, cách thức tìm kiếm tài liệu và vận dụng kiến thức để xác định phạm vi đề tài, các vấn đề cần giải quyết của đề tài và kết quả dự kiến đạt được. Cuối cùng tổng hợp tất cả các kiến thức nghiên cứu và tạo ra sản phẩm nghiên cứu với kiến thức vận dụng được từ môn học chuyên ngành.

[20CT3204] – Tham quan thực tế

Số tín chỉ: 1 (0-0-1)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Các học phần cơ sở

Tham quan thực tế là học phần bắt buộc đối với sinh viên ngành CNTT, giúp cho sinh viên ngành Công nghệ Thông tin tiếp thu thêm những kiến thức từ thực tế, cách áp dụng những kiến thức và kỹ năng đã học vào môi trường làm việc thực tế tại các cơ sở, doanh nghiệp, công ty trong lĩnh vực Công nghệ Thông tin. Đồng thời có được những hiểu biết cơ bản về cơ cấu tổ chức, mô hình hoạt động của một công ty, doanh nghiệp ngành Công nghệ Thông tin.

[20CT4201] – Thực tập nghề nghiệp

Số tín chỉ: 8 (0-0-8)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Các học phần cơ sở

Học phần thực tập nghề nghiệp là học phần thuộc khối kiến thức ngành. Học phần giúp sinh viên có trải nghiệm trong việc áp dụng các kiến thức đã học vào trong môi trường làm việc thực tế của các tổ chức hay doanh nghiệp; trang bị các kiến thức về tổ chức, hoạt động của các doanh nghiệp; bối cảnh, mục tiêu và văn hóa doanh nghiệp; Ngoài ra, môn học giúp sinh viên kỹ năng mềm như giao tiếp, viết và trình bày báo cáo, làm việc nhóm.

[20CT4202] – Đồ án tốt nghiệp

Số tín chỉ: 10 (0-0-10)

Học phần: Bắt buộc ☒ Tự chọn ☐

Học phần tiên quyết: Các học phần cơ sở và chuyên ngành

Đồ án tốt nghiệp là học phần bắt buộc trong khối kiến thức ngành của các chuyên ngành thuộc chương trình Kỹ sư Công nghệ thông tin.

Mục đích: Đây là học phần bổ sung các kiến thức chuyên sâu về một hướng nghiên cứu hẹp thuộc chuyên ngành hoặc giao thoa giữa các chuyên ngành, ngành khác. Rèn luyện các kỹ năng nghề nghiệp, kỹ năng cá nhân, kỹ năng mềm trong lĩnh vực nghiên cứu, góp phần định hướng nghề nghiệp chuyên sâu cho người học.

Nội dung chính của học phần:

- Hình thành ý tưởng nghiên cứu, tìm nơi có điều kiện triển khai, người hướng dẫn.
- Lập đề cương nghiên cứu
- Triển khai nghiên cứu, ghi nhận kết quả
- Phân tích kết quả, tổng hợp và viết báo cáo Đồ án tốt nghiệp
- Trình bày kết quả nghiên cứu.